

รายละเอียดของรายวิชา
CH 1332 เคมีพื้นฐาน

ในไฟล์นี้ประกอบด้วย มคอ.3 ของ 2 หลักสูตร ดังนี้

หน้าที่ 2-12 (071) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์

หน้าที่ 13-23 หลักสูตรสาธารณสุขศาสตร

รายละเอียดของรายวิชา

คณะ.....วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์กายภาพ.....

ภาคการศึกษาที่.....2..... ปีการศึกษา.....2561.....

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชาCH1332 เคมีพื้นฐาน sec.01.....
2. จำนวนหน่วยกิต2(2/2-0-0).....
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา.....หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ /วิชาพื้นฐานวิชาชีพ (ตกแผน)
4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียนภาคการศึกษาที่ 2./ชั้นปีที่ 1.....
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite).....ไม่มี.....
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites).....ไม่มี.....
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา.....อาจารย์ ดร. พณน. กิติไพศาลนนท์.....
8. สถานที่เรียน.....อาคารเรียน (2-204) มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.....
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด3 มกราคม 2562.....

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้นักศึกษา
 - 1.1 อธิบายวิวัฒนาการของโครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ อธิบายแนวโน้มค่าพลังงานและนำตารางธาตุและความรู้เรื่องโครงสร้างอะตอมไปอธิบายการเกิดพันธะเคมีได้ (ด้านความรู้ / ด้านทักษะทางปัญญา)
 - 1.2 อธิบายการเตรียมสารละลายในหน่วยต่างๆโดยใช้ความรู้ด้านปริมาณสารสัมพันธ์ในการคำนวณได้ (ด้านความรู้ / ด้านทักษะทางปัญญา/ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข)
 - 1.3 อธิบายและคำนวณเรื่องอัตราเร็วในการเกิดปฏิกิริยาเคมี (จลนศาสตร์เคมี) เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในบทเรียนเรื่องสมดุลเคมี และ สมดุลของไอออน (กรด-เบส) ได้ (ด้านความรู้ / ด้านทักษะทางปัญญา/ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข)
 - 1.4 อธิบายและเขียนปฏิกิริยารีดอกซ์ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในบทเรียนเรื่องเคมีไฟฟ้า (ด้านความรู้ / ด้านทักษะทางปัญญา/ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข)
 - 1.5 ได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีวินัย เสียสละ และรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม (ด้านคุณธรรม/ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)
 - 1.6 ได้มีส่วนร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกิจกรรมด้านคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และ นำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการเรียน (ด้านคุณธรรม)

- 1.7 ได้แสดงออกถึงการเคารพระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม เคารพและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น(ด้านคุณธรรม)
- 1.8 มีความสามารถด้านการอภิปรายและนำเสนอผลงานกลุ่มโดยการใช้เทคโนโลยี (ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข/การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ปัญหาที่พบจากการเรียนการสอน ปีการศึกษา 1/2561	วัตถุประสงค์ในการพัฒนา /แนวทางการพัฒนาและปรับปรุง ในปีการศึกษา 2/2561
1.จากมคอ.5 ไม่มี	-
2.จากผลประเมินการสอนจากนักศึกษา ไม่มี	-
3.จากการประเมินการสอนโดยผู้สอน นักศึกษาไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาและไม่ทบทวนบทเรียน	จัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้นักศึกษาทำงานส่งทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

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

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา บรรยาย 45 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

วัน / เวลา ที่นักศึกษาสามารถขอคำปรึกษาได้

ทุกวันจันทร์ และวันพุธ เวลา 8.30-16.00 น. / เวลาว่างของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนตรงกัน

สถานที่ติดต่อ/ช่องทางติดต่อ

ห้อง 2-320 อาคารเรียน 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

โทร. 02-3126300 ต่อ 1124

E-Mail: pananak@hotmail.com

Line group : เคมี CH1332

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มาตรฐานผลการเรียนรู้คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี					
คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา	ความรู้	ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม	อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน	สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม	สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งาน	สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างสรรค์
● (ข้อ 1.2)	● (ข้อ 2.1)	● (ข้อ 3.2)	○ (ข้อ 4.3)	● (ข้อ 5.1)	● (ข้อ 5.4)
มาตรฐานผลการเรียนรู้ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)					

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
○ 1.2) แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม (เทคนิคการแพทย์ข้อ 1.2 ตรงกับ มฉก. ข้อ 1.2)	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication โดย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) บรรยายและสอดแทรกการแสดงออกถึงความมีวินัย กล้าหาญ ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม 2) อาจารย์สอนให้นักศึกษามีคุณธรรมด้านความซื่อสัตย์ โดยการไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน รู้จักการคัดแยกขยะ และการใช้จักรยานอย่างมีวินัยใส่ใจสิ่งแวดล้อม 3) แจ้งให้นักศึกษาทราบถึงเกณฑ์ในการเข้าชั้นเรียน และให้ส่งการบ้าน งานที่ได้รับมอบหมาย เพื่อฝึกความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อหน้าที่ 4) ให้นักศึกษาร่วมกันออกแบบเกี่ยวกับความมีวินัย และความรับผิดชอบต่อ เช่น <ul style="list-style-type: none"> ■การรักษาความสะอาดในห้องเรียน ■การใช้กระดาษ reused ในการทารายงาน ■เข้าเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ ■การรับผิดชอบต่อส่งงานครบถ้วนและตรงต่อเวลา ■พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ปิดเครื่องมือสื่อสาร 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ตรวจสอบพฤติกรรมในการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา 2) ห้องเรียนสะอาดไม่มีการทิ้งเศษอาหาร เครื่องดื่มในห้องเรียน 3) นักศึกษาใช้กระดาษ reused ทำรายงาน
2. ความรู้ ที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
● 2.1) อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (เทคนิคการแพทย์ข้อ 2.1 ตรงกับ มฉก. ข้อ 2.1)	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication โดย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) บรรยาย อธิบาย เนื้อหาทฤษฎีพร้อมยกตัวอย่างประกอบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) สอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2) เฉลยข้อสอบย่อยเพื่อให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาในการพัฒนาความรู้ในบทเรียนที่ทำความเข้าใจน้อย

