

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- | | |
|--|---|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา | CH 2241 ปฏิบัติการอินทรีย์เคมีพื้นฐาน |
| 2. จำนวนหน่วยกิต | 1(0-1/3-0) |
| 3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา | หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ |
| 4. ระดับการศึกษา /ชั้นปีที่ | ปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ในหลักสูตร
054 หลักสูตรวิทยาศาสตรการแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
055 หลักสูตรวิทยาศาสตรและเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
110 หลักสูตรการแพทย์แผนจีน คณะการแพทย์แผนจีน |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) | ไม่มี |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) | CH 2233; อินทรีย์เคมีพื้นฐาน |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรวม | อาจารย์ ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา (กลุ่ม 12)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัชร ภคกษมา (กลุ่ม 12)
อาจารย์ ดร.สุวรรณี สายสิน (กลุ่ม 11)
อาจารย์ ดร.ชัชวาลย์ ช่างทำ (กลุ่ม 12)
อาจารย์พรศักดิ์ คุณวุฒิมโนธรรม (กลุ่ม 11, 17) |
| 8. สถานที่เรียน | ห้องปฏิบัติการเคมี 1 ห้อง 2-229
ห้องปฏิบัติการเคมี 2 ห้อง 2-230 |
| 9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชาหรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด | 3 มกราคม 2562 |

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาบรรยายจากการทำปฏิบัติการ ตลอดจนมีทักษะและความคิดสร้างสรรค์ เกิดการเรียนรู้และการแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ทั้งจากทฤษฎีและการปฏิบัติไปประยุกต์ใช้ในการเรียนขั้นสูงหรือในวิชาชีพต่อไป

- 1.1 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาบรรยายจากการทำปฏิบัติการของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ได้ (ด้านความรู้)
- 1.2 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติกายภาพ และสมบัติทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆ (ด้านความรู้)
- 1.3 เพื่อศึกษาวิธีการเตรียม และปฏิกิริยาทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆ (ด้านความรู้)
- 1.5 เพื่อนักศึกษาสามารถนำความรู้ทางปฏิบัติการทางเคมีอินทรีย์ไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่นๆ 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 สามารถอภิปรายและนำเสนอผลงานกลุ่มโดยการใช้เทคโนโลยีในการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล (ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เป็นการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในด้านทักษะปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ เพื่อให้ควบคู่กับการได้รับความรู้จากวิชาบรรยายและได้มีความเข้าใจมากขึ้นจากการปฏิบัติการ ซึ่งเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ในวิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 แก่นักศึกษา โดยมีการอ้างอิงข้อมูลตัวอย่างซึ่งเป็นผลจากงานวิจัยและงานบริการวิชาการของกลุ่มอาจารย์ผู้สอน

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพ จุดหลอมเหลว การตกผลึกซ้ำ จุดเดือดและการกลั่น การละลาย และปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อัลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก เอมีน ปฏิกริยาการควบแน่นแบบอัลดอล และการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันของสารประกอบอินทรีย์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา ปฏิบัติการจำนวน 45 ชั่วโมง

3. วันเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัชรี ภคกษมา	ห้องพัก 2-230 เวลา 8.30 – 15.30 น
อาจารย์ ดร.สุริย์พร หอมวิเศษวงศา	ห้องพัก 2-230 เวลา 8.30 – 15.30 น
อาจารย์ ดร.ชัชวาลย์ ช่างทำ	ห้องพัก 2-230 เวลา 8.30 – 15.30 น
อาจารย์ ดร.สุวรรณี สายสิน	ห้องพัก 2-229 เวลา 8.30 – 15.30 น
อาจารย์พรศักดิ์ คุณวุฒิมโนธรรม	ห้องพัก 2-229 เวลา 8.30 – 15.30 น.

