

รายละเอียดของรายวิชา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

312112 เคมีอินทรีย์เบื้องต้น

Basic Organic Chemistry

2. จำนวนหน่วยกิต

3 (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร - หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ - หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ คณะเทคนิคการแพทย์ คณะ เทคโนโลยี - หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ - หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ - หลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต คณะเภสัชศาสตร์ - หลักสูตรสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต คณะสัตวแพทยศาสตร์ - หลักสูตรทันตแพทยศาสตรบัณฑิต คณะทันตแพทยศาสตร์ วัตถุประสงค์ของรายวิชา - วิชาบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามีหลายคน ใสให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นาย พิทักษ์ นาสมใจ	346030052XXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นาย อารยัน จันศรี	310040011 XXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นางสาว พัฒนา ธีรพรชัยสิทธิ์	340040057XXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นางสาว รัตมี เหล็กพรม	336040070 XXXX	อาจารย์	
1	นาย พิทักษ์ นาสมใจ	346030052 XXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นาง ขวัญใจ กนกเมธากุล	310180108 XXXX	รองศาสตราจารย์	
1	นาง ศิริรัตน์ แมคคอสกี	319110058 XXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นาย มงคล บัวใหญ่รักษา	540070004 XXXX	อาจารย์	

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่1/2558 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 "รายวิชาพร้อม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ

7.2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน(ยกเว้นลงทะเบียนซ้ำ) ให้ใช้คำว่า "รายวิชาพร้อม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ

8. สถานที่เรียน
คณะวิทยาศาสตร์
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายวิชาครั้งล่าสุด
2015-07-24

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
นักศึกษาสามารถ 1. อธิบายความหมายและหลักการในแต่ละบทเรียนได้ 2. เขียนโครงสร้าง จำแนกและอ่านชื่อสารอินทรีย์ได้ 3. เขียนและประยุกต์ปฏิกิริยาเคมีที่เรียนได้ 4. เข้าใจถึงหลักการและรายละเอียดเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างในแบบสามมิติของโมเลกุล
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
ยังไม่มีปรับปรุง

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

1. คำอธิบายรายวิชา
โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ไฮบริดเซชัน กรด-เบส ไฮโดรคาร์บอน อัลเคน อัลซีน อัลไคน์ อะโรมาติก สเตอริโอเคมี อัลคิลเฮไลด์ อัลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ อีพอกไซด์ อัลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ และ เอมีน
Atomic structure; Chemical bond; Polarity of bond and molecule; Functional groups; Structural writing; Alkanes; Cycloalkanes; Alkenes; Dienes; Polyenes; Alkynes; Benzene; Aromatic compounds; Alcohols and phenols; Ethers; Epoxides; Stereochemistry; Organic halides; Aldehydes and ketones ; Carboxylic acids and their derivatives; Amines.
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา
บรรยาย 45 ปฏิบัติการ 0 สอนเสริม 0 ฝึกภาคสนาม/ฝึกงาน 0 ศึกษาด้วยตนเอง 90 รวม 0
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

หมวดที่ 4. การพัฒนาและการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1. คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

- (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและหรือวิชาชีพ
- (2) มีวินัย ซื่อสัตย์ มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
- (3) มีจิตสาธารณะ รักและภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และ ประเทศชาติ
- (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2. วิธีการสอน

- (1) สอดแทรกความรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรมในชั้นเรียน
- (2) ชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงวิธีการปฏิบัติตนในชั้นเรียน และจัดให้มีคะแนนในส่วนของ การรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การตรงต่อเวลา และความซื่อสัตย์ในการไม่คัดลอกงาน หรือแบบฝึกหัด
- (3) เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา

3. วิธีการวัดและประเมินผล

- (1) ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนที่เกี่ยวข้องทางด้านคุณธรรม
- (2) ประเมินผลจากคะแนน ความรับผิดชอบการตรงต่อเวลาในการส่งงาน ที่ได้รับมอบหมาย

2. ความรู้

1 ความรู้ ที่ต้องพัฒนา

- (1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการและทฤษฎีสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชา
- (2) มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชา สามารถนำไปปฏิบัติงานในสาขาวิชาเคมี
- (3) มีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาวิชา
- (4) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือใช้ประกอบกับความรู้ในด้านอื่นๆ
- (5) มีความรู้ในธรรมเนียมปฏิบัติและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพ

2 วิธีการสอน

- (1) บรรยายเนื้อหารายวิชาที่เกี่ยวข้อง และการให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- (2) เปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน
- (3) แนะนำแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง

3 วิธีการวัดและประเมินผล

- (1) แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ทั้งในชั้นเรียน และผ่านระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย
- (2) การสอบวัดความรู้จากการสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- (1) สามารถค้นหา ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชาได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) สามารถคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชาได้อย่างเป็นระบบตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2 วิธีการสอน

- (1) การสอนโดยบรรยายและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- (2) การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3 วิธีการวัดและประเมินผล

- (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา
- (2) ประเมินผลจากความถูกต้องในการตอบคำถามในชั้นเรียน ในแบบฝึกหัด งานที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- (1) มีภาวะผู้นำ มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม
- (2) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาการ/วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (3) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ตระหนักในความแตกต่างหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม
- (4) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมรอบตัวในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบอินทรีย์ และปฏิกิริยาของสารประกอบอินทรีย์

2 วิธีการสอน

- (1) จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชาทั้งในและนอกห้องเรียน

3 วิธีการวัดและประเมินผล

- (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากรายวิชา
- (2) ประเมินผลจากการสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียนในชั้นเรียน

5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา
 - (1) การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการอธิบายปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่พบในชีวิตประจำวัน และในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้
 - (2) การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหา ความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ
- 2 วิธีการสอน
 - (1) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในรายวิชา
 - (2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการสืบค้นข้อมูลจาก **web site** ที่เกี่ยวข้อง
- 3 วิธีการวัดและประเมินผล
 - (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา ประเมินผลแบบฝึกปฏิบัติ
 - (2) ประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัดที่มีการสืบค้นข้อมูลจาก **web site** ที่เกี่ยวข้อง

6 ทักษะพิสัย

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หน่วย บทและ หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้						วัตถุประสงค์ การเรียนรู้	กิจกรรมการ เรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการ ประเมิน	อาจารย์ ผู้สอน
			1	2	3	4	5	6					
1-2	บทนำ โครงสร้าง อะตอม พันธะ เคมี ไฮบริดเซชัน กรด-เบส บทนำ 1.1 โครงสร้างอะตอม โครงแบบเชิง อเล็กตรอน ของ คาร์บอน 1.2 พันธะเคมี พันธะ โคเวเลนต์ : พันธะซิกมา และ พันธะไพ 1.3 ไฮบริดเซชัน แบบต่างๆ 1.4 กรด-เบส แบบ ต่างๆ	6							สามารถอธิบาย โครงสร้าง อะตอม โครง แบบเชิง อเล็กตรอน ของคาร์บอน พันธะเคมี พันธะโคเว เลนต์ : พันธะ ซิกมา และ พันธะไพ ไฮบริ ดเซชัน แบบ ต่างๆ กรด-เบส แบบต่างๆ ได้	1. บรรยาย หลักการที่ สำคัญ โดยใช้ PowerPoint presentation และวิธี Active learning 2. ซักถาม และ ให้ตัวแทน ตอบปัญหา ใน ชั้นระหว่าง เรียน 3. ทำ แบบทดสอบ ผลการเรียนรู้ นอกชั้นเรียน ผ่านระบบ เครือข่ายของ มหาวิทยาลัย	1. ตำราหลัก 2. PowerPoint presentation 3. โสมเพจ รายวิชาผ่าน ระบบ เครือข่ายของ มหาวิทยาลัย	1. ทำ แบบฝึกหัด ย่อยก่อน เรียน หรือ การให้เพื่อน สอนการทำ แบบทดสอบ ผ่านระบบ เครือข่าย ของ มหาวิทยาลัย ในชั้นเรียน 2. การสอบ วัดความรู้ จากการสอบ ปลายภาค 3. ชุมเช็คชื่อ การเข้าชั้น เรียน 4. กำหนดเวลา การส่ง แบบทดสอบ ผ่านระบบ เครือข่าย ของ มหาวิทยาลัย	ผศ. อารยัน จันทร์ 10 19 24 31 ส.ค. 58

