

รายละเอียดของรายวิชา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
343214 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2
Organic Chemistry Laboratory II
2. จำนวนหน่วยกิต
1 (0-3-2)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
เป็นวิชาบังคับ ในกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามีหลายคน ให้ให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นาง ศิริรัตน์ แมคคอสกี		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นาย สมเดช กนกเมธากุล		ศาสตราจารย์	
2	นาง พนาวัลย์ หมูโสภณ		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
3	นางสาว พัฒนา อีรพรชัยสิทธิ์		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
4	นาง ศิริรัตน์ แมคคอสกี		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	

5. ภาควิชาการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
ภาควิชาการศึกษา 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" ต่อท้ายรหัสวิชานั้นๆ)

7. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน (Co-requisites)
 - 7.1 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกันให้ใช้คำว่า "รายวิชาร่วม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ
343 213 เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II
 - 7.2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน(ยกเว้นลงทะเบียนซ้ำ) ให้ใช้คำว่า "รายวิชาร่วม" หรือ "Corequisite"
ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ
8. สถานที่เรียน
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายวิชาครั้งล่าสุด
2014-07-07

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนวิชานี้ นักศึกษามีทักษะ
 - 1.1. มีทักษะในการแยกสารอินทรีย์โดยการกลั่นด้วยไอน้ำและการสกัด และรู้จักใช้เทคนิค TLC ในการตรวจสอบจำนวนชนิดสารอินทรีย์ใน ของผสม และในการติดตามปฏิกิริยาเคมี
 - 1.2. มีทักษะในการทำปฏิกิริยาแบบต่าง ๆ เช่น ออกซิเดชัน การเปลี่ยนแปลงระหว่างซิส-ไอโซเมอร์กับทรานส์-ไอโซเมอร์ การเติม การกำจัด การแทนที่ การจัดเรียงตัวใหม่ การรวมตัวกันของสารประกอบคาร์บอนิล 2 ชนิด และการเกิดพอลิเมอร์
 - 1.3. รู้จักวิธีพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารประกอบพีนอล โดยการเปลี่ยนสารประกอบพีนอลให้เป็นอนุพันธ์ที่เหมาะสม และตรวจสอบคุณสมบัติ ของอนุพันธ์นั้น และได้ทบทวนเทคนิคการตกผลึก
 - 1.4. มีทักษะในการเตรียมสบู่จากน้ำมันพืช
 - 1.5. มีทักษะในการเตรียมสีย้อมประเภทสีเอโซซึ่งสามารถใช้เป็นอินดิเคเตอร์
 - 1.6. ทราบถึงเทคนิคการรีฟลักซ์ การดูความเข้มข้นจากสารละลายอินทรีย์ การกลั่น การคำนวณผลผลิตร้อยละของผลิตภัณฑ์ ได้เห็นตัวอย่าง การนำสารเคมีที่ใช้ในบ้านในชีวิตประจำวันมาเป็นรีเอเจนต์ในห้องทดลองเคมี
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
ทักษะในการทำปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์เป็นทักษะที่สำคัญสำหรับนักเคมี การทดลองตลอดจนเทคนิคต่างๆในรายวิชานี้เป็นความรู้ที่พัฒนาและใช้งาน มานานแล้ว แต่ยังเป็นองค์ความรู้ที่ทันสมัย สามารถนำไปปรับใช้กับสารอินทรีย์ที่มีโครงสร้างในลักษณะเดียวกันได้ การปรับปรุงรายวิชาครั้งนี้ ได้นำแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับ green chemistry เพิ่มเติมเข้าสู่เนื้อหา เพื่อปรับให้การทดลองเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

