

**รายละเอียดของรายวิชา**  
**มหาวิทยาลัยขอนแก่น**  
**ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์**

**หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป**

- รหัสและชื่อรายวิชา  
312114 เคมีอินทรีย์เบื้องต้น  
ELEMENTARY ORGANIC CHEMISTRY
- จำนวนหน่วยกิต  
3 (3-0-6)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
วิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะเกษตรศาสตร์ วิชาบังคับ
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามีหลายคน ใส่ให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นาย อารยัน จันศรี	310040011XXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาโท

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นาย อารยัน จันศรี	310040011XXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาโท
1	นางสาว ฉวี เย็นใจ	316060065XXXX	รองศาสตราจารย์	ปริญญาเอก
1	นาย มงคล บัวใหญ่รักษา	540070004XXXX	อาจารย์	ปริญญาเอก
1	นางสาว รัตมี เหล็กพรม	336040070XXXX	อาจารย์	ปริญญาเอก

- ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษา 2557 ชั้นปีที่ 2
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)
  - รายวิชาที่เรียนมาก่อนและต้องสอบผ่าน (\*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ)
  - รายวิชาที่เรียนมาก่อนแต่ไม่จำเป็นต้องสอบผ่าน (\*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ ตามด้วยเครื่องหมาย #)
  - หากใช้วิชาอื่นที่เทียบเท่ากันแทนได้ตาม 6.1 และ 6.2 (\*ให้เพิ่มข้อความ "หรือรายวิชาที่เทียบเท่ากัน" หรือ "or equivalent" ต่อท้ายรหัสนั้นๆ)
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน (Co-requisites)
  - รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกันให้ใช้คำว่า "รายวิชาพร้อม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ
  - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน(ยกเว้นลงทะเบียนซ้ำ) ให้ใช้คำว่า "รายวิชาพร้อม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ
- สถานที่เรียน  
คณะเกษตรศาสตร์
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายวิชาครั้งล่าสุด  
2015-02-24

**หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**

- จุดมุ่งหมายของรายวิชา  
เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนวิชานี้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ ดังนี้ 1.1 เข้าใจถึงหลักการ และรายละเอียดเบื้องต้นของสารอินทรีย์ 1.2 สามารถเขียนโครงสร้าง จำแนก และอ่านชื่อสารอินทรีย์เบื้องต้น 1.3 มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสมบัติและปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์ และ

สามารถเขียนปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับหมู่ฟังก์ชันต่างๆของสารอินทรีย์ได้ 1.4. เข้าใจถึงหลักการ และรายละเอียดเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างในแบบสามมิติของโมเลกุล 1.5 ผู้เรียนมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสมบัติทางเคมี และสมบัติทางกายภาพของสารชีวโมเลกุล ได้แก่ กรดอะมิโน โปรตีน ไขมัน และ คาร์โบไฮเดรต 1.6 เข้าใจถึงการใช้อุปกรณ์ทางสเปกโทรสโกปี (IR และ NMR) เบื้องต้น 1.7 นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ทางการเกษตรได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
  - ยังไม่มีปรับปรุง

### หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

ไฮบริดออร์บิทัล พันธะโคเวเลนต์ แรงดึงดูดระหว่างโมเลกุล ชนิดของปฏิกิริยาเคมี หมู่ฟังก์ชันและการเรียกชื่อสารอินทรีย์ สเตอริโอเคมี สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของ อัลเคน อัลซีน อัลโคไน อะโรมาติก อัลคิลเฮไลด์ อัลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ เอมีน สารชีวโมเลกุล ในการใช้งานและประโยชน์ทางการเกษตร อันตรายและผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิต การประยุกต์ใช้สเปกโทรสโกปี

Hybrid orbital, covalent bond, molecular interactions, chemical reactions, functional groups and nomenclatures of organic compounds, stereochemistry, properties and reactions of alkanes, alkenes, alkynes, aromatic, alkyl halides, alcohols, phenol, ethers, aldehydes, ketones, carboxylic acid and derivatives, amine and biomolecules in agriculture applications, including hazards and the impact on the economy, environment and the quality of life, an application of spectroscopy

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา
  - บรรยาย 3 ปฏิบัติการ 0 สอนเสริม 0 ฝึกภาคสนาม/ฝึกงาน 0 ศึกษาด้วยตนเอง 0 รวม 0
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

### หมวดที่ 4. การพัฒนาและการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

##### 1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

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

##### 2 วิธีการสอน

- (1) อาจารย์เป็นแบบอย่างที่ดี และสอดแทรกความรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรมในชั้นเรียน
- (2) จัดให้มีคะแนนในส่วนของการรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ในการไม่คัดลอกงาน การส่งงาน และ แบบฝึกหัด
- (3) เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา

##### 3 วิธีการวัดและประเมินผล

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

#### 2. ความรู้

##### 1 ความรู้ที่ต้องพัฒนา

- (1) ความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชา
- (2) มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชา
- (3) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือใช้ประกอบกับความรู้ในด้านอื่นๆ

## 2 วิธีการสอน

- (1) สอนแบบบรรยายนำเสนอโดยใช้คอมพิวเตอร์ และเอกสารประกอบการสอน
- (2) นักศึกษาสามารถถามคำถามได้ในชั้นเรียนโดยตรง หรือนอกชั้นเรียนโดยใช้ระบบเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย
- (3) แนะนำแหล่งเรียนรู้ ค้นคว้า ศึกษาเพิ่มเติม ด้วยตนเองนอกห้องเรียน โดยผ่านระบบเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย

## 3 วิธีการวัดและประเมินผล

- (1) แบบฝึกหัด การสอบย่อย โดยใช้ระบบเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย
- (2) สอบวัดความรู้จากการ กลางภาค และสอบปลายภาค

## 3. ทักษะทางปัญญา

## 1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (1) สามารถค้นหา ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา รายวิชาได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) สามารถคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหารายวิชาได้อย่างเป็นระบบตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

## 2 วิธีการสอน

- (1) การสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน มีการอภิปรายร่วมกัน
- (2) การให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และส่งงานผ่านระบบเครือข่าย

## 3 วิธีการวัดและประเมินผล

- (1) ประเมินผลจากความถูกต้องในการตอบคำถามในชั้นเรียน ในแบบฝึกหัด งานที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้าด้วย ตนเอง
- (2) ประเมินผลการเรียนรู้จากการสอบกลางภาค และสอบปลายภาค

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

## 1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- (1) มีภาวะผู้นำ มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม
- (2) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาการ/วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (3) มีความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
- (4) มีการปฏิบัติตัวในชั้นเรียนอย่างเหมาะสม

## 2 วิธีการสอน

- (1) ให้โจทย์ปัญหาที่ต้องคิดร่วมกัน ระหว่างการเรียน

## 3 วิธีการวัดและประเมินผล

- (1) การสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียนในชั้นเรียน
- (2) ประเมินผลการเรียนรู้จากรายวิชา

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

## 1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- (1) นักศึกษาสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน และใน การปฏิบัติการในสาขาวิชาชีพได้
- (2) นักศึกษาสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการเรียนรู้ได้
- (3) นักศึกษาสามารถค้นคว้าหาข้อมูล จากเอกสารในห้องสมุดและ ทางอินเทอร์เน็ตได้

## 2 วิธีการสอน

- (1) ยกตัวอย่างปัญหาที่พบสาขาวิชาชีพ และชีวิตประจำวัน ที่สามารถอธิบายด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้
- (2) ใช้ สื่อคอมพิวเตอร์ในหลายรูปแบบ ที่มีตัวอย่างที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน
- (3) แนะนำให้เรียนรู้จากโฮมเพจรายวิชา และแนะนำเว็บไซต์ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) กระตุ้นให้เห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลช่วยในการเรียนรู้

### 3 วิธีการวัดและประเมินผล

- (1) ประเมินจากความถูกต้องในการตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่พบในสาขาวิชาชีพ และในชีวิตประจำวันได้
- (2) ประเมินจากจำนวนนักศึกษาที่เข้ามาเรียนรู้ด้วยตนเองในโฮมเพจรายวิชา

### 6. ทักษะพิสัย-

## หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หน่วย บทและหัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้						วัตถุประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	อาจารย์ผู้สอน
			1	2	3	4	5	6					
1-2	บทที่ 1 บทที่ 1 บทนำ ไฮบริดออร์บิทัล พันธะโคเวเลนต์ แรงดึงดูด ระหว่างโมเลกุล ชนิดของ ปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ หมู่ฟังก์ชัน และการเรียกชื่อสารอินทรีย์	6	●	●	●	●	●	●	ทราบถึงไฮบริดออร์บิทัล พันธะโคเวเลนต์ แรงดึงดูด ระหว่างโมเลกุล ชนิดของ ปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ หมู่ ฟังก์ชันและการเรียกชื่อ สารอินทรีย์	1. บรรยายหลักการที่สำคัญ โดยใช้ PowerPoint presentation และ/หรือ เอกสารประกอบการสอน 2. ถาม และตอบปัญหา ในห้องและนอก ชั้นเรียน 3. ให้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัดที่ได้รับ มอบหมาย	1. ตำราหลัก 2. PowerPoint presentation 3. homepage รายวิชา	1.สอบกลางภาค 2.การทดสอบย่อยผ่าน ระบบออนไลน์นิ่งตาม กำหนดเวลา 3.การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	อารยันจันตรี
3	บทที่ 2 บทที่ 2 ไฮโดรคาร์บอน อัลเคน 2.1 สมบัติและปฏิกิริยาเคมี 2.2 โครงสร้างที่เป็นสายโซ่เปิด และที่ เป็นวงแหวนของอัลเคน	1.5	●	●	●	●	●	ทราบสมบัติและปฏิกิริยา เคมีไฮโดรคาร์บอน อัลเคน และโครงสร้างที่เป็นสายโซ่ เปิด และที่เป็นวงแหวน ของอัลเคน	1. บรรยายหลักการที่สำคัญโดยใช้ PowerPoint presentation และ/หรือ เอกสารประกอบการสอน 2. ถาม และตอบปัญหา ในห้องและนอก ชั้นเรียน 3. ให้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัดที่ได้รับ มอบหมาย	1. ตำราหลัก 2. PowerPoint presentation 3. homepage รายวิชา	1.สอบกลางภาค 2.การทดสอบย่อยผ่าน ระบบออนไลน์นิ่งตาม กำหนดเวลา 3.การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	อารยันจันตรี	
3-4	บทที่ 3 บทที่ 3 อัลคีน และอัลไคน์ 3.1 สมบัติและปฏิกิริยาเคมี	4.5	●	●	●	●	●	ทราบสมบัติและปฏิกิริยา เคมีอัลคีน และอัลไคน์	1. บรรยายหลักการที่สำคัญโดยใช้ PowerPoint presentation และ/หรือ เอกสารประกอบการสอน 2. ถาม และตอบปัญหา ในห้องและนอก ชั้นเรียน 3. ให้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัดที่ได้รับ มอบหมาย	1. ตำราหลัก 2. PowerPoint presentation 3. homepage รายวิชา	1.สอบกลางภาค 2.การทดสอบย่อยผ่าน ระบบออนไลน์นิ่งตาม กำหนดเวลา 3.การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	อารยันจันตรี	

5-6	บทที่ 4 บทที่ 4 สารประกอบอะโรมาติก 4.1 สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของเบนซีน และอนุพันธ์ของเบนซีน	4.5	●	●	●	●	●	ทราบถึงสมบัติของสารประกอบ อะโรมาติก และปฏิกิริยาเคมีของเบนซีน และอนุพันธ์ของเบนซีน	1. บรรยายหลักการที่สำคัญโดยใช้ PowerPoint presentation และ/หรือ เอกสารประกอบการสอน 2. ถาม และตอบปัญหา ในห้องและนอกชั้นเรียน 3. ให้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย	1. ตำราหลัก 2. PowerPoint presentation 3. homepage รายวิชา	1.สอบกลางภาค 2.การทดสอบย่อยผ่านระบบออนไลน์นิ่งตามกำหนดเวลา 3.การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อารยันจันตรี
6-7	บทที่ 5 บทที่ 5 สเตอริโอเคมี 5.1 ไอโซเมอร์เรขาคณิตของอัลคีน 5.2 ไครัลโมเลกุล	4.5	●	●	●	●	●	ทราบถึงไอโซเมอร์เรขาคณิตของอัลคีน และไครัลโมเลกุล	1. บรรยายหลักการที่สำคัญโดยใช้ PowerPoint presentation และ/หรือ เอกสารประกอบการสอน 2. ถาม และตอบปัญหา ในห้องและนอกชั้นเรียน 3. ให้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย	1. ตำราหลัก 2. PowerPoint presentation 3. homepage รายวิชา	1.สอบกลางภาค 2.การทดสอบย่อยผ่านระบบออนไลน์นิ่งตามกำหนดเวลา 3.การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อารยันจันตรี
8	บทที่ 6 บทที่ 6 สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของอัลคิลเฮไลด์ 6.1 ปฏิกิริยาแทนที่แบบSN1และSN2 6.2 ปฏิกิริยากำจัดแบบE1และE2	3		●	●			ทราบถึง สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของอัลคิลเฮไลด์ ทั้งปฏิกิริยาแทนที่แบบSN1และSN2 และปฏิกิริยากำจัดแบบE1และE2	1. บรรยายหลักการที่สำคัญโดยใช้ PowerPoint presentation และ/หรือ เอกสารประกอบการสอน 2. ถาม และตอบปัญหา ในห้องและนอกชั้นเรียน 3. ให้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย	1. ตำราหลัก 2. PowerPoint presentation	สอบปลายภาค	ฉวี เย็นใจ
9-10	บทที่ 7 บทที่ 7 แอลกอฮอล์ ฟีนอล และอีเทอร์ 7.1 สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของ แอลกอฮอล์ ฟีนอล และ อีเทอร์	4.5		●	●			ทราบถึง สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของแอลกอฮอล์ ฟีนอล และอีเทอร์	1. บรรยายหลักการที่สำคัญโดยใช้ PowerPoint presentation และ/หรือ เอกสารประกอบการสอน 2. ถาม และตอบปัญหา ในห้องและนอกชั้นเรียน 3. ให้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย	1. ตำราหลัก 2. PowerPoint presentation	สอบปลายภาค	ฉวี เย็นใจ