	2) สาธิตการวิเคราะห์โจทย์ การแก้ปัญหาโจทย์แต่ละบท 3) กำหนดให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดประกอบเนื้อหาในแต่ละบท 4) กำหนดให้นักศึกษาทำเฉลยแบบฝึกหัดโดยมีผู้สอนให้คำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้อง 5) เมื่อศึกษาจบในแต่ละบท กำหนดให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความรู้ และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านการเรียนแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล ภายหลังการสอบ	3) สังเกตพฤติกรรมการสนใจเรียน 4) สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและภาวะผู้นำกลุ่ม
3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
● 3.2) สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (เทคนิคการแพทย์ข้อ 3.1 ตรงกับ มคอ. ข้อ 3.2)	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /creativity & innovation / collaboration โดย - กำหนดให้นักศึกษาค้นคว้าหาบทความวิชาการ/วิจัย ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา และนำเสนอผลงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม	1) ติดตามประเมินผล ความถูกต้อง เหมาะสม ในการแปลผลบทความวิชาการ/ บทความวิจัย 2) ประเมินความถูกต้องและเหมาะสมของกระบวนการคิด 3) สังเกตทักษะการนำเสนอรายงาน 4) สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและภาวะผู้นำกลุ่ม 5) ให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาเมื่อมีการนำเสนอผลงาน
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
○ 4.3) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (เทคนิคการแพทย์ข้อ 4.1 ตรงกับ มคอ. ข้อ 4.3)	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /creativity & innovation / collaboration โดย 1) จัดกิจกรรมกลุ่มการเรียนการสอน โดยมีการทำงานเป็นทีม และมอบหมายงานให้หาโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนให้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาโจทย์ นำเสนอด้วย power point	1) ประเมินจากพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 2) กำหนดให้นักศึกษาประเมินพฤติกรรมในการทำงานซึ่งกันและกัน 3) ให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและการมีส่วนร่วม
5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
● 5.1) 1 สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งาน(เทคนิคการแพทย์ ข้อ 5.2 ตรงกับ มคอ. ข้อ 5.1)	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /creativity & innovation / collaboration/ communication โดย ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มค้นคว้าหาข้อมูลที่สนใจจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนในภาษาต่างประเทศและนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	1) ตรวจสอบความถูกต้องของรายงานและการนำเสนอผลงาน 2) กำหนดให้นักศึกษาประเมินพฤติกรรมในการทำงานซึ่งกันและกัน 3) ให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและการมีส่วนร่วม 4) กำหนดคะแนน
● 5.4) สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ (เทคนิคการแพทย์ข้อ 5.4 ตรงกับ มคอ. ข้อ 5.4)		