1. คำอธิบายรายวิชา

การทดลองที่เกี่ยวข้องกับวิธีการแยกและการทำให้บริสุทธิ์

การเตรียมและปฏิกิริยาของสารประกอบอะลิฟาติกและอะโรมาติก รวมถึงสีย้อมและพอลิเมอร์

Laboratory experiments on methods of separation and purification , preparations and reactions of typical aliphatic and aromatic compounds including dyes and polymers.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย 0 ปฏิบัติการ 0 สอนเสริม 0 ฝึกภาคสนาม/ฝึกงาน 0 ศึกษาด้วยตนเอง 2 รวม 0

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

หมวดที่ 4. การพัฒนาและการเรียนรู้ของนักศึกษา

1 คุณธรรม จริยธรรม

1 1.1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและหรือวิชาชีพ
- (2) มีวินัย ซื่อสัตย์ มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
- (3) มีจิตสาธารณะ มีความรักและภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และประเทศชาติ
- (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2 1.2. วิธีการสอน

- (1) สอดแทรกความรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรมในชั้นเรียน
- (2) ชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงวิธีการปฏิบัติตนในชั้นเรียน และจัดให้มีคะแนนในส่วนของการรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การตรงต่อเวลา และความซื่อสัตย์ในการไม่คัดลอกงาน
- (3) เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา

3 1.3. วิธีการประเมินผล

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

2 ความรู้

1 2.1. ความรู้ที่ต้องได้รับ

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

2 2.2. วิธีการสอน

- (1) บรรยายเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง และทำการทดลอง
- (2) เปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน
- (3) แนะนำแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง

3 2.3. วิธีการประเมินผล

- (1) ตรวจสอบบันทึกการทดลอง และรายงานการทดลอง
- (2) การสอบวัดความรู้จากการตอบคำถามก่อนและหลังทำการทดลอง และการสอบปลายภาค

3 ทักษะทางปัญญา

13.1. ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (1) สามารถค้นหา ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) สามารถคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาได้อย่างเป็นระบบ

23.2. วิธีการสอน

- (1) การสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- (2) การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

33.3. วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา
- (2) ประเมินผลจากความถูกต้องในการตอบคำถามในชั้นเรียน ในแบบฝึกหัดงานที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1 4.1. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- (1) มีภาวะผู้นำ มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม
- (2) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาการ/วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (3) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดีโดยตระหนักในความแตกต่างหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม

2 4.2. วิธีการสอน

- (1) จัดให้นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มย่อย

3 4.3. วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากรายวิชา
- (2) ประเมินผลจากการสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียนในชั้นเรียน

5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1 5.1. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา
 - (1) การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการอธิบายปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่พบในชีวิตประจำวัน และในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้
 - (2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งแบบปากเปล่าและแบบเขียนรายงาน
- 2 5.2. วิธีการสอน
 - (1) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในรายวิชา
 - (2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการสืบค้นข้อมูลจาก web site ที่เกี่ยวข้อง
- 3 5.3. วิธีการประเมินผล
 - (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชาโดยการสอบข้อเขียน สอบภาคปฏิบัติ

6 ทักษะพิสัย

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หน่วย บทและหัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	ผลการเรียนรู้						สื่อ	วิธีการประเมิน	อาจารย์ผู้สอน
			1	2	3	4	5	6			
1	ระเบียบและวิธีการปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการสอบและเกณฑ์การประเมินผล 1.1 แนะนำและชี้แจงให้นักศึกษารายถึงระเบียบและวิธีการปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการสอบและเกณฑ์การประเมินผล 1.2 แนะนำอุปกรณ์เครื่องแก้วและอื่นๆและการใช้งานต่างๆ 1.3 แนะนำข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ 1.4 รับมอบอุปกรณ์ประจำกลุ่ม							1. บรรยายแนะนำระเบียบและวิธีการปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการสอบและเกณฑ์การประเมินผล และรู้จักกับอุปกรณ์เครื่องแก้วและอื่นๆและการใช้งานต่างๆ 2. บรรยายแนะนำอุปกรณ์เครื่องแก้วและอื่นๆและการใช้งานต่างๆ 3. บรรยายแนะนำข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้อง	1. ความตรงเวลาในการเข้าเรียน การปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ 2. ตันในห้องปฏิบัติการ 3. ทาลัก	อาจารย์ประจำภาควิชาเคมี	

