

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชาคณะวิทยาศาสตร์/ภาควิชาเคมี

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

- รหัสและชื่อรายวิชา 312106 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)
- จำนวนหน่วยกิต 1(0-3-6)
- หลักสูตร และประเภทของรายวิชา
 - หลักสูตร
 - หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ สถิติ ภูมิสารสนเทศศาสตร์ วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์
 - หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ คณะเทคนิคการแพทย์ คณะเทคโนโลยี คณะเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตหนองคาย
 - หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์
 - หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์
 - หลักสูตรสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต คณะสัตวแพทยศาสตร์
 - ประเภทของรายวิชา
วิชาบังคับ
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
ดร. รจนา บุระคำ และคณะ
- ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน
เป็นไปตามหลักสูตรในข้อ 3
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)
ไม่มี
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน
312105 เคมีทั่วไป (General Chemistry) หรือ 312107 เคมีพื้นฐาน (Basic Chemistry) หรือ 312108 เคมีหลักมูล (Fundamental Chemistry) เฉพาะในการลงทะเบียนเรียนครั้งแรก
- สถานที่เรียน
คณะวิทยาศาสตร์
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด
พฤษภาคม 2551

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เป็นวิชาปฏิบัติการที่เสริมเนื้อหาในวิชา 312105 เคมีทั่วไป (General Chemistry) 312107 เคมีพื้นฐาน (Basic Chemistry) และ 312108 เคมีหลักมูล (Fundamental Chemistry) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถ อธิบายความหมาย มีแนวคิด และมีทักษะในการทำการทดลองในแต่ละปฏิบัติการ ได้ และมีทักษะในการทำการทดลองในแต่ละปฏิบัติการในระดับสูงได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนาปรับปรุงรายวิชา
ยังไม่มีปรับปรุง

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชา 312105 เคมีทั่วไป (General Chemistry) 312107 เคมีพื้นฐาน (Basic Chemistry) และ 312108 เคมีหลักมูล (Fundamental Chemistry) ได้แก่ เทคนิคพื้นฐานสำหรับปฏิบัติการเคมี ปริมาณสัมพันธ์ การหาสูตรโมเลกุลของเกลือไฮเดรต การประยุกต์ใช้กฎของแก๊สเพื่อหาน้ำหนักโมเลกุล โครงสร้างภายในของของแข็ง การหาน้ำหนักโมเลกุลของสารที่ไม่ระเหยและไม่แตกตัวในตัวทำละลายโดยวิธีหาจุดเยือกแข็ง อุณหเคมี เซลล์กัลวานิก การหาอันดับของปฏิกิริยาการสลายตัวของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ การไทเทรตกรด/เบสและการเตรียมสารละลายเบสมาตรฐาน การวิเคราะห์เชิงคุณภาพสำหรับแอนไอออน และการวิเคราะห์เชิงคุณภาพสำหรับแคตไอออน

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย -

สอนเสริม -

การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 45

การศึกษาด້วยตนเอง 90

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
นักศึกษาสามารถเข้าพบได้ตามที่อาจารย์กำหนด

หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.2 มีวินัย ซื่อสัตย์ และรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

คุณธรรมและ จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- มีวินัยต่อการเรียน เข้าเรียนตรงเวลา ส่งรายงานตามเวลาที่กำหนด
- มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น เช่น ไม่คัดลอกรายงาน
- มีสัมมาคารวะและรู้จักกาลเทศะ
- แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ มหาวิทยาลัยขอนแก่นและเหมาะสมต่อการเข้าห้องปฏิบัติการ

วิธีการสอน

- ชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงระเบียบและวิธีการปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ

- มอบหมายให้นักศึกษารับผิดชอบความเรียบร้อยของโต๊ะปฏิบัติการ
- ปลูกฝังให้นักศึกษาตระหนักถึง Green Chemistry
- อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง มีวินัยเรื่องเวลา การเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา

วิธีการประเมินผล

- สังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนที่เกี่ยวกับทางด้านคุณธรรมและจริยธรรมที่ได้มีการชี้แจงให้ทราบแล้ว
- มีการประเมินผลตามระเบียบและวิธีการปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ เช่น การตรงต่อเวลาในการส่งรายงาน

2. ความรู้

2.1 มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎี สำคัญในสาขาวิชา

ความรู้ที่ต้องได้รับ

- มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา และขั้นตอนในการทดลอง
- สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือใช้ประกอบกับความรู้ด้านอื่นๆ ในระดับที่สูงขึ้นได้

วิธีการสอน

- บรรยายสรุปสาระสำคัญและทักษะในแต่ละปฏิบัติการก่อนเริ่มทำปฏิบัติการ
- ใช้เอกสารคู่มือปฏิบัติการ เป็นสื่อในการเรียนรู้
- มีการอภิปรายปัญหาที่พบในแต่ละปฏิบัติการระหว่างอาจารย์และนักศึกษาทั้งในและนอกห้องปฏิบัติการ
- มีการตรวจสอบและอภิปรายผลการทดลอง

วิธีการประเมินผล

- ทดสอบความรู้และความเข้าใจก่อนทำการปฏิบัติการ
- เขียนรายงานผลการทดลอง
- สอบปลายภาค

2.2 มีทักษะและประสบการณ์ในการเรียนรู้ในสาขาวิชาสามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชา/วิชาชีพในสถานการณ์ต่างๆได้

ทักษะที่ต้องได้รับ

- มีทักษะในการทำปฏิบัติการเคมีทั่วไป
- สามารถนำทักษะที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือใช้ประกอบกับความรู้ด้านอื่นๆ ในระดับ

ที่สูงขึ้นได้

วิธีการสอน

- บรรยายและสาธิตวิธีการทดลองโดยใช้อุปกรณ์สาธิต
- จัดให้นักศึกษาทุกคนทำปฏิบัติการด้วยตนเอง

วิธีการประเมินผล

- สังเกตการทำกรทดลองในห้องปฏิบัติการ

3 ทักษะทางปัญญา

3.2 สามารถคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาการทำงานได้

ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีคิดวิเคราะห์ อภิปราย และวิจารณ์ผลการทดลองในแต่ละปฏิบัติการได้
- สามารถนำความรู้ที่ได้รับมาใช้ในการทำข้อสอบและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและในระดับที่สูงขึ้นได้

วิธีการสอน

- บรรยายและสาธิตวิธีการทดลองโดยใช้อุปกรณ์สาธิต
- จัดให้นักศึกษาทุกคนทำปฏิบัติการด้วยตนเองและมีปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์ผู้สอนได้ทั้งในและนอกห้องปฏิบัติการ

วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากความถูกต้องในการตอบคำถามก่อนเข้าทำปฏิบัติการในชั้นเรียน
- ประเมินจากรายงานผลการทดลองของนักศึกษา
- ประเมินจากการสอบปลายภาค

4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- มีความรับผิดชอบในการทำปฏิบัติการและเรียนรู้ร่วมกัน

วิธีการสอน

- จัดให้นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มย่อย

วิธีการประเมิน

- สังเกตจากพฤติกรรมและการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในกลุ่มย่อยขณะทำการทดลองในแต่ละปฏิบัติการ

5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ หรือกระบวนการวิจัยในการคิด

วิเคราะห์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติการในสาขาวิชาชีพได้

การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องพัฒนา

- นักศึกษานำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ทำปฏิบัติการได้

วิธีการสอน

- กำหนดให้นักศึกษา ศึกษาวิธีการและขั้นตอนในการทำปฏิบัติการก่อนเข้าทำการทดลอง
- จัดให้มีการวิเคราะห์สารตัวอย่าง (unknown) โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบแบบทดสอบก่อนเข้าทำปฏิบัติการ
- ประเมินความถูกต้องจากผลการวิเคราะห์สารตัวอย่าง (unknown)