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	รายละเอียดรายวิชา มคอ.3 - คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา กิจกรรมประกอบการเรียนรู้การสอน และ เกณฑ์การวัดประเมินผล กิจกรรมคุณธรรม 6 ประการ	2	- ชี้แจงข้อตกลง เกณฑ์คะแนน - บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และ คลิปเรื่องวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอม (เอกสารอยู่ใน e-learning) - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ให้การบ้านและแบบฝึกหัด - กำหนดให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการสอบถาม และแสดงความคิดเห็น - ออกแบบกิจกรรมคุณธรรม 6 ประการร่วมกัน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน - แบ่งกลุ่มนักศึกษา 6-7 คน พร้อมส่งหัวข้อที่ จะนำเสนอ	- มคอ.3. - e-learning - power point	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์
2	บทที่ 1 โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ - แบบจำลองอะตอม - ระดับพลังงานของอิเล็กตรอนในอะตอม - เลขควอนตัม - สมบัติของธาตุต่างๆ ตามตารางธาตุ	2	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /creativity & innovation / collaboration/ communication โดย จัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน flipped classroom ดังนี้ - แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 6-7 คน ให้ส่งหัวข้อ ที่จะนำเสนอ โดย นศ. ค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง จากแหล่งข้อมูลที่มีไว้ใน e-learning , note ใน line group และแหล่งข้อมูลอื่น - ส่ง script ที่จะนำเสนอให้ผู้สอนตรวจสอบ ถูกต้องก่อนเรียนอย่างน้อย 2 วัน - นศ. นำเสนอในห้องเรียนในหัวข้อที่แบ่งไว้ตาม หน้าที่ความรับผิดชอบในรูปแบบของ power point - ผู้สอนสอดแทรกตัวอย่างประกอบการนำเสนอ ของนศ. - นศ.กลุ่มอื่นที่ไม่ได้นำเสนอร่วมกันอภิปราย บทเรียนและประเมินเพื่อนที่นำเสนอผลงาน - ร่วมกันทำแบบฝึกหัดและทำเฉลยโจทย์เรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ	- power point - e-learning - เอกสาร ประกอบการสอน - Line group	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์
3	บทที่ 2 พันธะเคมี - สารประกอบไอออนิก - การอ่านชื่อสารประกอบไอออนิก - สมการไอออนิก - สารประกอบโคเวเลนต์ - การอ่านชื่อสารประกอบโคเวเลนต์	2	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /creativity & innovation / collaboration/ communication โดย จัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน flipped classroom ดังนี้	- เกม quiz online - power point - e-learning - เอกสาร ประกอบการสอน - Line group	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างลิวอิส - กฎออกเตตและข้อยกเว้น - ทฤษฎีของพันธะโควาเลนต์ - ไฮบริดเซชัน 		<ul style="list-style-type: none"> - แบ่งกลุ่มนักศึกษากลุ่มละ 6-7 คน ให้ส่งหัวข้อที่จะนำเสนอ โดย นศ. ค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลที่มีให้ใน e-learning , note ใน line group และแหล่งข้อมูลอื่น - ส่ง script ที่จะนำเสนอให้ผู้สอนตรวจสอบความถูกต้องก่อนเรียนอย่างน้อย 2 วัน - นศ. นำเสนอในห้องเรียนในหัวข้อที่แบ่งไว้ตามหน้าที่ความรับผิดชอบในรูปแบบของ power point - ผู้สอนสอดแทรกตัวอย่างประกอบการนำเสนอของนศ. - นศ.กลุ่มอื่นที่ไม่ได้นำเสนอร่วมกันอภิปรายบทเรียนและประเมินเพื่อนที่นำเสนอผลงาน - ร่วมกันทำแบบฝึกหัดและทำเฉลยโจทย์เรื่องพันธะเคมี - เล่นเกม quiz online ทบทวนเนื้อหาเรื่องโครงสร้างอะตอม - ทบทวนเนื้อหาเตรียมสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1 		
	ประเมินผลความก้าวหน้าผู้เรียน (formative)		<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบย่อยความรูบทที่ 1-2 สอบย่อยครั้งที่ 1 จัดสอบนอกตารางเรียน 	แบบทดสอบย่อยบทที่ 1-2	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์
4	บทที่ 3 ปริมาณสารสัมพันธ์ <ul style="list-style-type: none"> - น้ำหนักอะตอม - น้ำหนักโมเลกุล - โมล - ปริมาตรโมลาร์ 	2	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ให้การบ้านและแบบฝึกหัด - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ถาม-ตอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - power point - e-learning - เอกสารประกอบการสอน 	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์
5	บทที่ 3 ปริมาณสารสัมพันธ์ <ul style="list-style-type: none"> - สูตรอย่างง่าย - สูตรโมเลกุล - การใช้สูตรเคมี - สมการเคมี - การคำนวณผลผลิตร้อยละ 	2	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ให้การบ้านและแบบฝึกหัด - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ถาม-ตอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - power point - e-learning - เอกสารประกอบการสอน 	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์
6	บทที่ 4 สมบัติของสารละลาย <ul style="list-style-type: none"> - สมบัติของสารละลาย - การคำนวณความเข้มข้นของสารละลาย - ร้อยละ - โมลาร์ - นอร์มอล 	2	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ให้การบ้านและแบบฝึกหัด - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ถาม-ตอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - power point - e-learning - เอกสารประกอบการสอน 	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์
7	บทที่ 4 สมบัติของสารละลาย <ul style="list-style-type: none"> - การเจือจางสารละลาย - วิธีการเตรียมสารละลาย - การเปลี่ยนหน่วยความเข้มข้นของสารละลาย 	2	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายเนื้อหาโดยใช้ power point - ฝึกทำแบบฝึกหัดในห้องเรียน - ฝึกทำแบบฝึกหัดจากโจทย์การบ้าน - ทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมสอบกลางภาค 	<ul style="list-style-type: none"> - power point - e-learning - เอกสารประกอบการสอน 	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์