3-5	ไฮโดรคาร์บอน อัลเคน อัลคีน อัลคีน 1. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนอัลเคน อัลคีน อัลคีน โครงรูปที่เป็นสายโซ่เปิดและวงแหวน ปฏิกิริยาเคมีแบบอนุมูลอิสระ 2. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนอัลคีน ไอโซเมอร์เชิงเรขาคณิตของอัลคีน ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอัลคีน 3. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนคีน ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอัลคีน	7.5						สามารถอธิบายสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนอัลเคน อัลคีน อัลคีน ได้	1. บรรยายหลักการที่สำคัญ โดยใช้ PowerPoint presentation 2. ชักถามและให้ตัวแทนตอบปัญหา ในชั้นระหว่างเรียน	1. ตำราหลัก 2. PowerPoint presentation	1. แบบฝึกหัดและเซ็นชื่อเข้าชั้นเรียน 2. การสอบวัดความรู้จากการสอบกลางภาค	ผศ.ดร.พัฒนาธีรพรชัยสิทธิ์สอน 27 9 14 กย 58
5-6	สเตอริโอเคมี สเตอริโอเคมี โครงแบบของไครัลโมเลกุล	4.5						สามารถอธิบายสเตอริโอเคมีและโครงแบบของไครัลโมเลกุลได้	1. บรรยายหลักการที่สำคัญ โดยใช้ PowerPoint presentation	-เอกสารประกอบการสอนที่เป็น powerpoint	-สอบกลางภาค	อ.ดร.มงคล

7-8	สารประกอบแอมโรแมติก การจำแนกสารประกอบแอมโรแมติก สมบัติทางกายภาพและทางเคมี	4.5							-สามารถจำแนกสารประกอบแอมโรแมติกได้ - สามารถอธิบายสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารประกอบอะโรมาติก - สามารถเขียนปฏิกิริยาที่สำคัญของสารประกอบอะโรมาติก	2. ชักถามและให้ตัวแทนตอบปัญหา ในชั้นระหว่างเรียน	-เอกสารประกอบการสอนที่เป็น powerpoint	1. บรรยายหลักการที่สำคัญ โดยใช้ PowerPoint presentation และวิธี Active learning 2. ชักถาม และให้ตัวแทนตอบปัญหา ในชั้นระหว่างเรียน 3. ทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียน	1. แบบฝึกหัดและเขียนข้อเข้าชั้นเรียน สอบปลายภาค 2. สอบปลายภาค	อ.ดร. รัศมี เหล็กพรม
8-9	อัลคิลเฮไลด์ สารประกอบอัลคิลเฮไลด์ ปฏิกิริยาการแทนที่แบบ SN1 และ SN2 และปฏิกิริยาการจัดแบบ E1 และ E2	3						1. สามารถอธิบาย สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารประกอบอัลคิลเฮไลด์ 2. สามารถจำแนก ระหว่างปฏิกิริยาการ	1. บรรยายหลักการที่สำคัญ โดยใช้ PowerPoint presentation และวิธี Active learning 2. ชักถาม และให้ตัวแทน	-เอกสารประกอบการสอนที่เป็น powerpoint	1. แบบฝึกหัดและเขียนข้อเข้าชั้นเรียน สอบปลายภาค 2. สอบปลายภาค	อ.ดร. รัศมี เหล็กพรม		

								แทนที่แบบ SN1 และ SN2 และ ปฏิบัติการการจัดแบบ E1 และ E2 3. สามารถเขียน ปฏิบัติการที่สำคัญของ สารประกอบ อัลคิลเฮไลด์	ตอบปัญหา ใน ชั้นระหว่าง เรียน 3. ทำ แบบทดสอบ ย่อยหลังเรียน			
9-11	อัลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ อีพอกไซด์ สารประกอบอัลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ อีพอกไซด์ สมบัติทางกายภาพและทางเคมี	6						สามารถอธิบาย สมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของ สารประกอบอัลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ อีพอกไซด์	-การสอนบรรยายแบบ active learning	-เอกสารประกอบการสอนที่เป็น powerpoint	-สอบย่อยในชั้นเรียนและสอบปลายภาค	อ.ดร. พิทักษ์ นาสมใจ
11-13	อัลดีไฮด์ คีโตน อัลดีไฮด์ คีโตน สมบัติและ ปฏิบัติการเคมี	6						สามารถอธิบาย สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของ สารประกอบอัลดีไฮด์ คีโตน ได้	-การสอนบรรยายแบบ active learning	-เอกสารประกอบการสอนที่เป็น powerpoint	-สอบปลายภาค	รศ.ดร. ชวิญใจ กนกเมธากุล
13-14	กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์ 1 บทนำ สมบัติ และโครงสร้าง 2 การสังเคราะห์ 3 ปฏิบัติการและ	4.5						นักศึกษาสามารถอธิบาย สมบัติและโครงสร้าง การสังเคราะห์ ปฏิบัติการและ	การสอนแบบบรรยาย	เอกสารประกอบการสอน PowerPoint	แบบฝึกหัด และ สอบปลายภาค	ผศ.ดร. ศิริรัตน์ สดงาม

