

รายละเอียดของรายวิชา

คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- | | |
|---|--|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา | CH1463 เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ |
| 2. จำนวนหน่วยกิต | 3 หน่วยกิต |
| 3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา | หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแพทย์ |
| 4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน | 1 / 1 |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) | - |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) | - |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กรรณิการ์ แก้วกิม |
| ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | อาจารย์ อ.ผุสดี สิริยากร |
| 8. สถานที่เรียน | 2-108 |
| 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด | วันที่ 22 กรกฎาคม 2565 |

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- 1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียน
 - 1.1 เข้าใจโครงสร้างของอะตอม ตารางธาตุ การเกิดพันธะเคมีชนิดต่างๆ
 - 1.2 คำนวณปริมาณสารที่ใช้ในปฏิกิริยา ปริมาณผลผลิตที่เกิดจากปฏิกิริยา และผลผลิตร้อยละของปฏิกิริยาได้
 - 1.3 เข้าใจการเกิดสมดุลเคมีและอัตราเร็ว และอธิบายได้ถึงผลของปัจจัยต่างๆได้
 - 1.4 เข้าใจความเป็นกรด-เบส ของสารต่างๆ และคำนวณเกี่ยวกับปริมาณกรด-เบสในปฏิกิริยาเคมีได้
 - 1.5 เข้าใจและนำสถิติเบื้องต้นมาใช้สำหรับการรายงานผลการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยได้
 - 1.6 เข้าใจถึงความคลาดเคลื่อนจากการวิเคราะห์ทางเคมีที่เป็นความผิดพลาดจากการทดลอง
 - 1.7 สามารถวิเคราะห์ปริมาณตัวอย่างโดยวิธีการชั่งน้ำหนักและการวัดปริมาตรได้
 - 1.8 สามารถเลือกเทคนิคการวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับตัวอย่างที่สนใจได้
- 2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เป็นการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในด้านความรู้วิชาเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนในวิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 แก่นักศึกษา โดยมีการอ้างอิงข้อมูลตัวอย่างซึ่งเป็นผลจากงานวิจัยและงานบริการวิชาการของอาจารย์ผู้สอน

การปรับปรุงรายวิชา;

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

3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course – Level Learning Outcomes : CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ

- 2.1.1 อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีรวมทั้งสามารถคำนวณปริมาณสารเคมีที่ใช้ทำปฏิกิริยาและผลผลิตได้อย่างถูกต้อง
- 2.1.2 อธิบายปฏิกิริยาต่าง ๆ ทั้งปฏิกิริยากรด เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์ ปฏิกิริยาการตกตะกอน รวมทั้งอัตราเร็วของการเกิดปฏิกิริยา และการเกิดสมดุลเคมีได้
- 2.1.3 อธิบายหลักการวิเคราะห์ทางเคมี ทั้งทางด้านปริมาณวิเคราะห์และคุณภาพวิเคราะห์
- 2.1.4 ใซสถิติเบื้องต้นในการรายงานผลการวิเคราะห์ได้
- 2.1.5 แสดงออกถึงคุณธรรม 6 ประการ ชยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง
- 2.1.6 ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้จากแหล่งความรู้ต่างๆได้ด้วยตนเอง
- 2.1.7 ทำงานกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกของกลุ่ม
- 2.1.8 สรุประประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี และตารางธาตุ ปริมาณสารสัมพันธ์และความเข้มข้นของสารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์ เคมีไฟฟ้า สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและ ความผิดพลาดจากการทดลอง การวิเคราะห์ปริมาณ โดยวิธีการชั่งน้ำหนักและการวัดปริมาตร

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา บรรยาย 45 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

วันจันทร์ และศุกร์ เวลา 8.30-16.30 น. หรือตามที่นักศึกษานัดหมาย

สถานที่ติดต่อ/ช่องทางการติดต่อ

ห้อง 2-325 อาคารเรียน 2 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

Line กลุ่มวิชา CH1463 ภาค 1/2565

MS-Teams CH1463 ภาค 1/256

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มาตรฐานผลการเรียนรู้คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี				
คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (มฉก. ข้อ 1.1)	อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (มฉก. ข้อ 2.1)	สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (มฉก. ข้อ 3.2)	- สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (มฉก. ข้อ 4.3)	สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (มฉก. ข้อ 5.3)
<input type="radio"/> (วิทยาศาสตร์การแพทย์ ข้อ 1.1)	<input checked="" type="radio"/> (วิทยาศาสตร์การแพทย์ ข้อ 2.1)	<input checked="" type="radio"/> (วิทยาศาสตร์การแพทย์ ข้อ 3.2)	<input type="radio"/> (วิทยาศาสตร์การแพทย์ ข้อ 4.3)	<input type="radio"/> (วิทยาศาสตร์การแพทย์ ข้อ 5.3)
มาตรฐานผลการเรียนรู้ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ (ฉบับปรับปรุง 2565)				

