



มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชา เคมี

รายวิชา

SCH0223 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี

Research Methodology in Chemistry

ประจำภาคเรียนที่ 2/2562

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
วิทยาเขต/คณะ/สาขาวิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาเคมี

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	SCH0223 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี (Research Methodology in Chemistry)
2. จำนวนหน่วยกิต	3(3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ
4. ผู้รับผิดชอบรายวิชา /และอาจารย์ผู้สอน	ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผศ.ดร.มารีสา อินทวงศ์ อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ดร.อานนท์ ชูแก้ว, ผศ.ดร.รัตนา วงศ์ชูพันธ์ และ ผศ.ดร.มารีสา อินทวงศ์
5.ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 2 /ชั้นปีที่ 3 กลุ่มเรียน 60041.041 เคมี
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) (ถ้ามี)	ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	ห้อง SCI0503 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	8 พฤศจิกายน 2562

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p><b>1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา</b></p> <p>เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและวิธีการวิจัยทางเคมี เทคนิคการอ่าน ทำความเข้าใจบทความทางด้านเคมี และการนำเสนอข้อมูลวิจัย</p>
<p><b>2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจหลักการและวิธีการวิจัยทางเคมี</li> <li>2) เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะการอ่านบทความวิจัยทางเคมี</li> <li>3) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำเสนอข้อมูลวิจัยที่เหมาะสม และนำเสนอใจ</li> </ol>

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

<p><b>1. คำอธิบายรายวิชา</b></p> <p>หลักการและวิธีการวิจัยทางเคมี เทคนิคการอ่าน ทำความเข้าใจบทความทางด้านเคมี และการนำเสนอข้อมูลวิจัย</p>			
<p><b>2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</b></p>			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45	หากนักศึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มมีความประสงค์	ไม่มี	90
<p><b>3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ดร.อานนท์ ชูแก้ว                    E-mail:</li> <li>2) ผศ.ดร.รัตนา วงศ์ชูพันธ์        E-mail: rattana.won@sru.ac.th</li> <li>3) ผศ.ดร.มาริสา อินทวงศ์         E-mail: marisa@sru.ac.th</li> </ol>			
วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลา	วิธีการสื่อสาร	
25/11/62 –13/03/62	เวลาราชการ	นัดหมายและให้คำปรึกษาที่ห้องทำงาน	

#### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวังซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) โดยมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้แสดงข้อมูลต่อไปนี้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ (แต่ละด้าน)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p><b>1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา</b></p> <p>1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>1.2 มีระเบียบวินัย</p> <p>1.3 มีจิตสำนึก และตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์ผู้สอนเป็นแบบอย่างที่ดี</li> <li>- อาจารย์ผู้สอนควรสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในกระบวนการเรียนการสอน</li> <li>- กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรเพื่อเป็นการปลูกฝังให้มีคุณธรรม จริยธรรม เช่น การแต่งกาย การตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์สุจริต</li> <li>- จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์ต่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนการส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มีมอบหมาย และการมีส่วนร่วมกิจกรรมในกระบวนการเรียนการสอน</li> <li>- ประเมินจากการมีวินัย และพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>- ประเมินจากพฤติกรรมในการสอบและผลงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>
<p><b>2.ความรู้</b></p> <p>2.1 มีความรู้ในหลักการพื้นฐานทฤษฎีทางเคมีและคณิตศาสตร์ รวมทั้งวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2.2 สามารถนำหลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มาอธิบายได้อย่างเหมาะสม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ</li> <li>- มีการบรรยายเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา และแนะนำให้ผู้เรียนทำการค้นคว้าหรือทำความเข้าใจประเด็นย่อยด้วยตนเอง</li> <li>- การสอนควรเน้นแนวปฏิบัติ และหลักการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย</li> <li>- มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนมีการฝึกฝนทักษะการค้นคว้าหาความรู้ และเรียนรู้ด้วยตนเอง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอบทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ</li> <li>- การนำเสนอแบบบรรยายในชั้นเรียน</li> <li>- การแก้โจทย์ปัญหา เช่น การถาม-ตอบในชั้นเรียน</li> <li>- งานที่มีมอบหมาย</li> </ul>
<p><b>3. ทักษะทางปัญญา</b></p> <p>3.1 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางเคมี รวมทั้งคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์สาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การอภิปรายเป็นรายกลุ่ม</li> <li>- มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนมีการฝึกฝนทักษะการค้นคว้าหาความรู้ คิดวิเคราะห์ วางแผนและแก้ปัญหาด้วยตนเอง เช่น การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบหรือการสอบปากเปล่า</li> <li>- ประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>

<p><b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <p>4.2 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน</p>	<p>- ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมร่วมกันการทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>- จัดการเรียนการสอนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับบุคคลภายนอก เช่น การประสานงานกับบุคคลภายนอกการสัมภาษณ์บุคคลอื่น</p>	<p>- ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>- ประเมินจากความชัดเจน ถูกต้องและครบถ้วนของงานที่ทำร่วมกัน</p>
<p><b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <p>5.3 มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ และ/หรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการสื่อสารและค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม</p> <p>5.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น และเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์</p>	<p>- จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักศึกษาได้เลือก และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายรูปแบบและวิธีการ</p>	<p>- ประเมินจากความสามารถในการนำเสนอการตอบคำถามและการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าจากการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม</p>

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน				
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ สอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	แนะนำรายละเอียดรายวิชา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย	3	- บรรยายประกอบ power point	ดร.อานนท์ ชูแก้ว
2	วัตถุประสงค์และประเภทของการวิจัย	3	- ถาม-ตอบ อภิปราย	
3	ขั้นตอนการทำวิจัยและการออกแบบการวิจัย	3	ร่วมกัน และทำ	
4	ตัวแปรและสมมติฐานในการวิจัย	3	แบบฝึกหัด	
5	การสุ่มตัวอย่างและการเก็บรวบรวมข้อมูล	3	- ศึกษาบทความ งานวิจัยทางเคมี	
6	สอบระหว่างภาค ครั้งที่ 1			
7	ประเภทของบทความและส่วนประกอบของ บทความ	3	- บรรยาย - อภิปรายเป็นกลุ่มจาก	ผศ.ดร.รัตนา วงศ์ชูพันธ์
8-9	เทคนิคการอ่านบทความทางวิทยาศาสตร์ และ บทความวิจัยทางเคมี	6	โจทย์หรือตัวอย่าง งานวิจัยทางเคมี	
10-11	แนวทางการเขียนการทบทวนวรรณกรรม (Literature review) ฐานข้อมูลงานวิจัยระดับชาติ และระดับ นานาชาติ  สอบระหว่างภาค ครั้งที่ 2	6	- ฝึกปฏิบัติการสรุป ใจความสำคัญ และการ เขียนอ้างอิงเอกสารเป็น รายบุคคลและ/หรือเป็น กลุ่ม - เว็บไซต์ของวารสาร อิเล็กทรอนิกส์	
12	การวิเคราะห์ข้อมูลและการตีความข้อมูล	3	- บรรยายและถาม- ตอบในชั้นเรียน/ Power point slides	
13-14	การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย - ส่วนประกอบของข้อเสนอโครงการวิจัย - หลักการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย	6	- บรรยายและถาม- ตอบในชั้นเรียน/ Power point slides - ฝึกเขียนข้อเสนอ โครงการวิจัย	
15	การเขียนรายงานผลการวิจัย	3	- บรรยายและถาม-	ผศ.ดร.มารีสา อินทวงศ์