หรือส่งคำถามผ่านบทเรียนออนไลน์ (<http://online.hcu.ac.th/>) ในรายวิชา CH 1451

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

รายวิชาปฏิบัติการอินทรีย์เคมีพื้นฐาน (CH 2241) มีการพัฒนาผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum mapping) ของรายวิชา ของหลักสูตร 093 และ 071 ดังนี้

หลักสูตร 054, 055 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา		ความรู้	ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1.1) มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง	1.2) แสดงออกถึงความมีวินัยและมีความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม	2.1) อธิบายความรู้ หลักการและทฤษฎี ในรายวิชาที่เรียน	3.3) มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผลและการคิดแบบองค์รวม	4.3) สามารถปรับทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม	5.4) สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างสรรค์
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> (ตรงกับข้อ 3.2; 053)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> (ตรงกับข้อ 5.3; 053)

หลักสูตร 110 คณะการแพทย์แผนไทย

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา		ความรู้	ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1.2) แสดงออกถึงความมีวินัยและมีความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม		2.1) อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน	3.4) สามารถวิเคราะห์สังเคราะห์ตีความและประเมินค่าเพื่อการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์และนำไปใช้อย่างมีวิจารณญาณ (3.2-110-สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์)	4.3) สามารถปรับทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม	5.4) สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างสรรค์
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> (ตรงกับข้อ 3.2; 110)	<input type="radio"/> (ตรงกับข้อ 4.2; 110)	<input type="radio"/>

ในรายวิชามีการกำหนดวิธีการสอนและรายละเอียดวิธีการประเมินดังต่อไปนี้

1.คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
● 1.2) แสดงออกถึงความมีวินัยและมีความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration/communication โดย	1) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาเกี่ยวกับ -การไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน -พฤติกรรมกรเข้าห้องเรียนตรงเวลา -การส่งงานที่มอบหมายตามกำหนดเวลา -พฤติกรรมในการเรียนที่ไม่รบกวนผู้อื่น 2) นักศึกษาทุกคนต้องไม่ถูกตัดคะแนนความประพฤติเกิน 20 คะแนนตลอดภาคการศึกษา 3) ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบตลอดภาคการศึกษา
○ 1.3) มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง	1) ให้นักศึกษาร่วมกันออกแบบเกี่ยวกับความมีวินัยและความรับผิดชอบ เช่น - การรักษาความสะอาดในห้องเรียน - การใช้กระดาษ reused ในการทำรายงาน - เข้าห้องเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ - การรับผิดชอบส่งงานครบถ้วนและตรงต่อเวลา - พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียง	

	<p>ดั่งรบกวนผู้อื่น ปิดเครื่องมือสื่อสาร</p> <p>2) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย</p> <ul style="list-style-type: none"> - การแต่งกายถูกระเบียบ - ไม่เข้าไปในแหล่งอบายมุข - การไม่ทุจริตในการสอบ - การเข้าห้องสอบตามกำหนดเวลา 	
2. ความรู้ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
● 2.1) อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication</p> <p>1) บรรยาย อธิบายขั้นตอน วิธีการ สาธิตปฏิบัติการ ทดลอง และยกตัวอย่างบทเรียนเชื่อมโยงกับหลักการทางทฤษฎีของสารประกอบอินทรีย์ในภาคบรรยาย</p> <p>2) ให้นักศึกษาทำปฏิบัติการและวิเคราะห์สารตัวอย่างสารประกอบอินทรีย์</p> <p>3) ในขณะที่ทำปฏิบัติการมีการตรวจสอบและผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านการเรียนแก่นักศึกษาเป็นรายกลุ่มและรายบุคคล ในระหว่างการเรียนปฏิบัติการหรือหลังการเรียนปฏิบัติการ</p>	<p>1) สอบย่อย และสอบปลายภาค</p> <p>2) ประเมินผลความถูกต้องของการทำปฏิบัติการ</p> <p>3) ประเมินผลความถูกต้อง เหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาในการทำรายงาน</p> <p>4) ประเมินการความถูกต้องของการสรุปผลการทดลองโดยทำเป็นงานกลุ่มในชั้นเรียน</p> <p>5) สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและภาวะผู้นำและผู้ตาม และการแก้ไขปัญหา</p>

