

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชาคณะวิทยาศาสตร์/ภาควิชาเคมี

### หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

- รหัสและชื่อรายวิชา 312 113 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน (Basic Organic Chemistry Laboratory)
- จำนวนหน่วยกิต 1(0-3-6)
- หลักสูตร และประเภทของรายวิชา
  - หลักสูตร
    - หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์
    - หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ คณะเทคนิคการแพทย์ คณะเทคโนโลยี
    - หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์
    - หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์
    - หลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต คณะเภสัชศาสตร์
    - หลักสูตรสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต คณะสัตวแพทยศาสตร์
    - หลักสูตรทันตแพทยศาสตรบัณฑิต คณะทันตแพทยศาสตร์
  - ประเภทของรายวิชา  
วิชาบังคับ
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา  
รศ. ดร.ขวัญใจ กนกเมธากุล และคณะ
- ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน  
เป็นไปตามหลักสูตรในข้อ 3.1
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)  
ไม่มี
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน  
312 112 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน (Basic Organic Chemistry) เฉพาะในการลงทะเบียนเรียนครั้งแรก
- สถานที่เรียน  
คณะวิทยาศาสตร์
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด  
มิถุนายน 2546

## หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เป็นวิชาปฏิบัติการที่เสริมเนื้อหาในวิชา 312 112 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน (Basic Organic Chemistry) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายความหมาย มีแนวคิด และมีทักษะในการทำการทดลองในแต่ละปฏิบัติการได้ และมีทักษะในการทำการทดลองในแต่ละปฏิบัติการในระดับสูงได้

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนาปรับปรุงรายวิชา

ยังไม่มีมีการปรับปรุง

## หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

การตกผลึก การหาจุดหลอมเหลว จุดเดือดและการกลั่น โครมาโตกราฟี การสกัด ไฮโดรคาร์บอนอิ่มตัว และไม่อิ่มตัว สเตอริโอเคมี แอกอฮอล์และฟีนอล อัลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิก เอมีน และการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืช

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย -

สอนเสริม -

การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 45

การศึกษาด้วยตนเอง 90

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

นักศึกษาสามารถเข้าพบได้ทุกเวลาตามที่อาจารย์เห็นสมควร

## 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
- ปลุกฝังให้นักศึกษาตระหนักถึง Green Chemistry
- อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง มีวินัยเรื่องเวลา การเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและรับฟัง ความคิดเห็นของนักศึกษา

#### วิธีการประเมินผล

- สังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนที่เกี่ยวกับทางด้านคุณธรรมและจริยธรรมที่ได้มีการชี้แจงให้ทราบแล้ว
- มีการประเมินผลตามระเบียบและวิธีการปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ เช่น การตรงต่อเวลา ในการส่งรายงาน

## 2. ความรู้

### 2.1 มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎี สำคัญในสาขาวิชา

#### ความรู้ที่ต้องได้รับ

- มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา และขั้นตอนในการทดลอง
- สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือใช้ประกอบกับความรู้ด้านอื่นๆ ในระดับที่สูงขึ้นได้

#### วิธีการสอน

- บรรยายสรุปสาระสำคัญและทักษะในแต่ละปฏิบัติการก่อนเริ่มทำปฏิบัติการ
- ใช้วิดีโอทัศน์และเอกสารคู่มือปฏิบัติการ เป็นสื่อในการเรียนรู้
- มีการอภิปรายปัญหาที่พบในแต่ละปฏิบัติการระหว่างอาจารย์และนักศึกษาทั้งในและนอกห้องปฏิบัติการ
- มีการตรวจสอบและอภิปรายผลการทดลอง

#### วิธีการประเมินผล

- ทดสอบความรู้และความเข้าใจก่อนทำการปฏิบัติการ
- เขียนรายงานผลการทดลอง
- สอบปลายภาค

### 2.2 มีทักษะและประสบการณ์ในการเรียนรู้ในสาขาวิชาสามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชา/วิชาชีพใน

#### สถานการณ์ต่างๆได้

#### ทักษะที่ต้องได้รับ

- มีทักษะในการทำปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ระดับพื้นฐาน
- สามารถนำทักษะที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือใช้ประกอบกับความรู้ด้านอื่นๆ ในระดับที่สูงขึ้นได้

#### วิธีการสอน

- บรรยายและสาธิตวิธีการทดลองโดยใช้วิดีโอทัศน์ และอุปกรณ์สาธิต
- จัดให้นักศึกษาทุกคนทำปฏิบัติการด้วยตนเอง

#### วิธีการประเมินผล

- สังเกตการทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ

## 3 ทักษะทางปัญญา

### 3.2 สามารถคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาการทำงานได้

#### ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีคิดวิเคราะห์ อภิปราย และวิจารณ์ผลการทดลองในแต่ละปฏิบัติการได้
- สามารถนำความรู้ที่ได้รับมาใช้ในการทำข้อสอบและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและในระดับที่สูงขึ้นได้

#### วิธีการสอน

- บรรยายและสาธิตวิธีการทดลองโดยใช้วีดิทัศน์ และอุปกรณ์สาธิต
- จัดให้นักศึกษาทุกคนทำปฏิบัติการด้วยตนเองและมีปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์ผู้สอนได้ทั้งในและนอกห้องปฏิบัติการ

#### วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากความถูกต้องในการตอบคำถามก่อนเข้าทำปฏิบัติการในชั้นเรียน
- ประเมินจากรายงานผลการทดลองของนักศึกษา
- ประเมินจากการสอบปลายภาค

### 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- มีความรับผิดชอบในการทำปฏิบัติการและเรียนรู้ร่วมกัน

#### วิธีการสอน

- จัดให้นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มย่อย

#### วิธีการประเมิน

- สังเกตจากพฤติกรรมและการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในกลุ่มย่อยขณะทำการทดลองในแต่ละปฏิบัติการ

