

มคอ.3 ของรายวิชา CH 1442; หลักอินทรีย์เคมีพื้นฐาน

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561

ประกอบไปด้วยกลุ่ม 02, 03 ต่อไฟล์ในฉบับเดียวกันดังนี้

มีผู้รับผิดชอบรายวิชาดังนี้

CH 1442 กลุ่ม 02 หลักสูตร 093 ผู้รับผิดชอบรายวิชา คือ

1. อ.ดร.สุวรรณี สายสิน
2. อาจารย์พรศักดิ์ คุณวุฒิมโนธรรม

CH 1442 กลุ่ม 03 หลักสูตร 071 ผู้รับผิดชอบรายวิชา คือ อาจารย์ ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา

**รายละเอียดของรายวิชา**  
**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ**  
**ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561**  
**มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ**

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

- |   |  |
|---|--|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา   | CH 1442 หลักอินทรีย์เคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02   |
| 2. จำนวนหน่วยกิต  | 2(2/2-0-0)   |
| 3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา  | หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต หมวดวิชาเฉพาะ<br>กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ                      |
| 4. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน                                     | ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1   |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)                          | CH 1293 หรือ CH 1332 หรือ CH 1403  |
| รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)                           | ไม่มี  |
| 6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา                                     | อาจารย์ ดร.สุวรรณี สายสิน<br>(กลุ่ม 02 คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม)               |
| ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม   | อาจารย์พรศักดิ์ คุณวุฒิมโนธรรม กลุ่ม 02<br>(กลุ่ม 02 คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม) |
| สถานที่เรียน  | กลุ่ม 02 (093) อาคารเรียน ห้อง 2-409<br>วันพุธ เวลา 08.30-10.30 น.                     |
| 7. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด | 3 มกราคม 2562  |

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**

**1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา**

- 1.1 เพื่อให้นักศึกษาสามารถจำแนกสารประกอบอินทรีย์ตามชนิดหมู่ฟังก์ชัน และเรียกชื่อ เขียนโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ได้
- 1.2 เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติกายภาพ และสมบัติทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆ
- 1.3 เพื่อศึกษาวิธีการเตรียม และปฏิกิริยาทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆ
- 1.4 เพื่อศึกษาสารประกอบอินทรีย์ที่สำคัญที่มีในธรรมชาติต่างๆ โดยประยุกต์จากความรู้เคมีอินทรีย์พื้นฐาน
- 1.5 เพื่อนักศึกษาสามารถนำความรู้ทางเคมีอินทรีย์ไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในระดับสูง

ต่อไปได้

## 2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อให้เนื้อหาวิชามีความเชื่อมโยงกับสารประกอบอินทรีย์ที่มีอยู่ในชีวิตประจำวัน สามารถเข้าใจได้ง่าย เนื้อหาที่มีความทันสมัย
- 2.2 เนื่องจากเอกสารประกอบการสอนจัดทำในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ นักศึกษาสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองในบทเรียนออนไลน์ ทั้งดูเอกสารอ้างอิง ลิงก์ และทำแบบฝึกหัดที่อาจารย์ผู้สอนแนะนำและจัดทำไว้ในบทเรียนออนไลน์ หรือสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยใช้ฐานข้อมูลต่างๆ ได้
- 2.3 ทดสอบความรู้ทางด้านเคมีพื้นฐานของนักศึกษา เพื่อจะได้เป็นการประเมินความรู้เบื้องต้นของนักศึกษาและจะได้นำมาเป็นข้อมูลในการเตรียมความพร้อมในการเรียนการสอนเคมีอินทรีย์ โดยจะทำการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานของนักศึกษาก่อนและหลังทั้งกลางภาคและปลายภาค

## หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

### 1. คำอธิบายรายวิชา

การจำแนกสารตามหมู่ฟังก์ชัน สมบัติทางกายภาพ การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอินทรีย์ต่าง ๆ ได้แก่ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก เอมีน และสารชีวโมเลกุล

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา

บรรยาย 30 ชั่วโมง

### 3. วันเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

นักศึกษาสามารถติดต่อผู้สอนเพื่อขอคำปรึกษาหรือสอบถามข้อสงสัยด้านการเรียนการสอนได้ที่ห้องพักอาจารย์ ห้องปฏิบัติการเคมี 2 (2-229) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในวันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08.30-16.30 น.

## หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### (1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา เพื่อให้ผู้เรียน

- 1.1 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญูและดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (1.1; 092) (1.1; 093)
- 1.2 แสดงออกถึงความมีวินัย กล้าหาญ ความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม (1.2; 092) (1.2; 093)

#### (2) วิธีการสอน

1. อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างในเรื่องคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง การตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ สังคม และสิ่งแวดล้อม และสอดแทรกคุณธรรม 6 ประการในการเรียนการสอน อาจารย์สอนนักศึกษาให้มีคุณธรรมด้านความซื่อสัตย์โดยการไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน รู้จักการคัดแยกขยะ และการใช้จักรยานอย่างมีวินัย จอดในที่จอดจักรยานและใช้อย่างรู้คุณค่า รับผิดชอบต่อสังคม
2. มีการทำความเข้าใจและตกลงร่วมกันในเรื่องต่อไปนี้
  - นักศึกษาต้องเคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ของมหาวิทยาลัย
  - ไม่ทุจริตในการสอบ
  - การเข้าชั้นเรียนตรงเวลา
  - การส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ตรงตามกำหนดเวลา
  - การแต่งกายที่เหมาะสม ถูกกาลเทศะ
  - พฤติกรรมในการเรียนร่วมกัน เช่น การช่วยเหลืองานกลุ่ม การไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น การยอมรับฟังความคิดเห็น การใช้เครื่องมือสื่อสาร ในทางที่เหมาะสม

#### (3) วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการเคารพกฎระเบียบ
2. การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การถาม-ตอบ การแก้ปัญหาในชั้นเรียน การทำกิจกรรมกลุ่ม
3. ประเมินจากการสังเกต การแต่งกายถูกระเบียบ ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ไม่รับประทานอาหารในห้องเรียน ไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน
4. การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา

### 2. ความรู้

#### (1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1 อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (2.1; 092) (2.1; 093)

## (2) วิธีการสอน

1. บรรยายหน้าชั้นเรียน มีการอภิปรายโต้ตอบระหว่างอาจารย์และนักศึกษาทั้งรายบุคคล มีแบบฝึกหัด ทบทวน มีการสอบย่อยเตรียมตัวก่อนเรียนในแต่ละครั้ง เมื่อเรียนจบในแต่ละส่วนทั้งกลางภาคและปลายภาคได้มีการให้นักศึกษาสรุปเนื้อหาโดยสรุปย่อหรือสรุปในรูปแบบแผนที่ความคิด และให้นักศึกษาทำรายงานโดยค้นคว้าในเรื่องสารประกอบอินทรีย์ที่สนใจโดยนำความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ใช้กับการทำรายงานดังกล่าว โดยมีสื่อการสอนให้ได้ทบทวนและค้นคว้าได้ด้วยตนเองตลอดภาคการศึกษา

## (3) วิธีการประเมินผล

1. ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน การสอบย่อย
2. ความถูกต้องในการสรุปเนื้อหา การทำรายงาน การอ้างอิงจากแหล่งข้อมูล
3. การทำการบ้าน การสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค

## 3. ทักษะทางปัญญา

### (1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.2 สามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง (3.2; 093)
- 3.3 มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผลและการคิดแบบองค์รวม (3.3; 092)

### (2) วิธีการสอน

1. โดยมอบหมายให้นักศึกษานำความรู้สารประกอบอินทรีย์ มาประยุกต์ใช้ในการค้นคว้า สืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อใช้ในการสังเคราะห์ การเรียนรู้หรือการแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์ ในหัวข้อรายงานค้นคว้าที่สนใจที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบอินทรีย์

### (3) วิธีการประเมินผล

1. ประเมินตามผลงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### (1) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.2 สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม (4.2; 092) (4.2; 093)

**(2) วิธีการสอน**

1. โดยมีการมอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม และพัฒนางานตามหัวข้อที่เลือกเองตามความสนใจ โดยสมาชิกแต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่ได้เรียนและศึกษาจากแหล่งอื่นมาประยุกต์ หรือสร้างสรรค์งานที่ได้รับมอบหมายร่วมกัน

**(3) วิธีการประเมิน**

1. ตรวจสอบงานที่มอบหมายทั้งความสมบูรณ์ของงาน การร่วมกันสร้างสรรค์ และการส่งงานภายในเวลาที่กำหนด

**5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ****(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา**

- 5.4 สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ (5.4; 092) (5.4; 093)

**(2) วิธีการสอน**

1. ผู้สอนมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษาค้นคว้าก่อนนอกห้องเรียน โดยแนะนำแหล่งหาข้อมูลเพิ่มเติม ทั้งในบทเรียนออนไลน์ แหล่งต่างๆ เช่น ห้องสมุด ฐานข้อมูลต่างๆ เว็บไซต์ทางวิชาการ และวารสารวิชาการต่างประเทศ เป็นต้น

**(3) วิธีการประเมินผล**

1. พิจารณาจากวิธีการเลือกใช้แหล่งข้อมูล และข้อมูลต่างๆ ที่นักศึกษาใช้ในการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย และตรวจสอบความถูกต้องในการทำรายงาน การสรุปเนื้อหาทั้งการเขียนและการใช้แผนที่ความคิด เป็นต้น

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อ ผู้สอน
1	<b>บทนำสารประกอบอินทรีย์</b> -ความหมายและการจำแนกสารประกอบอินทรีย์ -พันธะเคมี โครงสร้างของคาร์บอน การไฮบริดซ์เซชัน และความเป็นกรดเป็นเบสในสารประกอบอินทรีย์ -จำแนกชนิดของหมู่ฟังก์ชัน -การเขียนโครงสร้างและหลักการเรียกชื่อของสารประกอบอินทรีย์ โดยทั่วไป	2	1.ชี้แจงรายละเอียดต่างๆของรายวิชา 2.ทำความเข้าใจร่วมกันในการเรียนการสอนและกฎระเบียบต่างๆ 3.ทดสอบความรู้ทางด้านเคมีพื้นฐานของนักศึกษา เพื่อจะได้เป็นการประเมินความรู้เบื้องต้นของนักศึกษาและจะได้นำมาเป็นข้อมูลในการเตรียมความพร้อมในการเรียนการสอนเคมีอินทรีย์ โดยจะทำการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานของนักศึกษา ก่อนและหลังทั้งกลางภาคและปลายภาค โดยชั่วโมงแรกจะทำการทดสอบเพื่อวัดความรู้พื้นฐานทางด้านเคมีทั่วไปที่นักศึกษาเรียนมาแล้วจากภาคการศึกษาที่ผ่านมา 4. อบรมคุณธรรม จริยธรรม คุณธรรม 6 ประการ ใน power point รวมทั้งสอดแทรกหรือยกตัวอย่างคุณธรรม จริยธรรม ไว้ในขณะทำการสอนเมื่อมีโอกาสเพื่อเป็นการเตือนให้นักศึกษาได้มีจิตสำนึก เห็นคุณค่าและเป็นความภาคภูมิใจของนักศึกษาที่ได้ปฏิบัติ 5. บรรยายโดยใช้ powerpoint 6. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 7. ถาม-ตอบ 8. สรุปเนื้อหา	-power point -เอกสารประกอบการสอน -สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร. สุวรรณี
2	<b>บทนำสารประกอบอินทรีย์ (ต่อ)</b> -ความหมายของสมการปฏิกิริยาเคมี -การเกิดปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ -กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีเบื้องต้น -การจำแนกประเภทของปฏิกิริยา	2	1. อบรมคุณธรรม จริยธรรม คุณธรรม 6 ประการ ใน power point รวมทั้งสอดแทรกหรือยกตัวอย่างคุณธรรม จริยธรรม ไว้ในขณะทำการสอนเมื่อมีโอกาสเพื่อเป็นการเตือนให้นักศึกษาได้มี	-power point -เอกสารประกอบการสอน -สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร. สุวรรณี

			<p>จิตสำนึก เห็นคุณค่าและเป็นความภาคภูมิใจของนักศึกษาที่ได้ปฏิบัติ</p> <p>2. ทดสอบย่อยเพื่อวัดความเข้าใจในช่วงเวลาที่ทำการสอน โดยอาจจะวัดประเมินผลการสอนหลังจากจบหัวข้อที่สอนในขณะนั้นว่าที่สอนจบไปนั้น เข้าใจมากน้อยแค่ไหน หรืออาจจะวัดประเมินการสอนในสัปดาห์ถัดไปได้ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เตรียมตัวอ่านมาล่วงหน้า</p> <p>3. บรรยาย</p> <p>4. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี</p> <p>5. ถาม-ตอบ</p> <p>6. สรุปเนื้อหา</p> <p>7. ให้แบบฝึกหัด</p>		
3	<p><b>สารประกอบไฮโดรคาร์บอน</b></p> <p>-แหล่งของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน</p> <p>-การเรียกชื่อสารประกอบอัลเคน</p> <p>-คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอัลเคน</p> <p>-ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอัลเคน</p> <p>-ตัวอย่างสารประกอบอัลคีน และอัลไคน์</p> <p>-การเรียกชื่อสารประกอบอัลคีน และอัลไคน์</p>	2	<p>1. สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ</p> <p>2. ทดสอบย่อยเพื่อวัดความเข้าใจในช่วงเวลาที่ทำการสอน โดยอาจจะวัดประเมินผลการสอนหลังจากจบหัวข้อที่สอนในขณะนั้นว่าที่สอนจบไปนั้น เข้าใจมากน้อยแค่ไหน หรืออาจจะวัดประเมินการสอนในสัปดาห์ถัดไปได้ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เตรียมตัวอ่านมาล่วงหน้า</p> <p>3. บรรยาย</p> <p>4. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี</p> <p>5. ถาม-ตอบ</p> <p>6. สรุปเนื้อหา</p> <p>7. ให้แบบฝึกหัด</p>	<p>-power point</p> <p>-เอกสารประกอบการสอน</p> <p>-สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)</p>	อ.ดร. สุวรรณี
4	<p><b>สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (ต่อ)</b></p> <p>-คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอัลคีน และอัลไคน์</p> <p>-ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบ</p>	2	<p>1. สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ</p> <p>2. ทดสอบย่อยเพื่อวัดความเข้าใจในช่วงเวลาที่ทำการสอน โดยอาจจะวัดประเมินผลการสอนหลังจากจบหัวข้อที่สอนในขณะนั้นว่าที่สอนจบไปนั้น เข้าใจมากน้อยแค่ไหน หรืออาจจะวัดประเมินการสอนในสัปดาห์ถัดไปได้ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เตรียมตัวอ่านมาล่วงหน้า</p>	<p>-power point</p> <p>-เอกสารประกอบการสอน</p> <p>-สื่อการเรียนการสอน</p>	อ.ดร. สุวรรณี



ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อ ผู้สอน
			3. บรรยาย 4. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี		
	อัลคีน และอัลไคน์ -ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอัลคีน และอัลไคน์ -ตัวอย่างสารประกอบอะโรเมติก -การเรียกชื่อสารประกอบอะโรเมติก -คุณสมบัติทางกายภาพของ สารประกอบอะโรเมติก		5. ถาม-ตอบ 6. สรุปเนื้อหา 7. ให้แบบฝึกหัด	ออนไลน์ (e-learning)	
5	<b>สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (ต่อ)</b> -ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบอะโรเมติก -ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอะโรเมติก <b>สารประกอบอัลคิลเฮไลด์</b> -ตัวอย่างสารประกอบอัลคิลเฮไลด์ -การเรียกชื่อสารประกอบอัลคิลเฮไลด์ -คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบ อัลคิลเฮไลด์ -ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบ อัลคิลเฮไลด์ -ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอัลคิลเฮไลด์	2	1. สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ 2. ทดสอบย่อยเพื่อวัดความเข้าใจใน ช่วงเวลาที่ทำการสอน โดยอาจจะวัด ประเมินผลการสอนหลังจากจบหัวข้อ ที่สอนในขณะนั้นว่าที่สอนจบไปนั้น เข้าใจมากน้อยแค่ไหน หรืออาจจะวัด ประเมินการสอนในสัปดาห์ถัดไปได้ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เตรียมตัวอ่านมา ล่วงหน้า 3. บรรยาย 4. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 5. ถาม-ตอบ 6. สรุปเนื้อหา 7. ให้แบบฝึกหัด	-power point -เอกสารประกอบการ สอน -สื่อการเรียนการสอน ออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร. สุวรรณี
6	<b>สารประกอบแอลกอฮอล์ ฟีนอล และอีเทอร์</b> -ตัวอย่างสารประกอบแอลกอฮอล์ ฟีนอล และอีเทอร์ -การเรียกชื่อสารประกอบแอลกอฮอล์ และฟีนอล -คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบ แอลกอฮอล์และ ฟีนอล -ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบ แอลกอฮอล์ และฟีนอล -ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบแอลกอฮอล์ และฟีนอล	2	1. สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ 2. ทดสอบย่อยเพื่อวัดความเข้าใจใน ช่วงเวลาที่ทำการสอน โดยอาจจะวัด ประเมินผลการสอนหลังจากจบหัวข้อ ที่สอนในขณะนั้นว่าที่สอนจบไปนั้น เข้าใจมากน้อยแค่ไหน หรืออาจจะวัด ประเมินการสอนในสัปดาห์ถัดไปได้ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เตรียมตัวอ่านมา ล่วงหน้า 3. บรรยาย 4. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 5. ถาม-ตอบ 6. สรุปเนื้อหา	-power point -เอกสารประกอบการ สอน -สื่อการเรียนการสอน ออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร. สุวรรณี