	<p>4) เมื่อทำปฏิบัติการจบในแต่ละการทดลอง กำหนดให้นักศึกษาทำรายงานเป็นกลุ่ม</p> <p>5) ให้นักศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องแก้ว บอกลักษณะการใช้งานเป็นงานเดี่ยว</p> <p>6) มีการบูรณาการงานบริการวิชาการกับบทเรียน เพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้ในการนำไปประยุกต์ใช้</p>	
3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>● 3.3) มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผล และการคิดแบบองค์รวม</p> <p>● 3.4) สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ตีความและประเมินค่า เพื่อการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์</p>	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /creativity & innovation /collaboration โดย</p> <p>1) มอบหมายให้ทำรายงานกลุ่มในแต่ละการทดลอง</p>	<p>1) ประเมินความถูกต้องและเหมาะสมและแนวคิด การแก้ปัญหา</p> <p>2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า</p> <p>3) สังเกตทักษะการนำเสนอรายงาน การสรุปความ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ การตอบ</p>

และนำไปใช้อย่างมีวิจารณ์ญาณ	ในการช่วยกันวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง	คำถาม
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	2) หลังเรียนปฏิบัติการเสร็จสิ้นมีการสอบการสังเคราะห์ความรู้จากที่ได้เรียนมาในแต่ละปฏิบัติการเป็นงานเดี่ยว	4) สังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม ภาวะผู้นำและผู้ตามของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม
○ 4.3) สามารถปรับทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม	3) เพื่อให้นักศึกษาคำนึงถึงความปลอดภัยในการเรียนปฏิบัติการจึงจัดให้ทำการศึกษาค้นคว้าถ้อยเรื่องสั้น (clip) เกี่ยวกับข้อปฏิบัติในการทำปฏิบัติการอย่างถูกต้องเป็นงานกลุ่ม	
	4) มอบหมายนักศึกษาวางแผนการสกัดสารและนำความรู้ที่ได้เรียนในปฏิบัติการมาใช้กับงานบริการวิชาการมาประยุกต์ใช้จริง	
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
○ 5.4) สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน communication โดย 1) กำหนดให้นักศึกษาทำรายงานปฏิบัติการในแต่ละการทดลอง 2) กำหนดให้มีการนำเสนอสรุปบทเรียนการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชัน 3) มอบหมายให้ค้นคว้าความรู้จากเว็บไซต์ต่าง ๆ จากแหล่งข้อมูลที่นำเสนอเชื่อถือ	1) พิจารณาความถูกต้องจากการรายงานและการนำเสนอผลของการศึกษาค้นคว้า 2) สังเกตความร่วมมือในการทำรายงานกลุ่ม 3) สังเกตทักษะในการนำเสนอ และการตอบคำถาม

กิจกรรมการบูรณาการงานบริการวิชาการเข้ากับการเรียนการสอน

หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันได้มีการนำพืชและสมุนไพรพื้นบ้าน มาใช้ประโยชน์กันเป็นที่กว้างขวางด้วยคุณค่าและสรรพคุณของพืชและสมุนไพร ทั้งในด้านอาหาร เช่น การถนอมอาหาร การเพิ่มเติ่มกลิ่น สี รสชาติ ด้านสุขภาพ นำมาใช้เป็นยาในการรักษาโรคควบคู่กับยาแผนปัจจุบัน และด้านความงาม เป็นต้น การนำพืชสมุนไพรมาใช้ประโยชน์วิธีการหนึ่งที่นิยมใช้และทำได้ง่ายคือการสกัดสารออกฤทธิ์ของพืช สมุนไพรด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่างๆ เช่น เฮกเซน เอทิลแอลกอฮอล์ ไดคลอโรมีเทน และเอทานอล เป็นต้น เพื่อให้ได้สารสกัดหยาบ (crude extract) ของสมุนไพรที่นำมาใช้ตามสรรพคุณของสมุนไพรนั้น ๆ