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

คุณธรรมจริยธรรม	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<input type="radio"/> 1.1) มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration/ communication</p> <p>โดย</p> <p>1) ให้นักศึกษาร่วมกันออกแบบเกี่ยวกับความมีวินัย และความรับผิดชอบ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - การรักษาความสะอาดในห้องเรียน กรณีเรียนในห้องเรียนปกติ - เข้าห้องเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ ทั้งห้องเรียนออนไลน์ และห้องเรียนปกติ - การรับผิดชอบส่งงานครบถ้วนและตรงต่อเวลา - ไม่แสดงพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมในขณะเรียนในห้องเรียนออนไลน์ และห้องเรียนปกติ เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ปิดเครื่องมือสื่อสาร 	<p>1) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาเกี่ยวกับ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน - พฤติกรรมการเข้าห้องเรียนตรงเวลา - การส่งงานที่มอบหมายตามกำหนดเวลา - พฤติกรรมในการเรียนที่ไม่รบกวนผู้อื่น <p>2) ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบตลอดภาคการศึกษา</p>
<input checked="" type="radio"/> 2.1) อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication</p> <p>1) บรรยาย อธิบายขั้นตอน วิธีการ</p>	<p>สอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) สอบย่อยระหว่างเรียน 10% 2) สอบกลางภาค 30% 3) สอบปลายภาค 30%

	<p>ประกอบการยกตัวอย่างบทเรียนเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน</p> <p>2) เมื่อศึกษาจบในแต่ละบท กำหนดให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความรู้ และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านการเรียนแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล ภายหลังการสอบย่อย หรือรายกลุ่มภายหลังการทำการกิจกรรม</p> <p>3) ฝึกการสรุปบทเรียน ให้เข้าใจง่าย ทั้งแบบกลุ่มและแบบรายบุคคล</p> <p>4) กำหนดโจทย์ปัญหาเพื่อให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มร่วมกันฝึก และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านความถูกต้อง</p> <p>5) มีคลิปวิดีโอเพื่อสามารถทบทวนการเรียนย้อนหลังได้</p>	<p>ประเมินผลจากงานที่ให้ ผลสอบย่อยและผลสอบปลายภาค โดยแจ้งผลประเมินของงาน และผลสอบย่อยสะท้อนกลับให้นักศึกษารับทราบ เพื่อเป็นข้อมูลให้นักศึกษาปรับปรุงพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น</p>
ทักษะทางปัญญา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
●3.2) สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้น การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน creative innovation และ communication	1) ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	มอบหมายงานกลุ่มให้สืบค้นวิเคราะห์สารเคมีที่สนใจจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งมี	2) ประเมินจากแหล่งข้อมูลอ้างอิง การวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปเนื้อหาที่สามารถเชื่อมโยงไปถึงวิชาชีพได้
○4.3) สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม	ความเชื่อมโยงไปถึงวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปข้อมูล	3) ประเมินทักษะการนำเสนอ ในรูปแบบ PowerPoint/Clip VDO
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ร่วมกันและนำเสนอ ในรูปแบบ PowerPoint/Clip VDO	
○5.3) สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้อย่างถูกต้องเหมาะสม		

