

แผนบริหารการสอนประจำวิชาเคมีวิเคราะห์

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาเคมี Faculty of Science Program in Chemistry

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	รหัสวิชา 4022601	ชื่อรายวิชา เคมีวิเคราะห์
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต	3(3-0-6) (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา		
3.1 สำหรับ <input checked="" type="checkbox"/>	หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต	สาขาวิชา เคมี
สำหรับ <input type="checkbox"/>	หลายหลักสูตร	
3.2 <input checked="" type="checkbox"/> ประเภทของรายวิชา	<input type="checkbox"/> ศึกษาทั่วไป	
	<input checked="" type="checkbox"/> วิชาเฉพาะ	
	กลุ่มวิชา <input type="checkbox"/> แขน <input checked="" type="checkbox"/> เอกบังคับ <input type="checkbox"/> เอกเลือก	
	<input type="checkbox"/> วิชาเลือกเสรี	
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา		
4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อาจารย์ ดร. ศรัญญา มณีทอง	
4.2 อาจารย์ผู้สอน	อาจารย์ ดร. ศรัญญา มณีทอง	
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน		
ภาคการศึกษาที่ <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	ชั้นปีที่เรียน ชั้นปีที่ 2	
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) -		

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) -
8. สถานที่เรียน อาคาร 7 ห้อง 742 มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
ภาคการศึกษาที่ <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 ปีการศึกษา 2560 วันที่ 12 กรกฎาคม 2560

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p>1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้เรียนรู้ความหมาย ขอบเขต ขั้นตอนของการวิเคราะห์ทางเคมี 2. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางเคมีวิเคราะห์ได้ 3. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถทำปริมาตรวิเคราะห์ได้ 4. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและปฏิบัติการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตกรด-เบส ในสารละลายที่ไม่ใส่น้ำ การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตสารประกอบเชิงซ้อนได้ 5. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเคมีไฟฟ้าเบื้องต้น และปฏิบัติการไทเทรตเกี่ยวกับปฏิกิริยารีดอกซ์ได้ 6. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและปฏิบัติการวิเคราะห์เชิงน้ำหนักได้
<p>2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำเทคนิคการวิเคราะห์ทางเคมี ไปวิเคราะห์ตัวอย่างที่ต้องการวิเคราะห์ และสามารถสรุปผลและวิเคราะห์ข้อมูลของผลการวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง</p>

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

<p>1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>บทนำเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การวิเคราะห์ข้อมูลทางเคมีวิเคราะห์ ปริมาตรวิเคราะห์ การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตกรด-เบส ในสารละลายที่ไม่ใส่น้ำ การไทเทรตสารประกอบเชิงซ้อน เคมีไฟฟ้าเบื้องต้น การไทเทรตเกี่ยวกับปฏิกิริยารีดอกซ์ การวิเคราะห์เชิงน้ำหนัก</p>
--

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม (ถ้ามี)	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	ไม่มี	ไม่มี	6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็น รายบุคคล			
1. อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศเวลาให้คำปรึกษา โดยกำหนดไว้ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อของรายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชา รหัสและ ชื่อรายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะ ทางปัญญา			4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ			5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
4022601 เคมีวิเคราะห์	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●

1. คุณธรรม จริยธรรม		
คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล
1.1 มีคุณธรรม จริยธรรม ความเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	-	-
1.2 มีระเบียบวินัย และตรงต่อเวลา	ประเมินพฤติกรรมผู้เรียน การเข้าเรียน ส่งงานตรงเวลา	ตลอดการเรียนการสอน
1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	-	-
1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	แบ่งกลุ่มอภิปรายโดยให้โจทย์การวิเคราะห์ตัวอย่างในรูปแบบต่าง ๆ และนำเสนอ	สังเกตพฤติกรรมจากการอภิปรายกลุ่ม 1. ทุกคนมีส่วนร่วมหรือไม่ 2. แต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นหรือไม่ 3. เมื่อแสดงความคิดเห็นแล้วมีการรับฟังความคิดเห็นเพื่อนหรือไม่
1.5 มีจิตสาธารณะ เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	-	-
2. ความรู้		
ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1 มีความรู้และความเข้าใจตามหลักการและทฤษฎีในศาสตร์ทางด้านเคมี	1. ศึกษาเอกสารประกอบการสอน 2. บรรยาย 3. แก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน	1. ประเมินผลชิ้นงาน 2. สอบเก็บคะแนน 3. สอบกลางภาค 4. สอบปลายภาค