ด้วยภาควิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ วิทยาลัยการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้ศึกษาวิจัยสมุนไพรพื้นบ้านหลายชนิด เช่น พักข้าว พญาเสือ พญาไร้ใบ บัวบก และแป๊ะตำปึง ซึ่งมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่สำคัญ โดยเฉพาะฤทธิ์ด้านการอักเสบ รักษาแผลพุพอง หนอง ลดอาการเจ็บปวด บวม นอกจากนี้ยังใช้เป็นยาขับพยาธิ แก้อาการท้องเสีย จึงมีความสนใจในการนำสารสกัดสมุนไพรไปต่อยอดพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น การผลิตผลิตภัณฑ์ เครื่องสำอาง และโลชั่น

เพื่อใช้เป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบต่อไป จึงมีความต้องการส่วนสกัดสารออกฤทธิ์ เพื่อนำไปทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพในการศึกษาการนำไปใช้ประโยชน์เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้ได้จริง

คณาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เล็งเห็นว่าเป็นโครงการที่มีประโยชน์และตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน อีกทั้งยังมีผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านการสกัดสารอยู่แล้ว นอกจากนี้กระบวนการในการสกัดสารนั้น มีอยู่ในการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการหลักอินทรีย์เคมีพื้นฐาน (CH 1451) ที่สามารถนำมาบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอนได้ด้วย ซึ่งจะทำให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น ดังนั้นคณาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ จึงได้นำมาบูรณาการกับการเรียนการสอน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้และสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับงานบริการวิชาการ
2. เพื่อให้นักศึกษาได้ใช้หลักการและทฤษฎีที่ได้เรียนมามาปฏิบัติใช้จริงกับงานบริการวิชาการ
3. เพื่อให้นักศึกษาเกิดทักษะในการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ

ดัชนีชี้วัดความสำเร็จของการบูรณาการ

1. นักศึกษาได้รับความรู้และสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับงานบริการวิชาการอย่างน้อย 3.51 (จากคะแนนเต็ม 5)
2. เพื่อให้นักศึกษาได้ใช้หลักการและทฤษฎีที่ได้เรียนมามาปฏิบัติใช้จริงกับงานบริการวิชาการอย่างน้อยระดับมาก (ร้อยละ 70)
3. เพื่อให้นักศึกษาเกิดทักษะในการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการอย่างน้อยระดับมาก (ร้อยละ 70)
4. ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมต่อภาพรวมการบูรณาการการเรียนการสอนกับงานบริการวิชาการอย่างน้อย 3.51 (จากคะแนนเต็ม 5)

การดำเนินการ มีขั้นตอนดังนี้

1. ชี้แจงการบูรณาการการเรียนการสอนกับงานบริการวิชาการในรายวิชา CH 2241; อินทรีย์เคมีพื้นฐาน
2. ให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสมุนไพรที่เกี่ยวข้อง และสารออกฤทธิ์ที่สำคัญในสมุนไพรและการนำไปใช้ประโยชน์
3. มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม แบ่งหน้าที่ และเขียนแผนการงานการสกัดสาร และหาข้อมูลเกี่ยวกับพืชสมุนไพรที่เกี่ยวข้อง
4. อาจารย์แนะนำแหล่งค้นคว้า โดยใช้แหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้
5. นักศึกษาส่งบทสรุปรายงานตามที่ได้รับมอบหมาย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักศึกษาได้รับความรู้และสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับงานบริการวิชาการ
2. นักศึกษาได้ใช้หลักการและทฤษฎีที่ได้เรียนมามาปฏิบัติใช้จริงกับงานบริการวิชาการ
3. นักศึกษาเกิดทักษะในการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ

4. นักศึกษาได้รับความรู้จากการบริการวิชาการและสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้มากขึ้น
5. นักศึกษาได้พัฒนาคุณธรรมในการนำความรู้ให้บริการวิชาการแก่สังคมด้านการรับใช้สังคม และมีจิตอาสา

หมายเหตุ; มีการทำบูรณาการเฉพาะหลักสูตรวิทยาศาสตรการแพทย์ (054) และหลักสูตรวิทยาศาสตรและ
เทคโนโลยีการอาหาร (055)

