

รายละเอียดของรายวิชา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
343341 การวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ 1
Instrumental Analysis I
2. จำนวนหน่วยกิต
3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
วิชาบังคับ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเคมี
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามีหลายคน ใสให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว รจนา บุระคำ		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Chemistry)

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว รจนา บุระคำ		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Chemistry)
1	นาย ศักดิ์สิทธิ์ จันทน์ไทย		รองศาสตราจารย์	
1	นาย สุธา ภูสิทธิศักดิ์		รองศาสตราจารย์	

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษา ชั้นปีที่
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)
 - 6.1 รายวิชาที่เรียนมาก่อนและต้องสอบผ่าน (*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ)
343 141 เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry
 - 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

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายวิชาครั้งล่าสุด

2015-08-02

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 เพื่อให้ศึกษามีความเข้าใจหลักการวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ 1.2 นักศึกษาเข้าใจส่วนประกอบของเครื่องมือวิเคราะห์ประเภทต่างๆ 1.3 สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเลือกเทคนิคการวิเคราะห์ทางเครื่องมือเพื่อ วิเคราะห์ตัวอย่างประเภทต่างๆ ได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

การวิเคราะห์เชิงเครื่องมือเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ที่มีความจำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ ตัวอย่างประเภทต่างๆ ซึ่งในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีด้านนี้ไปอย่างมาก การปรับปรุงเนื้อหาวิชานี้จะมีการเพิ่ม เติมเนื้อหาที่ทันสมัยและสอดคล้องกับวิวัฒนาการของเครื่องมือวิเคราะห์ยุคใหม่ พร้อมทั้งยังคงเนื้อหาในส่วนของหลักการพื้นฐานไว้เหมือนเดิม

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

1. คำอธิบายรายวิชา

หลักการ การประยุกต์ และเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปีที่เกี่ยวข้องกับการดูดกลืนแสงและการคายแสงของอะตอมและโมเลกุล เช่น การดูดกลืนคลื่นแสงอัลตราไวโอเล็ต- วิสิเบิลและอินฟราเรด เนฟิโละเมตรี และเทอบิดิเมตรี โฟโตลูมิเนสเซนซ์ สเปกโทรสโกปี การดูดกลืนแสงและคายแสงของอะตอม แมสสเปกโทรเมตรี และนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี

Principles, applications and instrumentation of optical spectroscopy such as absorption of ultraviolet, visible and infrared radiation, nephelometry and turbidimetry, photoluminescence, atomic absorption and emission spectroscopy, mass spectrometry and nuclear magnetic resonance spectroscopy

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย45 ปฏิบัติการ0 สอนเสริม0 ฝึกภาคสนาม/ฝึกงาน0 ศึกษาด้วยตนเอง180 รวม225

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

หมวดที่ 4. การพัฒนาและการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม
 - (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ
 - (2) มีวินัย ซื่อสัตย์ มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
 - (3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
 - 2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม
 - (1) จัดให้มีคะแนนในส่วนของการรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การตรงต่อเวลา และความซื่อสัตย์ในการไม่คัดลอกงาน หรือแบบฝึกหัด
 - (2) การกำหนดให้เข้าเรียนตรงเวลา
 - (3) แนะนำการกำจัดการเคมี และปลูกฝังให้ตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม
 - (4) เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
 - 3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม
 - (1) สังเกตพฤติกรรม
 - (2) ประเมินผลจากคะแนน ความรับผิดชอบการตรงต่อเวลาในการส่งงาน ที่ได้รับมอบหมาย
2. ความรู้
- 1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้
 - (1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาการ
 - (2) มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ในสาขาวิชาการ สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาการ/วิชาชีพในสถานการณ์ต่างๆ ได้
 - (3) มีความรู้ในธรรมเนียมปฏิบัติและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพ
 - 2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้
 - (1) บรรยายเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง
 - (2) แนะนำแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง
 - (3) มอบหมายงานให้ทำแบบฝึกหัดและค้นคว้าเพิ่มเติม
 - (4) นักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน
 - 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
 - (2) การสอบวัดความรู้จากการสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
3. ทักษะทางปัญญา
- 1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา
 - (1) สามารถค้นหา ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาทางวิชาการได้อย่างสร้างสรรค์
 - (2) สามารถคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาการทำงานได้อย่างเป็นระบบตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) การสอนบรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ให้ทำแบบฝึกหัด และนักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งใน

และนอกชั้นเรียน

- 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
 - (2) การสอบวัดความรู้จากการสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
 - 1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา
 - (1) ทักษะการทำงานเป็นทีม
 - (2) ทักษะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชา
 - 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากรายวิชา
 - (2) ประเมินผลจากการสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียนในชั้นเรียน
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา
 - (1) มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการอธิบายปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่พบในชีวิตประจำวัน และในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) ทำแบบฝึกหัดที่มอบหมาย
 - (2) แนะนำแหล่ง/ฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์แบบออนไลน์และวิธีการค้นคว้า
 - 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) ประเมินผลแบบฝึกหัดที่ส่ง
6. ทักษะพิสัย

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หน่วย บทและหัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	ผลการเรียนรู้						วัตถุประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	อาจารย์ผู้สอน
			1	2	3	4	5	6					
1-5	บทนำและอัลตราไวโอเล็ตและวิธีเบิลสเปกโทรสโกปี -บทนำ -	15	●	●	○	○	○		1. มีความรู้ความเข้าใจในหลักการของเทคนิคอัลตราไวโอเล็ตและวิธีเบิลสเปกโทรสโกปี 2. สามารถนำ	-การสอนแบบบรรยาย - การถามตอบ - การทำ	-เอกสารจากอาจารย์ผู้สอน - power point presentation	-การเช็คชื่อ - การสอบย่อย - การสอบกลาง	ผศ.ดร. รจนา บุระคำ