	4. สนทนาซักถาม 5. ทำแบบฝึกหัดตามใบงาน	
2.2 มีความรู้และความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับสารเคมี สมบัติ รวมทั้งการสังเคราะห์สาร และการสกัดสาร	-	-
2.3 มีความรู้และความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับการพิสูจน์เอกลักษณ์ของสาร และการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ทางด้านเคมี รวมทั้งนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง	บรรยายเนื้อหาทฤษฎี	1. แบบทดสอบ 2. สอบกลางภาค 3. สอบปลายภาค
2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการของเทคโนโลยีทางด้านเคมี	มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าแล้วเสนอผลที่ได้จากการศึกษา	ประเมินผลจากชิ้นงาน
2.5 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสารเคมี การจัดการ รวมทั้งกฎระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	1. ศึกษาเอกสารประกอบการสอน 2. บรรยาย 3. แก้อิทธิพลปัญหาในชั้นเรียน 4. สนทนาซักถาม 5. ทำแบบฝึกหัดตามใบงาน	1. สอบเก็บคะแนน 2. สอบกลางภาค 3. สอบปลายภาค
3. ทักษะทางปัญญา		
ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมี	1. ศึกษาเอกสารประกอบการสอน	1. สอบเก็บคะแนน 2. สอบกลางภาค

ผล ตามหลักการทาง วิทยาศาสตร์	2. บรรยาย 3. แก้ไขปัญหาในชั้นเรียน 4. สนทนาซักถาม 5. ทำแบบฝึกหัดตามใบงาน	3. สอบปลายภาค
3.2 นำความรู้ทาง วิทยาศาสตร์เคมีไปประยุกต์ กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ อย่างถูกต้องและเหมาะสม	1. มอบหมายงานให้ทำแล้ว เสนอผลการศึกษา 2. อภิปรายภายในชั้นเรียน	1. ประเมินผลชิ้นงาน 2. สอบกลางภาค 3. สอบปลายภาค
3.3 มีความใฝ่รู้สามารถ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆที่หลากหลายได้อย่าง ถูกต้องและสร้างสรรค์	1. มอบหมายงานให้ทำแล้ว เสนอผลการศึกษา 2. อภิปรายภายในชั้นเรียน	1. ประเมินผลชิ้นงาน 2. สอบกลางภาค 3. สอบปลายภาค
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ ที่ต้องการพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1 มีภาวะความเป็นผู้นำ และผู้ตามในการทำงานเป็น ทีมได้ดี	ให้โจทย์การวิเคราะห์สาร ตัวอย่างนอกเหนือจากการ บรรยาย เพื่อให้นักศึกษาไป สืบค้นข้อมูลการวิเคราะห์ ตัวอย่างนั้นเพื่อนำเสนอหน้า ชั้นเรียน	ผลการนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน พิจารณาเอกสารอ้างอิงประกอบ ข้อมูลที่นักศึกษานำมาบรรยายว่ามี การใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น ข้อมูลหรือไม่
4.2 มีความรับผิดชอบใน การทำงานทั้งที่เป็นงาน อิสระและงานที่ทำร่วมกับ ผู้อื่น รวมทั้งมีความ	จัดให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ และข้อมูลระหว่างบุคคล	สังเกตพฤติกรรมขณะร่วมกัน ทำงาน

รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม		
4.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี	-	-
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการวิเคราะห์ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	1. มอบหมายงานที่ต้องคิดคำนวณ	1. ประเมินผลชิ้นงาน 2. สอบกลางภาค 3. สอบปลายภาค
5.2 มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	-	-
5.3 มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ หรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น	-	-
5.4 สามารถใช้เทคโนโลยี	1. มอบหมายงานให้ทำแล้ว	1. ประเมินผลชิ้นงาน

สารสนเทศในการสืบค้น และเก็บรวบรวมข้อมูลได้ อย่างมีประสิทธิภาพและ เหมาะสมกับสถานการณ์	เสนอผลการศึกษา 2. อภิปรายภายในชั้นเรียน	2. สอบกลางภาค 3. สอบปลายภาค
6. ด้านทักษะพิสัย		
ทักษะพิสัยที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
6.1 สามารถเลือกและใช้ เครื่องมือพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องและ เหมาะสม	-	-
6.2 สามารถวางแผนการ ทดลองออกแบบการทดลอง วัดผลบันทึกผลการทดลอง และรายงานผลการทดลอง ได้ถูกต้องและเหมาะสม	-	-