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	<u>วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพผู้เรียน</u>	0.5	-ทดสอบความรู้พื้นฐานทางเคมีอินทรีย์และทางปฏิบัติการที่จำเป็นต่อการเรียนวิชาปฏิบัติการ CH 2241 รวบรวมเป็นความเข้าใจก่อนเรียน เพื่อออกแบบจุดเน้นของการเรียนการสอน/ความคาดหวังต่อรายวิชา	แบบทดสอบ	ผศ.พัชรีย อ.ดร.สุวรรณี อ.ดร.สุรีย์พร อ.ดร.ชัชวาลย์ อ.พรศักดิ์
	<u>กำกับดูแลและติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ</u> <u>วินิจฉัยปัญหาผู้เรียนและหาวิธีการช่วยเหลืออย่างเหมาะสม</u> เตรียมความพร้อมนักศึกษา ก่อนจัดการเรียนการสอน -คำอธิบายรายวิชา -จุดมุ่งหมายรายวิชา -กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน -เกณฑ์การวัดประเมินผล	0.5	-ชี้แจงข้อกำหนดในการเรียนปฏิบัติการ การเตรียมตัวในการเรียน -ชี้แจงการกำกับดูแลติดตามผลการเรียนรู้ของนักศึกษาผ่านรายการบันทึกตามรายชื่อ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้าน communication การสื่อสารสารสนเทศและการรู้เท่าทันสื่อ โดยชี้แจงทำความเข้าใจและข้อตกลงเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย เช่น การแต่งกาย / ไม่เข้าไปในแหล่งอบายมุข / การไม่ทุจริตในการสอบ / เข้าเรียนปฏิบัติการตรงเวลา/ ไม่เข้าห้องสอบสาย	รายการติดตามผลการเรียน / การสอบย่อย/ การให้คำแนะนำ รายบุคคลระหว่างการเรียนการสอน -มคอ.3 -เอกสารการสอน -คู่มือปฏิบัติการ	
	- ตรวจรับอุปกรณ์ จัดกลุ่มและแนะนำการเข้าชั้นเรียนรวมทั้งกฎระเบียบต่าง ๆ - แนะนำการใช้อุปกรณ์ เครื่องแก้ว เรียนรู้การล้างเครื่องแก้ว อุปกรณ์การทดลอง	2	- จัดกลุ่มและบรรยายการเข้าชั้นเรียน รวมทั้งกฎระเบียบ ต่าง ๆ - แนะนำอุปกรณ์ เครื่องแก้ว สาธิตการทำความสะอาดเครื่องแก้ว	-เอกสารประกอบการสอนรูปแบบ power point -คู่มือปฏิบัติการ	ผศ.พัชรีย อ.ดร.สุวรรณี อ.ดร.สุรีย์พร อ.ดร.ชัชวาลย์ อ.พรศักดิ์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	- VDO เรื่องความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ		อุปกรณ์การทดลอง - บรรยายความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการโดยใช้สื่อ VDO - มอบหมายงานเดี่ยวและงานกลุ่มใน การค้นคว้าเกี่ยวกับความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์เครื่องแก้ว ต่างๆ ที่ต้องรู้ชื่อและการนำมาใช้ ประโยชน์ให้เหมาะสม		
2	การหาจุดหลอมเหลว	3	<u>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> <u>ด้าน critical</u> <u>thinking/communication</u> <u>/collaboration</u> - สอบย่อยเพื่อเตรียมตัวก่อนเรียน ปฏิบัติการ - บรรยายสรุปทฤษฎี สาธิตและ แนะนำข้อควรระวังในการทำ ปฏิบัติการ - นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มมี การวางแผน คิดและแก้ปัญหาพร้อมกับ กลุ่มในการวิเคราะห์และสรุปผลการ ทดลองร่วมกัน - อาจารย์ให้ผลสะท้อนกลับกรณีวาง แผนการทดลองหรือผลการทดลองมี การแก้ไข ปรับปรุง	- เอกสารประกอบการ สอนรูปแบบ power point - คู่มือปฏิบัติการ	ผศ.พัชรี อ.ดร.สุวรรณี อ.ดร.สุรีย์พร อ.ดร.ชัชวาลย์ อ.พรศักดิ์
3	การตกผลึกซ้ำ	3	<u>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> <u>ด้าน critical</u> <u>thinking/communication</u> <u>/collaboration</u> - สอบย่อยเพื่อเตรียมตัวก่อนเรียน ปฏิบัติการ - บรรยายสรุปทฤษฎี สาธิตและ แนะนำข้อควรระวังในการทำ ปฏิบัติการ - นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มมี การวางแผน คิดและแก้ปัญหาพร้อมกับ กลุ่มในการวิเคราะห์และสรุปผลการ	- เอกสารประกอบการ สอนรูปแบบ power point - คู่มือปฏิบัติการ	ผศ.พัชรี อ.ดร.สุวรรณี อ.ดร.สุรีย์พร อ.ดร.ชัชวาลย์ อ.พรศักดิ์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			ทดลองร่วมกัน -อาจารย์ให้ผลสะท้อนกลับกรณีวางแผนการทดลองหรือผลการทดลองมีการแก้ไข ปรับปรุง		
4	จุดเดือดและการกลั่น	3	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking/communication /collaboration - สอบย่อยเพื่อเตรียมตัวก่อนเรียนปฏิบัติการ - บรรยายสรุปทฤษฎี สาธิตและแนะนำข้อควรระวังในการทำปฏิบัติการ - นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มมีการวางแผน คิดและแก้ปัญหา ร่วมกับกลุ่มในการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองร่วมกัน -อาจารย์ให้ผลสะท้อนกลับกรณีวางแผนการทดลองหรือผลการทดลองมีการแก้ไข ปรับปรุง	-เอกสารประกอบการสอนรูปแบบ power point -คู่มือปฏิบัติการ	ผศ.พัชรีย อ.ดร.สุวรรณี อ.ดร.สุรีย์พร อ.ดร.ชัชวาลย์ อ.พรศักดิ์
5	นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองเรื่องการใช้งานของอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องแก้วที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 ด้าน communication โดย 1) กำหนดให้นักศึกษาทำรายงานการค้นคว้าอิสระ 2) กำหนดให้มีการนำเสนอสรุปบทเรียนหรือรายงาน 3) มอบหมายให้นักศึกษาหาความรู้จากเว็บไซต์ต่าง ๆ จากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือ นำเชื่อถือ	-เอกสารประกอบการสอนรูปแบบ power point -คู่มือปฏิบัติการ -แนะนำแหล่งค้นคว้าและสื่อสารสนเทศที่น่าเชื่อถือในการค้นคว้าและฐานข้อมูลต่างๆที่มีในห้องสมุด	ผศ.พัชรีย อ.ดร.สุวรรณี อ.ดร.สุรีย์พร อ.ดร.ชัชวาลย์ อ.พรศักดิ์
6	การวิเคราะห์สารประกอบไฮโดรคาร์บอน	3	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking/communication /collaboration - สอบย่อยเพื่อเตรียมตัวก่อนเรียนปฏิบัติการ	-เอกสารประกอบการสอนรูปแบบ power point -คู่มือปฏิบัติการ -เอกสารอ้างอิงเพื่อการค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.พัชรีย อ.ดร.สุวรรณี อ.ดร.สุรีย์พร อ.ดร.ชัชวาลย์ อ.พรศักดิ์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายสรุปทฤษฎี สาธิตและแนะนำข้อควรระวังในการทำปฏิบัติการ - นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มมีการวางแผน คิดและแก้ปัญหา ร่วมกับการกลุ่มในการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองร่วมกัน - อาจารย์ให้ผลสะท้อนกลับกรณีวางแผนการทดลองหรือผลการทดลองมีการแก้ไข ปรับปรุง 		
7	ค้นคว้าเรื่องการใช้อุปกรณ์เครื่องแก้ว พร้อมจัดทำรายงานและการจัดเตรียม clip VDO ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	3	<p><u>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> <u>ด้าน critical thinking/communication /collaboration</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มมีการวางแผน คิดและแก้ปัญหา ร่วมกับการกลุ่มในการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองร่วมกัน - อาจารย์ให้ผลสะท้อนกลับกรณีวางแผนการทดลองหรือผลการทดลองมีการแก้ไข ปรับปรุง 	<ul style="list-style-type: none"> - คู่มือปฏิบัติการ - แหล่งเว็บไซต์ค้นคว้าทางการศึกษาที่น่าเชื่อถือ 	ผศ.พัชรีย อ.ดร.สุวรรณี อ.ดร.สุรีย์พร อ.ดร.ชัชวาลย์ อ.พรศักดิ์
8	การวิเคราะห์แอลกอฮอล์และฟีนอล	3	<p><u>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> <u>ด้าน critical thinking/communication /collaboration</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - สอบย่อยเพื่อเตรียมตัวก่อนเรียนปฏิบัติการ - บรรยายสรุปทฤษฎี สาธิตและแนะนำข้อควรระวังในการทำปฏิบัติการ - นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มมีการวางแผน คิดและแก้ปัญหา ร่วมกับการกลุ่มในการวิเคราะห์และสรุปผลการ 	<ul style="list-style-type: none"> - เอกสารประกอบการสอนรูปแบบ power point - คู่มือปฏิบัติการ - เอกสารอ้างอิงเพื่อการค้นคว้าเพิ่มเติม 	ผศ.พัชรีย อ.ดร.สุวรรณี อ.ดร.สุรีย์พร อ.ดร.ชัชวาลย์ อ.พรศักดิ์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			ทดลองร่วมกัน -อาจารย์ให้ผลสะท้อนกลับกรณีวางแผนการทดลองหรือผลการทดลองมีการแก้ไข ปรับปรุง		
9	การวิเคราะห์อัลติไฮต์และคิโตน	3	<u>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> <u>ด้าน critical thinking/communication /collaboration</u> - สอบย่อยเพื่อเตรียมตัวก่อนเรียนปฏิบัติการ - บรรยายสรุปทฤษฎี สาธิตและแนะนำข้อควรระวังในการทำปฏิบัติการ - นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มมีการวางแผน คิดและแก้ปัญหา ร่วมกับกลุ่มในการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองร่วมกัน -อาจารย์ให้ผลสะท้อนกลับกรณีวางแผนการทดลองหรือผลการทดลองมีการแก้ไข ปรับปรุง	-เอกสารประกอบการสอนรูปแบบ power point -คู่มือปฏิบัติการ -เอกสารอ้างอิงเพื่อการค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.พัชรีย อ.ดร.สุวรรณี อ.ดร.สุรีย์พร อ.ดร.ชัชวาลย์ อ.พรศักดิ์
10	การวิเคราะห์กรดคาร์บอกซิลิก	3	<u>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> <u>ด้าน critical thinking/communication /collaboration</u> - สอบย่อยเพื่อเตรียมตัวก่อนเรียนปฏิบัติการ - บรรยายสรุปทฤษฎี สาธิตและแนะนำข้อควรระวังในการทำปฏิบัติการ - นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มมีการวางแผน คิดและแก้ปัญหา ร่วมกับกลุ่มในการวิเคราะห์และสรุปผลการ	-เอกสารประกอบการสอนรูปแบบ power point -คู่มือปฏิบัติการ -เอกสารอ้างอิงเพื่อการค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.พัชรีย อ.ดร.สุวรรณี อ.ดร.สุรีย์พร อ.ดร.ชัชวาลย์ อ.พรศักดิ์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			ทดลองร่วมกัน -อาจารย์ให้ผลสะท้อนกลับกรณีวางแผนการทดลองหรือผลการทดลองมีการแก้ไข ปรับปรุง		
11	การวิเคราะห์เอมีน	3	<u>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> <u>ด้าน critical thinking/communication /collaboration</u> - สอบย่อยเพื่อเตรียมตัวก่อนเรียนปฏิบัติการ - บรรยายสรุปทฤษฎี สาธิตและแนะนำข้อควรระวังในการทำปฏิบัติการ - นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มมีการวางแผน คิดและแก้ปัญหา ร่วมกับกลุ่มในการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองร่วมกัน - อาจารย์ให้ผลสะท้อนกลับกรณีวางแผนการทดลองหรือผลการทดลองมีการแก้ไข ปรับปรุง	-เอกสารประกอบการสอนรูปแบบ power point -คู่มือปฏิบัติการ -เอกสารอ้างอิงเพื่อการค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.พัชรีย อ.ดร.สุวรรณี อ.ดร.สุรีย์พร อ.ดร.ชัชวาลย์ อ.พรศักดิ์