	- ส่วนประกอบของรายงานผลการวิจัย - หลักการเขียนรายงานผลการวิจัย		ตอบในชั้นเรียน/ Power point slides	
16	การนำเสนอผลการวิจัย - Poster presentation - Oral presentation - Research publication	3	- วิเคราะห์กรณีศึกษา/ อภิปรายกลุ่ม	
17	สอบปลายภาค			

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1.1, 1.2, 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนการส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการมีส่วนร่วมกิจกรรมในกระบวนการเรียนการสอน</li> <li>– ประเมินจากการมีวินัย และพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>– ประเมินจากพฤติกรรมในการสอบ และความซื่อสัตย์</li> </ul>	ตลอดภาคการศึกษา	10% (ส่วนที่ 1, 2, 3 = 4, 3, 3%)
2.1, 2.2, 3.1	– การสอบย่อย	3, 8, 12	15%
2.1, 2.2, 3.1	– สอบระหว่างภาคครั้งที่ 1	6	15%
	– สอบระหว่างภาคครั้งที่ 2	11	15%
	– สอบปลายภาค	17	15%
2.1, 2.2, 3.1, 4.2, 5.3, 5.4	– งานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	30%

## 3) การประเมินผลการเรียน (Evaluation)

เกรด	ช่วงคะแนน	เกรด	ช่วงคะแนน
A	80-100	C	60-64.9

B+	75-79.9	D+	55-59.9
B	70-74.9	D	50-54.9
C+	65-69.9	E	0-49.9

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p><b>1. ตำราและเอกสารหลัก</b>          ทัศนญาณ อินทว้าง. 2555. ระเบียบวิธีวิจัย. พิษณุโลก : โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยพิษณุโลก จำกัด</p>
<p><b>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ณรงค์ โพธิ์พุกษานันท์. 2551. ระเบียบวิธีวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : เอ็กซ์เปอร์เน็ท</li> <li>- ไพโรจน์ สิงหนัด และคณะ. 2556. การเขียนทางเทคนิคในสาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.</li> <li>- สีน พันธุ์พินิจ. 2552. เทคนิคการวิจัยทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : วิทย์พัฒนา</li> <li>- สุนทร โสิตพันธุ์. 2546. หลักการพื้นฐานของการวิจัยทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</li> </ul>
<p><b>3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C.R. Kothari. 2004. Research Methodology: Methods &amp; Techniques. 2<sup>nd</sup> ed., New Delhi : New Age International Publishers.</li> </ul>

### หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p><b>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</li> <li>1.2 แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินตนเองตามมาตรฐานผลการเรียนรู้</li> </ul>
<p><b>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 การสังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ผู้สอนร่วม</li> <li>2.2 ผลการสอบของนักศึกษา</li> <li>2.3 งานที่มอบหมาย</li> <li>2.4 การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้</li> </ul>
<p><b>3. การปรับปรุงการสอน</b>          การนำผลการประเมินการเรียนการสอนและประเมินประสิทธิผลของรายวิชานี้มาปรับปรุงการสอนหลังสิ้นสุดการเรียนการสอนทุกภาคการศึกษาที่เปิดสอน</p>
<p><b>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา</b></p>



การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา ได้แก่ ทวนสอบจากการสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียนและการสอบ จากการใช้โจทย์คำถามและจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา  
ปรับปรุงประมวลรายวิชาทุกปี ตามผลการประเมินการเรียนการสอน

#### หมวดที่ 8 การบูรณาการรายวิชาที่สอดคล้องกับพันธกิจอื่นๆ (ถ้ามี)

รูปแบบการบูรณาการ	เนื้อหารายวิชา
ไม่มี	ไม่มี

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ..... วันที่ 8 พฤศจิกายน 2562

(ผศ.ดร.มาริสสา อินทวงศ์)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ..... วันที่ ..... พฤศจิกายน 2562

(ผศ.ดร.ลักขมี ชัยเจริญวิมลกุล)

ลงชื่อ..... วันที่ ..... พฤศจิกายน 2562

(ดร.อรภรณ์ บัวหลวง)