				องปฏิบัติการ 4. รับมอบอุปกรณ์ประ จำกลุ่ม			
2	การทดลองที่ 1 การสกัดน้ำมันหอมจากพืช การสกัดน้ำมันหอมจากพืช		มีทักษะในการแยกสารอินทรีย์ที่มีความดันไอสูง โดยการกลั่นด้วยไอน้ำและได้พบทวนวิธีการใช้กรวยแยกในการสกัดสารผสม	1. บรรยายหลักการที่เกี่ยวข้อง ข้อควรระวังและอื่น ๆ 2. ทำการทดลอง 3. ตอบคำถามก่อนและหลังการทดลอง	1. 1	1	อาจารย์ป ระจำภาค วิชาเคมี
3	การทดลองที่ 2 การติดตามผลออกซิเดชันของแอลกอฮอล์ด้วยโครมาโทกราฟีแบบแผ่นบาง การติดตามผลออกซิเดชันของแอลกอฮอล์ด้วยโครมาโทกราฟีแบบแผ่นบาง		รู้จักปฏิกิริยาออกซิเดชันของแอลกอฮอล์และการติดตามปฏิกิริยาด้วยเทคนิค TLC	1. บรรยายหลักการที่เกี่ยวข้อง ข้อควรระวังและอื่น ๆ 2. ทำการทดลอง 3. ตอบคำถามก่อนและหลังการทดลอง	1. 1	1	อาจารย์ป ระจำภาค วิชาเคมี
4	การทดลองที่ 3 ไอโซเมอร์ไรเซชันของกรดมาลีนิกไปเป็นกรดฟูมาริก ไอโซเมอร์ไรเซชันของกรดมาลีนิกไปเป็นกรดฟูมาริก		ทราบถึงปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงระหว่างซิส-ไอโซเมอร์กับทรานส์-ไอโซเมอร์และทราบว่าสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของไอโซเมอร์ทั้ง 2 แบบนี้แตกต่างกัน	1. บรรยายหลักการที่เกี่ยวข้อง ข้อควรระวังและอื่น ๆ 2. ทำการทดลอง 3. ตอบคำถามก่อนและหลังการทดลอง	1. 1	1	อาจารย์ป ระจำภาค วิชาเคมี
5	การทดลองที่ 4 การจัดน้ำของแอลกอฮอล์ การจัดน้ำของแอลกอฮอล์		มีทักษะในการนำปฏิกิริยาการกำจัดแบบ E1 มาใช้เตรียมอัลคีนจากแอลกอฮอล์ทราบถึงเทคนิคการ รีฟลักซ์ การดูความขึ้นจากสารละลายอินทรีย์ การกลั่น การคำนวณผลผลิตร้อยละของผลิตภัณฑ์	1. บรรยายหลักการที่เกี่ยวข้อง ข้อควรระวังและอื่น ๆ 2. ทำการทดลอง 3. ตอบคำถามก่อนและหลังการทดลอง	1. 1	1	อาจารย์ป ระจำภาค วิชาเคมี
6	การทดลองที่ 5		ได้เรียนรู้วิธีการทำโคเลสเตอร์	1.	1.	1	อาจารย์ป