			7. ให้แบบฝึกหัด		
--	--	--	-----------------	--	--

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อ ผู้สอน
7	<b>สารประกอบแอลกอฮอล์ ฟีนอล และอีเทอร์ (ต่อ)</b> -การเรียกชื่อสารประกอบอีเทอร์ -คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอีเทอร์ -ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบอีเทอร์ -ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอีเทอร์	2	1. สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ 2. ทดสอบย่อยเพื่อวัดความเข้าใจในช่วงเวลาที่ทำการสอน โดยอาจจะวัดประเมินผลการสอนหลังจากจบหัวข้อที่สอนในขณะนั้นว่าที่สอนจบไปนั้นเข้าใจมากน้อยแค่ไหน หรืออาจจะวัดประเมินการสอนในสัปดาห์ถัดไปได้เพื่อให้นักศึกษาได้เตรียมตัวอ่านมาล่วงหน้า 3. บรรยาย 4. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 5. ถาม-ตอบ 6. สรุปเนื้อหา 7. ให้แบบฝึกหัด 8. ทดสอบความรู้พื้นฐานทางด้านเคมีหลังจากเรียนเคมีอินทรีย์	-power point -เอกสารประกอบการสอน -สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร. สุวรรณี
8	<b>สารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน</b> -ตัวอย่างสารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตนในธรรมชาติ -การเรียกชื่อสารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน -คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน -ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน	2	1. ทดสอบความรู้พื้นฐานเคมีอินทรีย์ในส่วนกลางภาคเพื่อนำมาใช้ต่อยอดในการเรียนเคมีอินทรีย์ปลายภาค 2. สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ 3. ทดสอบย่อยเพื่อวัดความเข้าใจในช่วงเวลาที่ทำการสอน โดยอาจจะวัดประเมินผลการสอนหลังจากจบหัวข้อที่สอนในขณะนั้นว่าที่สอนจบไปนั้นเข้าใจมากน้อยแค่ไหน หรืออาจจะวัดประเมินการสอนในสัปดาห์ถัดไปได้เพื่อให้นักศึกษาได้เตรียมตัวอ่านมาล่วงหน้า 4. บรรยาย 5. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี	-power point -เอกสารประกอบการสอน -สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)	อาจารย์ พรศักดิ์

			6. ถาม-ตอบ 7. สรุปเนื้อหา 8. ให้แบบฝึกหัด		
9	<b>สารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน (ต่อ)</b> -ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน -ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน	2	1. สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ 2. ทดสอบย่อยเพื่อวัดความเข้าใจในช่วงเวลาที่ทำการสอน โดยอาจจะวัดประเมินผลการสอนหลังจากจบหัวข้อที่สอนในขณะนั้นว่าที่สอนจบไปนั้น เข้าใจมากน้อยแค่ไหน หรืออาจจะวัดประเมินการสอนในสัปดาห์ถัดไปได้ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เตรียมตัวอ่านมาล่วงหน้า 3. บรรยาย 4. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 5. ถาม-ตอบ 6. สรุปเนื้อหา 7. ให้แบบฝึกหัด	-power point -เอกสารประกอบการสอน -สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)	อาจารย์ พรศักดิ์
10	<b>สารประกอบกรดคาร์บอกซิลิก</b> -ตัวอย่างสารประกอบกรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก ในธรรมชาติ -การเรียกชื่อสารประกอบกรดคาร์บอกซิลิก -ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบกรดคาร์บอกซิลิก -ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบกรดคาร์บอกซิลิก	2	1. สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ 2. ทดสอบย่อยเพื่อวัดความเข้าใจในช่วงเวลาที่ทำการสอน โดยอาจจะวัดประเมินผลการสอนหลังจากจบหัวข้อที่สอนในขณะนั้นว่าที่สอนจบไปนั้น เข้าใจมากน้อยแค่ไหน หรืออาจจะวัดประเมินการสอนในสัปดาห์ถัดไปได้ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เตรียมตัวอ่านมาล่วงหน้า 3. บรรยาย 4. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 5. ถาม-ตอบ 6. สรุปเนื้อหา 7. ให้แบบฝึกหัด	-power point -เอกสารประกอบการสอน -สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)	อาจารย์ พรศักดิ์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
11	<b>อนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก</b> -การเรียกชื่อแอซิด คลอไรด์ และแอซิดแอนไฮดราย	2	1. สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ 2. ทดสอบย่อยเพื่อวัดความเข้าใจในช่วงเวลาที่ทำการสอน โดยอาจจะวัดประเมินผลการสอน	-power point -เอกสารประกอบการสอน	อาจารย์ พรศักดิ์

	<p>-คุณสมบัติทางกายภาพของแอสิดคลอไรด์ และแอสิดแอนไฮดราย</p> <p>-ปฏิกิริยาการเตรียมของแอสิดคลอไรด์ และแอสิดแอนไฮดราย</p> <p>-ปฏิกิริยาเคมีของแอสิดคลอไรด์ และแอสิดแอนไฮดราย</p>		<p>หลังจากจบหัวข้อที่สอนในขณะนั้นว่าที่สอนจบไปนั้นเข้าใจมากน้อยแค่ไหน หรืออาจจะวัดประเมินการสอนในสัปดาห์ถัดไปได้เพื่อให้ นักศึกษาได้เตรียมตัวอ่านมาล่วงหน้า</p> <p>3. บรรยาย</p> <p>4. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี</p> <p>5. ถาม-ตอบ</p> <p>6. สรุปเนื้อหา</p> <p>7. ให้แบบฝึกหัด</p>	<p>-สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)</p>	
12	<p><b>อนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก (ต่อ)</b></p> <p>-การเรียกชื่อเอสเทอร์ และเอไมด์</p> <p>-คุณสมบัติทางกายภาพของเอสเทอร์ และเอไมด์</p> <p>-ปฏิกิริยาการเตรียมของเอสเทอร์ และเอไมด์</p> <p>-ปฏิกิริยาเคมีของเอสเทอร์ และเอไมด์</p>	2	<p>1. สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ</p> <p>2. ทดสอบย่อยเพื่อวัดความเข้าใจในช่วงเวลาที่ทำการสอน โดยอาจจะวัดประเมินผลการสอนหลังจากจบหัวข้อที่สอนในขณะนั้นว่าที่สอนจบไปนั้นเข้าใจมากน้อยแค่ไหน หรืออาจจะวัดประเมินการสอนในสัปดาห์ถัดไปได้เพื่อให้ นักศึกษาได้เตรียมตัวอ่านมาล่วงหน้า</p> <p>3. บรรยาย</p> <p>4. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี</p> <p>5. ถาม-ตอบ</p> <p>6. สรุปเนื้อหา</p> <p>7. ให้แบบฝึกหัด</p>	<p>-power point</p> <p>-เอกสาร</p> <p>ประกอบการสอน</p> <p>-สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)</p>	<p>อาจารย์</p> <p>พรศักดิ์</p>
13	<p><b>สารประกอบเอมีน</b></p> <p>-การเรียกชื่อสารประกอบเอมีน</p> <p>-คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบเอมีน</p> <p>-ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบเอมีน</p> <p>-ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบเอมีน</p>	2	<p>1. สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ</p> <p>2. ทดสอบย่อยเพื่อวัดความเข้าใจในช่วงเวลาที่ทำการสอน โดยอาจจะวัดประเมินผลการสอนหลังจากจบหัวข้อที่สอนในขณะนั้นว่าที่สอนจบไปนั้นเข้าใจมากน้อยแค่ไหน หรืออาจจะวัดประเมินการสอนในสัปดาห์ถัดไปได้เพื่อให้ นักศึกษาได้เตรียมตัวอ่านมาล่วงหน้า</p> <p>3. บรรยาย</p> <p>4. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี</p> <p>5. ถาม-ตอบ</p> <p>6. สรุปเนื้อหา</p> <p>7. ให้แบบฝึกหัด</p>	<p>-power point</p> <p>-เอกสาร</p> <p>ประกอบการสอน</p> <p>-สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)</p>	<p>อาจารย์</p> <p>พรศักดิ์</p>
14	<p><b>สารชีวโมเลกุล</b></p> <p>1. ความหมายและความสำคัญของสารชีวโมเลกุล</p> <p>2. การจำแนกชนิดของ</p>	2	<p>1. สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ</p> <p>2. ทดสอบย่อยเพื่อวัดความเข้าใจในช่วงเวลาที่ทำการสอน โดยอาจจะวัดประเมินผลการสอนหลังจากจบหัวข้อที่สอนในขณะนั้นว่าที่สอนจบไปนั้นเข้าใจมากน้อยแค่ไหน หรืออาจจะวัด</p>	<p>-power point</p> <p>-เอกสาร</p> <p>ประกอบการสอน</p> <p>-สื่อการเรียนการสอน</p>	<p>อาจารย์</p> <p>พรศักดิ์</p>

คาร์โบไฮเดรต 3. ศึกษาโครงสร้างและคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต 4. ศึกษาปฏิกิริยาของคาร์โบไฮเดรต 5. ความหมายและความสำคัญของลิวลิต 6. รู้จักการจำแนกประเภทของลิวลิต	ประเมินการสอนในสัปดาห์ถัดไปได้เพื่อให้ นักศึกษาได้เตรียมตัวอ่านมาล่วงหน้า 3. บรรยาย 4. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 5. ถาม-ตอบ 6. สรุปเนื้อหา 7. ให้แบบฝึกหัด	(e-learning)
--	--	--------------

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
15	<b>สารชีวโมเลกุล (ต่อ)</b> 1. ศึกษาโครงสร้างและคุณสมบัติของลิวลิต 2. ศึกษาปฏิกิริยาบางชนิดของลิวลิต 3. ความหมายและโครงสร้างของโปรตีน 4. ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของกรดอะมิโน 5. ปฏิกิริยาของกรดอะมิโน การเกิดพันธะเปปไทด์ 6. ตัวอย่างโปรตีนที่เป็นสารเร่งทางชีวภาพ ได้แก่ เอนไซม์	2	1. สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ 2. ทดสอบย่อยเพื่อวัดความเข้าใจในช่วงเวลาที่ทำการสอน โดยอาจจะวัดประเมินผลการสอนหลังจากจบหัวข้อที่สอนในขณะนั้นว่าที่สอนจบไปนั้นเข้าใจมากน้อยแค่ไหน หรืออาจจะวัดประเมินการสอนในสัปดาห์ถัดไปได้เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เตรียมตัวอ่านมาล่วงหน้า 3. บรรยาย 4. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 5. ถาม-ตอบ 6. สรุปเนื้อหา 7. ให้แบบฝึกหัด 8. ทดสอบความรู้พื้นฐานเคมีอินทรีย์ในส่วนกลางภาคหลังจากเรียนเคมีอินทรีย์ปลายภาค	-power point -เอกสารประกอบการสอน -สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)	อาจารย์พรศักดิ์
	<b>รวม</b>	30			

## 2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมินผลการเรียนรู้ (ระบุ วัน-เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการประเมินผลการเรียนรู้
1.1, 1.2, 2.1	การสอบย่อย	ระหว่างและหลังเรียนจบแต่ละบท	10 %
1.1, 1.2, 2.1, 3.2,	สรุปเนื้อหาอย่างย่อปลายภาค	หลังเรียนจบปลายภาค	5 %

3.3, 5.4			
1.1, 1.2, 2.1	สอบกลางภาค	ตามตารางมหาวิทยาลัย	40 %
1.1, 1.2, 2.1, 5.4	แบบฝึกหัด	หลังเรียนจบแต่ละบท	5 %
1.1, 1.2, 2.1	สอบปลายภาค	ตามตารางมหาวิทยาลัย	40 %
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา(Curriculum Mapping) ที่กำหนดในหลักสูตร			

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

### 1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอนในรายวิชา CH 1442 หลักอินทรีย์เคมีพื้นฐาน

### 2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

1. ราไฟ สิริมนกุล. (2535). เคมีอินทรีย์เบื้องต้น, พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
2. วารุณี ยงสกุลโรจน์. (2541). เคมีอินทรีย์ 1, พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
3. สมพงศ์ จันทร์โพธิ์ศรี. (2555). เคมีอินทรีย์ เล่ม 1, พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วิทย์พัฒนา.
4. สมพงศ์ จันทร์โพธิ์ศรี. (2553). เคมีอินทรีย์ เล่ม 2, พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วิทย์พัฒนา.
5. ประเสริฐ ศรีไพโรจน์. (2552). เคมีอินทรีย์พื้นฐาน เล่ม 1, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ ที ซี การพิมพ์
6. เกสร พะลัง. (2543). เคมีอินทรีย์ , พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
7. อุดม กักผล โสภณ เริงสำราญ และ อมร เพชรสม. (2543). อินทรีย์เคมี 1, พิมพ์ครั้งที่ 7 (ฉบับปรับปรุงแก้ไข). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สงขลา.
8. L.G. Wade, Jr. 2003. **Organic Chemistry**. 6th ed. New Jersey: Prentice Hall.
9. J. G. Smith. 2006. **Organic Chemistry**. New York: McGraw-Hill.
10. T. W. G. Solomons and C. B. Fryhle. 2008. **Organic Chemistry**. 9th ed. New Jersey: John Wiley & Sons.

## หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1. นักศึกษามีการประเมินผลการสอนของรายวิชา ในวิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ประสิทธิภาพการสอน ตลอดจนบรรยากาศการเรียนการสอนภายในห้องเรียน โดยผลประเมินและ

ข้อเสนอแนะจะผ่านระบบการประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อนำมาปรับปรุงใช้ในรายวิชาต่อไป

2. การสอบถามพูดคุยกับนักศึกษา

## 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

1. คะแนนการสอบย่อย ผลสอบกลางภาค ผลสอบปลายภาค
2. คุณภาพและความถูกต้องของงานที่มอบหมาย
3. สังเกตพฤติกรรมและการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา
4. การตอบคำถามและการทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน
5. การใช้สื่อการสอนในบทเรียนออนไลน์ของนักศึกษา

## 3. วิธีการปรับปรุงการสอน

1. มีการประชุมคณาจารย์ผู้สอน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยประเมินจากการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา (ข้อ 1) และกลยุทธ์การประเมินการสอน (ข้อ 2) ในทุกภาคการศึกษา
2. มีการพัฒนาและปรับปรุงสื่อการเรียนการสอนให้มีความถูกต้องและทันสมัย ทั้งส่วนเอกสารประกอบการสอนและบทเรียนออนไลน์

## 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

มีการดำเนินการในการเรียนการสอน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา (ข้อ 1) และกลยุทธ์การประเมินการสอน (ข้อ 2) โดย

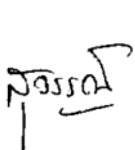

1. ทวนสอบจากพฤติกรรมของนักศึกษา ได้แก่ การเข้าห้องเรียน การแต่งกาย การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน
2. ทวนสอบจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการสอบย่อยเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนครั้งต่อไป การทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน
3. ทวนสอบจากงานที่ได้รับมอบหมาย โดยพิจารณาความถูกต้องในการการเลือกแหล่งข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการใช้ภาษา

ทั้งนี้คณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาได้มีการร่วมกันตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา เสนอแนะให้คะแนน และร่วมกันพิจารณาข้อสอบ ผลการสอบ และเกรดของนักศึกษา

## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

มีการประชุมกลุ่มวิชาเพื่อทบทวน และวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลประเมินการสอนโดยนักศึกษา ตลอดจนเนื้อหาวิชา รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการวางแผนการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

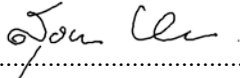
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ .....  .....  .....

(อาจารย์ ดร.สุวรรณี สายสินและอาจารย์พรศักดิ์ คุณวุฒิมโนธรรม)

วันที่ 3 เดือน มกราคม พ.ศ. 2562

**ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/หัวหน้าสาขาวิชา**

ลงชื่อ .....  .....

(อาจารย์ ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา)

วันที่ 3 เดือน มกราคม พ.ศ. 2562



**รายละเอียดของรายวิชา**  
**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ**  
**ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561**  
**มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ**

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. รหัสและชื่อรายวิชา CH 1442 หลักอินทรีย์เคมีพื้นฐาน (กลุ่ม 03; คณะเทคนิคการแพทย์)
2. จำนวนหน่วยกิต 2(2/2-0-0)
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคนิคการแพทย์)  
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ
4. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) CH 1293 หรือ CH 1332 หรือ CH 1403  
รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) ไม่มี
6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา  
อาจารย์ ดร.สุรียพร หอมวิเศษวงศา รับผิดชอบกลุ่ม 03; คณะเทคนิคการแพทย์ (070)  
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม -  
สถานที่เรียน อาคารเรียน ห้อง 2-113  
วันพฤหัสบดี เวลา 08.30-10.30 น.
7. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด 3 มกราคม 2562

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**

- 1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา
  - 1.1 เพื่อให้นักศึกษาสามารถจำแนกสารประกอบอินทรีย์ตามชนิดหมู่ฟังก์ชัน และเรียกชื่อ เขียนโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ได้ (ด้านความรู้)
  - 1.2 เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติกายภาพ และสมบัติทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆ (ด้านความรู้)
  - 1.3 เพื่อศึกษาวิธีการเตรียม และปฏิกิริยาทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆ (ด้านความรู้)
  - 1.4 เพื่อศึกษาสารประกอบอินทรีย์ที่สำคัญที่มีในธรรมชาติต่างๆ โดยประยุกต์จากความรู้เคมีอินทรีย์พื้นฐาน (ด้านความรู้)
  - 1.5 เพื่อนักศึกษาสามารถนำความรู้ทางเคมีอินทรีย์ไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ (ด้านทักษะทางปัญญา)
  - 1.6 นักศึกษาสามารถสืบค้นวิเคราะห์ข้อมูลและเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (ด้านทักษะทางปัญญา)
  - 1.7 แสดงออกถึงความมีวินัย เสียสละ และความรับผิดชอบต่อการทำงานกลุ่มและการส่งงานตามกำหนด (ด้านคุณธรรม)
  - 1.8 มีส่วนร่วมในกิจกรรมด้านคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการเรียน (ด้านคุณธรรม)

1.9 แสดงออกถึงความเข้าใจผู้อื่น เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (ด้านคุณธรรม)

1.10 แสดงออกถึงการปรับตัวทำงานร่วมกันในการทำงานกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)

1.11 สามารถอธิบายและนำเสนอผลงานกลุ่มโดยการใช้เทคโนโลยีในการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล (ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

## 2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เป็นการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในด้านความรู้วิชาเคมีอินทรีย์ เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ในวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 แก่นักศึกษา โดยมีการอ้างอิงข้อมูลตัวอย่างซึ่งเป็นผลจากงานวิจัยและงานบริการวิชาการของอาจารย์ผู้สอน

### หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

การจำแนกสารตามหมู่ฟังก์ชัน สมบัติทางกายภาพ การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอินทรีย์ต่าง ๆ ได้แก่ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก เอมีน และสารชีวโมเลกุล

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา

บรรยาย 30 ชั่วโมง

#### 3. วันเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

นักศึกษาสามารถติดต่อผู้สอนเพื่อขอคำปรึกษาหรือสอบถามข้อสงสัยด้านการเรียนการสอนได้

**วันและเวลา ที่นักศึกษาสามารถขอคำปรึกษาได้**

วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 11.30 – 12.30 น. และ 15.30 – 17.00 น.

**สถานที่ติดต่อ/ช่องทางติดต่อ**

ที่ห้องพักอาจารย์ ห้องปฏิบัติการเคมี 2 (2-230) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โทรศัพท์ 02-3126300 ต่อ 1124

อีเมล; h\_sureepor@hotmail.com หรือส่งคำถามผ่านบทเรียนออนไลน์ (<http://online.hcu.ac.th/>) ในรายวิชา CH 1442

หลักอินทรีย์เคมีพื้นฐาน กลุ่ม 03 คณะเทคนิคการแพทย์

### หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

รายวิชาหลักอินทรีย์เคมีพื้นฐาน (CH 1442) กลุ่ม 03 สำหรับนักศึกษาคณะเทคนิคการแพทย์ มีการพัฒนาผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum mapping) ของรายวิชา ดังนี้

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา		ความรู้	ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1.2) แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม	1.3) มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง	2.1) อธิบายความรู้ หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน	3.4) สามารถวิเคราะห์สังเคราะห์ความและประเมินค่าเพื่อการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์และนำไปใช้อย่างมีวิจารณญาณ (3.1-MT-สามารถสืบค้นวิเคราะห์และเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการเพื่อการสังเคราะห์ การพัฒนาและการแก้ไขปัญหา)	4.3) สามารถปรับทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (4.1-MT-มีมนุษยสัมพันธ์ดีและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น)	5.4) สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ (5.3-MT-สามารถสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียนและการนำเสนอ รวมทั้งสามารถใช้ภาษาอื่นๆ ในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์)
●	○	●	●	○	○

ในรายวิชามีการกำหนดวิธีการสอนและรายละเอียดวิธีการประเมินดังต่อไปนี้

1.คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
● 1.2) แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration/ communication โดย	1) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาเกี่ยวกับ -การไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน -พฤติกรรมการเข้าห้องเรียนตรงเวลา -การส่งงานที่มอบหมายตามกำหนดเวลา -พฤติกรรมในการเรียนที่ไม่รบกวนผู้อื่น
○ 1.3) มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง	1) ให้นักศึกษาร่วมกันออกแบบเกี่ยวกับความมีวินัยและความรับผิดชอบ เช่น - การรักษาความสะอาดในห้องเรียน - การใช้กระดาษ reused ในการทำรายงาน - เข้าห้องเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ - การรับผิดชอบส่งงานครบถ้วนและตรงต่อเวลา - พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ปิดเครื่องมือสื่อสาร 2) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย - การแต่งกายถูกระเบียบ - ไม่เข้าไปในแหล่งอบายมุข - การไม่ทุจริตในการสอบ - การเข้าห้องสอบตามกำหนดเวลา 3) ยกตัวอย่าง เล่าเรื่อง เพื่อแลกเปลี่ยนและสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมให้นักศึกษา	2) นักศึกษาทุกคนต้องไม่ถูกตัดคะแนนความประพฤติเกิน 20 คะแนนตลอดภาคการศึกษา 3) ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบตลอดภาคการศึกษา

2. ความรู้ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>● 2.1) อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน</p>	<p><b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication</b></p> <p>1) บรรยาย อธิบายขั้นตอน วิธีการ ประกอบการยกตัวอย่างบทเรียนเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน</p> <p>2) เมื่อศึกษาจบในแต่ละบท กำหนดให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความรู้ และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านการเรียนแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล ภายหลังจากสอบ</p> <p>3) ฝึกการสรุปบทเรียน ให้เข้าใจง่าย ทั้งแบบกลุ่มและแบบรายบุคคล</p> <p>4) กำหนดโจทย์ปัญหาเพื่อให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มร่วมกันฝึก และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านความถูกต้อง</p>	<p>1) สอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค</p> <p>2) ประเมินผลความถูกต้อง เหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาในการทำแบบฝึกหัดท้ายบท</p> <p>3) ประเมินการความถูกต้องของการสรุปบทเรียนโดยทำเป็นทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่มในชั้นเรียน</p> <p>4) ประเมินผลความถูกต้องของการฝึกทำโจทย์</p> <p>5) สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและภาวะผู้นำกลุ่ม</p>
<p>3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)</p>	<p><b>วิธีการสอน</b></p>	<p><b>วิธีการประเมินผล</b></p>
<p>● 3.4) สามารถวิเคราะห์สังเคราะห์ตีความและประเมินค่าเพื่อการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์และนำไปใช้อย่างมีวิจารณญาณ</p> <p>(● 3.1-MT-สามารถสืบค้นวิเคราะห์และเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการเพื่อการสังเคราะห์ การพัฒนาและการแก้ไขปัญหา)</p>	<p><b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /creativity &amp; innovation /collaboration โดย</b></p> <p>1) มอบหมายให้ทำงานกลุ่มในการเชื่อมโยงบทเรียนนำมาประยุกต์กับงานด้านวิชาชีพ จัดทำรายงานพร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p>	<p>1) ประเมินความถูกต้องและเหมาะสมและแนวคิด การแก้ปัญหา การเลือกโจทย์ที่เหมาะสมมีความเชื่อมโยงบทเรียนกับงานด้านวิชาชีพทางด้านเทคนิคการแพทย์</p> <p>2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า</p> <p>3) สังเกตทักษะการนำเสนอรายงาน การสรุปความ การตอบคำถาม</p> <p>4) สังเกตการทำงานกลุ่ม ภาวะผู้นำและผู้ตามของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม</p>
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)</p>		
<p>○ 4.3) สามารถปรับทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (4.1-MT-มีมนุษยสัมพันธ์ดีและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น)</p>		

<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</p> <p>(หลัก ● รอง ○ )</p>	<p>วิธีการสอน</p>	<p>วิธีการประเมินผล</p>
<p>○ 5.4) สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์</p> <p>(○ 5.3-MT-สามารถสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน และการนำเสนอ รวมทั้งสามารถใช้ภาษาอื่นๆ ในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์</p>	<p><b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน communication โดย</b></p> <p>1) กำหนดให้นักศึกษาทำรายงานการค้นคว้าอิสระ</p> <p>2) กำหนดให้มีการนำเสนอสรุปบทเรียนหรือรายงาน</p> <p>3) มอบหมายให้ค้นคว้าความรู้จากเว็บไซต์ต่าง ๆ จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ</p>	<p>1) พิจารณาความถูกต้องจากการรายงานและการนำเสนอผลของการศึกษาค้นคว้า</p> <p>2) สังเกตความร่วมมือในการทำรายงานกลุ่ม</p> <p>3) สังเกตทักษะในการนำเสนอรายงาน และการตอบคำถาม</p>

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	<u>วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพผู้เรียน</u>	0.5	<p>-ทดสอบความรู้พื้นฐานทางเคมีอินทรีย์ที่จำเป็นต่อการเรียนวิชา CH 1442</p> <p>-สำรวจความเห็นข้อมูลนักศึกษา กิจกรรมการเรียนการสอนที่จะสร้างบรรยากาศและความสำเร็จในการเรียนของนักศึกษา</p> <p>-ชี้แจงความสำคัญของวิชาที่จะเป็นพื้นฐานในการเรียนสาขาต่างๆ ในภาพรวมของหลักสูตรของนักศึกษา</p>	แบบทดสอบ/ แบบสอบถาม	อ.ดร. สุรีย์พร
	<u>กำกับดูแลและติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ</u> <u>วินิจฉัยปัญหาผู้เรียนและหาวิธีการช่วยเหลืออย่างเหมาะสม</u>	0.5	<p>-ชี้แจงการกำกับดูแลติดตามผลการเรียนรู้ของนักศึกษาผ่านรายการบันทึก</p> <p>-เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเพื่อออกแบบกิจกรรมและติดตามผลการเรียนรู้</p>	รายการติดตามผลการเรียน / การสอบย่อย/ การให้คำแนะนำ รายบุคคลระหว่างการเรียนการสอน	

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	เตรียมความพร้อมนักศึกษา ก่อนจัดการเรียนการสอน -คำอธิบายรายวิชา -จุดมุ่งหมายรายวิชา -กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน -เกณฑ์การวัดประเมินผล		<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้าน communication การสื่อสารสารสนเทศและการรู้เท่าทันสื่อ</b> โดย ผู้สอนและผู้เรียน -ร่วมกันหาแนวทางการจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านคุณธรรม -ให้นักศึกษาร่วมกันออกแบบเกี่ยวกับการแสดงออกถึงความมีวินัย และความรับผิดชอบ -ทำความเข้าใจและข้อตกลงเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย เช่น การแต่งกาย /ไม่เข้าไปในแหล่งอบายมุข /การไม่ทุจริตในการสอบ /ไม่เข้าห้องสอบสาย	-มคอ.3 -power point -สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)	
	<b>บทนำสารประกอบอินทรีย์</b> -ความหมายและการจำแนกสารประกอบอินทรีย์ -พันธะเคมี โครงสร้างของคาร์บอน การไฮบริดไชน์เซชัน แรงกระทำระหว่างโมเลกุล ความเป็นกรดเป็นเบสในสารประกอบอินทรีย์ -จำแนกชนิดของหมู่ฟังก์ชัน -การเขียนโครงสร้างและหลักการเรียกชื่อของสารประกอบอินทรีย์ โดยทั่วไป	1	1. บรรยายโดยการยกตัวอย่างและเชื่อมโยงความรู้สารประกอบอินทรีย์กับชีวิตประจำวัน ประโยชน์และคุณค่าของการเรียนรู้และเข้าใจสารประกอบอินทรีย์ 2. อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบทฤษฎีและทบทวนพื้นฐานเบื้องต้นที่เกี่ยวกับสารประกอบอินทรีย์ 3. ถาม-ตอบ 4. สรุปเนื้อหา	-power point -เอกสารประกอบการสอน -สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร. สุรีย์พร
2	<b>บทนำสารประกอบอินทรีย์ (ต่อ)</b> -ความหมายของสมการปฏิกิริยาเคมี -การเกิดปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ -กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีเบื้องต้น -การจำแนกประเภทของปฏิกิริยา	2	1. บรรยาย 2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 3. ถาม-ตอบ 4. สรุปเนื้อหา 5. มอบหมายแบบฝึกหัด	-power point -เอกสารประกอบการสอน -สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร. สุรีย์พร
3	<b>สารประกอบไฮโดรคาร์บอน</b> -ตัวอย่างของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน -การเรียกชื่อสารประกอบอัลเคน -คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอัลเคน	2	1. ทดสอบย่อยทบทวนความรู้ก่อนเรียนแบบเดี่ยว 2. บรรยาย 3. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 4. ถาม-ตอบ	-power point -เอกสารประกอบการสอน -สื่อการเรียนการสอนออนไลน์	อ.ดร. สุรีย์พร

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	-ปฏิบัติการเคมีของสารประกอบอัลเคน -ตัวอย่างสารประกอบอัลคีน และอัลไคน์ -การเรียกชื่อสารประกอบอัลคีน และอัลไคน์		5. สรุปเนื้อหาโดยนักศึกษารูปแบบเดี่ยว 6. มอบหมายแบบฝึกหัด	(e-learning)	
4	<b>สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (ต่อ)</b> -คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอัลคีน และอัลไคน์ -ปฏิบัติการเตรียมของสารประกอบอัลคีน และอัลไคน์ -ปฏิบัติการเคมีของสารประกอบอัลคีน และอัลไคน์ -ตัวอย่างสารประกอบอะโรเมติก -การเรียกชื่อสารประกอบอะโรเมติก -คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอะโรเมติก	2	1. สอบย่อยแบบจับคู่ 2. บรรยาย 3. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 4. ถาม-ตอบ 5. สรุปเนื้อหาแบบเดี่ยว 6. มอบหมายแบบฝึกหัด	-power point -เอกสารประกอบการสอน -สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร. สุรีย์พร
5	<b>สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (ต่อ)</b> -ปฏิบัติการเตรียมของสารประกอบอะโรเมติก -ปฏิบัติการเคมีของสารประกอบอะโรเมติก <b>สารประกอบอัลคิลเฮไลด์</b> -ตัวอย่างสารประกอบอัลคิลเฮไลด์ -การเรียกชื่อสารประกอบอัลคิลเฮไลด์ -คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอัลคิลเฮไลด์ -ปฏิบัติการเตรียมของสารประกอบอัลคิลเฮไลด์ -ปฏิบัติการเคมีของสารประกอบอัลคิลเฮไลด์	2	<b><u>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u></b> <b><u>ด้าน critical thinking/communication /collaboration</u></b> 1. สอบย่อยแบบกลุ่ม 2. บรรยาย 3. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 4. ถาม-ตอบ 5. สรุปเนื้อหา 6. กำหนดโจทย์แล้วให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อช่วยกันตอบโจทย์ในชั้นเรียน 7. มอบหมายแบบฝึกหัด 8. มอบหมายรายงานค้นคว้าหัวข้อที่สนใจของสารประกอบอินทรีย์ที่เชื่อมโยงกับวิชาชีพเทคนิคการแพทย์	-power point -เอกสารประกอบการสอน -สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning) -แนะนำแหล่งค้นคว้าและสื่อสารสนเทศที่น่าเชื่อถือในการค้นคว้าและฐานข้อมูลต่างๆที่มีในห้องสมุด	อ.ดร. สุรีย์พร
6	<b>สารประกอบแอลกอฮอล์ ฟีนอล และอีเทอร์</b> -ตัวอย่างสารประกอบแอลกอฮอล์ ฟีนอล และอีเทอร์ การเรียกชื่อและสมบัติทางกายภาพ	2	1. บรรยาย 2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 3. สรุปเนื้อหา 4. กำหนดโจทย์แล้วให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อช่วยกันตอบในชั้นเรียน	-power point -เอกสารประกอบการสอน -สื่อการเรียนการสอนออนไลน์	อ.ดร. สุรีย์พร

