

รายละเอียดของรายวิชา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
343421 เคมีอนินทรีย์เชิงชีวภาพ
Bioinorganic Chemistry
2. จำนวนหน่วยกิต
2 (2-0-4)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
เป็นวิชาเลือก ในกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามีหลายคน ไล่ให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นาง อัญชลี ฉวีราช	3309xxxxxxxx	รองศาสตราจารย์	

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นาง อัญชลี ฉวีราช	3309xxxxxxxx	รองศาสตราจารย์	

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษา 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" ต่อท้ายรหัสนั้นๆ)

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

2016-07-13

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 มีความเข้าใจความหมายของคำว่า เคมีอินทรีย์เชิงชีวภาพ 1.2 ทราบถึงธาตุที่มีความสำคัญในระบบชีวภาพ 1.3 ทราบถึงองค์ประกอบ คุณสมบัติ โครงสร้าง และการทำงานของ เมทัลโลไบโอโมเลกุลในกลุ่มเอส พี และดี

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

การปรับปรุงรายวิชาครั้งนี้ได้ปรับหัวข้อให้มีความชัดเจน เพื่อทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

1. คำอธิบายรายวิชา

ธาตุที่สำคัญในชีวิตวิทยา องค์ประกอบของเมทัลโลไบโอโมเลกุล กลุ่มเอส เมทัลโลเอนไซม์ การจัดการออกซิเจน การถ่ายโอนอิเล็กตรอน เมทัลโลเอนไซม์เพิ่มเติม (วิตามินบี 12 และไนโตรจีเนส) การจัดการโลหะ (การขนส่งและสะสมเหล็ก) การประยุกต์ในทางการแพทย์และสิ่งแวดล้อม

The important elements in biology, the composition of metallobiomolecules, the s-block, metalloenzymes, dioxygen management, electron transfer, more metalloenzymes (vitamin B12 and nitrogenases), metal management (iron transport and storage), applications in medicine and environment

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย 2 ปฏิบัติ 0 สอนเสริม 0 ฝึกภาคสนาม/ฝึกงาน 0 ศึกษาด้วยตนเอง 4 รวม 6

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

หมวดที่ 4. การพัฒนาและการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1 1.1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและหรือวิชาชีพ
- (2) มีวินัย ซื่อสัตย์ มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
- (3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2 1.2. วิธีการสอน

- (1) การให้งานที่มีกำหนดส่งชัดเจน
- (2) การกำหนดให้เข้าเรียนตรงเวลา
- (3) สอดแทรกจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์ที่ดี

3 1.3. วิธีการประเมินผล

- (1) สังเกตพฤติกรรม
- (2) ชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงวิธีการปฏิบัติตนในชั้นเรียน และจัดให้มีคะแนนในส่วนของงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การตรงต่อเวลา และความซื่อสัตย์ในการไม่คัดลอกงาน หรือแบบฝึกหัด

2. ความรู้

1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- (1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาการ
- (2) มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ในสาขาวิชาการ สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาการ/วิชาชีพในสถานการณ์ต่างๆ ได้
- (3) มีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ๆ ในสาขาวิชา
- (4) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือใช้ประกอบกับความรู้ในด้านอื่นๆ

2 วิธีการสอน

- (1) บรรยายเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- (2) แนะนำแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง
- (3) มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม และการนำเสนอผลงาน
- (4) นักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน

3 2.3. วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย และการนำเสนอผลงาน
- (2) การสอบวัดความรู้จากการสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (1) สามารถค้นหา ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาทางวิชาการได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) สามารถคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาการทำงานได้อย่างเป็นระบบตามกระบวนการ

2วิธีการสอน

- (1) การสอนบรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ และนักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน
- (2) มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม และการนำเสนอผลงาน

3วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย และการนำเสนอผลงาน
- (2) การสอบวัดความรู้จากการสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา
 - (1) มีภาวะผู้นำ มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม
 - (2) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง
- 2 วิธีการสอน
 - (1) มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม และการนำเสนอผลงาน
- 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย และการนำเสนอผลงาน
 - (2) พิจารณาจากการความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย โดยวิธีการเข้าพบและปรึกษาอาจารย์ผู้สอน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา
 - (1) มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการอธิบายปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้
 - (2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหา ความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ
- 2 วิธีการสอน
 - (1) ทำงานที่ได้รับมอบหมาย
 - (2) แนะนำแหล่ง/ฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์แบบออนไลน์และวิธีการค้นคว้า
- 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) ประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย

6. ทักษะพิสัย

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หน่วย บทและหัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	ผลการเรียนรู้
----------	-------------------	--------------	---------------

			1	2	3	4
1	1.ธาตุที่สำคัญในสิ่งมีชีวิต	2				
2-3	2.องค์ประกอบของเมทัลโลไบโอโมเลกุล -ลิแกนด์ที่สำคัญในชีวภาพ -ตำแหน่งของโลหะ - -ดอเนอร์อะตอมที่เหมาะสมสำหรับไอออนโลหะ - -ชนิดพันธะ -บทบาทของโปรตีน -บทบาทของโลหะ	3				
3-4	3.กลุ่มเอส	3				
5-6	4.เมทัลโลเอนไซม์	3				
6-8	5.การจัดการออกซิเจน -ฮีโมโกลบิน -ฮีโมทริน -ฮีโมไซยานิน	4				
8-10	6.การถ่ายโอนอิเล็กตรอน -บลูคอปเปอร์โปรตีน -เหล็ก-ซัลเฟอร์โปรตีน	4				
10-12	7.เมทัลโลเอนไซม์เพิ่มเติม -วิตามินบี 12 -ไนโตรจีเนส	4				

12-14	8.การจัดการโลหะ -การขนส่งและสะสมเหล็ก	4				
9.	9.การประยุกต์ในทางการแพทย์และสิ่งแวดล้อม	3				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน
สอบปลายภาค	ตามกำหนดการของมหาวิทยาลัย
การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย	6-15
การตรงต่อเวลาในการเข้าเรียนและการส่งงาน	ทุกสัปดาห์
การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์

หมวดที่ 6. ทรัพยากรการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1.1. P.C. Wilkins, R.G. Wilkins, Inorganic Chemistry, Oxford University Press, Oxford, 1997.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

3.1.1 D.E. Fenton, Biocoordination Chemistry, Oxford University Press, Oxford, 1995. 3.1.2 R.M. Roat-Malone, Bioinorganic Chemistry, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2007. 3.1.3 S.J. Lippard, J.M. Berg, Principles of Bioinorganic Chemistry, University Science Books, California, 1994.

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ทำการประเมินออนไลน์โดยนักศึกษาลงทะเบียนเรียน ในรายวิชาตามระบบของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1. การประเมินตนเองด้านประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2.2.

การนำเสนอระดับคะแนนหรือเกรดต่อที่ประชุม กรรมการวิชาการภาควิชาและกรรมการประจำคณะ 2.3.

ประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอน ที่ หลักสูตรหรือคณะหรือมหาวิทยาลัยแต่งตั้ง 2.4.

การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์ หรือเพื่อน ร่วมงาน

3. การปรับปรุงการสอน

3.1. มหาวิทยาลัยและคณะจัดการอบรมพัฒนา อาจารย์ด้านต่างๆ เช่น ด้านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านการสอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม การสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ

การอบรมเทคนิคการสอนและการผลิตสื่อ เป็นต้น 3.2. การสะท้อนผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียน

การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ระดับมหาวิทยาลัย ระดับคณะ ระดับหลักสูตร และ ระดับบุคคล

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1. ระบุว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้มีการประชุมพิจารณา ระดับคะแนนหรือเกรด ในระดับหลักสูตรและระดับคณะ เพื่อถ่วงดุลมาตรฐานระดับคะแนน 4.2.

เมื่อประกาศระดับคะแนนหรือเกรดแล้ว นักศึกษามี สิทธิในการขอตรวจสอบระดับคะแนน หากเห็นว่าผลการประเมินอาจมีความผิดพลาด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

5.1. การนำผลการประเมินการสอนรายวิชา มา วิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงในรายวิชา โดย

อาจจัดเป็นการประชุมสัมมนา ในระดับต่างๆ 5.2. จัดการประชุมพิจารณาผลสัมฤทธิ์การจัดการ เรียนการสอน

เพื่อพิจารณากรณีนักศึกษามีระดับ คะแนนต่ำหรือสูงผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการดำเนิน การที่เหมาะสม

มีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ 5.3. พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยจัด กิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาทักษะการเรียนรู้

5.4. จัดให้มีศูนย์ช่วยเหลือด้านการเรียนรู้ของ นักศึกษา (โดยสำนักนวัตกรรมการเรียนการสอนและ คณะ)