	ปฏิบัติการเติมโบรมีนและการจัดโบรมีน ปฏิบัติการเติมโบรมีนและการจัดโบรมีน			อลให้บริสุทธิ์อาศัยปฏิบัติการเติมโบรมีนและการจัดโบรมีนด้วยผงสังกะสี	บรรยายหลักการที่เกี่ยวข้อง ข้อควรระวังและอื่น ๆ 2. ทำการทดลอง 3. ตอบคำถามก่อนและหลังการทดลอง	ตำรา หัด ก	สอบย่อยก หัด ก รายงานปฏิบัติการ 2 ปฏิบัติการ 3 สอบปลายภาค	ระจำภาค วิชาเคมี
7	การทดลองที่ 6 ปฏิกิริยาแทนที่แบบนิวคลีโอฟิลิก I ปฏิกิริยาแทนที่แบบนิวคลีโอฟิลิก I			มีทักษะในการนำปฏิกิริยาการแทนที่แบบ SN 1 มาใช้เตรียมแอลกอฮอล์ตติยภูมิ และได้ทบทวนเทคนิคการการสกัด และการกลั่น	1. บรรยายหลักการที่เกี่ยวข้อง ข้อควรระวังและอื่น ๆ 2. ทำการทดลอง 3. ตอบคำถามก่อนและหลังการทดลอง	ตำรา หัด ก	1 สอบย่อยก หัด ก รายงานปฏิบัติการ 2 ปฏิบัติการ 3 สอบปลายภาค	อาจารย์ป ระจำภาค วิชาเคมี
8	การทดลองที่ 7 ปฏิกิริยาแทนที่แบบนิวคลีโอฟิลิก II ปฏิกิริยาแทนที่แบบนิวคลีโอฟิลิก II			มีทักษะในการนำปฏิกิริยาการแทนที่แบบ SN 2 มาใช้เตรียมเอเทอร์ และได้ทบทวนเทคนิคการตกผลึก	1. บรรยายหลักการที่เกี่ยวข้อง ข้อควรระวังและอื่น ๆ 2. ทำการทดลอง 3. ตอบคำถามก่อนและหลังการทดลอง	ตำรา หัด ก	1 สอบย่อยก หัด ก รายงานปฏิบัติการ 2 ปฏิบัติการ 3 สอบปลายภาค	อาจารย์ป ระจำภาค วิชาเคมี
9	การทดลองที่ 8 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารประกอบฟีนอล การพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารประกอบฟีนอล			ทราบถึงวิธีการพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารประกอบฟีนอลโดยการเปลี่ยนให้เป็นอนุพันธ์ที่เหมาะสม	1. บรรยายหลักการที่เกี่ยวข้อง ข้อควรระวังและอื่น ๆ 2. ทำการทดลอง 3. ตอบคำถามก่อนและหลังการทดลอง	ตำรา หัด ก	1 สอบย่อยก หัด ก รายงานปฏิบัติการ 2 ปฏิบัติการ 3 สอบปลายภาค	อาจารย์ป ระจำภาค วิชาเคมี
10	การทดลองที่ 9 ปฏิบัติการการจัดเรียงตัวใหม่แบบฮอฟมานน์ ปฏิบัติการการจัดเรียงตัวใหม่แบบฮอฟมานน์			ได้เห็นตัวอย่างการนำสารเคมีที่ใช้ในบ้านในชีวิตประจำวันมาเป็นรีเอเจนต์ในห้องทดลองเคมี โดยผ่านการทำปฏิบัติการการจัดเรียงตัวใหม่ฮอฟมันน์	1. บรรยายหลักการที่เกี่ยวข้อง ข้อควรระวังและอื่น ๆ 2. ทำการทดลอง 3.	ตำรา หัด ก	1 สอบย่อยก หัด ก รายงานปฏิบัติการ 2 ปฏิบัติการ 3	อาจารย์ป ระจำภาค วิชาเคมี

					ตอบคำถามก่อนและหลังการทดลอง		สอบปลายภาค	
11	การทดลองที่ 10 การควบแน่นแบบอัลคอลล การควบแน่นแบบอัลคอลล			รู้จักปฏิกิริยาการรวมตัวกันของสารประกอบคาร์บอนิลชนิด ภายใต้สภาวะปฏิกิริยาที่เป็นเบส และได้เห็นตัวอย่างสารอินทรีย์ที่มีสีม่วงเข้ม เนื่องจากมีคอนจูเกชันมาก	1. บรรยายหลักการที่เกี่ยวข้อง ข้อควรระวังและอื่น ๆ 2. ทำการทดลอง 3. ตอบคำถามก่อนและหลังการทดลอง	1. ตำรา หัด การ 2 รายงานปฏิบัติการ 3	1 สอบย่อย การทำปฏิบัติการ 2 รายงานปฏิบัติการ 3	อาจารย์ป ระจำภาค วิชาเคมี
12	การทดลองที่ 11 กรดคาร์บอกซิลิกและศาสตร์กร การทำสบู่ กรดคาร์บอกซิลิกและศาสตร์กร การทำสบู่			มีทักษะในการเตรียมสบู่จากน้ำมันพืช	1. บรรยายหลักการที่เกี่ยวข้อง ข้อควรระวังและอื่น ๆ 2. ทำการทดลอง 3. ตอบคำถามก่อนและหลังการทดลอง	1. ตำรา หัด การ 2 รายงานปฏิบัติการ 3	1 สอบย่อย การทำปฏิบัติการ 2 รายงานปฏิบัติการ 3	อาจารย์ป ระจำภาค วิชาเคมี
13	การทดลองที่ 12 สีย้อมและอินดิเคเตอร์ สีย้อมและอินดิเคเตอร์			ได้เรียนรู้ปฏิกิริยาไดเอโซไทเซชันมาใช้ในการเตรียมสีย้อม และได้เห็นตัวอย่างการเป็นอินดิเคเตอร์ของสารประกอบเอโซ	1. บรรยายหลักการที่เกี่ยวข้อง ข้อควรระวังและอื่น ๆ 2. ทำการทดลอง 3. ตอบคำถามก่อนและหลังการทดลอง	1. ตำรา หัด การ 2 รายงานปฏิบัติการ 3	1 สอบย่อย การทำปฏิบัติการ 2 รายงานปฏิบัติการ 3	อาจารย์ป ระจำภาค วิชาเคมี
14	การทดลองที่ 13 ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์			ได้เรียนรู้ปฏิกิริยาการเตรียมไม ลอน และพอลิเอสเทอร์	1. บรรยายหลักการที่เกี่ยวข้อง ข้อควรระวังและอื่น ๆ 2. ทำการทดลอง 3. ตอบคำถามก่อนและหลังการทดลอง	1. ตำรา หัด การ 2 รายงานปฏิบัติการ 3	1 สอบย่อย การทำปฏิบัติการ 2 รายงานปฏิบัติการ 3	อาจารย์ป ระจำภาค วิชาเคมี
15	ภาพรวมของการทดลอง สัมฤทธิ์ผล ปัญหา อุปสรรค แนวทางการปรับปรุง			1.รับทราบภาพรวมของการทดลอง สัมฤทธิ์ผล ปัญหา อุปสรรค	1.อภิปรายภาพรวมของการทดลอง สัมฤทธิ์ผล ปัญหา	1. ตำรา หัด การ 2 รายงานปฏิบัติการ 3	1 สอบย่อย การทำปฏิบัติการ 2 รายงานปฏิบัติการ 3	อาจารย์ป ระจำภาค วิชาเคมี

1.1	สรุปภาพรวมของการทดลอง สัมฤทธิ์ผล ปัญหา อุปสรรค แนวทางการปรับปรุง 1.2 ส่งคืนอุปกรณ์ประจำกลุ่ม และตรวจสอบความเสียหาย					แนวทางการปรับปรุง 2. ส่งคืนอุปกรณ์ประจำกลุ่ม และตรวจสอบความเสียหาย	อุปสรรค แนวทางการปรับปรุง 2. ส่งคืนอุปกรณ์ประจำกลุ่ม และตรวจสอบความเสียหาย	ก	ติการ 2 รายงานปฏิบัติการ 3 สอบปลายภาค	
-----	--	--	--	--	--	--	---	---	---	--

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนคะแนน	หมายเหตุ
รายงานก่อนทำการทดลอง	ทุกสัปดาห์	10	
รายงานหลังการทดลอง	ทุกสัปดาห์	45	
สอบปลายภาค	ตามตารางมข	40	
การเข้าเรียน	ทุกสัปดาห์	5	

หมวดที่ 6. ทรัพยากรการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1.1. คู่มือปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

3.1. ตำราอ่านประกอบ 3.1.1 Pavia, D. L.; Lampman, G. M.; Kriz, G. S. Organic Laboratory Techniques : A

Microscale Approach, Saunders College Publishing, Orland, 1995, p 504-511 3.1.2 นิจศิริ เรื่องรังสี

“เครื่องเทศ”, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534 3.1.3 ลัดดาวัลย์ ชุนชาติประเสริฐ ‘ คู่มือปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2

’ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2536 3.1.4 Roberts, R.M., Gilbert, J.C., Rodewald, L.B.,

Wingrove, A.S. Modern Experimental Organic Chemistry, 4 th Ed. CBS College Publishing, Japan, 1985.

3.1.5 Wilcox. C.F.Jr. Wilcox, M.F. Experimental Organic Chemistry :A Small-Scale Approach, 2 nd,

Prentice-Hall, Newjersey, 1995. 3.1.6 Pavia, D.L., Lampman, G. M., .Kriz Jr. G. S.; “Introduction to Organic

Laboratory techniques” a contemporary approach, 2nd edition, Saunders College Publishing, 1982 p

3.17 Irgolic, K., Peck, L., O’Connor, R. Fundamentals of Chemistry in the Laboratory, 2 nd Ed. Harper

and Row Publishers, New York, 1977. 3.2 e-Learning - 3.3 เว็บไซต์ 3.3.1

แหล่งสืบค้นตามที่ระบุท้ายบทในตำราและเอกสารหลัก

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ทำการประเมินออนไลน์โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาตามระบบของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 2.1. การประเมินตนเองด้านประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - 2.2. การนำเสนอระดับคะแนนหรือเกรดต่อที่ประชุมกรรมการวิชาการภาควิชาและกรรมการประจำคณะ
 - 2.3. ประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอน ที่หลักสูตรหรือคณะหรือมหาวิทยาลัยแต่งตั้ง
 - 2.4. การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน
3. การปรับปรุงการสอน
 - 3.1. มหาวิทยาลัยและคณะกรรมการพัฒนาอาจารย์ด้านต่างๆ เช่น ด้านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านการ สอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม การสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ การอบรมเทคนิคการสอนและการผลิตสื่อ เป็นต้น
 - 3.2. การสะท้อนผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยแบ่งเป็น 4 ระดับคือ ระดับ มหาวิทยาลัย ระดับคณะ ระดับหลักสูตร และระดับบุคคล
 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
 - 4.1. ระบุว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้มีการประชุมพิจารณาระดับคะแนนหรือ เกรด ในระดับหลักสูตรและระดับคณะ เพื่อกลั่นกรองมาตรฐานระดับคะแนน
 - 4.2. เมื่อประกาศระดับคะแนนหรือเกรดแล้ว นักศึกษามีสิทธิในการขอตรวจสอบระดับคะแนน หากเห็นว่าผลการประเมินอาจมี ความผิดพลาด
 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
 - 5.1. การนำผลการประเมินการสอนรายวิชา มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงในรายวิชา โดยอาจจัดเป็นการประชุม สัมมนา ในระดับต่างๆ
 - 5.2. จัดการประชุมพิจารณาผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนการสอน เพื่อพิจารณากรณีนักศึกษาที่มีระดับคะแนนต่ำหรือสูงผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการดำเนินการที่เหมาะสม มีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ
 - 5.3. พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยจัดกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาทักษะการเรียนรู้
 - 5.4. จัดให้มีศูนย์ช่วยเหลือด้านการเรียนรู้ของนักศึกษา (โดยสำนักนวัตกรรมการเรียนการสอนและคณะ)