

รายละเอียดของรายวิชา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
343322 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2
Inorganic Chemistry Laboratory II
2. จำนวนหน่วยกิต
1 (0-3-2)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
วิชาบังคับ สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามีหลายคน ไล่ให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว จินดา เข้มประสิทธิ์		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นาง สุจิตรา ยังมี		ศาสตราจารย์	
1	นางสาว นิธิมา เคารพพวงค์		รองศาสตราจารย์	
1	นาง อัญชลี ฉวีราช		รองศาสตราจารย์	
1	นางสาว จินดา เข้มประสิทธิ์		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นางสาว สมหญิง ลีลาทรัพย์เจริญ		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นางสาว สุจิตรา กลิ่นศรีสุข		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นางสาว พูนสุข ภูสิมมา		อาจารย์	
1	นางสาว ศิรินุช ลอยหา		อาจารย์	
1	นาย เจ้าทรัพย์ บุญมาก		อาจารย์	

5. ภาควิชาการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
ภาควิชาการศึกษา ชั้นปีที่
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)
 - 6.1 รายวิชาที่เรียนมาก่อนและต้องสอบผ่าน (*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ)
 - 6.2 รายวิชาที่เรียนมาก่อนแต่ไม่จำเป็นต้องสอบผ่าน (*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ ตามด้วยเครื่องหมาย #)
 - 6.3 หากใช้วิชาอื่นที่เทียบเท่ากันแทนได้ตาม 6.1 และ 6.2 (*ให้เพิ่มข้อความ "หรือรายวิชาที่เทียบเท่ากัน" หรือ "or equivalent" ต่อท้ายรหัสวิชานั้นๆ)

7. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน (Co-requisites)
 - 7.1 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกันให้ใช้คำว่า "รายวิชาร่วม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ
 - 7.2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน(ยกเว้นลงทะเบียนซ้ำ) ให้ใช้คำว่า "รายวิชาร่วม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ
8. สถานที่เรียน
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายวิชาครั้งล่าสุด
2015-08-01

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนวิชานี้ นักศึกษา 1.1. สามารถสังเคราะห์และพิสูจน์เอกลักษณ์สารประกอบโคออร์ดิเนชัน 1.2. มีความเข้าใจถึงสมบัติทางกายภาพและเคมีของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน 1.3. มีความเข้าใจในภาคทฤษฎีเพิ่มมากขึ้นจากการลงมือปฏิบัติ
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
วิชานี้ปรับปรุงเพื่อให้มีบทบาทปฏิบัติการที่สอดคล้องกับการเรียนในภาคบรรยายของวิชา 343 321 เคมีอนินทรีย์ 2 ซึ่งเป็นปฏิบัติการที่จะช่วยเสริม สร้างความเข้าใจในภาคบรรยายได้ดีขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำวิจัยในแขนงวิชาต่างๆ

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

1. คำอธิบายรายวิชา
การเตรียมและการวิเคราะห์สารประกอบโคออร์ดิเนชันโดยใช้เครื่องมือที่ทันสมัย และเทคนิคขั้นสูง การศึกษาสมบัติบางอย่างของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน
Preparation and characterization of coordination compounds using modern equipments and advanced techniques. Study of some properties of coordination compounds.
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา
บรรยาย0 ปฏิบัติการ0 สอนเสริม0 ฝึกภาคสนาม/ฝึกงาน0 ศึกษาด้วยตนเอง24 รวม60
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

หมวดที่ 4. การพัฒนาและการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
 - 1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา
 - (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและหรือวิชาชีพ
 - (2) มีวินัย ซื่อสัตย์ มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
 - (3) มีจิตสาธารณะ รักและภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบันและประเทศชาติ
 - (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

- 2 วิธีการสอน
 - (1) การกำหนดให้เข้าเรียนตรงเวลา และส่งสมุดปฏิบัติการก่อนเข้าทำปฏิบัติการ
 - (2) จัดให้ทำปฏิบัติการเป็นกลุ่ม เพื่อให้แบ่งงานกันรับผิดชอบ
 - (3) สอดแทรกจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์ที่ดี
 - 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) สังเกตพฤติกรรม
 - (2) ชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงวิธีการปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ และจัดให้มีคะแนนสอบย่อยก่อนทำปฏิบัติการเพื่อให้นักศึกษาตรงต่อเวลาและมีการเตรียมตัวมาก่อนปฏิบัติจริง
2. ความรู้
- 1 ความรู้ที่ต้องได้รับ
 - (1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาการ
 - (2) มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ในสาขาวิชาการ สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาการ/วิชาชีพในสถานการณ์ต่างๆ ได้
 - (3) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือใช้ประกอบกับความรู้ในด้านอื่นๆ
 - (4) มีความรู้ในธรรมเนียมปฏิบัติและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพ
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) อธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องก่อนทำปฏิบัติการนั้นๆ
 - (2) แนะนำแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง
 - (3) ดูแลและอธิบายเพิ่มเติมขณะนักศึกษาทำปฏิบัติการ
 - (4) นักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งในและนอกห้องปฏิบัติการ
 - 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) รายงานปฏิบัติการ
 - (2) การสอบวัดความรู้จากการสอบย่อย และการสอบปลายภาค
3. ทักษะทางปัญญา
- 1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา
 - (1) สามารถค้นคว้า ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และแก้ปัญหาทางวิชาการได้อย่างสร้างสรรค์
 - (2) สามารถคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาการทำงานได้อย่างเป็นระบบตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) ชี้้นำการแก้ไขปัญหาที่พบขณะทำปฏิบัติการ
 - (2) กระตุ้นให้นักศึกษาแก้ไขปัญหาอย่างมีหลักการ
 - 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) สังเกตพฤติกรรม
 - (2) รายงานปฏิบัติการ