	กลไกปฏิบัติการ								กลไกของ ปฏิบัติการของ กรตคาร์บอกซี ลิก และ อนุพันธ์ได้				
15	เอมีน 1 บทนำ สมบัติ และโครงสร้าง 2 การสังเคราะห์ 3 ปฏิบัติการและ กลไกปฏิบัติการ	3							สามารถอธิบาย สมบัติและ โครงสร้าง การ สังเคราะห์ ปฏิบัติการและ กลไกของ ปฏิบัติการของเอ มีนได้	การสอนแบบ บรรยาย	เอกสาร ประกอบการ สอน PowerPoint	แบบฝึกหัด และ สอบ ปลายภาค	ผศ.ดร. ศิริรัตน์ สดงาม

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	สัดส่วนที่ประเมิน	สัดส่วนคะแนน	หมายเหตุ
การสอบกลางภาค	ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด	29.7%	ความรู้ ทักษะทางปัญญา
การสอบปลายภาค	ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด	58.3%	ความรู้ ทักษะทางปัญญา
แบบทดสอบผ่านระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย	8	5.3%	
แบบฝึกหัด และการเซ็นชื่อเข้าเรียน	3-5 และ 8-9	6.7 %	ด้านคุณธรรม จริยธรรม

หมวดที่ 6. ทรัพยากรการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

-เอกสารประกอบการสอนที่จัดทำโดยอาจารย์ผู้สอน -ตำราเรียนที่เป็นตำราภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ อื่น ๆ

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-ตำราเรียนที่เป็นตำราภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ อื่น ๆ เช่น

1. Bruice, P. (2010). Organic Chemistry. 4th ed. Pearsons Prentice Hall.
2. Carey, A. F. (2007). Organic Chemistry. 6th ed. USA: McGraw-Hill Science/Engineering/Math.
3. Carey, A. F. & Giuliano, R. (2010). Organic Chemistry. 8th ed. USA: McGraw-Hill Science/Engineering/Math.
4. Clayden J., Greeves, N., Warren, S., Wothers, P. (2000). Organic Chemistry. 1st ed. USA: Oxford University Press.
5. Hoffman, R. V. (2005). Organic Chemistry. 2nd ed. USA: John Wiley & Sons, Inc. - Home page ของอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามี)

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1.1 ทำการประเมินออนไลน์โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาตามระบบของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 2.1. การประเมินตนเองด้านประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 2.2. การนำเสนอระดับคะแนนหรือเกรดต่อที่ประชุมกรรมการวิชาการภาควิชาและ กรรมการประจำคณะ
- 2.3. ประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอน ที่หลักสูตรหรือคณะหรือมหาวิทยาลัยแต่งตั้ง
- 2.4. การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอ คำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้ และ ประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน

3. การปรับปรุงการสอน

- 3.1. มหาวิทยาลัยและคณะจัดการอบรมพัฒนาอาจารย์ด้านต่างๆ เช่น ด้านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านการสอน สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม การสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ การอบรมเทคนิค การสอนและการผลิตสื่อ เป็นต้น
- 3.2. การสะท้อนผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดย แบ่งเป็น 4 ระดับคือ ระดับมหาวิทยาลัย ระดับคณะ ระดับหลักสูตร และระดับบุคคล

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- 4.1. ระบุว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้มี การประชุมพิจารณาระดับคะแนนหรือเกรด ใน ระดับหลักสูตรและระดับคณะ เพื่อกลับกรองมาตรฐานระดับคะแนน
- 4.2. เมื่อประกาศระดับคะแนนหรือเกรดแล้ว นักศึกษามีสิทธิในการขอตรวจสอบระดับ คะแนน หากเห็นว่าผลการประเมินอาจมีความ ผิดพลาด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- 5.1. การนำผลการประเมินการสอนรายวิชา มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงใน รายวิชา โดยอาจจัดเป็นการประชุมสัมมนาในระดับ ต่างๆ
- 5.2. จัดการประชุมพิจารณาผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนการสอน เพื่อพิจารณากรณีนักศึกษา มีระดับคะแนนต่ำหรือสูงผิดปกติ เพื่อหา แนวทางการดำเนินการที่เหมาะสม มีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ
- 5.3. พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยจัดกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาทักษะการเรียนรู้
- 5.4. จัดให้มีศูนย์ช่วยเหลือด้านการเรียนรู้ของนักศึกษา (โดยสำนักนวัตกรรมการเรียน การสอนและคณะ)