ลำดับ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			- นำเสนองานที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชา		
8	บทที่ 5 จลนศาสตร์เคมี - อัตราการเกิดปฏิกิริยา - กฎอัตรา - อันดับของปฏิกิริยา - การคำนวณหากฎอัตรา	2	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ให้การบ้านและแบบฝึกหัด - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ถาม – ตอบ	- power point - e-learning - เอกสาร ประกอบการสอน	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์
9	บทที่ 5 จลนศาสตร์เคมี - ทฤษฎีการชน - ทฤษฎีสถานะแทรนซิชัน - ปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /creativity & innovation / collaboration/ communication โดย จัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน flipped classroom ดังนี้ - แบ่งกลุ่มนักศึกษากลุ่มละ 6-7 คน ให้ส่งหัวข้อ ที่จะนำเสนอ โดย นศ. ค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง จากแหล่งข้อมูลที่มีให้ใน e-learning , note ใน line group และแหล่งข้อมูลอื่น - ส่ง script ที่จะนำเสนอให้ผู้สอนตรวจสอบความ ถูกต้องก่อนเรียนอย่างน้อย 2 วัน - นศ. นำเสนอในห้องเรียนในหัวข้อที่แบ่งไว้ตาม หน้าที่ความรับผิดชอบในรูปแบบของ power point - ผู้สอนสอดแทรกตัวอย่างประกอบการนำเสนอ ของนศ. - นศ.กลุ่มอื่นที่ไม่ได้นำเสนอร่วมกันอภิปราย บทเรียนและประเมินเพื่อนที่นำเสนอผลงาน - ร่วมกันทำแบบฝึกหัดและทำเฉลยโจทย์เรื่อง จลนศาสตร์เคมี	- power point - e-learning - เอกสาร ประกอบการสอน - Line group	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์
10	บทที่ 6 สมดุลเคมี - ลักษณะทั่วไปของสภาวะสมดุล - ค่าคงที่สมดุล - ข้อสรุปในการใช้ค่าคงที่สมดุล - การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับค่าคงที่สมดุล	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /creativity & innovation / collaboration/ communication โดย จัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน flipped classroom ดังนี้ - แบ่งกลุ่มนักศึกษากลุ่มละ 6-7 คน ให้ส่งหัวข้อ ที่จะนำเสนอ โดย นศ. ค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง จากแหล่งข้อมูลที่มีให้ใน e-learning , note ใน line group และแหล่งข้อมูลอื่น - ส่ง script ที่จะนำเสนอให้ผู้สอนตรวจสอบความ ถูกต้องก่อนเรียนอย่างน้อย 2 วัน - นศ. นำเสนอในห้องเรียนในหัวข้อที่แบ่งไว้ตาม หน้าที่ความรับผิดชอบในรูปแบบของ power	- power point - e-learning - เอกสาร ประกอบการสอน - Line group	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			point - ผู้สอนสอดแทรกตัวอย่างประกอบการนำเสนอ ของนศ. - นศ.กลุ่มอื่นที่ไม่ได้นำเสนอร่วมกันอภิปราย บทเรียนและประเมินเพื่อนที่นำเสนอผลงาน - ร่วมกันทำแบบฝึกหัดและทำเฉลยโจทย์เรื่อง สมดุลเคมี		
11	บทที่ 6 สมดุลเคมี - หลักของเลอชาเตอลิเยร์ - ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาวะสมดุล	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /creativity & innovation / collaboration/ communication โดย จัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน flipped classroom ดังนี้ - แบ่งกลุ่มนักศึกษากลุ่มละ 6-7 คน ให้ส่งหัวข้อ ที่จะนำเสนอ โดย นศ. ค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง จากแหล่งข้อมูลที่มีใน e-learning , note ใน line group และแหล่งข้อมูลอื่น - ส่ง script ที่จะนำเสนอให้ผู้สอนตรวจสอบ ถูกต้องก่อนเรียนอย่างน้อย 2 วัน - นศ. นำเสนอในห้องเรียนในหัวข้อที่แบ่งไว้ตาม หน้าที่ความรับผิดชอบในรูปแบบของ power point - ผู้สอนสอดแทรกตัวอย่างประกอบการนำเสนอ ของนศ. - นศ.กลุ่มอื่นที่ไม่ได้นำเสนอร่วมกันอภิปราย บทเรียนและประเมินเพื่อนที่นำเสนอผลงาน ร่วมกันทำแบบฝึกหัดและทำเฉลยโจทย์เรื่อง สมดุลเคมี - ทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2	- power point - e-learning - เอกสาร ประกอบการสอน - Line group	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์
	ประเมินผลความก้าวหน้าผู้เรียน (formative)		- ทดสอบย่อยความรู้บทที่ 5-6 สอบย่อยครั้งที่ 2 จัดสอบนอกตารางเรียน	แบบทดสอบย่อยบท ที่ 5-6	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์
12	บทที่ 7 ปฏิกิริยากรด-เบส - นิยามกรด-เบส - การหาค่า pH และ pOH - การแตกตัวของกรด-เบส - ความสัมพันธ์ระหว่างค่า Ka และ Kb	3	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ให้การบ้านและแบบฝึกหัด - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ถาม-ตอบ	- power point - e-learning - เอกสาร ประกอบการสอน	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์
13	บทที่ 7 ปฏิกิริยากรด-เบส - การไทเทรตกรด-เบส - อินดิเคเตอร์สำหรับการไทเทรตกรด-เบส - สารละลายบัฟเฟอร์	3	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ให้การบ้านและแบบฝึกหัด - ถาม-ตอบ	- power point - e-learning - เอกสาร ประกอบการสอน	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
14	บทที่ 8 เคมีไฟฟ้า - ปฏิกิริยารีดอกซ์ - เลขออกซิเดชัน - การดุลสมการรีดอกซ์ - สมการของเนิร์นสต์ - ค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และการเกิดปฏิกิริยา	3	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ให้การบ้านและแบบฝึกหัด - เล่นเกม quiz online ทบทวนเนื้อหาเรื่องกรด-เบส	- power point - e-learning - เอกสารประกอบการสอน - เกม quiz online	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์
15	บทที่ 9 เทอร์โมเคมี - งาน - พลังงาน - ความร้อนของปฏิกิริยา	3	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ให้การบ้านและแบบฝึกหัด - สรุปเนื้อหาเพื่อเตรียมสอบปลายภาค - นำเสนองานที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา	- power point - e-learning - เอกสารประกอบการสอน	อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการ
		ผลการเรียนรู้ (ระบุวัน – เวลา)	ประเมินผลการเรียนรู้
1.2	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10%
2.1, 3.2	สอบกลางภาค	26/02/62 เวลา 13.00-15.00 น.	25%
2.1, 3.2	สอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1 (จัดสอบนอกเวลา)	ช่วงสัปดาห์ที่ 3	10 %
	สอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2 (จัดสอบนอกเวลา)	ช่วงสัปดาห์ที่ 11	15 %
2.1, 3.2	สอบข้อเขียนปลายภาค	9/05/62 เวลา 13.00-15.00 น.	30%
4.3, 5.1, 5.4	รายงาน และการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	สัปดาห์ที่ 2-3, 9-11 และ 15	10%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

1) เอกสารประกอบการสอนวิชา CH 1332 เคมีพื้นฐาน

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. Russell, General Chemistry, McGraw-Hill, U.S.A.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