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

5.1 แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง (คาบ)	กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	<p>1.1 แนะนำและชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงระเบียบและวิธีการปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการสอบและเกณฑ์การประเมินผล</p> <p>1.2 แนะนำอุปกรณ์เครื่องแก้วและอื่นๆ และการใช้งานต่างๆ</p> <p>1.3 แนะนำข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ</p> <p>1.4 การทดลองที่ 1 เทคนิคพื้นฐานสำหรับปฏิบัติการเคมี</p>	1	<p>1) กิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายแนะนำระเบียบและวิธีการปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการสอบและ เกณฑ์การประเมินผล -บรรยายแนะนำอุปกรณ์เครื่องแก้วและอื่นๆและการใช้งานต่างๆ - บรรยายแนะนำข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ <p>2) สื่อการสอนที่ใช้คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - วัสดุทัศน - คู่มือปฏิบัติการวิชาเคมีทั่วไป 	<p>อาจารย์ประจำภาควิชาเคมี</p>
2	การทดลองที่ 2 เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์	1	<p>1) กิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - สอบย่อยก่อนทำ 	„

			ปฏิบัติการ - บรรยายหลักการที่ เกี่ยวข้อง ข้อควรระวังและ อื่นๆ 2) สื่อการสอนที่ใช้คือ - คู่มือปฏิบัติการวิชาเคมี ทั่วไป	
3	การทดลองที่ 3 การหาสูตรโมเลกุลของ เกลือไฮเดรต	1	”	”
4	การทดลองที่ 4 การประยุกต์ใช้กฎของ แก๊สเพื่อหาน้ำหนักโมเลกุล	1	”	”
5	การทดลองที่ 5 โครงสร้างภายในของ ของแข็ง	1	”	”
6	การทดลองที่ 6 การหาน้ำหนักโมเลกุล ของสารที่ไม่ระเหยและไม่แตกตัวในตัว ทำละลาย โดยวิธีหาจุดเยือกแข็ง	1	”	”
7	การทดลองที่ 7 อุณหเคมี	1	”	”
8	การทดลองที่ 8 เซลล์กัลวานิก	1	”	”
9	การทดลองที่ 9 การหาอันดับของ ปฏิกิริยาการสลายตัวของไฮโดรเจนเพ อรอกไซด์	1	”	”
10	การทดลองที่ 10 การไทเทรตกรด/เบส และการเตรียมสารละลายเบสมาตรฐาน	1	”	”
11	การทดลองที่ 11 การวิเคราะห์เชิง คุณภาพสำหรับแอนไอออน	1	”	”
12	การทดลองที่ 12 การวิเคราะห์เชิง คุณภาพสำหรับแคตไอออน	1	”	”

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1.2, 2.1	สอบย่อยก่อนทำปฏิบัติการ	2-12	10
1.2, 2.1, 2.2,	รายงาน	1-12	50
3.2, 4, 5			
2.1, 2.2, 3.2	สอบปลายภาค	16	40

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. หนังสือและเอกสารประกอบการสอนหลัก
 - ปฏิบัติการเคมีทั่วไป ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ
 - ตำราเรียนที่เป็นตำราภาษาต่างประเทศ และภาษาไทยที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory) ที่ใช้อ้างอิง
3. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่แนะนำ
 - เว็บไซต์ในอินเทอร์เน็ตอื่นๆ ที่แนะนำให้เข้าไปศึกษา

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
 - ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ ที่ได้รับและข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย และการตอบแบบสอบถาม
2. การประเมินการสอน
 - ประเมินการสอนโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยภาควิชา จากการสังเกตขณะสอน และการสัมภาษณ์ตัวแทนนักศึกษา
3. การปรับปรุงการสอน
 - ภาควิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาคการศึกษา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา
 - ภาควิชามีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทดสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน 60% ของรายวิชาทั้งหมดในความรับผิดชอบของภาควิชา ภายในรอบเวลาหลักสูตร
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

มีการประชุมของทีมาจารย์ผู้สอนทุกภาคการศึกษา โดยใช้ผลจากแบบประเมินมาปรับปรุง เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพของรายวิชา นำผลการประเมินประสิทธิภาพของรายวิชามาทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา