

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา CHM129 เคมีเบื้องต้น Introduction to Chemistry
2. จำนวนหน่วยกิต 4 หน่วยกิต 4 (3-3-8)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิทยาศาสตร์บัณฑิต
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน รศ. ดร. สุรัชย์ กาญจนาคม
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน มหาวิทยาลัยรังสิต
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 19 สิงหาคม 2568

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอะตอม, โมเลกุล และโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงอิเล็กตรอน สูตรเคมีและปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างโมเลกุลและทฤษฎีพันธะ โลหะ ไอออนิก โคเวเลนต์ และนำความรู้ที่ได้ไป วาดโครงสร้างและรูปร่างของโมเลกุลได้ สามารถอธิบายคุณสมบัติของสารละลาย และสามารถคำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายในแต่ละหน่วยได้ เข้าใจและคำนวณสมดุลเคมี และ สมดุลกรด-เบส รวมถึงเข้าใจและคำนวณเคมีไฟฟ้า รู้จักสารประกอบออร์แกนิก เข้าใจคุณสมบัติและปฏิกิริยาของสารประกอบออร์แกนิก และที่สำคัญต้องสามารถเชื่อมโยงการทดลองในห้องปฏิบัติการกับทฤษฎีที่ได้เรียนไปเข้าด้วยกันได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับเคมีเบื้องต้นที่ควรทราบ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาที่เกี่ยวข้อง หรือนำไปใช้ในวิชาชีพที่อาจมีความเกี่ยวข้องแต่ทั้งนี้ควรมีการเปลี่ยนแปลงตัวอย่าง ต่าง การคำนวณ และเอกสารอ้างอิงที่น่าสนใจและก้าวหน้าไปตามยุคสมัย รวมทั้งมีการสอดแทรกกิจกรรมประกอบการเรียนการสอน มุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาองค์ประกอบพื้นฐานทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับ สาร โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติของของแข็ง ของเหลว ก๊าซ สารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน กรด เบส เกลือ และเคมีอินทรีย์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 คาบ ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
(เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา 1.1 นักศึกษาจะต้องได้รับการปลูกฝังเพื่อให้ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต 1.2 นักศึกษาต้องเป็นผู้เคารพกฎระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 1.3 นักศึกษาต้องเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นได้ 1.4 นักศึกษาต้องเคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ภายใต้หลักธรรมาภิบาลขององค์กรและสังคม 1.5 นักศึกษาต้องเคารพและปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ โดยไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ทางปัญญาของผู้อื่น
วิธีการสอน 1.อาจารย์บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องเช่นความซื่อสัตย์สุจริต การเห็นประโยชน์ส่วนรวมเป็นกิจที่หนึ่ง ความรับผิดชอบในวิชาชีพต่อสังคม โดยนักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ พร้อมสอดแทรกตัวอย่างจากปัญหาที่พบในการควบคุมมลพิษและการจัดการของเสีย ตลอดจนปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากการควบคุมมลพิษและการจัดการของเสียด้านจรรยาบรรณอันดีงาม 2. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสร้างวัฒนธรรมที่แสดงให้เห็นถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเอง และปฏิบัติตามข้อกำหนดของสังคม การมอบหมายงานให้นักศึกษาทำงานเป็นทีมเพื่อให้ได้รู้กฎกติกาในการอยู่ร่วมกันในสังคม มีความรับผิดชอบในหน้าที่ มีการรับฟังความคิดเห็นต่างและเคารพในสิทธิของผู้อื่น 3. อาจารย์จัดให้มีการอภิปรายกลุ่ม ถาม-ตอบ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีการทำงานกลุ่มโดยจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ จัดกิจกรรมมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นให้นักศึกษาคิดเป็น ทำเป็น มีการอภิปรายและวิเคราะห์ในความคิด ความถูกต้องได้ 4. นำนักศึกษาเข้าร่วม โครงการ ปัจฉินิเทศ ซึ่งจัดโดย สาขาเคมีประยุกต์ ปัญญาอบรมใจ ซึ่งจัดโดย คณะวิทยาศาสตร์
วิธีการประเมินผล 1. ประเมินจากการเข้าห้องเรียน ความตรงต่อเวลาในการส่งงาน และการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ครบถ้วนและมีคุณภาพ 2. ประเมินจากการเขียนรายงานว่า มีการอ้างอิงเอกสารที่นำมาใช้ประกอบรายงานอย่างถูกต้องและเหมาะสมเพียงใด เพื่อไม่ให้เข้าข่ายการละเมิดลิขสิทธิ์ทางปัญญาของผู้อื่น 3. ประเมินผลการนำเสนอรายงานหรืองานที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการทำงานเป็น

ทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นได้ระหว่างผู้นำของกลุ่มและผู้ตาม 4. ประเมินผลโดยการวิเคราะห์พฤติกรรมนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากกิจกรรมที่จัดในการเรียน การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น 5. ประเมินผลด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ ตามการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
2. ความรู้
ความรู้ที่ต้องได้รับ 2.1 นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้เคมีพื้นฐาน 2.2 นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจในความรู้เคมีพื้นฐาน 2.3 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์โจทย์ หรือ คำถามต่างๆ โดยมีความเข้าใจถึงทฤษฎี เพื่อประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้ความรู้ที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา 2.4 นักศึกษาสามารถติดตามความก้าวหน้าทางเคมีและทฤษฎีใหม่ๆ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้และพัฒนา 2.5 นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลง ผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ และสามารถประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม มีความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับอะตอม, โมเลกุล และโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงอิเล็กตรอน สูตรเคมี และปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างโมเลกุลและทฤษฎีพันธะโลหะ ไอออนิกโควาเลนต์ และนำความรู้ที่ได้ไป วาดโครงสร้างและรูปร่างของโมเลกุลได้ สามารถอธิบายคุณสมบัติของสารละลาย และสามารถคำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายในแต่ละหน่วยได้ เข้าใจและคำนวณสมดุลเคมี และ สมดุลกรด-เบส รวมถึงเข้าใจและคำนวณเคมีไฟฟ้า รู้จักสารประกอบออร์แกนิก เข้าใจคุณสมบัติและปฏิกิริยาของสารประกอบออร์แกนิก และที่สำคัญต้องสามารถเชื่อมโยงการทดลองในห้องปฏิบัติการกับทฤษฎีที่ได้เรียนไปเข้าด้วยกันได้
วิธีการสอน 1. อาจารย์ใช้การสอนแบบบรรยายร่วมกับการสืบค้นข้อมูลโดยผู้เรียน จากเอกสาร ตำรา และวารสารทั้งในและต่างประเทศ บรรยายหลักการทฤษฎีในห้องเรียนและฝึกให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนเช่นการอภิปรายแสดงความคิดเห็น การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา 2. อาจารย์สอดแทรกวิดีโอทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนเพื่อให้นักศึกษาเห็นภาพเกี่ยวกับการแก้ไขโจทย์ต่างๆ 3. อาจารย์มอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความ ข้อมูล เอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการใหม่ ๆ ที่แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชาชีพ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในวิชาที่เรียนที่เกี่ยวข้องอย่างทันสมัยและเหมาะสม 4. อาจารย์มอบหมายให้ทำงานกลุ่ม โดยนำเสนอถึงปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนเพื่อให้เกิดทักษะการนำเสนอ 5. ฝึกหัดให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการบริการวิชาการในโครงการต่าง ๆ