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการเรียนรู้ที่ใช้
1	บทนำเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ -ประเภทของการวิเคราะห์ทางเคมี -วิธีการวิเคราะห์ทางเคมี -การวิเคราะห์ตามปริมาณสาร ตัวอย่าง -ขั้นตอนการวิเคราะห์ทางเคมี	3	1. บรรยาย 2. แบบฝึกหัด	1. Power Point 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. ตัวอย่างโจทย์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการเรียนรู้ที่ใช้
2	บทนำเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ (ต่อ) -หน่วยของการวัด -การเตรียมสารละลาย -หน่วยสำหรับบอกความเข้มข้น ของสารละลาย -อุปกรณ์สำหรับห้องปฏิบัติการ	3	1. บรรยาย 2. แบบฝึกหัด	1. Power Point 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. ตัวอย่างโจทย์
3	การวิเคราะห์ข้อมูลทางเคมี วิเคราะห์ -เลขนัยสำคัญ -ความถูกต้องและความเที่ยงตรง -ความคลาดเคลื่อนและความ เบี่ยงเบนมาตรฐาน	3	1. บรรยาย 2. แบบฝึกหัด	1. Power Point 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. ตัวอย่างโจทย์
4	การวิเคราะห์ข้อมูลทางเคมี วิเคราะห์ -ช่วงความเชื่อมั่น -การตัดข้อมูลที่สงสัยออก -การทดสอบวิธีวิเคราะห์	3	1. บรรยาย 2. แบบฝึกหัด	1. Power Point 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. ตัวอย่างโจทย์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการเรียนรู้ที่ใช้
5	การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก -กลไกของการเกิดตะกอน -คุณสมบัติของตะกอน -ความบริสุทธิ์ของตะกอนและการเกิดตะกอนร่วม -สารที่ใช้เป็นตัวทำให้ตกตะกอนและการทำให้ระเหย -การคำนวณเกี่ยวกับการวิเคราะห์โดยน้ำหนัก -การประยุกต์ใช้งาน	3	1. บรรยาย 2. แบบฝึกหัด	1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน 3. ตัวอย่างโจทย์
6	การวิเคราะห์โดยปริมาตร -คุณลักษณะของการไทเทรต -จุดสมมูล จุดยุติ และการหาจุดยุติ -สารละลายมาตรฐาน -หลักการวิเคราะห์โดยวิธีปริมาตรวิเคราะห์ -ชนิดของปฏิกิริยาเคมีที่ใช้ในวิธีปริมาตรวิเคราะห์ -ชนิดของการไทเทรตและการคำนวณทางปริมาตรวิเคราะห์	3	1. บรรยาย 2. แบบฝึกหัด	1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน 3. ตัวอย่างโจทย์
7	นำเสนองานกลุ่มในหัวข้อเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์โดยปริมาตร	3	1. นำเสนองาน 2. ถาม-ตอบและแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน	1. Power Point

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการเรียนรู้ที่ใช้
8	สอบกลางภาค	2	สอบตาม ตารางเวลาที่ มหาวิทยาลัย กำหนด	ข้อสอบ
9	การไทเทรตกรด-เบสและการ ไทเทรตกรด-เบส ในสารละลายที่ ไม่ใช้น้ำ -การคำนวณหาค่า pH -อินดิเคเตอร์กรด-เบส -คุณสมบัติของอินดิเคเตอร์กรด- เบส -การไทเทรตกรด-เบส -ไทแทรนด์	3	1. บรรยาย 2. แบบฝึกหัด	1. Power Point 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. ตัวอย่างโจทย์
10	การไทเทรตกรด-เบสและการ ไทเทรตกรด-เบส ในสารละลายที่ ไม่ใช้น้ำ (ต่อ) -ตัวทำละลายที่ไม่ใช้น้ำ -ผลของความเป็นกรด-เบสที่มีต่อ ตัวถูกละลาย -อิทธิพลของค่าคงที่ไดอิเล็กทริก ของตัวทำละลาย -การเลือกตัวทำละลาย -การหาจุดยุติของการไทเทรต กรด-เบสในสารละลายที่ไม่ใช้น้ำ	3	1. บรรยาย 2. แบบฝึกหัด	1. Power Point 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. ตัวอย่างโจทย์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการเรียนรู้ที่ใช้
11	การไทเทรตแบบตกตะกอน -ค่าคงที่ผลคูณการละลาย -ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการละลาย- -ไทเทรนต์ -ข้อจำกัดในการไทเทรตแบบ ตกตะกอน -กราฟของการไทเทรตแบบ ตกตะกอน -การประยุกต์ใช้งาน	3	1. บรรยาย 2. แบบฝึกหัด	1. Power Point 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. ตัวอย่างโจทย์
12	การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบ เจริงซ้อน -สารประกอบเชิงซ้อน -สารประกอบเชิงซ้อนของ EDTA กับไอออนโลหะ -ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อค่าคงที่ของ การเกิดสารเชิงซ้อน -การไทเทรตที่ใช้สารละลาย EDTA -ไทเทรนต์ -การประยุกต์ใช้งาน	3	1. บรรยาย 2. แบบฝึกหัด	1. Power Point 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. ตัวอย่างโจทย์
13	เคมีไฟฟ้าเบื้องต้นและการ ไทเทรตแบบเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์ -กระบวนการออกซิเดชันรีดักชัน -เซลล์ไฟฟ้าเคมี -ศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ไฟฟ้าเคมี -สมการของเนินสท์	3	1. บรรยาย 2. แบบฝึกหัด	1. Power Point 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. ตัวอย่างโจทย์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการเรียนรู้ที่ใช้
14	เคมีไฟฟ้าเบื้องต้นและการไทเทรตแบบเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์ (ต่อ) -การไทเทรตแบบเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์ -กราฟของการไทเทรตแบบเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์ -การหาจุดยุติการไทเทรตแบบเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์ -ไทเทรนต์ที่ใช้ในการไทเทรตแบบเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์ -การประยุกต์ใช้งาน	3	1. บรรยาย 2. แบบฝึกหัด	1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน 3. ตัวอย่างโจทย์
15	นำเสนองานกลุ่มในหัวข้อเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์โดยปริมาตร	3	1. นำเสนองาน 2. ถาม-ตอบและแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน	1. Power Point
16	สอดแทรกงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับงานด้านปริมาตรวิเคราะห์เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการนำไปประยุกต์ใช้งานมากขึ้น	3	1. บรรยาย	1. Power Point 3. ตัวอย่างงานวิจัย
17	สอบปลายภาค	2	สอบตามตารางเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด	ข้อสอบ