- (3) การสอบวัดความรู้จากการสอบปลายภาค
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
 - 1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา
 - (1) มีภาวะผู้นำ มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม
 - (2) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาการ/วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
 - (3) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี โดยตระหนักในความแตกต่างหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) จัดให้ทำปฏิบัติการเป็นกลุ่ม
 - (2) ส่งเสริมให้นักศึกษาวิเคราะห์ผลการทดลองภายในกลุ่ม
 - 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) รายงานปฏิบัติการ
 - (2) พิจารณาจากการแบ่งหน้าที่การทำงาน
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา
 - (1) มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการอธิบายปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่พบในชีวิตประจำวัน และในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) อธิบายหลักการ เทคนิคการวิเคราะห์ และการใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องในปฏิบัติการ
 - 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) การสอบวัดความรู้จากการสอบปลายภาค
6. ทักษะพิสัย

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1.

แผนการสอน

ลำดับ ที่	หน่วย บทและหัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้						วัตถุประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	อาจารย์ ผู้สอน
			1	2	3	4	5	6					
1-2	การเพิ่มความเสถียรของ สถานะออกซิเดชัน การเพิ่มความเสถียรให้ ไอออน Cu(I) โดยศึกษา จากการเตรียมสาร เชิงซ้อนของ Cu(I) กับลิ แกนด์ไอโอยูเรีย	0	●	●	●	●	●	●	• ศึกษาความเสถียรทางเทอร์โม ไดนามิกส์ของไอออนที่มีสถานะ ออกซิเดชันต่างกัน • ศึกษาการเพิ่ม ความเสถียรให้แก่ Cu(I) ซึ่งเป็นสถานะ ออกซิเดชันที่ไม่เสถียร • ศึกษาการเกิด สารเชิงซ้อนของ Cu(I) • สามารถ อธิบายการเกิดพันธะไพระหว่าง Cu(I) กับออร์บิทัลของลิแกนด์	• ปฏิบัติจริงใน ห้องปฏิบัติการ • สอบย่อยก่อน ปฏิบัติการ • ตรวจ สมุดปฏิบัติการ	หนังสือ ปฏิบัติการ เคมีอนินท รีย 2	รายงาน สมุด ปฏิบัติการ สอบ ย่อย สอบปลาย ภาค สังเกต พฤติกรรมและการ เข้าเรียนตรงต่อ เวลา	คณาจารย์ สายเคมีอนิ นทรีย์
3-5	โครงการวิจัย 1 การ เตรียมและศึกษาเกลือ ออกซาลेटอะลูมิเนียม การสังเคราะห์สาร เชิงซ้อนออกซาลेट อะลูมิเนียม และการ วิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ องค์ประกอบของสาร เชิงซ้อนที่เตรียมได้	0	●	●	●	●	●	• ศึกษาการเตรียมเกลือออกซาลेट อะลูมิเนียม • ศึกษาสมบัติทางเคมีและ กายภาพของเกลือออกซาลेट อะลูมิเนียมที่เตรียมได้	• ปฏิบัติจริงใน ห้องปฏิบัติการ • สอบย่อยก่อน ปฏิบัติการ • ตรวจ สมุดปฏิบัติการ	หนังสือ ปฏิบัติการ เคมีอนินท รีย 2	รายงาน สมุด ปฏิบัติการ สอบ ย่อย สอบปลาย ภาค สังเกต พฤติกรรมและการ เข้าเรียนตรงต่อ เวลา	คณาจารย์ สายเคมีอนิ นทรีย์	
6-8	โครงการวิจัย 2 การ เตรียมและศึกษาสาร เชิงซ้อนของโลหะกับอะ เซทิลอะซิโตน การสังเคราะห์สาร เชิงซ้อนของโลหะกับอะ เซทิลอะซิโตน และการ	0	●	●	●	●	●	• ศึกษาการเตรียมสารเชิงซ้อนของ โลหะกับอะเซทิลอะซิโตน • ศึกษา สมบัติทางเคมีและกายภาพของสาร เชิงซ้อนที่เตรียมได้	• ปฏิบัติจริงใน ห้องปฏิบัติการ • สอบย่อยก่อน ปฏิบัติการ • ตรวจ สมุดปฏิบัติการ	หนังสือ ปฏิบัติการ เคมีอนินท รีย 2	รายงาน สมุด ปฏิบัติการ สอบ ย่อย สอบปลาย ภาค สังเกต พฤติกรรมและการ เข้าเรียนตรงต่อ เวลา	คณาจารย์ สายเคมีอนิ นทรีย์	

	วิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์องค์ประกอบของสารเชิงซ้อนที่เตรียมได้												
9-11	โครงการวิจัย 3 การเตรียมและศึกษาสารเชิงซ้อนโคบอลต์ (II) ฟิรีดิน การสังเคราะห์สารเชิงซ้อนโคบอลต์ (II) ฟิรีดิน และการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์องค์ประกอบของสารเชิงซ้อนที่เตรียมได้	0	●	●	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> ศึกษาการเตรียมสารเชิงซ้อนโคบอลต์ (II) ฟิรีดิน ศึกษาสมบัติทางเคมีและกายภาพของสารเชิงซ้อนโคบอลต์ (II) ฟิรีดินที่เตรียมได้ 	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ สอบย่อยก่อนปฏิบัติการ ตรวจสมุดปฏิบัติการ 	หนังสือปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	รายงาน สมุดปฏิบัติการ สอบย่อย สอบปลายภาค สังเกตพฤติกรรมและการเข้าเรียนตรงต่อเวลา	คณาจารย์สายเคมีอินทรีย์
12	สรุปปฏิบัติการและส่งรายงาน	0			○				<ul style="list-style-type: none"> เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ซักถามปัญหาที่อาจเกิดขึ้นหลังปฏิบัติการ 	<ul style="list-style-type: none"> พูดคุยโดยตรงระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ผู้ดูแลปฏิบัติการ 	หนังสือปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	-	คณาจารย์สายเคมีอินทรีย์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนคะแนน	หมายเหตุ
สอบย่อย	2,5,8,11	10	
รายงาน	1-12	45	
สมุดปฏิบัติการ	1-12	5	
สอบปลายภาค	ตามตารางสอบปลายภาค	40	

หมวดที่ 6. ทรัพยากรการเรียนการสอน

- ตำราและเอกสารหลัก
หนังสือปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2
- เอกสารและข้อมูลสำคัญ
- เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

- การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
ทำการประเมินออนไลน์โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาตามระบบของมหาวิทยาลัย
- กลยุทธ์การประเมินการสอน
 - 2.1. การประเมินตนเองด้านประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2.2. การนำเสนอระดับคะแนนหรือเกรดต่อที่ประชุมกรรมการวิชาการภาควิชาและกรรมการประจำคณะ 2.3. ประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่หลักสูตรหรือคณะหรือมหาวิทยาลัยแต่งตั้ง 2.4. การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน
- การปรับปรุงการสอน
 - 3.1. มหาวิทยาลัยและคณะกรรมการพัฒนาอาจารย์ด้านต่างๆ เช่น ด้านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านการสอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม การสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ การอบรมเทคนิคการสอนและการผลิตสื่อ เป็นต้น 3.2. การสะท้อนผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยแบ่งเป็น 4 ระดับคือ ระดับ มหาวิทยาลัย ระดับคณะ ระดับหลักสูตร และระดับบุคคล
- การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
 - 4.1. ระบุว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้มีการประชุมพิจารณาระดับคะแนนหรือเกรด ในระดับหลักสูตรและระดับคณะ เพื่อกลับกรองมาตรฐานระดับคะแนน 4.2. เมื่อประกาศระดับคะแนนหรือเกรดแล้ว นักศึกษามีสิทธิในการขอตรวจสอบระดับคะแนน หากเห็นว่าผลการประเมินอาจ มีความผิดพลาด
- การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
 - 5.1. การนำผลการประเมินการสอนรายวิชา มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงในรายวิชา โดยอาจจัดเป็นการประชุมสัมมนา ในระดับต่างๆ 5.2. จัดการประชุมพิจารณาผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนการสอน เพื่อพิจารณากรณีนักศึกษาที่มีระดับคะแนนต่ำหรือสูงผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการดำเนินการที่เหมาะสม มีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ 5.3. พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยจัดกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาทักษะการเรียนรู้