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
1	ทดสอบเพื่อวัดพื้นฐานความรู้ทางเคมี บทที่ 1 โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ - แบบจำลองอะตอม - ระดับพลังงานของอิเล็กตรอนในอะตอม - เลขควอนตัม - สมบัติของธาตุต่างๆ ตามตารางธาตุ	3	การจัดการเรียนรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน collaboration และ communication โดย 1. ชี้แจงคะแนน รูปแบบการเรียน และข้อตกลงในการเรียน การติดต่อผู้สอน แลหลังค้นคว้าเพิ่มเติม 2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อประเมินพื้นฐานความรู้ของนักศึกษาและแจ้งคะแนนกลับเพื่อให้นักศึกษาทราบ 3. บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และคลิปเรื่องวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอม - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม-ตอบ สื่อที่ใช้ - แบบทดสอบ - MS team - e-learning	อ. ผุสดี
2	บทที่ 2 พันธะเคมี - สารประกอบไอออนิก - การอ่านชื่อสารประกอบไอออนิก - สมการไอออนิก - สารประกอบโคเวเลนต์ - การอ่านชื่อสารประกอบโคเวเลนต์ - โครงสร้างลิวิอิส - กฎออกเตตและข้อยกเว้น - ทฤษฎีของพันธะโคเวเลนต์ - ไฮบริดเซชัน	3	การจัดการเรียนรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication 1. บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม-ตอบ - ทบทวนโดยการทำกิจกรรมกลุ่ม ผ่านการใช้ kahoot สื่อที่ใช้ - เกมส์ kahoot - MS team - e-learning	อ. ผุสดี
	ทดสอบย่อยนอกเวลาบทที่ 1 และ 2 แจ้งผลการสอบให้นักศึกษารับทราบ		การจัดการเรียนรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้านcritical thinking	
3	บทที่ 3 ปริมาณสารสัมพันธ์ - น้ำหนักอะตอม - น้ำหนักโมเลกุล - โมล - ปริมาตรโมลาร์	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication 1. บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม-ตอบ	อ. ผุสดี

			<u>สื่อที่ใช้</u> - MS team - e-learning	
4	บทที่ 3 ปริมาณสารสัมพันธ์ - สูตรอย่างง่าย - สูตรโมเลกุล - การใช้สูตรเคมี - สมการเคมี - การคำนวณผลผลิตร้อยละ	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication 1. บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม-ตอบ - ทบทวนโดยการทำกิจกรรมกลุ่ม ผ่านการใช้ kahoot <u>สื่อที่ใช้</u> - เกมส์ kahoot - MS team - e-learning	อ. ผุสดี
	ทดสอบย่อยนอกเวลาบทที่ 3 แจ้งผลการสอบให้นักศึกษารับทราบ		การจัดการเรียนรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking	
5	บทที่ 4 จลนศาสตร์เคมี - ทฤษฎีการชน - ทฤษฎีสถานะแทรนซิชัน - ปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา - อัตราการเกิดปฏิกิริยา - กฎอัตรา - อันดับของปฏิกิริยา - การคำนวณหากฎอัตรา	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication / 1. บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม-ตอบ <u>สื่อที่ใช้</u> - MS team - e-learning	อ. ผุสดี
6	บทที่ 5 สมดุลเคมี - ลักษณะทั่วไปของสภาวะสมดุล - ค่าคงที่สมดุล - ข้อสรุปในการใช้ค่าคงที่สมดุล - การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับค่าคงที่สมดุล - หลักของเลอชาเตอลิเยร์ - ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาวะสมดุล	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication 1. บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม-ตอบ <u>สื่อที่ใช้</u> - MS team - e-learning	อ. ผุสดี
7	บทที่ 6 ปฏิกิริยกรด-เบส - นิยามกรด-เบส - การหาค่า pH และ pOH	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration /	อ. ผุสดี