E-Learning วิชา CH1332

Note ใน Line group : เคมี CH1332

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1) นักศึกษาประเมินผลการสอนในด้านวิธีการสอน ประสิทธิภาพการสอน บรรยากาศในการสอน การนำเข้าสู่การสอน การประเมินเอกสารประกอบการสอน การประเมินการสอนจะผ่านระบบออนไลน์เพื่อให้ผู้สอนรับทราบข้อมูลเพื่อนำมาปรับวิธีการสอนให้เหมาะสม

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในด้านการประเมินการสอน ผู้สอนได้ใช้วิธีการประเมินการสอน ดังนี้

- 1) คะแนนจากการสอบย่อย
- 2) คะแนนการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- 3) คะแนนจากการค้นคว้าบทความวิชาการ / วิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน , รายงาน และการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน
- 4) การสอบข้อเขียนกลางภาค
- 5) การสอบข้อเขียนปลายภาค

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- 1) ผู้สอนจะประชุมเพื่อพิจารณาข้อสอบ พิจารณาผลการสอบเพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาวิธีการสอนให้เหมาะสมทุกภาคการศึกษา

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) คณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาเคมีทั่วไปจะร่วมกันพิจารณาผลการสอบของนักศึกษา พิจารณาผลการให้ระดับคะแนน (เกรด) และเสนอผลการให้ระดับกับคณะกรรมการวิชาการประจำคณะฯ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมอีกครั้ง

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดย


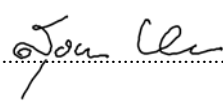
- 1) คณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาเคมีทั่วไป จะร่วมกันพิจารณาและวางแผนการเรียนการสอน จัดทำแผนการสอนเพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบ

ลงชื่อ..... 

(อาจารย์ ดร. พณนา กิติไพศาลนนท์)

วันที่จัดทำรายงาน 3 มกราคม 2562

<p>ชื่อประธานกลุ่มวิชา</p> <p>ลงชื่อ..... </p> <p>(อาจารย์ผุสดี สิริยากร)</p>	<p>ชื่อหัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ</p> <p>ลงชื่อ..... </p> <p>(อาจารย์ ดร. สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา)</p>
--	---

รายละเอียดของรายวิชา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	CH1332 เคมีพื้นฐาน
2. จำนวนหน่วยกิต	2 หน่วยกิต
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา	สาธารณสุขศาสตร์
4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	2 / 1
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	-
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)	-
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อาจารย์ผุสดี สิริยากร
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	-
8. สถานที่เรียน	อาคารเรียน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	25 ธันวาคม 2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อทราบการคำนวณเกี่ยวกับมวลสารสัมพันธ์
2. เพื่อทราบถึงโครงสร้างอะตอม พันธะเคมีภายในโมเลกุล และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของสาร
3. เพื่อศึกษาอุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเคมี
4. เพื่อศึกษาปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน และเคมีไฟฟ้า
5. เพื่อศึกษาสมดุลของระบบกรด-เบส
6. เพื่อกระตุ้นให้มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
7. สามารถอธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียนที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล
8. เพื่อให้ผู้เรียนใฝ่เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องโดยสามารถ
9. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
10. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม
11. สามารถสรุปประเด็นและการสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนและเลือกรูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม

2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐานของเคมีเพื่อนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้รายวิชาต่างๆ ในวิชาชีพ ตลอดจนส่งเสริมคุณลักษณะต่างๆ ทั้งด้านคุณธรรม การอยู่ร่วมในสังคม การทำงานร่วมกันเป็นทีมและส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ให้นักศึกษา

ปัญหาที่พบจากการเรียนการสอนปีการศึกษา 1/2561 จากผลประเมินโดยผู้สอน พบว่า	วัตถุประสงค์ในการพัฒนา ในปีการศึกษา 2561	แนวทางการพัฒนาและปรับปรุง ในปีการศึกษา 2561
- นักศึกษาไม่เข้าใจเรื่องคำนวณในเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ซึ่งเป็นเนื้อหาที่จะต่อเนื่องไปยังเรื่องถัดไป	- พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้เอง	- เพิ่มสื่อการเรียนการสอนเป็นคลิป VDO ที่มีเสียงการบรรยายใน power point
- เรื่องโครงสร้างอะตอม นักศึกษายังเห็นภาพไม่ชัดเจน	- เพิ่มการใช้สื่อการสอนเพื่อให้นักศึกษาเห็นภาพได้ชัดเจนขึ้น	- เพิ่มการใช้ model เป็นสื่อช่วยสอน แต่ทำได้เฉพาะภาคการศึกษา 2/2561 เท่านั้น เนื่องจากมีจำนวนนักศึกษาน้อย

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

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

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา .บรรยาย 30 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

วันจันทร์ 8.30-16.30 น. หรือตามที่นักศึกษานัดหมาย

สถานที่ติดต่อ/ช่องทางการติดต่อ

ห้อง 2-230 อาคารเรียน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

โทร. 02-3126300 ต่อ 1124

e-mail : sadeesikorn@gmail.com

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

○ คุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

1.2 วิธีการสอน

1. กำหนดให้นักศึกษาส่งงานภายในระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้จะมีการประกาศคะแนน รวมทั้งรายชื่อคนที่ส่งงาน เพื่อให้นักศึกษาทราบและนำไปพัฒนาความมีวินัยของตนเองให้ดีขึ้นต่อไป
2. สอดแทรกกิจกรรมที่ทำให้นักศึกษาตอบคำถามในรูปแบบเล่นเกมส์ เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษากล้าแสดงออก
3. บรรยายและขอความร่วมมือในการดูแลรักษาความสะอาดของห้องเรียน การใช้จักรยาน และคัดแยกขยะต่างๆ

(เน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration/communication)

1.3 วิธีการประเมินผล

1. ตรวจสอบการส่งงานของนักศึกษา พร้อมทั้งแจ้งผลกลับกรณีที่นักศึกษาส่งงานล่าช้า เพื่อให้นักศึกษาสามารถปรับปรุงการทำงานของตนเองได้ดีขึ้น โดยกำหนดคะแนนการส่งงาน 10%
2. ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อให้นักศึกษาช่วยเหลือและสื่อสารกัน ในรูปแบบเล่นเกมส์เพื่อช่วยกันหาคำตอบ หากกลุ่มใดสามารถหาคำตอบได้ครบจะเป็นผู้ชนะ
2. สังเกตพฤติกรรมของกลุ่มผู้เรียนทั้งหมดในภาพรวม หากมีพฤติกรรมไม่เหมาะสมทำการชี้แนะเป็นระยะๆ พร้อมทั้งขอความร่วมมือ และหากไม่มีการพัฒนาขึ้นจะทำเป็นข้อตกลงร่วมกับการเรียนการสอน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน

2.2 วิธีการสอน

1. บรรยายในชั้นเรียน ยกตัวอย่างประกอบ เปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นระยะๆ เพื่อให้มีความเข้าใจมากขึ้น
2. จัดการทดสอบย่อยและให้งานเป็นระยะ ๆ เพื่อให้นักศึกษามีการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปอย่างต่อเนื่อง แจ้งผลการสอบและผลการทำงานที่มอบหมายให้นักศึกษารับทราบเพื่อพัฒนาและปรับปรุง

(เน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking)

2.3 วิธีการประเมินผล

การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบทั้งข้อสอบย่อย ข้อสอบกลางภาค และข้อสอบปลายภาค ประเมินผลจากสอบย่อยและสอบกลางภาคโดยแจ้งผลการสอบสะท้อนกลับให้นักศึกษารับทราบผลการเรียนของตนเองเพื่อพัฒนาขึ้น

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- ใฝ่เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

3.2 วิธีการสอน

ให้นักเรียนกลุ่มค้นคว้าอิสระเพื่อค้นคว้าหาคุณสมบัติของสารเคมีซึ่งนักเรียนสามารถเลือกนำเสนอข้อมูลของสารเคมีตัวนั้นในรูปแบบใดก็ได้ที่นักเรียนสนใจ นอกจากจะนำเสนอข้อมูลของสารดังกล่าวแล้ว นักเรียนจะต้องบอกเหตุผลให้ได้ว่าเพราะเหตุใดจึงเลือกที่จะนำเสนอสารเคมีตัวนั้นให้ผู้ร่วมชั้นเรียนรับทราบ

3.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากความถูกต้องของผลการค้นคว้าโดยนักเรียนจะต้องส่งเอกสารที่ค้นคว้าให้อาจารย์ผู้สอนล่วงหน้าอย่างน้อย 1 อาทิตย์ เพื่อให้ผู้สอนสามารถทำความเข้าใจและช่วยเหลือเพิ่มเติมในขณะที่นักเรียนทำการนำเสนอให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนรับฟัง (เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน creativity & innovation)

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

○ สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม

4.2 วิธีการสอน

ให้นักเรียนกลุ่มค้นคว้าอิสระเพื่อค้นคว้าหาคุณสมบัติของสารเคมีซึ่งนักเรียนสามารถเลือกนำเสนอข้อมูลของสารเคมีตัวนั้นในรูปแบบใดก็ได้ที่นักเรียนสนใจ นอกจากจะนำเสนอข้อมูลของสารดังกล่าวแล้ว นักเรียนจะต้องบอกเหตุผลให้ได้ว่าเพราะเหตุใดจึงเลือกที่จะนำเสนอสารเคมีตัวนั้นให้ผู้ร่วมชั้นเรียนรับทราบ โดยทั้งกลุ่มจะต้องร่วมกันทำงานเป็นทีม

4.3 วิธีการประเมินผล

สังเกตจากรายงานและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตลอดจนการให้นักศึกษาในกลุ่มร่วมกันคิดก่อนที่จะตอบคำถาม (เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication)

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

○ สามารถสรุปประเด็นและการสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนและเลือกรูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

ให้นักเรียนกลุ่มค้นคว้าอิสระเพื่อค้นคว้าหาคุณสมบัติของสารเคมีซึ่งนักเรียนสามารถเลือกนำเสนอข้อมูลของสารเคมีตัวนั้นในรูปแบบใดก็ได้ที่นักเรียนสนใจ นอกจากจะนำเสนอข้อมูลของสารดังกล่าวแล้ว

5.3 วิธีการประเมินผล

พิจารณาจากความถูกต้องของเนื้อหาที่นักเรียนถ่ายทอด โดยนักเรียนจะต้องส่งเอกสารที่ค้นคว้าให้อาจารย์ผู้สอนล่วงหน้าอย่างน้อย 1 อาทิตย์ เพื่อให้อาจารย์มีเวลาตรวจสอบและช่วยให้คำแนะนำกับนักเรียนในช่วงเวลาที่นักเรียนนำเสนอ (เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication)

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**โดยนักเรียนจะต้องสืบค้นสารเคมีจาก ตำรา หรือบทความวิชาการต่างๆ แล้วนำมานำเสนอให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนรับทราบ

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1	การทดสอบความรู้พื้นฐานเคมี	ข้อสอบย่อยเกี่ยวกับการคำนวณการเตรียมสารเคมีและให้นักศึกษาแลกเปลี่ยนกันตรวจ (เพื่อวิเคราะห์พื้นฐานของผู้เรียน)	0.5	อ.มุสดี สิริยากร
	โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี และตารางธาตุ - อนุภาคพื้นฐานภายในอะตอม - โครงสร้างอะตอม - เลขควันตัมและออร์บิทัล - โครงสร้างอิเล็กตรอน - ตารางธาตุ	1. บรรยาย 2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 3. ถาม-ตอบ 4. สรุปเนื้อหา (สอดแทรกคุณธรรมต่างๆ การคัดแยกขยะ การรักษาความสะอาด การใช้และการดูแลจักยานสีขาว) (เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration และ communication)	1.5	อ.มุสดี สิริยากร
2	โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี และตารางธาตุ - คุณสมบัติต่างๆของธาตุตามตาราง - คำจำกัดความและแนวโน้มของ E.N., E.A. และ I.E. - พันธะเคมี - พันธะไอออนิก - สูตรแบบจุดและกฎออกเตตและรูปร่างโมเลกุล	1. บรรยาย 2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎีให้นักศึกษาศึกษาจากโมเดล 3. ถาม-ตอบ 4. สรุปเนื้อหา	2	อ.มุสดี สิริยากร

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
3	ปริมาณสารสัมพันธ์ - น้ำหนักอะตอม น้ำหนักโมเลกุล - โมล - ปริมาตรโมลาร์ - สูตรอย่างง่าย สูตรโมเลกุล - การคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์	1. บรรยาย 2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 3. ถาม-ตอบ 4. สรุปเนื้อหา	2	อ.ผุสดี สิริยากร
4	ปริมาณสารสัมพันธ์ - การใช้สมการเคมีในการคำนวณ - สารกำหนดปริมาณ - ผลผลิตร้อยละ	1. บรรยาย 2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 3. ถาม-ตอบ 4. สรุปเนื้อหา	2	อ.ผุสดี สิริยากร
5	ปริมาณสารสัมพันธ์ - หน่วยความเข้มข้น - สมการไอออนิกสุทธิ	1. บรรยาย 2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 3. ถาม-ตอบ 4. สรุปเนื้อหา 5 กิจกรรมเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจใน บทเรียนให้มากขึ้น เล่นเกมส์ ตอบคำถาม เพื่อสรุปความเข้าใจในบทเรียนที่ผ่านมา (เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration และ communication)	2	อ.ผุสดี สิริยากร
6	กรด-เบส - สมบัติทั่วไปของกรด-เบส - ทฤษฎีของกรดและเบส - นิยามอาร์เรเนียส - นิยามบรอนสเตด-เลารี - นิยามลิวอิส - คู่กรด - เบส - ปัจจัยที่มีผลต่อความแรงของกรด และเบส - การแตกตัวของกรดและเบส - การแตกตัวของกรดแก่และเบสแก่ - การแตกตัวของกรดอ่อนและเบส อ่อน - การแตกตัวเป็นไอออนของน้ำ	1. สอบย่อย ครั้งที่ 1 2. บรรยาย 3. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 4. ถาม-ตอบ 5. สรุปเนื้อหา (ติดตามผลการเรียนรู้ของนักศึกษาและ แจ้งผลการเรียนรู้ให้นักศึกษารับทราบ)	2	อ.ผุสดี สิริยากร

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
7	กรด-เบส - พีเอชและการคำนวณเกี่ยวกับพีเอช - การแตกตัวของกรดโพลิโปรติก - สารละลายบัฟเฟอร์ - ปฏิกริยาของบัฟเฟอร์ - การเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ - บัฟเฟอร์ที่สำคัญ	1. บรรยาย 2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 3. ถาม-ตอบ 4. สรุปเนื้อหา	2	อ.ผุสดี สิริยากร
8	สมดุลเคมี - ลักษณะทั่วไปของสภาวะสมดุล - ค่าคงที่สมดุลและข้อสรุปในการใช้ ค่าคงที่สมดุล - การคำนวณค่าคงที่สมดุล - ประโยชน์ของค่าคงที่สมดุล - หลักของเลอชาเตอลิเยร์	1. บรรยาย 2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 3. ถาม-ตอบ 4. สรุปเนื้อหา	2	อ.ผุสดี สิริยากร
9	จลนศาสตร์เคมี - การวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยา - ทฤษฎีการชนของจลนศาสตร์เคมี - ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการ เกิดปฏิกิริยา ได้แก่ ธรรมชาติสารตั้ง ต้น ความเข้มข้นและความดัน อุณหภูมิ เป็นต้น	1. บรรยาย 2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 3. ถาม-ตอบ 4. สรุปเนื้อหา	2	อ.ผุสดี สิริยากร
10	จลนศาสตร์เคมี - ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการ เกิดปฏิกิริยา (ต่อ) ได้แก่ ตัวเร่ง ปฏิกิริยา ขนาดอนุภาคและธรรมชาติ ของตัวทำละลาย - กฎอัตรา - กลไกการเกิดปฏิกิริยา	1. บรรยาย 2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 3. ถาม-ตอบ 4. กิจกรรมกลุ่มเพื่อสรุปเนื้อหา	2	อ.ผุสดี สิริยากร
11	ปฏิกิริยารีดอกซ์ - ปฏิกิริยารีดอกซ์ - เลขออกซิเดชัน - การดุลสมการรีดอกซ์ - ความแรงตัวออกซิไดส์, ความแรง ของตัวรีดิวซ์	1. สบาย่อย ครั้งที่ 2 2. บรรยาย 3. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 4. ถาม-ตอบ 5. สรุปเนื้อหา (ติดตามผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)	2	อ.ผุสดี สิริยากร