แผนการประเมินผลการเรียนรู้

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
ที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน**	ลำดับที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1	เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	อภิปรายกลุ่มพร้อมนำเสนอ	ลำดับที่ 7 และ 15	10% ร่วมกับแผนการเรียนรู้ในข้อ 4
2	มีความรู้และความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับการพิสูจน์เอกลักษณ์ของสาร และการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ทางด้านเคมี รวมทั้งนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง	แบบทดสอบ สอบกลางภาค สอบปลายภาค	ลำดับที่สอบจบ บท ลำดับที่ 8 และ 17	80% ร่วมกับแผนการเรียนรู้ในข้อ 3
3	สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการทางวิทยาศาสตร์	แบบทดสอบ สอบกลางภาค สอบปลายภาค	ลำดับที่สอบจบ บท ลำดับที่ 8 และ 17	80% ร่วมกับแผนการเรียนรู้ในข้อ 2
4	มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีมได้ดี	อภิปรายกลุ่มพร้อมนำเสนอ	ลำดับที่ 7 และ 15	10% ร่วมกับแผนการเรียนรู้ใน

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
ที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน**	ลำดับที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
				ข้อ 1
5	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์	พิจารณาจากชิ้นงาน	ลำดับที่ 7 และ 15	10%
เกณฑ์การประเมินผล				
	80 % ขึ้นไป	ระดับคะแนน A	60 – 64 %	ระดับคะแนน C
	75 – 79 %	ระดับคะแนน B+	55 – 59 %	ระดับคะแนน D+
	70 – 74 %	ระดับคะแนน B	50 – 54 %	ระดับคะแนน D
	65 – 69 %	ระดับคะแนน C+	ต่ำกว่า 50 %	ระดับคะแนน F

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>1. ตำราและเอกสารหลัก</p> <p>ศรีัญญา มณีทอง. (2560). เอกสารประกอบการสอนวิชาเคมีวิเคราะห์. บุรีรัมย์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.</p> <p>ศุภชัย ไข่มวยวงศ์. (2555). เคมีวิเคราะห์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.</p> <p>สราวุฒิ สมนาม. (2557). เคมีวิเคราะห์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.</p>
<p>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</p> <p>ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมที่ห้องสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์</p>
<p>3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</p> <p>ไม่มี</p>
<p>4. ภารกิจอื่น ๆ ที่นำมาบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน</p> <p>ไม่มี</p>

4.1 ผลงานวิจัย
4.2 งานบริการวิชาการ ไม่มี
4.3 งานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ไม่มี
5. ทรัพยากรหรือวิธีการใช้ในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษา ไม่มี
6. การบรรยายโดยผู้ที่มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอก ไม่มี
7. การดูงานนอกสถานที่ในรายวิชา ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ใช้แบบประเมินผลการสอนของทางมหาวิทยาลัยโดยนักศึกษาเข้าไปประเมินในระบบ
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน ใช้แบบประเมินผลการสอนของทางมหาวิทยาลัยโดยนักศึกษาเข้าไปประเมินในระบบ
3. การปรับปรุงการสอน ในการเรียนการสอนบูรณาการร่วมกับ learning by doing (เรียนรู้และฝึกปฏิบัติไปด้วย) โดยให้ผู้เรียนพยายาม ค้นคว้าแบบฝึกหัดจากแหล่งอื่นเพิ่มเติม
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา มีการวัดผลคะแนนตามที่ระบุไว้ในแผนการประเมินผลการเรียนรู้ และเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษามีการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาที่สอนกับแบบทดสอบ โดยนักศึกษาทุกรายวิชา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา นำข้อเสนอแนะของนักศึกษามาพิจารณาและคิดแนวทางในการปรับปรุงปีการศึกษาต่อไป