6. มีการนำระบบ E-learning LMS Line และ Facebook ใช้ในการสื่อสารการเรียนการสอน 7. การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้นักศึกษาคิดเป็น ทำเป็น โดยกระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem base learning) เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ
วิธีการประเมินผล 1. สอบวัดความรู้ ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นวัดหลักการและทฤษฎี 2. ประเมินจากการนำเสนอ สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การเคารพสิทธิและไม่ละเมิดลิขสิทธิ์เจ้าของผลงาน 3. ประเมินผลโดยการวิเคราะห์พฤติกรรมนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากกิจกรรมที่จัดในการเรียน 4. ประเมินผลด้านความรู้โดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ ตามการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
3. ทักษะทางปัญญา
ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา 3.1 นักศึกษาสามารถพัฒนาความคิด โดยคิดอย่างมีวิจารณญาณและมีความคิดที่เป็นระบบ 3.2 นักศึกษาสามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ในการทำงานและร่วมกันแก้ไขปัญหาในกลุ่มที่เกิดขึ้นกับกรณีศึกษาถึงปัญหาในการควบคุมมลพิษและการจัดการของเสีย 3.3 นักศึกษาสามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาจากโจทย์ที่อาจารย์มอบหมายให้ทำงานและอภิปรายผลร่วมกันหน้าชั้นเรียน 3.4 นักศึกษาสามารถประยุกต์ความรู้ และทักษะกับการแก้ไขปัญหาในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม 3.5 นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนไป นำมาประยุกต์เพื่อแก้ไขปัญหาจากกรณีศึกษาในหัวข้อที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีคุณภาพ
วิธีการสอน 1. การจัดการเรียนการสอนด้วยกระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem base learning) มีการมอบหมายให้นักศึกษาทำโครงงานพิเศษ มีการค้นคว้าสืบค้น รวบรวมข้อมูล สรุปวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมทันสมัย กระตุ้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมอภิปรายในประเด็นต่างๆ 2. ฝึกหัดให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการบริการทางวิชาการแก่หน่วยงานและชุมชนภายนอกมหาวิทยาลัย โดยใช้ความรู้สหวิทยาการในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันบูรณาการกับงานทางเคมี 3. ฝึกหัดให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการบริการทางวิชาการในโครงการต่าง ๆ 4. ค้นคว้าทาง internet ทางเทคโนโลยี ทำวิดีโอ อธิบายงานที่เกี่ยวข้อง 5. ฝึกให้นักศึกษาถอดบทเรียนจากการเรียนรู้ สังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้จากกิจกรรมเพื่อพัฒนางานครั้งต่อไป
วิธีการประเมินผล