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อ ผู้สอน
7	<p>สารประกอบแอลกอฮอล์ ฟีนอล และอีเทอร์ (ต่อ)</p> <p>-การเรียกชื่อสารประกอบอีเทอร์</p> <p>-คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอีเทอร์</p> <p>-ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบอีเทอร์</p> <p>-ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอีเทอร์</p>	2	<p><b>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b></p> <p><b>ด้าน critical thinking/communication /collaboration</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บรรยาย</li> <li>2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี</li> <li>3. ถาม-ตอบ</li> <li>4. สรุปรเนื้อหาภาพรวมทั้งหมดก่อนสอบกลางภาค</li> <li>5. กำหนดโจทย์แล้วให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อช่วยกันตอบโจทย์ในชั้นเรียน</li> <li>6. มอบหมายแบบฝึกหัด</li> </ol>	<p>-power point</p> <p>-เอกสารประกอบการสอน</p> <p>-สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)</p>	อ.ดร. สุรีย์พร
	ประเมินผลการสอบย่อยในสัปดาห์ที่ 4-6		ให้ผลสะท้อนกลับโดยภาพรวมและแบบเดี่ยวและกลุ่ม	คะแนนการสอบเป็นรายการติดตามผลแบบเดี่ยวและกลุ่ม	
8	<p>สารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน</p> <p>-ตัวอย่างสารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน</p> <p>-การเรียกชื่อสารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน</p> <p>-คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน</p> <p>-ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน</p>	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บรรยาย</li> <li>2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี</li> <li>3. ถาม-ตอบ</li> <li>4. สรุปรเนื้อหาสรุปรเนื้อหาแบบเดี่ยว</li> <li>5. มอบหมายแบบฝึกหัด</li> <li>6. สะท้อนผลการเรียนการสอนจากนักศึกษาเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนหลังการสอบกลางภาค</li> </ol>	<p>-power point</p> <p>-เอกสารประกอบการสอน</p> <p>-สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)</p>	อ.ดร. สุรีย์พร
	ประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยนักศึกษาร่วมแสดงความคิดเห็น		<p>-สะท้อนผลคะแนนสอบกลางภาคในภาพรวมให้นักศึกษารับทราบเป็นภาพรวมและรายบุคคล</p> <p>-นักศึกษาให้ข้อมูลผู้สอนเพื่อนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนในช่วงหลังกลางภาค</p>	<p>-รายงานการติดตามผลการเรียน/คะแนนสอบย่อย/คะแนนสอบกลางภาค</p> <p>-แบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการสอบ</p>	อ.ดร. สุรีย์พร
	มอบหมายรายงานค้นคว้าสารประกอบอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพทางด้านเทคนิคการแพทย์		<p><b>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b></p> <p><b>ด้าน critical thinking/communication</b></p> <p>นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำรายงานและ</p>	<p>-รายชื่อกลุ่ม</p> <p>-ชื่อหัวข้อที่สนใจ</p>	อ.ดร. สุรีย์พร



ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อ ผู้สอน
			เลือกหัวข้อที่สนใจ ค้นคว้าเพิ่มเติม วางแผนการทำรายงานและการแบ่ง งานกัน		
9	สารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน (ต่อ) -ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบอัลดี ไฮด์ และคีโตน -ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน	2	<b>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b> <b>ด้าน critical</b> <b>thinking/communication</b> <b>/collaboration</b> 1. บรรยาย 2. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 3. ถาม-ตอบ 4. สรุปเนื้อหา 5. กำหนดโจทย์แล้วให้นักศึกษา แบ่งกลุ่มเพื่อช่วยกันตอบโจทย์ในชั้น เรียน 6. มอบหมายแบบฝึกหัด	-power point -เอกสารประกอบการ สอน -สื่อการเรียนการสอน ออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร. สุรีย์พร
10	สารประกอบกรดคาร์บอกซิลิก -ตัวอย่างสารประกอบกรดคาร์บอกซิลิก -การเรียกชื่อสารประกอบกรดคาร์บอกซิลิก -ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบกร ดคาร์บอกซิลิก -ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบกรดคาร์ บอกซิลิก	2	<b>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b> <b>ด้าน critical</b> <b>thinking/communication</b> <b>/collaboration</b> 1. สอบย่อยทบทวนความเข้าใจก่อน เรียน 2. บรรยาย 3. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 4. ถาม-ตอบ 5. สรุปเนื้อหา 6. กำหนดโจทย์แล้วให้นักศึกษา แบ่งกลุ่มเพื่อช่วยกันตอบโจทย์ในชั้น เรียน 7. มอบหมายแบบฝึกหัด	-power point -เอกสารประกอบการ สอน -สื่อการเรียนการสอน ออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร. สุรีย์พร
11	อนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก -ตัวอย่างของสารประกอบที่เป็นอนุพันธ์ ของกรดคาร์บอกซิลิก -การเรียกชื่อแอซิด คลอไรด์ และแอซิด แอนไฮดราย -คุณสมบัติทางกายภาพของแอซิดคลอไรด์ และแอซิดแอนไฮดราย	2	<b>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b> <b>ด้าน critical</b> <b>thinking/communication</b> <b>/collaboration</b> 1. สอบย่อยแบบเดี่ยว 2. บรรยาย 3. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี	-power point -เอกสารประกอบการ สอน -สื่อการเรียนการสอน ออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร. สุรีย์พร

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อ ผู้สอน
	-ปฏิบัติการเตรียมของแอสิตคลอไรด์ และแอสิตแอนไฮดราย -ปฏิบัติการเคมีของแอสิตคลอไรด์ และแอสิต แอนไฮดราย		4. ถาม-ตอบ 5. สรุปเนื้อหา 6. กำหนดโจทย์แล้วให้นักศึกษา แบ่งกลุ่มเพื่อช่วยกันตอบโจทย์ในชั้น เรียน 7. มอบหมายแบบฝึกหัด		
12	<b>อนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก (ต่อ)</b> -การเรียกชื่อเอสเทอร์ และเอไมด์ -คุณสมบัติทางกายภาพของเอสเทอร์ และ เอไมด์ -ปฏิบัติการเตรียมของเอสเทอร์ และเอ ไมด์ -ปฏิบัติการเคมีของเอสเทอร์ และเอไมด์	2	<b><u>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u></b> <b><u>ด้าน critical</u></b> <b><u>thinking/communication</u></b> <b><u>/collaboration</u></b> 1. สอดคล้องแบบกลุ่ม 2. บรรยาย 3. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 4. ถาม-ตอบ 5. สรุปเนื้อหา 6. กำหนดโจทย์แล้วให้นักศึกษา แบ่งกลุ่มเพื่อช่วยกันตอบโจทย์ในชั้น เรียน 7. มอบหมายแบบฝึกหัด	-power point -เอกสารประกอบการ สอน -สื่อการเรียนการสอน ออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร. สุรียพร
13	<b>สารประกอบเอมีน</b> -ตัวอย่างของสารประกอบเอมีน -การเรียกชื่อสารประกอบเอมีน -คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบเอ มีน -ปฏิบัติการเตรียมของสารประกอบเอมีน -ปฏิบัติการเคมีของสารประกอบเอมีน	2	1. สอดคล้องแบบกลุ่ม 2. บรรยาย 3. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 4. ถาม-ตอบ 5. สรุปเนื้อหา 6. กำหนดโจทย์แล้วให้นักศึกษา แบ่งกลุ่มเพื่อช่วยกันตอบโจทย์ในชั้น เรียน 7. มอบหมายแบบฝึกหัด	-power point -เอกสารประกอบการ สอน -สื่อการเรียนการสอน ออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร. สุรียพร
14	<b>สารชีวโมเลกุล</b> 1. ความหมายและความสำคัญของสาร ชีวโมเลกุล 2. การจำแนกชนิดของคาร์โบไฮเดรต 3. ศึกษาโครงสร้างและคุณสมบัติของ คาร์โบไฮเดรต 4. ศึกษาปฏิกิริยาของคาร์โบไฮเดรต 5. ความหมายและความสำคัญของลิปิด	2	1. สอดคล้องแบบเดี่ยว 2. บรรยาย 3. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 4. ถาม-ตอบ 5. สรุปเนื้อหา 6. กำหนดโจทย์แล้วให้นักศึกษา แบ่งกลุ่มเพื่อช่วยกันตอบโจทย์ในชั้น เรียน	-power point -เอกสารประกอบการ สอน -สื่อการเรียนการสอน (e-learning)	อ.ดร. สุรียพร

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อ ผู้สอน
	6. การจำแนกประเภทของลิปิต		7. มอบหมายแบบฝึกหัด		
15	<b>สารชีวโมเลกุล (ต่อ)</b> 1. ศึกษาโครงสร้างและคุณสมบัติของลิปิต 2. ศึกษาปฏิกิริยาบางชนิดของลิปิต 3. ความหมายและโครงสร้างของโปรตีน 4. ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของกรดอะมิโน 5. ปฏิกิริยาของกรดอะมิโน การเกิดพันธะเปปไทด์ 6. ตัวอย่างโปรตีนที่เป็นสารเร่งทางชีวภาพ เช่น เอนไซม์	2	1. สบย่อยแบบกลุ่ม 2. บรรยาย 3. อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี 4. ถาม-ตอบ 5. สรุปเนื้อหาช่วงหลังสอบปลายภาค ในภาพรวม 6. กำหนดโจทย์แล้วให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อช่วยกันตอบโจทย์ในชั้นเรียน 7. มอบหมายแบบฝึกหัด	-power point -เอกสารประกอบการสอน -สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร. สุรียพร
	<b>ประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดย นักศึกษาร่วมแสดงความคิดเห็น</b>		-นักศึกษาให้ข้อมูลผู้สอนเพื่อนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคการศึกษาถัดไป	-แบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการสอบ	อ.ดร. สุรียพร
	<b>รวม</b>	30			

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการประเมินผลการเรียนรู้
		ผลการเรียนรู้ (ระบุวัน-เวลา)	
1.2, 1.3	-การมีส่วนร่วมในคุณธรรม 6 ประการมีการแสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม และการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคมและมีความเข้าใจผู้อื่น เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	-ทุกสัปดาห์	2
2.1, 3.4, 4.3, 5.4	1) การสอบกลางภาค 2) การสอบปลายภาค 3) การสอบย่อยเตรียมตัวก่อนเรียนทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม 4) แบบฝึกหัด 5) สรุปเนื้อหาบทเรียน 6) รายงานกลุ่ม - ความถูกต้องของเนื้อหา - ทักษะการค้นคว้าหาแหล่งข้อมูล - ทักษะการนำเสนอข้อมูล - การมีส่วนร่วมของสมาชิกกลุ่ม - ทักษะการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน - การตอบคำถาม การให้ข้อเสนอแนะการนำไปใช้ประโยชน์	1) 25 ก.พ. 62 2) 8 พ.ค.62 3) สัปดาห์ที่ 3-5, 10-12 4) สัปดาห์ที่ 3-15 5) สัปดาห์ที่ 7, 15 6) สัปดาห์ที่ 8	36 38 10 6 4 4

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

## 1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอนในรายวิชา CH 1442 หลักอินทรีย์เคมีพื้นฐาน โดย อาจารย์ ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา

## 2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

1. จำไพ สิริมนกุล. (2535). เคมีอินทรีย์เบื้องต้น, พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
2. วารุณี ยงสกุลโรจน์. (2541). เคมีอินทรีย์ 1, พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
3. สมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี. (2555). เคมีอินทรีย์ เล่ม 1, พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วิทย์พัฒน์.
4. สมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี. (2553). เคมีอินทรีย์ เล่ม 2, พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วิทย์พัฒน์.
5. ประเสริฐ ศรีไพโรจน์. (2552). เคมีอินทรีย์พื้นฐาน เล่ม 1, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ ที ซี การพิมพ์
6. เกสร พะลัง. (2543). เคมีอินทรีย์ , พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
7. อุดม ก๊กผล ไสภณ เรืองสำราญ และ อมร เพชรสม. (2543). อินทรีย์เคมี 1, พิมพ์ครั้งที่ 7 (ฉบับปรับปรุงแก้ไข). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สงขลา.
8. L.G. Wade, Jr. 2003. **Organic Chemistry**. 6th ed. New Jersey: Prentice Hall.
9. J. G. Smith. 2006. **Organic Chemistry**. New York: McGraw-Hill.
10. T. W. G. Solomons and C. B. Fryhle. 2008. **Organic Chemistry**. 9th ed. New

Jersey: John Wiley & Sons.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

E-Learning วิชา CH 1442 <http://online.hcu.ac.th/course/view.php?id=178>

<https://www.youtube.com/watch?v=rh8Yd2OXZVU>

<https://www.youtube.com/user/khanacademy/search?query=organic>

## หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1. ประเมินประสิทธิผลจากแบบสำรวจออนไลน์ โดยมหาวิทยาลัยได้จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเรียนในรายวิชาหลักอินทรีย์เคมีพื้นฐาน ซึ่งแบบสำรวจครอบคลุมตั้งแต่ วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ
2. ประเมินประสิทธิผลจากการสอบถามในสัปดาห์หลังสอบกลางภาคและสัปดาห์สุดท้ายของการเรียนการสอนและการให้ข้อมูลสะท้อนกลับจากนักศึกษา
3. กลยุทธ์การมีวิธีการสอนหลากหลาย การส่งงานและการประเมินผลรายงาน ทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจ
4. กลยุทธ์การให้นักศึกษามีโอกาสในการซักถาม อภิปราย นำแสดงความคิดเห็นทำให้เกิดความเข้าใจบทเรียนได้ดี
5. กลยุทธ์การให้นักศึกษาได้รับข้อมูลย้อนกลับที่เป็นประโยชน์จากอาจารย์ (ตรวจรายงาน/เฉลยการบ้าน/เฉลยข้อสอบ)
6. กลยุทธ์การสัมมนาสังเคราะห์องค์ความรู้ทั้งหมด ทำให้ได้ทราบว่านักศึกษามีความรู้มากน้อยแค่ไหนในรายวิชา

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในด้านการประเมินการสอนผู้สอนได้ใช้วิธีการประเมินการสอน ดังนี้

- 1) การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนต่อการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การทำงานกลุ่ม การมีส่วนร่วม
- 2) การทดสอบย่อยเพื่อประเมินว่านักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากน้อยเพียงใด
- 3) ประเมินจากความถูกต้องของรายงานกลุ่มของนักศึกษา
- 3) คุณภาพและความถูกต้องของงานที่มอบหมาย
- 4) วิเคราะห์ผลสอบย่อย ผลสอบกลางภาคและผลสอบปลายภาค

### 3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- 1) นำผลประเมินการสอน online มาปรับปรุงการเรียนการสอน

**ทั้งนี้ในปีการศึกษา 2560 นักศึกษาที่เรียนวิชา CH 1442 กลุ่ม 03 กับผู้สอนได้ประเมินว่าตอนอาจารย์แบ่งกลุ่มนักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำและมีการติวเพิ่ม มีกลุ่มที่ผลการเรียนดีและเข้าใจแล้วมาเรียนด้วยทำให้กลุ่มที่ผลการเรียนและการสอบกลางภาคไม่ติดตามเนื้อหาไม่ทัน ผู้สอนได้วางแผนการเรียนการสอนกลุ่มเป้าหมายและให้ลงรายชื่อมาเรียนและพยายามสอนให้เน้นกลุ่มที่ผลการเรียนต่ำ**

- 2) นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบ มาปรับปรุงการเรียนการสอน
- 3) นำผลจากการปฏิบัติการสอนจริงมาตรวจสอบกับแผนการสอนว่าสอดคล้องกันหรือไม่
- 4) มีการพัฒนาและปรับปรุงสื่อการเรียนการสอนให้มีความถูกต้องและทันสมัย ทั้งส่วนเอกสารประกอบการสอนและบทเรียนออนไลน์

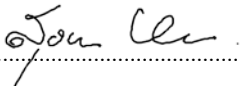
## 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	-ติดตามข้อมูลจากสำนักทะเบียนเพื่อขอข้อมูลนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาคในรายวิชา CH 1442 กลุ่ม 03 คณะเทคนิคการแพทย์ ภาคการศึกษา 2/2561		-ไม่มี
	-ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา การตรงต่อเวลา และขาดเรียน		-ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย		-อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนครั้งที่กำหนดให้ส่งรายงานกลุ่ม
	- ผลการรักษาข้อตกลงความร่วมมือในห้องเรียน	นักศึกษาได้ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กิจกรรมด้านคุณธรรมที่ปฏิบัติในภาคการศึกษาและรักษาข้อตกลงร่วมกันในห้องเรียนตามเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดร่วมกันในช่วงแรกของการเรียนการสอน	ทุกคน
ความรู้	ทวนสอบจากคะแนนสอบย่อย /คะแนนสอบ	จำนวนนักศึกษาที่มีความรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน (เกรด A-D)	-อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ทักษะทางปัญญา	กลางภาค /คะแนนสอบปลายภาค		
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- ทวนสอบจากรายงานกลุ่มที่มอบหมาย	- จำนวนกลุ่มของนักศึกษาที่ได้คะแนนรายงานน้อยกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด - นักศึกษาที่สามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง	-ไม่เกิน 1 กลุ่ม -อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	สังเกตพฤติกรรมในการจัดกิจกรรม - สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและการนำเสนอข้อมูลในชั้นเรียน	-จำนวนนักศึกษาที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม/การนำเสนอ	มากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

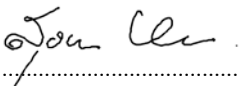
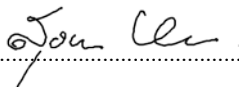
สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษา หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาต่อคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ ..... 

(อาจารย์ ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา)

วันที่ 3 เดือน มกราคม พ.ศ. 2562

<p>ชื่อประธานกลุ่มวิชา</p> <p>ลงชื่อ ..... </p> <p>(อาจารย์ ดร. สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา)</p> <p>วันที่ 3 เดือน มกราคม พ.ศ. 2562</p>	<p>ชื่อหัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ</p> <p>ลงชื่อ ..... </p> <p>(อาจารย์ ดร. สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา)</p> <p>วันที่ 3 เดือน มกราคม พ.ศ. 2562</p>
--	---