10-11	บทที่ 8 บทที่ 8 อัลติไฮต์และคีโตน 8.1 สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของอัลติไฮต์และ คีโตน	4.5		●	●			ทราบถึง สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของอัลติไฮต์และคีโตน	1. บรรยายหลักการที่สำคัญโดยใช้ PowerPoint presentation และ/หรือ เอกสารประกอบการสอน 2. ถาม และตอบปัญหา ในห้องและนอกชั้นเรียน 3. ให้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย	1. ตำราหลัก 2. PowerPoint presentation	สอบปลายภาค	มงคล บัวใหญ่ รักษา
12-13	บทที่ 9 บทที่ 9 กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์ 9.1 สมบัติ และปฏิกิริยาเคมีของกรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์	4.5		●	●			ทราบถึง สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของกรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์	1. บรรยายหลักการที่สำคัญโดยใช้ PowerPoint presentation และ/หรือ เอกสารประกอบการสอน 2. ถาม และตอบปัญหา ในห้องและนอกชั้นเรียน 3. ให้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย	1. ตำราหลัก 2. PowerPoint presentation	สอบปลายภาค	มงคล บัวใหญ่ รักษา
13	บทที่ 10 บทที่ 10 เอมีน 10.1 สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของเอมีน	1.5		●	●			ทราบถึง สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของเอมีน	1. บรรยายหลักการที่สำคัญโดยใช้ PowerPoint presentation และ/หรือ เอกสารประกอบการสอน 2. ถาม และตอบปัญหา ในห้องและนอกชั้นเรียน 3. ให้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย	1. ตำราหลัก 2. PowerPoint presentation	สอบปลายภาค	รัศมี เหล็ก พรหม
14-15	บทที่ 11 บทที่ 11 สารชีวโมเลกุล 11.1 สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบที่มีโมเลกุลใหญ่ เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน	4.5		●	●			ทราบถึง สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของสารชีวโมเลกุล เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน	1. บรรยายหลักการที่สำคัญโดยใช้ PowerPoint presentation และ/หรือ เอกสารประกอบการสอน 2. ถาม และตอบปัญหา ในห้องและนอกชั้นเรียน 3. ให้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย	1. ตำราหลัก 2. PowerPoint presentation	สอบปลายภาค	รัศมี เหล็ก พรหม

15	บทที่ 12 บทที่ 12 การประยุกต์ใช้ข้อมูล ทางสเปกโทรสโกปี (IR และ NMR)	1.5	•	•				ทราบถึงการประยุกต์ใช้ ข้อมูลทางสเปกโทรสโกปี (IR และ NMR)	1. บรรยายหลักการที่สำคัญโดยใช้ PowerPoint presentation และ/หรือ เอกสารประกอบการสอน 2. ถาม และตอบปัญหา ในห้องและนอก ชั้นเรียน 3. ให้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัดที่ได้รับ มอบหมาย	1. ตำราหลัก 2. PowerPoint presentation	สอบปลายภาค	รัศมี เหล็ก พรหม
----	--	-----	---	---	--	--	--	--	--	--	------------	---------------------



## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนคะแนน	หมายเหตุ
สอบกลางภาค	หลังจากสัปดาห์ที่ 7	37 เปอร์เซ็นต์ของทั้งวิชา	
สอบปลายภาค	หลังจากสัปดาห์ที่ 15	53 เปอร์เซ็นต์ของทั้งวิชา	
การทดสอบสอบย่อยผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์	สัปดาห์ที่ 1-7	10 เปอร์เซ็นต์ของทั้งวิชา	

## หมวดที่ 6. ทรัพยากรการเรียนการสอน

## 1. ตำราและเอกสารหลัก

- เอกสารประกอบการสอนที่จัดทำโดยอาจารย์ผู้สอน

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- โฮมเพจรายวิชา

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

3.1.1. Bruice, P. (2010). Organic Chemistry. 4th ed. Pearson's Prentice Hall.

3.1.2. Carey, A. F. (2007). Organic Chemistry. 6th ed. USA: McGraw-Hill Science/Engineering/Math.

3.1.3. Carey, A. F. & Giuliano, R. (2010). Organic Chemistry. 8th ed. USA: McGraw-Hill Science/Engineering/Math.

3.1.4. Clayden J., Greeves, N., Warren, S., Wothers, P. (2000). Organic Chemistry. 1st ed. USA: Oxford University Press.

3.1.5. Hoffman, R. V. (2005). Organic Chemistry. 2nd ed. USA: John Wiley & Sons, Inc.

3.1.6. Hornback, J. M. (2005). Organic Chemistry (with Organic ChemistryNow). 2nd ed. USA: Brooks Cole.

3.1.7. McMurry, J. E. (2007). Organic Chemistry. 7th ed. USA: Brooks Cole.

3.1.8. Morrison, R. T., Boyd, R.N. (1992). Organic Chemistry. 6th ed. USA: Prentice Hall.

3.1.9. Smith, J. G. (2006). Organic Chemistry. New York: McGraw-Hill.

3.1.10. Vollhardt, K.P.C. & Schore, N.E. (2002). Organic Chemistry: Structure and Function. 4th ed. USA: W. H. Freeman.

3.1.11. Wade, L. G. (2002). Organic Chemistry. 5th ed. USA: Prentice Hall.

## หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

## 1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ทำการประเมินออนไลน์โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาตามระบบของมหาวิทยาลัย

## 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1. การประเมินตนเองด้านประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.2. การนำเสนอระดับคะแนนหรือเกรดต่อที่ประชุมกรรมการวิชาการภาควิชาและกรรมการประจำคณะ

2.3. ประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอน ที่หลักสูตรหรือคณะหรือมหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

2.4. การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้ และประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน

## 3. การปรับปรุงการสอน

3.1. มหาวิทยาลัยและคณะกรรมการพัฒนาอาจารย์ด้านต่างๆ เช่น ด้านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านการสอน

สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม การสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ การอบรมเทคนิคการสอนและการผลิตสื่อ เป็นต้น

3.2. การสะท้อนผลการประเมินประสิทธิผลการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยแบ่งเป็น 4 ระดับคือ ระดับมหาวิทยาลัย ระดับคณะ ระดับหลักสูตร และระดับบุคคล

## 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1. ระบุว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้มีการประชุมพิจารณาระดับคะแนนหรือเกรด ในระดับหลักสูตรและระดับคณะ เพื่อกลั่นกรองมาตรฐานระดับคะแนน

4.2. เมื่อประกาศระดับคะแนนหรือเกรดแล้ว นักศึกษามีสิทธิในการขอตรวจสอบระดับคะแนน หากเห็นว่าผลการประเมินอาจมีความผิดพลาด

## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- 5.1. การนำผลการประเมินการสอนรายวิชา มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงในรายวิชา โดยอาจจัดเป็นการประชุมสัมมนา ใน ระดับต่างๆ
- 5.2. จัดการประชุมพิจารณาผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนการสอน เพื่อพิจารณากรณีศึกษามีระดับคะแนนต่ำหรือสูงผิดปกติ เพื่อหา แนวทางการดำเนินการที่เหมาะสม มีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ
- 5.3. พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยจัดกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาทักษะการเรียนรู้
- 5.4. จัดให้มีศูนย์ช่วยเหลือด้านการเรียนรู้ของนักศึกษา (โดยสำนักนวัตกรรมการเรียนการสอนและคณะ)