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
12	เคมีไฟฟ้า - ความหมายของเคมีไฟฟ้า - เซลล์กัลวานิก - การคำนวณที่เกี่ยวกับค่าศักย์ไฟฟ้า มาตรฐานของเซลล์	1. บรรยาย 2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 3. ถาม-ตอบ 4. สรุปเนื้อหา (แจ้งผลการสอบย่อยพร้อมทั้งให้ คำแนะนำกับนักศึกษาที่มีคะแนนน้อย)	2	อ.ผุสดี สิริยากร
13	เคมีไฟฟ้า - สมการของเนิร์นสต์ - เซลล์กัลวานิกที่สำคัญ ได้แก่ เซลล์ แห้ง แบตเตอรี่สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่ว และเซลล์เชื้อเพลิง	1. บรรยาย 2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 3. ถาม-ตอบ 4. สรุปเนื้อหา	2	อ.ผุสดี สิริยากร
14	เทอร์โมเคมี - ความหมายของเทอร์โมไดนามิกส์ - นิยามสำคัญ ได้แก่ ระบบและ สิ่งแวดล้อม สภาวะและฟังก์ชัน สภาวะ งาน ความร้อน และพลังงาน ภายใน - เอนทัลปี	1. บรรยาย 2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 3. ถาม-ตอบ 4. สรุปเนื้อหา	2	อ.ผุสดี สิริยากร
15	การนำเสนอหน้าชั้นเรื่องผลการ สืบค้นสารเคมีชนิดต่างๆ	ให้นักศึกษานำเสนอผลการค้นคว้าเพื่อ วิเคราะห์สารต่างๆ และร่วมกันสรุปเพื่อให้ นักศึกษาเข้าใจมากขึ้น (เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / creative & innovation และ communication)	2	อ.ผุสดี สิริยากร
	รวม		30	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบ ย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลาย ภาค)	ลำดับที่ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1. คุณธรรม จริยธรรม	เข้าร่วมกิจกรรมในห้องเรียน	ระหว่างภาคการศึกษา	10%
1.1	แบบฝึกหัดและงานต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย		10%

2. ความรู้	สอบกลางภาค	หลังการสอนจบบทเรียน	30%
2.1	สอบปลายภาค	ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด	30%
	สอบย่อยระหว่างเรียน	ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด	10%
3. ทักษะทางปัญญา	รายงานการค้นคว้าอิสระ	สัปดาห์ที่ 15	5%
3.1			
3.2			
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
5.3			
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	การนำเสนอหน้าชั้นเรียน	สัปดาห์ที่ 15	5%
4.2			

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

1. ทบวงมหาวิทยาลัย เคมี เล่ม 1, เล่ม 2
2. คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เคมีทั่วไป เล่ม 1, เล่ม 2
3. ฤชณา ชูติมา, หลักเคมีทั่วไป เล่ม 1, เล่ม 2 สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

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. Russell, General Chemistry, McGraw-Hill, U.S.A.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- อาจารย์ผู้สอนนำความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนซึ่งมหาวิทยาลัยจัดส่งผลสำรวจให้กับผู้สอนเป็นประจำมาพิจารณา
- อาจารย์ผู้สอนจะให้นักศึกษาเขียนประเมินการสอนปลายเทอมเพื่อนำมาใช้ปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ใช้การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนต่อการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การทำงานกลุ่ม การมีส่วนร่วม
- ทดสอบย่อยติดตามผลการเรียนของนักศึกษา สอบกลางภาคและผลสอบปลายภาค เพื่อประเมินว่านักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหา
- ประเมินจากการจัดทำรายงานกลุ่มของนักศึกษา
- ประเมินจากการนำเสนอผลงานค้นคว้าหน้าชั้นเรียน

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- จัดทำสื่อการสอนที่มีเสียงเพิ่มขึ้น เพื่อให้นักศึกษาสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

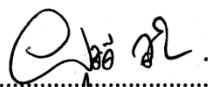
ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- ติดตามพฤติกรรมของนักศึกษาในการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยและคณะ	- จำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียนตรงเวลา - จำนวนนักศึกษาที่แต่งกายถูกระเบียบของมหาวิทยาลัย	อย่างน้อยร้อยละ 80 อย่างน้อยร้อยละ 80
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลา	อย่างน้อยร้อยละ 80
ความรู้	- ทวนสอบจากผลการสอบ	- จำนวนนักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน	-ไม่เกินร้อยละ 10
ทักษะทางปัญญา		-	-
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	- สังเกตจากพฤติกรรมในการทำงาน ค้นคว้า (งานกลุ่ม) รายงานกลุ่ม การแบ่งงาน การมอบหมายงาน	- จำนวนนักศึกษาที่ไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรม/การนำเสนอ	ไม่เกินร้อยละ 10 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- สังเกตจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการนำเสนอข้อมูล		

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชามีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดย

- คณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาแล้วนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคการศึกษา/ปีการศึกษาถัดไป
- อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการจัดการเรียนการสอนผ่าน มคอ.5 ต่อคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา เพื่อพิจารณาและหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและเสนอต่อไปยังคณะและมหาวิทยาลัยตามลำดับ

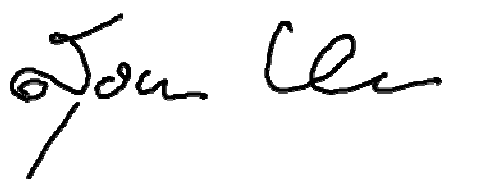
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา



อาจารย์ผุสดี สิริยากร

25 ธันวาคม 2561

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร



(อาจารย์ ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา)

25 ธันวาคม 2561