	<ul style="list-style-type: none"> - การแตกตัวของกรด-เบส - ความสัมพันธ์ระหว่างค่า Ka และ Kb - การไทเทรตกรด-เบส - อินดิเคเตอร์สำหรับการไทเทรตกรด-เบส - สารละลายบัฟเฟอร์ 		<p>communication / creative thinking</p> <p>1. บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point</p> <ul style="list-style-type: none"> - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม-ตอบ - ทบทวนโดยการทำกิจกรรมกลุ่ม ผ่านการบอกเล่าประโยชน์ของเรื่องที่เรียน <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS team - e-learning 	
8	<p>บทที่ 7 ปฏิกริยารีดอกซ์ เคมีไฟฟ้า</p>	3	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication /</p> <p>1. บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point</p> <ul style="list-style-type: none"> - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม-ตอบ <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS team - e-learning 	ผศ.ดร.กรรณิการ์
9	<p>บทที่ 8 ความรู้พื้นฐานเคมีวิเคราะห์และการวิเคราะห์ข้อมูลทางเคมีวิเคราะห์</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเตรียมสารตัวอย่าง - การเลือกวิธีวิเคราะห์ - การจัดสารรบกวน - การแปลความหมายในเชิงปริมาณวิเคราะห์ - การประเมินผลการวิเคราะห์ 	3	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication /</p> <p>1. บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point</p> <ul style="list-style-type: none"> - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม-ตอบ <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS team - e-learning - เอกสารประกอบการสอน 	ผศ.ดร.กรรณิการ์
10	<p>บทที่ 9 ความคลาดเคลื่อนจากการวิเคราะห์ทางเคมี</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสำรวจความคลาดเคลื่อน - ความแม่นยำและความเที่ยง - ความคลาดเคลื่อนแบบควบคุมได้ - เลขนัยสำคัญ - ความคลาดเคลื่อนต่อเนื่อง - ความคลาดเคลื่อนที่ควบคุมไม่ได้ 	3	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication /</p> <p>1. บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point</p> <ul style="list-style-type: none"> - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม-ตอบ <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS team - e-learning - เอกสารประกอบการสอน 	ผศ.ดร.กรรณิการ์
11	<p>บทที่ 10 การนำสถิติไปประยุกต์ใช้เพื่อประมวลผลและหาค่าจากข้อมูลการทดลอง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ชี้ดจำกัดความเชื่อมั่น - การตัดข้อมูลที่สงสัยทิ้ง - การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ 	3	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication /</p> <p>1. บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point</p> <ul style="list-style-type: none"> - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม-ตอบ 	ผศ.ดร.กรรณิการ์

	<ul style="list-style-type: none"> - การเปรียบเทียบความเที่ยงของวิธีวิเคราะห์ - การเปรียบเทียบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ 		สื่อที่ใช้ <ul style="list-style-type: none"> - MS team - e-learning - เอกสารประกอบการสอน 	
12	บทที่ 11 การวิเคราะห์โดยการชั่งน้ำหนัก <ul style="list-style-type: none"> - การวิเคราะห์โดยน้ำหนักแบบตตะกอน - ขั้นตอนการวิเคราะห์โดยน้ำหนักด้วยวิธีการตตะกอน - การประยุกต์ใช้ 	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication / <ol style="list-style-type: none"> 1. บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม-ตอบ 2. แบ่งกลุ่มและมอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้างานทางด้านเคมีวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ โดยนำเสนอในรูปแบบ power point และ flow chart สื่อที่ใช้ <ul style="list-style-type: none"> - MS team - e-learning - เอกสารประกอบการสอน 	ผศ.ดร.กรรณิการ์
13	บทที่ 12 พื้นฐานและหลักการการวิเคราะห์โดยการวัดปริมาตรและการไทเทรตกรด-เบส <ul style="list-style-type: none"> - อุปกรณ์สำหรับการไทเทรต - จุดสมมูลและจุดยุติ - ประเภทของการไทเทรต - ขั้นตอนการวิเคราะห์โดยปริมาตร - ปฏิบัติการสำหรับการไทเทรต - การนำการไทเทรตกรด-เบส ไปประยุกต์ใช้ ได้แก่ การไทเทรตกรดผสม การไทเทรตแบบย้อนกลับและ การวิเคราะห์วิธีคัลลดาห์ล 	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication / <ol style="list-style-type: none"> 1. บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม-ตอบ 2. แบ่งกลุ่มและมอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้างานทางด้านเคมีวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ โดยนำเสนอในรูปแบบ power point และ flow chart สื่อที่ใช้ <ul style="list-style-type: none"> - MS team - e-learning - เอกสารประกอบการสอน 	ผศ.ดร.กรรณิการ์
14	บทที่ 13 การไทเทรตตตะกอนสารเชิงซ้อนและปฏิกิริยารีดอกซ์ <ul style="list-style-type: none"> - หลักการและเทคนิคการไทเทรต - การหาปริมาณตัวอย่างด้วยเทคนิคการไทเทรตตตะกอนสารเชิงซ้อน และปฏิกิริยารีดอกซ์ - การประยุกต์ใช้ 	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication / <ol style="list-style-type: none"> 1. บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม-ตอบ 2. แบ่งกลุ่มและมอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้างานทางด้านเคมีวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ โดยนำเสนอในรูปแบบ power point และ flow chart สื่อที่ใช้ <ul style="list-style-type: none"> - MS team 	ผศ.ดร.กรรณิการ์