### 5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 5.1 มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ หรือกระบวนการวิจัยในการ

#### คิดวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติการในสาขาวิชาชีพได้

#### การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องพัฒนา

- นักศึกษาสามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ทำปฏิบัติการได้

#### 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>	1	<p>1) กิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายแนะนำระเบียบและวิธีการปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการสอบและ เกณฑ์การประเมินผล</li> <li>- บรรยายแนะนำอุปกรณ์เครื่องแก้วและอื่นๆและการใช้งานต่างๆ</li> <li>- บรรยายแนะนำข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ</li> </ul> <p>2) สื่อการสอนที่ใช้คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วีดิทัศน์</li> <li>- คู่มือปฏิบัติการวิชาเคมีอินทรีย์พื้นฐาน</li> </ul>	อาจารย์ประจำภาควิชาเคมี
2	การทดลองที่ 1 การตกผลึกและการหาจุดหลอมเหลว	1	<p>1) กิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สอบย่อยก่อนทำปฏิบัติการ</li> <li>- บรรยายหลักการที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>	„

			ข้อควรระวังและอื่นๆ	
			2) สื่อการสอนที่ใช้คือ - วีดิทัศน์ - คู่มือปฏิบัติการวิชาเคมี อินทรีย์พื้นฐาน	
3	การทดลองที่ 2 จุดเดือดและการกลั่น	1	”	”
4	การทดลองที่ 3 โครมาโตกราฟี	1	”	”
5	การทดลองที่ 4 การสกัด	1	”	”
6	การทดลองที่ 5 ไฮโดรคาร์บอนอิ่มตัว และไม่อิ่มตัว	1	”	”
7	การทดลองที่ 6 สเตอริโอเคมี	1	”	”
8	การทดลองที่ 7 แอกอฮอล์และฟีนอล	1	”	”
9	การทดลองที่ 8 อัลดีไฮด์และคีโตน	1	”	”
10	การทดลองที่ 9 กรดคาร์บอกซิลิก	1	”	”
11	การทดลองที่ 10 เอมีน	1	”	”
12	การทดลองที่ 11 การสกัดน้ำมันหอม ระเหยจากพืช	1	”	”

## 5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1.2, 2.1	สอบย่อยก่อนทำปฏิบัติการ	2-12	10
1.2, 2.1, 2.2, 3.2, 4, 5	รายงาน	2-12	45
2.1, 2.2, 3.2	สอบปลายภาค	16	45

## หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. หนังสือและเอกสารประกอบการสอนหลัก

- คู่มือปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

### 2. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

1. Roberts, R.M., Gilbert, J.C., Martin, S.F., Experimental Organic Chemistry, : A Miniscale Approach, Saunders College Publishing, New York, 1994.

2. Schoffstall A.M., Gaddis B. A. and Druelinger M.L., *Microscale and Miniscale Organic Chemistry Laboratory Experiments*, McGraw-Hill Companies, Inc. 2000.
3. Wiliamson, K.L., *Macroscale and Microscale Organic*, D.C. Heath and Company, Massachusetts, 1989.
4. วิวัฒน์ หาญวงวงศ์ และขวัญใจ ต้นสุวรรณ ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2534
5. Vogel, A., *Textbook of Practical Organic Chemistry*, 4<sup>th</sup> ed., Longman, Inc., New York, 1978.
6. Solomons, T.W.G., *Fundamentals of Organic Chemistry*, John Wiley & Sons, Inc., New York, fifth edition, 1997, p 178-223
7. Schmid, G. H. *Organic Chemistry*, Mosby-Year Book Inc., Missouri, 1995, p 449-503.
8. Rodig, O. R.; Bell, C. E.; Clark, A. K. *Organic Chemistry Laboratory: Standard & Microscale Experiments*, Sauaders College Publishing, Orlando, 1990, p 213-218.
9. Pavia, D. L.; Lampman, G. M.; Kriz, G. S. *Organic Laboratory Techniques : A Microscale Approach*, Sauaders College Publishing, Orland, 1995, p 504-511
10. Shriner, R. L., Hermann, C. K. F., Morrill, T. C., Curtin, D. Y. and Fuson, R. C. *The Systematic Identification of Organic Compounds*, 7<sup>th</sup> ed., John Wiley, New York, 1998
11. ปริญา ชีรมงคล ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน 2534 ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
12. Ege, S.N., *Organic Chemistry : Structure and Reactivity*, 4<sup>th</sup> ed., Houghton Mifflin Co., 1999
13. Linstromberg, W.H; Baumgarten, H.E. *Organic Experiments*, 6<sup>th</sup> ed., D.C. Heath and Company, Lexington Massachusetts, 1987.
14. Lehman, J. W., *Multiscale Operational Organic Chemistry: A Problem-Solving to the Laboratory Course*, Prentice Hall Inc., New Jersey, 2002, p 87-93
15. Pavia, D.L., Lampman, G. M., .Kriz Jr. G. S.; "Introduction to Organic Laboratory techniques" a contemporary approach, 2<sup>nd</sup> edition, Saunders College Publishing, 1982 p 140-
16. นิจศิริ เรืองรังษี "เครื่องเทศ", โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534

### 3. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่แนะนำ

-

## 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

ภาควิชามีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่มประเมิน ข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน ของรายวิชา 60% ของรายวิชาทั้งหมดในความรับผิดชอบของภาควิชา ภายในรอบเวลาหลักสูตร

## 5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

มีการประชุมของทีมาจารย์ผู้สอนทุกภาคการศึกษา โดยใช้ผลจากแบบประเมินมาปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิผลของรายวิชา นำผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชามาทำการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา