

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา CHM108 วิทยาศาสตร์สำหรับธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม Science for Food and Beverage Business
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต 3(3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ชนะ ปัญญานนท์ อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ชนะ ปัญญานนท์
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) -
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน ภาคบรรยาย 3-212 อาคารอุไรรัตน์ มหาวิทยาลัยรังสิต
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 1 สิงหาคม 2568

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเคมีพื้นฐาน อะตอม โมเลกุล ตารางธาตุ สารและการเปลี่ยนแปลง ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ สารละลาย กรด-เบส และสารชีวโมเลกุล
2. เพื่อให้นักศึกษาตระหนักถึงความสำคัญและจรรยาบรรณต่อวิชาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์การอาหาร

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเคมีพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมต่อวิชาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์การอาหารหรือประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เกิดประโยชน์สูงสุด
2. เพื่อให้นักศึกษามีทักษะในด้านการค้นคว้าเพื่อพัฒนาระบวนการคิดและแก้ไขปัญหาโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

เคมีสำหรับการประกอบอาหาร ธาตุและสารเคมี ประเภทของสาร สารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม สารบริสุทธิ์ และสารผสม การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีของสารอาหาร การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การถ่ายเทพลังงาน สภาวะสมดุลทางด้านความร้อน ความเข้มข้น อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และการแปลงหน่วยทางสารเคมี กรด-เบส และค่า pH ปฏิกริยาระหว่างกรด-เบส การแยกสารให้บริสุทธิ์ ได้แก่ การกรอง การกลั่น การตกผลึก การสกัด ปฏิกริยาที่สำคัญของสารชีวโมเลกุล

วัตถุประสงค์ของวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเคมีพื้นฐาน อะตอม โมเลกุล ตารางธาตุ สารและการเปลี่ยนแปลง ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ สารละลาย กรด-เบส และสารชีวโมเลกุล การแยกสารให้บริสุทธิ์ ได้แก่ การกรอง การกลั่น การตกผลึก การสกัด ปฏิกริยาที่สำคัญของสารชีวโมเลกุล
2. เพื่อให้นักศึกษาได้เพิ่มพูนความรู้ ทักษะ เทคนิค กระบวนการ และการปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎีข้างต้น

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)			

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา 1. (5.1.2)(จุดคำ) นักศึกษาต้องมีความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อบุคคล วิชาชีพ สังคม และสิ่งแวดล้อม
วิธีการสอน 1. อาจารย์บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องเช่น ความซื่อสัตย์สุจริต การเห็นประโยชน์ส่วนรวมเป็นกิจที่หนึ่ง ความรับผิดชอบในวิชาชีพต่อสังคม โดยนักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ 2. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสร้างวัฒนธรรมที่แสดงให้เห็นถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเอง และปฏิบัติตามข้อกำหนดของสังคม การมอบหมายงานให้นักศึกษาทำงานเป็นทีมเพื่อให้ได้รู้กฎกติกาในการอยู่ร่วมกันในสังคม มีความรับผิดชอบในหน้าที่ มีการรับฟังความคิดเห็นต่างและเคารพในสิทธิของผู้อื่น 3. อาจารย์จัดให้มีการอภิปรายกลุ่ม ถาม-ตอบ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีการทำงานกลุ่มโดยจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ จัดกิจกรรมมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้นักศึกษาคิดเป็น ทำเป็น มีการอภิปรายและวิเคราะห์ในความดีงาม ความถูกต้องได้
วิธีการประเมินผล 1. ประเมินจากการเข้าห้องเรียน ความตรงต่อเวลาในการส่งงาน และการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ครบถ้วน และการปฏิบัติตามกรอบระเบียบ ข้อบังคับการเป็นนักศึกษาของ มรศ. 2. ประเมินผลการนำเสนอรายงานหรืองานที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นได้

3. ประเมินผลโดยการวิเคราะห์พฤติกรรมนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากกิจกรรมที่จัดในการเรียน และการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น 4. ประเมินผลด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ ตามการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
2. ความรู้
ความรู้ที่ต้องได้รับ 1. (5.2.2) (จุดคำ) สามารถอธิบายทฤษฎี หลักการ มีความรู้และความเข้าใจในหลักการ หลักการเคมีพื้นฐาน อะตอม โมเลกุล ตารางธาตุ สสารและการเปลี่ยนแปลง ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ สารละลาย กรด-เบส สารชีวโมเลกุล และปฏิบัติการที่สอดคล้องกัน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาชีพต่อไป
วิธีการสอน 1. อาจารย์ใช้การสอนแบบบรรยายร่วมกับการสืบค้นข้อมูลโดยผู้เรียน จากเอกสาร ตำรา และวารสารทั้งในและต่างประเทศ บรรยายหลักการทฤษฎีในห้องเรียนและฝึกให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียน เช่น การอภิปรายแสดงความคิดเห็น การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา 2. อาจารย์สอดแทรกกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิชาการที่เกี่ยวข้องเพื่อให้นักศึกษาเห็นภาพเกี่ยวกับกระบวนการต่างๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น 3. อาจารย์มอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความ ข้อมูล เอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิชาการใหม่ ๆ ที่แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชาชีพ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในวิชาที่เรียนที่เกี่ยวข้องอย่างทันสมัยและเหมาะสม 4. มีการนำระบบ E-learning LMS, Line, google meet ,google form, google classroom และ youtube เพื่อใช้สื่อสารในการเรียนการสอน 5. การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้นักศึกษาคิดเป็น ทำเป็น โดยกระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem base learning) เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ
วิธีการประเมินผล 1. สอบวัดความรู้ ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นวัดหลักการและทฤษฎี 2. ประเมินจากการนำเสนอ สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การเคารพสิทธิและไม่ละเมิดลิขสิทธิ์เจ้าของผลงาน 3. ประเมินผลโดยการวิเคราะห์พฤติกรรมนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากกิจกรรมที่จัดในการเรียน

4. ประเมินผลด้านความรู้โดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ ตามการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
3. ทักษะทางปัญญา
ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา (5.3.1) สามารถสืบค้น วิเคราะห์ และเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อการสังเคราะห์ การพัฒนา และการแก้ไขปัญหา (5.3.2) (จุดคำ) สามารถคิดวิเคราะห์ (analytical thinking) หรือคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) และเป็นระบบ (systematic thinking) โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการอ้างอิง แก้ไขปัญหา และพัฒนาคุณภาพงาน
วิธีการสอน - การจัดการเรียนการสอนด้วยกระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน(Problem base learning) มีการมอบหมายให้นักศึกษามีการค้นคว้าสืบค้น รวบรวมข้อมูล สรุปวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมทันสมัย กระตุ้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมอภิปรายในประเด็นต่างๆ - ฝึกหัดให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการบริการทางวิชาการแก่หน่วยงานและชุมชนภายนอกมหาวิทยาลัย โดยใช้ความรู้สหวิทยาการในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับบูรณาการกับงานทางเคมี - ค้นคว้าทาง internet ทางเทคโนโลยี ทำวีดีโอ อธิบายงานที่เกี่ยวข้อง
วิธีการประเมินผล - ประเมินผลจากสอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์สถานการณ์ หรือวิเคราะห์แนวคิดในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา เพื่อวัดความคิดอย่างเป็นระบบ - ประเมินผลโดยการวิเคราะห์พฤติกรรมนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากกิจกรรมที่จัดในการเรียน เพื่อสะท้อนแนวความคิดของนักศึกษา - ประเมินผลด้านทักษะทางปัญญาโดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ ตามการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (5.4.1) มีมนุษยสัมพันธ์ดี และยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น (5.4.2) (จุดคำ) สามารถทำงานเป็นทีมในบทบาทผู้นำและผู้ตาม
วิธีการสอน