			- e-learning - เอกสารประกอบการสอน	
15	การนำเสนอค้นคว้าหา งาน ทางด้านเคมีวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้อง กับวิชาชีพ ในรูปแบบ PowerPoint/Clip VDO และสรุปรวบยอดความคิด เกี่ยวกับการเลือกใช้เทคนิคการ วิเคราะห์ที่เหมาะสม	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะ เน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication / 1. บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม-ตอบ 2. แบ่งกลุ่มและมอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้างานทางด้านเคมี วิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ โดยนำเสนอในรูปแบบ power point และ flow chart 3. สรุปรวบยอดความคิดเกี่ยวกับการเลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์ ที่เหมาะสม สื่อที่ใช้ - MS team - e-learning - เอกสารประกอบการสอน	ผศ.ดร.กรรณิการ์
	รวม	45 ชั่วโมง		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค)	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
○1.1 คุณธรรม จริยธรรม	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แบบฝึกหัดและงานต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย	ระหว่างภาคการศึกษา	10%
●2.1 ความรู้	สอบย่อยระหว่างเรียน สอบกลางภาค สอบปลายภาค	หลังการสอนจบบทเรียน 20 กพ. 65: 8.30-10.30 น. 3 พค. 65: 8.30-10.30 น.	10% 30% 30%
●3.2 ทักษะทางปัญญา	การนำเสนอค้นคว้าหา ซึ่งเกี่ยวข้องกับเรื่อง ที่เรียนและมีความเชื่อมโยงไปถึงวิชาชีพหรืองาน ที่เกี่ยวข้อง ในรูปแบบ PowerPoint/Clip VDO	สัปดาห์ที่ 15	10%
○4.3 ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ			
○5.3 ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
รวม			100%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- 1) เอกสารประกอบการสอนวิชา CH 1463 เคมีพื้นฐาน
- 2) ตำราวิชาเคมีวิเคราะห์ (ออนไลน์)

2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

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

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1. ประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนจากแบบสำรวจออนไลน์ โดยมหาวิทยาลัยจัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเรียนในรายวิชาเคมีพื้นฐาน ซึ่งแบบสำรวจครอบคลุมตั้งแต่วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน บรรยากาศในห้องเรียน และข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน จากนั้น ผู้สอนจะนำข้อมูลการประเมินมาใช้ปรับปรุงการสอนในภาคการศึกษาถัดไป
2. ประเมินประสิทธิผลการจัดการเรียนการสอนในชั่วโมงสุดท้ายของการเรียน โดยใช้แบบสอบถามและการให้ข้อมูลสะท้อนกลับของนักศึกษา
3. ประเมินผลจากคะแนนสอบย่อย คะแนนสอบกลางภาค และคะแนนสอบปลายภาค เพื่อให้ผู้สอนรับทราบถึงความเข้าใจของเนื้อหาในรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 1) คะแนนจากการสอบย่อย
- 2) คะแนนการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- 3) งานที่ได้รับมอบหมาย
- 4) การเข้าร่วมกิจกรรม
- 5) คะแนนจากการค้นคว้า และการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน
- 6) การสอบข้อเขียนกลางภาค
- 7) การสอบข้อเขียนปลายภาค

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

-

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการทดสอบมาตรฐาน ผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- ติดตามพฤติกรรมของนักศึกษาใน การเคารพกฎระเบียบและ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย	- จำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียนตรงเวลา - จำนวนนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบ	อย่างน้อยร้อยละ 80 ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริต
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับ มอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลา	อย่างน้อยร้อยละ 80
ความรู้	- ทวนสอบจากผลการสอบ	- จำนวนนักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน	ไม่เกินร้อยละ 10
ทักษะทางปัญญา			
ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะในการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- สังเกตจากพฤติกรรมในการทำงาน รายงานกลุ่ม การแบ่งงาน การ มอบหมายงาน	- จำนวนนักศึกษาที่ไม่ส่ง	ไม่เกินร้อยละ 10 ของจำนวนนักศึกษา ทั้งหมด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดย

- คณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาแล้วนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคการศึกษา/ปีการศึกษาถัดไป
- อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการจัดการเรียนการสอนผ่าน มคอ.5 ต่อคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา เพื่อพิจารณาและหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและเสนอต่อไปยังคณะและมหาวิทยาลัยตามลำดับ