	หลักการและ ทฤษฎีเทคนิค อัลตราไวโอเลต และวิธี เบิลสเปกโทรส โกปี							ความรู้ด้านเทคนิค อัลตราไวโอเลตและ วิธีเบิลสเปกโทรสโก ปีมาประยุกต์ใช้ได้	แบบฝึกหัด		ภาค	
6-10	อินฟราเรดสเปก โทรสโกปี 1. อินฟา เรดสเปกโทรส โกปี 2. ฟลูออ เรสเซนซ์ สเปกโทรสโกปี 3. ฟอสฟอเรส เซนซ์สเปกโทรส โกปี	15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. มีความรู้ความ เข้าใจในหลักการ ของเทคนิค อินฟราเรดสเปกโทร สโกปี 2. มีความรู้ ความเข้าใจใน หลักการของเทคนิค ฟลูออเรสเซนซ์ สเปกโทรสโกปี 3. มี ความรู้ความเข้าใจ ในหลักการของ เทคนิคฟอสฟอเรส เซนซ์สเปกโทรสโกปี 4. สามารถนำ ความรู้ทางด้าน อินฟราเรดสเปกโทร สโกปี ฟลูออเรส เซนซ์และฟอสฟอ เรสเซนซ์สเปกโทรส โกปี ไปประยุกต์ใช้ ต่อไปได้	การสอน แบบ บรรยาย	-เอกสารจาก อาจารย์ผู้สอน -power point presentation	สอบ กลาง ภาคและ สอบ ปลาย ภาค	รศ.ดร. ศักดิ์สิทธิ์ จันทร์ ไทย
11-15	AAS, AES, MS - อะตอมมิก แอฟซอร์พ ชันสเปกโทรสโก ปี - อะตอม มิกอิมิส ชันสเปกโทรสโก ปี - แมสสเปกโทร เมทรี	15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. มีความรู้ความ เข้าใจในหลักการ ของอะตอมมิกแอฟ ซอร์พชันและ อะตอมมิกอิมิส ชันสเปกโทรสโกปี 2. มีความรู้ความ เข้าใจในหลักการ ของแมสสเปกโทร เมทรี 3. สามารถนำ ความรู้ทาง AAS, AES และ MS ไป ประยุกต์ใช้ได้	การสอน แบบ บรรยาย	-เอกสารจาก อาจารย์ผู้สอน -power point presentation	สอบ ปลาย ภาค	รศ.สุธา ภูลีทธิ ศักดิ์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนคะแนน	หมายเหตุ
สอบกลางภาค	8	50	
สอบปลายภาค	16	50	

หมวดที่ 6. ทรัพยากรการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, Principle of Instrumental Analysis, 6th ed., Saunders College Publishing, USA, 2007. - เอกสารประกอบการสอนที่จัดทำโดยอาจารย์ผู้สอน

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-Ewing G. W. Instrumental Methods of Chemical Analysis 3rd ed, Mc Graw Hill, New York, 1969. - Robinson J. W. Undergraduate Instrumental Analysis 2th ed Marcel Dekker Inc, New York, 1970. - Willard and Merritte. Instrumental Method of Analysis 5th ed D.Van Nostrand Company, New York, 1974.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ทำการประเมินออนไลน์โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาตาม ระบบของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1. การประเมินตนเองด้านประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2.2. การนำเสนอระดับคะแนนหรือเกรด ต่อที่ประชุมกรรมการ วิชาการภาควิชาและกรรมการประจำคณะ 2.3. ประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอน ที่หลักสูตรหรือ คณะหรือมหาวิทยาลัยแต่งตั้ง 2.4. การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้ และประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน

3. การปรับปรุงการสอน

3.1. มหาวิทยาลัยและคณะจัดการอบรมพัฒนาอาจารย์ด้านต่างๆ เช่น ด้านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านการสอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม การสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ การอบรมเทคนิคการสอนและการผลิตสื่อ เป็นต้น 3.2. การสะท้อนผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยแบ่งเป็น 4 ระดับคือ ระดับมหาวิทยาลัย ระดับ คณะ ระดับหลักสูตร และระดับบุคคล

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1. ระบุว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัย ขอนแก่น กำหนดให้มีการประชุมพิจารณาระดับคะแนนหรือเกรด ในระดับ หลักสูตรและระดับคณะ เพื่อกลับกรองมาตรฐานระดับคะแนน 4.2. เมื่อประกาศระดับคะแนนหรือเกรดแล้ว นักศึกษามีสิทธิในการ ขอตรวจสอบระดับคะแนน หากเห็นว่าผลการประเมินอาจมีความผิดพลาด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

5.1. การนำผลการประเมินการสอนรายวิชา มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงในรายวิชา โดยอาจจัดเป็นการประชุมสัมมนา ในระดับ ต่างๆ 5.2. จัดการประชุมพิจารณาผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนการสอน เพื่อพิจารณากรณีศึกษามี

ระดับคะแนนต่ำหรือสูงผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการดำเนินการที่เหมาะสม มีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ 5.3. พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยจัดกิจกรรมส่งเสริม และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ 5.4. จัดให้มีศูนย์ช่วยเหลือด้านการเรียนรู้ของนักศึกษา (โดยสำนักนวัตกรรมการเรียนการสอนและคณะ)