1.ประเมินผลจากสอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์สถานการณ์ หรือวิเคราะห์แนวคิดในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา เพื่อวัดความคิดอย่างเป็นระบบ 2.ประเมินผลโดยการวิเคราะห์พฤติกรรมนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากกิจกรรมที่จัดในการเรียน เพื่อสะท้อนแนวความคิดของนักศึกษา 3.ประเมินผลด้านทักษะทางปัญญาโดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ ตามการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา 4.1นักศึกษาต้องพัฒนาให้มีความสามารถในการติดต่อ สื่อสารข่าวสารให้เป็นที่เข้าใจได้ถูกต้อง รวมถึงการใช้ภาษาที่ถูกต้องในการอภิปรายหน้าชั้นเรียน 4.2 นักศึกษาต้องมีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม ลำดับความสำคัญ และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งโดยใช้หลักธรรมาภิบาล 4.3 นักศึกษาสามารถนำความรู้ในศาสตร์มารับใช้สังคมในประเด็นและโอกาสที่เหมาะสม 4.4 นักศึกษาต้องพัฒนาให้มีความรับผิดชอบต่อความคิด คำพูด และการกระทำของตนเองและของกลุ่ม - พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน - พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลา มุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ
วิธีการสอน 1. จัดกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการวิเคราะห์กรณีศึกษาต่างๆ 2. มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นรายกลุ่มและรายบุคคล 3. จัดให้นักศึกษามีการนำเสนอผลงาน ร่วมวิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ในประเด็นต่างๆ 4. ฝึกหัดให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการบริการทางวิชาการแก่หน่วยงานชุมชนทั้งภายในและภายนอกและมหาวิทยาลัย ให้นักศึกษาตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคม
วิธีการประเมินผล 1.แบบสอบถามการประเมินตนเองและจากเพื่อนร่วมชั้นเรียน 2.ประเมินผลโดยการวิเคราะห์พฤติกรรมนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากกิจกรรมที่จัดในการเรียน เพื่อสะท้อนแนวความคิดของนักศึกษา 3. รายงานการศึกษาด้วยตนเอง 4. ประเมินผลด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบโดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ ตามการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ควรพัฒนา 5.1 นักศึกษาต้องพัฒนาให้สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ 5.2 นักศึกษาต้องพัฒนาให้มีทักษะในการใช้เครื่องมือสื่อสารที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันในการทำงาน เช่น การติดต่อรับ-ส่ง ข้อมูล ระหว่างนักศึกษาในกลุ่ม หรือระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ผ่านโซเชียลมีเดียต่างๆ 5.3 นักศึกษามีทักษะในการนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการผ่านรูปแบบการพูด อ่าน เขียนในเชิงวิชาการเบื้องต้นด้วยภาษาที่ถูกต้องเหมาะสม 5.4 นักศึกษาสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศรูปแบบต่างๆ ในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ - ทักษะการคิดคำนวณ เชิงตัวเลข - พัฒนาทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การแปล การเขียน โดยการทำรายงาน และนำเสนอในชั้นเรียน - พัฒนาทักษะในการสืบค้น ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต - ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร เช่น การส่งงานทางอีเมล การสร้างห้องแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ - ทักษะในการนำเสนอรายงานโดยใช้รูปแบบ เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม
วิธีการสอน 1. มอบหมายงานให้ศึกษาสืบค้นและค้นคว้าด้วยตนเอง ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลต่างๆ จากเว็บไซต์ สื่อการสอน e-learning และนำเสนอรายงานด้วยรูปแบบที่เหมาะสม 2. กำหนดประเด็นปัญหาแล้วให้นักศึกษาทำการวิเคราะห์ผลและข้อมูลทางคณิตศาสตร์โดยใช้เครื่องคิดเลข การใช้โปรแกรม Word Excel หรือโปรแกรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง 3. การนำเสนอแบบปากเปล่าโดยมีการนำเทคโนโลยีด้าน IT ที่เหมาะสมมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียน 4. การติดต่อสื่อสารกับนักศึกษาโดยผ่านอีเมล LMS Line และ Facebook เป็นต้น
วิธีการประเมินผล 1. ประเมินจากคุณภาพของผลงานของนักศึกษา วิธีการนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสม 2. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปรายของนักศึกษา 3. ประเมินผลโดยการวิเคราะห์พฤติกรรมนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากกิจกรรมที่จัดในการเรียน เพื่อสะท้อนแนวความคิดของนักศึกษา 4. ประเมินผลด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ ตามการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

6. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ
6.1 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์โจทย์ต่างๆ ได้ 6.2 นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการคำนวณหรือใช้ในสถานการณ์จริงในที่ทำงานได้
วิธีการสอน 1. อาจารย์จัดการเรียนการสอนแบบบรรยายและภาคปฏิบัติร่วมกับมอบหมายให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล จากเอกสาร ตำรา และวารสารทั้งในและต่างประเทศ บรรยายหลักการทฤษฎีในห้องเรียนและฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ โดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนเช่นการอภิปรายแสดงความคิดเห็น การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา 2. อาจารย์สอดแทรกเทคนิคที่เกี่ยวกับเครื่องมือที่เกี่ยวข้องเพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการและหลักการทำงานได้ชัดเจนยิ่งขึ้น 3. อาจารย์สร้างกระบวนการทัศนการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และการใช้เครื่องมือไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ สังเคราะห์สารที่ใช้ในอุตสาหกรรม และใช้กับการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้ 4. มีการนำระบบ E-learning LMS Line และ Facebook ใช้ในการสื่อสารการเรียนการสอน 5. การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้นักศึกษาคิดเป็น ทำเป็น ด้วยกระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem base learning) และมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ
วิธีการประเมินผล 1. ประเมินผลโดยการสอบวัดความรู้ ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นวัดหลักการ ทฤษฎี และการประยุกต์ใช้เครื่องมือต่าง ๆ 2. ประเมินจากการนำเสนอ สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การเคารพสิทธิและ ไม่ละเมิด ลิขสิทธิ์เจ้าของผลงาน 3. ประเมินผลโดยการวิเคราะห์พฤติกรรมนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากกิจกรรมที่จัดในการเรียน 4. ประเมินผลด้านทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพโดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ ตามการกระจาย ความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการใช้ เทคโนโลยี 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 รวม 30 รายวิชา																											
CHM 129 เคมีเบื้องต้น	●							●	●					●		●		●		●							

ชื่อ.....รหัส.....ภาคการศึกษาที่.....					
แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ					
(5 = มากที่สุด/ดีมาก/ 4 = มาก/ดี, 3 = ปานกลาง/ค่อนข้างดี, 2 = น้อย/พอใช้, 1 = น้อยที่สุด/ต้องปรับปรุง)					
หัวข้อ	ระดับ				
1. คุณธรรม จริยธรรม	5	4	3	2	1
1.1 ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต					
1.2 มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม					
1.3 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์					
1.4 เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ภายใต้หลักธรรมาภิบาลขององค์กรและสังคม					
1.5 เคารพและปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ					
2. ความรู้	5	4	3	2	1
2.1 มีความรู้และความเข้าใจในทฤษฎี หลักการ วิธีการ และกฎหมายที่สำคัญในสาขาวิชาชีพ*					
2.2 มีความรู้และเข้าใจในกฎหมายและวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพที่ศึกษา*					
2.3 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา					
2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการในวิชาชีพอย่างต่อเนื่องรวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้และพัฒนา					
2.5 มีความรู้ความเข้าใจการเปลี่ยนแปลง ผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ และสามารถประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม					

3. ทักษะทางปัญญา	5	4	3	2	1
3.1 สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบ					
3.2 สามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์					
3.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ					
3.4 สามารถประยุกต์ความรู้ และทักษะกับการแก้ไขปัญหาในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม					
3.5 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง					
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	5	4	3	2	1
4.1 มีความสามารถในการติดต่อ สื่อสารข่าวสารให้เป็นที่เข้าใจได้ถูกต้อง					
4.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม ลำดับความสำคัญ และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งโดยใช้หลักธรรมาภิบาล					
4.3 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มารับใช้สังคมในประเด็นและโอกาสที่เหมาะสม					
4.4 มีความรับผิดชอบต่อความคิด คำพูด และการกระทำของตนเองและของกลุ่ม					
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	5	4	3	2	1
5.1 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดง					
สถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์					
5.2 มีทักษะในการใช้เครื่องมือสื่อสารที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันในการทำงาน					
5.3 มีทักษะในการนำเสนอ โดยเลือกใช้รูปแบบและวิธีการที่เหมาะสม					
5.4 มีความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม					

6. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ	5	4	3	2	1
6.1 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์					
6.2 นักศึกษาสามารถสังเคราะห์สารที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้					
6.3 นักศึกษาสามารถมีทักษะในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีได้ เช่น HPLC, GC, IR, FT-IR, AAS, UV-vis, Spectrophotometer.					
6.4 นักศึกษาสามารถวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้					

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (ภาคบรรยาย)				
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การ สอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา บทที่ 1 สาร - สมบัติของสาร - สารบริสุทธิ์ สารละลาย สารผสม - สมบัติทางกายภาพและเคมี - การเปลี่ยนแปลงของสาร - การแยกสารและการทำให้สารบริสุทธิ์	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ ในระบบออนไลน์ และวิดีโอ ย้อนหลัง	รศ.ดร. สุรัช กาญจนาคม
2-3	บทที่ 2 อะตอม โมเลกุล ไอออน และ ตารางธาตุ - องค์ประกอบของอะตอม - สมบัติของธาตุ - การจัดเรียงอิเล็กตรอน - การบรรจุอิเล็กตรอนลงในชั้นต่าง ๆ - แนวโน้มของขนาดอะตอม - Ionization energy - Electron affinity - Electronegativity - การจัดหมวดหมู่ของธาตุในตารางธาตุ	6	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ ในระบบออนไลน์ และวิดีโอ ย้อนหลัง	รศ.ดร. สุรัช กาญจนาคม
4	บทที่ 3 พันธะเคมี - พันธะโควาเลนต์ พันธะไอออนิก พันธะโลหะ	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ ในระบบออนไลน์ และวิดีโอ ย้อนหลัง	รศ.ดร. สุรัช กาญจนาคม
5	บทที่ 4 ปริมาณสัมพันธ์ - ค่าที่เกี่ยวข้องกับปริมาณสาร - การคำนวณหาสูตรเอมพิริกัล และสูตรโมเลกุล - การหาร้อยละของธาตุในสารประกอบ - การคำนวณอัตราส่วนอย่างต่ำ หรือสูตรเอมพิริกัล - สมการเคมี การดุลสมการ - การแปรผลหลังจากดุลสมการแล้ว และการคำนวณ - สารกำหนดปริมาณ	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ ในระบบออนไลน์ และวิดีโอ ย้อนหลัง	รศ.ดร. สุรัช กาญจนาคม

6	บทที่ 5 ก๊าซ - สมบัติของก๊าซ - ปริมาตร ความดัน และอุณหภูมิ - ก๊าซในอุดมคติ กฎของก๊าซ	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ในระบบออนไลน์ และวิดีโอคู่มือออนไลน์	รศ.ดร. สุรัชย์ กาญจนาคม
7	บทที่ 6 ของเหลวและสารละลาย - แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล - การระเหย ความดันไอ จุดเดือด จุดหลอมเหลว - ความตึงผิว ความหนืด - ชนิด ความเข้มข้นของสารละลาย การเจือจางสารละลาย	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ในระบบออนไลน์ และวิดีโอคู่มือออนไลน์	รศ.ดร. สุรัชย์ กาญจนาคม
8	บทที่ 7 จลนศาสตร์เคมี - ทฤษฎีจลนศาสตร์เคมี - ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราเร็วของปฏิกิริยาเคมี - การหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาของสารที่เวลาใด ๆ	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ในระบบออนไลน์ และวิดีโอคู่มือออนไลน์	รศ.ดร. สุรัชย์ กาญจนาคม
9	บทที่ 8 สมดุลเคมี - สภาวะสมดุล ประเภทของสมดุล ค่าคงที่สมดุล - หลักของเลอชาเตอลีเยร์ - ปัจจัยที่มีผลต่อสมดุล	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ในระบบออนไลน์ และวิดีโอคู่มือออนไลน์	รศ.ดร. สุรัชย์ กาญจนาคม
10	บทที่ 9 สมดุลไอออน - สมบัติและชนิดของกรด – เบส - สารละลายบัฟเฟอร์ - การหาค่า pH ของสารละลายกรดเบสโดยใช้อินดิเคเตอร์ - ค่าการแตกตัวของกรด K_a - ปฏิกิริยาระหว่างกรด-เบส และการเกิดเกลือ - การไทเทรต	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ในระบบออนไลน์ และวิดีโอคู่มือออนไลน์	รศ.ดร. สุรัชย์ กาญจนาคม
11	บทที่ 10 การจำแนกและการเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ - ความหมาย การแบ่งประเภทของสารประกอบอินทรีย์ - หมู่ฟังก์ชัน - สารประกอบไฮโดรคาร์บอน - โครงสร้างพื้นฐานของสารอินทรีย์ - การเรียกชื่อสารอินทรีย์ตามระบบ IUPAC - ปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ในระบบออนไลน์ และวิดีโอคู่มือออนไลน์	รศ.ดร. สุรัชย์ กาญจนาคม
12 – 15	กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ			