1. จัดให้นักศึกษาทำงานเป็นทีมโดยให้นักศึกษาทำการทดลองกลุ่ม โดยให้นักศึกษาทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์กรณีศึกษา ในแต่ละการทดลอง ทุกคนต้องมีบทบาทในการเป็นผู้นำและผู้ตาม 2. มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นรายงานเป็นกลุ่ม แบ่งงาน และกำหนดให้แต่ละคนมีส่วนร่วมและรับผิดชอบต่อกัน 3. จัดให้นักศึกษามีการนำเสนอผลงาน ร่วมวิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ในประเด็นต่างๆ
วิธีการประเมินผล 1. แบบสอบถามการประเมินตนเองและจากเพื่อนร่วมชั้นเรียน 2. ประเมินผลโดยการวิเคราะห์พฤติกรรมนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากกิจกรรมที่จัดในการเรียน เพื่อสะท้อนแนวความคิดของนักศึกษา 3. รายงานการศึกษาด้วยตนเอง 4. ประเมินผลด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบโดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ ตามการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา 1. (5.5.1) (จุดดำ) สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สถิติ และข้อมูลเชิงประจักษ์ มาใช้วิเคราะห์ วิจัยหรือแก้ไข และพัฒนาการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้ 2. (5.1.2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ การจัดเก็บ ประมวลผลข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ 3. (5.1.3) สามารถสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียนและการนำเสนอ
วิธีการสอน 1. มอบหมายงานให้ศึกษาสืบค้นและค้นคว้าด้วยตนเอง ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลต่างๆ จากเว็บไซต์ สื่อการสอน e-learning และนำเสนอรายงานด้วยรูปแบบที่เหมาะสม 2. กำหนดประเด็นปัญหาแล้วให้นักศึกษาทำการวิเคราะห์ผลและข้อมูลทางคณิตศาสตร์โดยใช้เครื่องคิดเลข การใช้โปรแกรม Word Excel หรือโปรแกรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง 3. การนำเสนอแบบปากเปล่าโดยมีการนำเทคโนโลยีด้าน IT ที่เหมาะสมมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียน 4. การติดต่อสื่อสารกับนักศึกษาโดยผ่านอีเมล LMS Line และ Facebook เป็นต้น

วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากคุณภาพของผลงานของนักศึกษา วิธีการนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสม
2. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปรายของนักศึกษา
3. ประเมินผลโดยการวิเคราะห์พฤติกรรมนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากกิจกรรมที่จัดในการเรียน เพื่อสะท้อนแนวความคิดของนักศึกษา
4. ประเมินผลด้านทักษะทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ ตามการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) 2561

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะการ ปฏิบัติทาง วิชาชีพ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
วิชาชีพ-บังคับ																											
CHM108 วิทยาศาสตร์สำหรับธุรกิจอาหารและ เครื่องมือ		●					●				○	●				○	●			●	○	○					

ชื่อ.....รหัส.....ภาคการศึกษาที่.....					
แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ					
(5 = มากที่สุด/ดีมาก/ 4 = มาก/ดี, 3 = ปานกลาง/ค่อนข้างดี, 2 = น้อย/พอใช้, 1 = น้อยที่สุด/ต้องปรับปรุง)					
หัวข้อ					ระดับ
1. คุณธรรม จริยธรรม (ใส่เฉพาะจุดคำ)					5 4 3 2 1
1.2 มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม					
2. ความรู้					5 4 3 2 1
2.2 มีความรู้และเข้าใจในกฎหมายและวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพที่ศึกษา*					
3. ทักษะทางปัญญา					5 4 3 2 1
3.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์					
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5 4 3 2 1
4.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม ลำดับความสำคัญ และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งโดยใช้หลักธรรมมาภิบาล					
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					5 4 3 2 1
5.1 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์					

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (ภาคบรรยาย)				
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการ เรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1-2	บทที่ 1 อะตอมและโมเลกุล - อะตอม โมเลกุล ไอออน - สูตรเคมี มวลอะตอม น้ำหนักโมเลกุล - โครงสร้างอะตอม ออร์บิตัล - การจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม - การจัดเรียงอิเล็กตรอนตามตารางธาตุ - ตารางธาตุและแนวโน้มสมบัติต่างๆของธาตุตามตารางธาตุ	6	บรรยาย และ ยกตัวอย่าง ประกอบด้วย วิดีโอใน ระบบ ออนไลน์	อ.ชนะ ปัญญานนท์
3-4	บทที่ 2 สารและการเปลี่ยนแปลง - สาร - สถานะของสาร - การเปลี่ยนแปลงของสาร - สมบัติของสาร กระบวนการแยกสาร	6	บรรยาย และ ยกตัวอย่าง ประกอบด้วย วิดีโอใน ระบบ ออนไลน์	อ.ชนะ ปัญญานนท์
5-7	บทที่ 3 ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ - พลังงานกับการเปลี่ยนแปลง - สมบัติของของแข็ง - สมบัติของของเหลว - สมบัติของก๊าซ	9	บรรยาย และ ยกตัวอย่าง ประกอบด้วย วิดีโอใน ระบบ ออนไลน์	อ.ชนะ ปัญญานนท์
8-9	บทที่ 4 สารละลาย - ชนิดของสารละลาย - กระบวนการเกิดสารละลาย - ความร้อนของสารละลาย - การละลาย	6	บรรยาย และ ยกตัวอย่าง ประกอบด้วย วิดีโอใน	อ.ชนะ ปัญญานนท์

	● ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการละลาย ● ความเข้มข้นของสารละลาย ● การเตรียมสารละลาย ● ชนิดและสมบัติคอลลิเกตีฟ คอลลอยด์		ระบบออนไลน์	
10-11	บทที่ 6 กรด - เบส ● นิยามกรดและเบส ● ความแรงของกรด-เบส ● การแตกตัวของกรดแก่และเบสแก่ ● การแตกตัวของกรดและเบสอ่อน ● ค่าพีเอช (pH) ค่าคงที่ผลคูณของไอออนของน้ำ	6	บรรยาย และ ยกตัวอย่างประกอบด้วย วิดีโอในระบบออนไลน์	อ.ชนะ ปัญญานนท์
12-14	บทที่ 6 สารชีวโมเลกุล ● โปรตีน ● คาร์โบไฮเดรต ● ไขมัน ● กรดนิวคลีอิก ●	9	บรรยาย และ ยกตัวอย่างประกอบด้วย วิดีโอในระบบออนไลน์	อ.ชนะ ปัญญานนท์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping)	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	2.2 3.2 5.1	ภาคทฤษฎี สอบจำนวน 4 ครั้ง	5,8,13,17	55 %
2	2.2 3.2 5.1	สอบย่อย การบ้าน การตั้งใจ การสืบค้นข้อมูลและ นำเสนอผลงาน	ตลอดภาค 16	10 % 5 %
3	2.2 3.2	ภาคปฏิบัติ 1. สอบย่อย (quiz)	ตลอดภาค	5 %

	4.2	2. รายงานผลการทดลอง	ตลอดภาค	5 %
	5.1	3. สอบปฏิบัติการครั้งที่ 1	5	5 %
		4. สอบปฏิบัติการครั้งที่ 2	14	5 %
		5. สอบปลายภาค	15	5 %
4	1.2 4.2	ความตั้งใจ การเข้าชั้นเรียน พิจารณาจากการดูคลิปวิดีโอสื่อ การสอนที่ทางคณาจารย์ จัดเตรียมไว้สำหรับการเรียนการ สอน	ตลอดภาค	5 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

เอกสารหลัก

1. หลุยส์ ฐานันท์. **Basic Chemistry**. มหาวิทยาลัยรังสิต , 2562
2. ภาควิชาเคมี. **ปฏิบัติการเคมีทั่วไป**. มหาวิทยาลัยรังสิต , 2557
3. ทบวงมหาวิทยาลัย. **เคมี 1**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2533.
4. ทบวงมหาวิทยาลัย. **เคมีทั่วไป 2**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2533.
5. ดร.ชัยวัฒน์ เจนวานิชย์. **หลักเคมี1**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2530.
6. ดร.ชัยวัฒน์ เจนวานิชย์. **หลักเคมี2**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2530.
7. ดร.โสภณ เรืองสำราญ. **เคมีทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและพยาบาล**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
8. นกคณไชยคำและคณะ. **เคมีเล่ม1**. กรุงเทพมหานคร: แมกกรอ-ฮิล อินเตอร์เนชันแนล, 2542.
9. อินทิรา หาญพงษ์พันธ์. **เคมีทั่วไป**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
10. Chang R. Chemistry 9 th ed. New York: McGraw-Hill companies, Inc., 2012
11. Bredy J. E., Jespersen N. D. and Hyslop A.. Chemistry 6th ed. John Wily and Sons (Asia) Pre Ltd. New Jersey, 2012.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้ ● การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ● การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน ● แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา ● ขอข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอน ได้จัดทำเป็นช่องทางสื่อสารกับนักศึกษา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้ ● การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน ● ผลการสอบ ● การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน ● จัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ● สัมมนาการจัดการเรียนการสอน ● การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้ ● การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร ● มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้นดังนี้ ● ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4 ● เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