	งาน 1 แบบฝึกหัด	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ในระบบออนไลน์ และวิดีโอ ย้อนหลัง	รศ.ดร. สุรัช กาญจนาคม
	งาน 2 สืบค้นและนำเสนองานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่เรียน	3		
	งาน 3 เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อส่งเสริมด้านคุณธรรมและจริยธรรมให้นักศึกษา	6		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้ (ใส่ตามจุดดำ)	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1		สอบย่อยครั้งที่ 1	5	15.0 %
		สอบครั้งที่ 2 สอบกลางภาค	8	15.0 %
		สอบย่อยครั้งที่ 3	14	15.0 %
		สอบครั้งที่ 4 สอบปลายภาค	17	20.0 %
		สอบภาคปฏิบัติ	16	25.0 %
2		งานที่ได้รับมอบหมาย	1- 13	10.0 %
การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ				
การสอบและส่งรายงานทั้งหมดในระบบออนไลน์				
3		งานสืบค้นข้อมูล และการ นำเสนอหน้าชั้นเรียน	12-15	5.0 %
4		ความตั้งใจ การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอ ความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาค	5.0 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

เอกสารหลัก

Surachai Karnjanakom, **Introduction to Chemistry (CHM129)**

เอกสารอ้างอิง

1. Bailer, J. C., Jr., Moeller, T. , Kleinberg, J., Guss, C. ,Castellion, M. E., and Metz, C.
2. Chemistry. 3rded. San Diego: Harcourt Brace Jovanovich, 1989.
3. Chang, R. Chemistry. 5th ed. New York: McGraw – Hill, 1994.
4. Ebbing, D. D. General Chemistry. 5th ed. Boston: Houghton Mifflin, 1996.
5. Kotz, T. C., and Purcell, K. F. Chemistry Principles & Reactions. 2nd ed. Philadelphia:

Saunders College Publishing, 1987 6. Malone, L. J. Basic Concepts of Chemistry. 6th ed. New York: John Wiley&Sons, 2001. 7. Masterton, W. L., and Hurley, C. N. Chemistry Principles & Reactions. 1st ed. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1990. 8. Oxtoby, D. W., and Nachtrieb, N. H. Principles of Modern Chemistry. 2nd ed. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1990. 9. Masterton, W. L., and Hurley, C. N. Chemistry Principles & Reactions. 1st ed. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1990. 10. Masterton, W. L., and Hurley, C. N. Chemistry Principles & Reactions. 1st ed. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1990. 11. Zumdahl, S. S. Chemistry Principles. 2nd ed. Lexington: D. C. Heath, 1995. 12. Zumdahl, S. S. Basic Chemistry. 3rd ed. Lexington: D. C. Heath, 1996.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ ไม่มี
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ เว็บไซต์เกี่ยวกับหัวข้อในประมวลรายวิชา เช่น Khan Academy คำอธิบายศัพท์

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้ - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา - ขอข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้ - การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน - ผลการสอบ

- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน - จัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน - การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทบทวนผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้ - การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร - มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้นดังนี้ - ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4 - เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ

หมายเหตุ การจัดการเรียนการสอน เป็นดังนี้

ข้อปฏิบัติในการเรียน นักศึกษาคณะอาชีวศึกษาและการบริหารงานยุติธรรม สาขาวิชาอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 1

การสอนจะใช้ url คือ

Lms : <https://lms.rsu.ac.th>

CHM129 เคมีพื้นฐาน สำหรับ นักศึกษาคณะอาชีวศึกษาและการบริหารงานยุติธรรม(CJA)
บทเรียนต่าง ๆ รวมทั้งคลิปวิดีโอที่สอน และการสอบแต่ละครั้ง จะอยู่ใน lms นักศึกษาจะต้องเข้า