12	ปฏิกิริยาการควบแน่นแบบอัลดอล	3	<u>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> <u>ด้าน critical thinking/communication /collaboration</u> - สอบย่อยเพื่อเตรียมตัวก่อนเรียนปฏิบัติการ - บรรยายสรุปทฤษฎี สาธิตและแนะนำข้อควรระวังในการทำปฏิบัติการ - นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มมีการวางแผน คิดและแก้ปัญหา ร่วมกับกลุ่มในการวิเคราะห์และสรุปผลการ	-เอกสารประกอบการสอนรูปแบบ power point -คู่มือปฏิบัติการ -เอกสารอ้างอิงเพื่อการค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.พัชรีย อ.ดร.สุวรรณี อ.ดร.สุรีย์พร อ.ดร.ชัชวาลย์ อ.พรศักดิ์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			ทดลองร่วมกัน -อาจารย์ให้ผลสะท้อนกลับกรณีวางแผนการทดลองหรือผลการทดลองมีการแก้ไข ปรับปรุง		
13	ค้นคว้าสรุปการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันเป็นผังงาน (flow chart) หรือแผนที่ความคิด (mind map)	3	มอบหมายให้นักศึกษาได้ทำสรุปทบทวนการวิเคราะห์หาหมู่ฟังก์ชันในรูปแบบแผนผังหรือแผนที่ความคิด	-คู่มือปฏิบัติการ -เอกสารอ้างอิงเพื่อการค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.พัชรีย อ.ดร.สุวรรณี อ.ดร.สุรีย์พร อ.ดร.ชัชวาลย์ อ.พรศักดิ์
14	สอบวิเคราะห์ปฏิบัติการหมู่ฟังก์ชัน	3	<u>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> <u>ด้าน critical thinking/communication /collaboration</u> - บรรยายสรุปทฤษฎี สาธิตและแนะนำข้อควรระวังในการทำปฏิบัติการ - นักศึกษาทำการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันแบบเดี่ยว มีการวางแผน คิดและแก้ปัญหาในการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง	-เอกสารประกอบการสอนรูปแบบ power point -คู่มือปฏิบัติการ -เอกสารอ้างอิงเพื่อการค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.พัชรีย อ.ดร.สุวรรณี อ.ดร.สุรีย์พร อ.ดร.ชัชวาลย์ อ.พรศักดิ์
15	ตรวจสอบอุปกรณ์และสอบย่อยชื่ออุปกรณ์ต่างๆที่ได้เรียนมาตลอดภาคการศึกษา	3	<u>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> <u>ด้าน critical thinking/communication /collaboration</u> - บรรยายสรุปเนื้อหาก่อนการสอบปลายภาค - นักศึกษาช่วยกันตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องแก้วตามรายชื่อที่ได้รับมาต้นเทอมการศึกษา - อาจารย์ให้ผลสะท้อนกลับกรณีตรวจสอบรายชื่ออุปกรณ์ไม่ถูกต้อง	-คู่มือปฏิบัติการ -เอกสารอ้างอิงเพื่อการค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.พัชรีย อ.ดร.สุวรรณี อ.ดร.สุรีย์พร อ.ดร.ชัชวาลย์ อ.พรศักดิ์
	ประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยนักศึกษาร่วมแสดงความคิดเห็น		- นักศึกษาให้ข้อมูลผู้สอนเพื่อนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคการศึกษาถัดไป	-สรุปรายงานจากการสอบถามการเรียนการสอนจากนักศึกษาเพื่อปรับปรุง	
	รวมจำนวนชั่วโมง	45			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการประเมินผลการเรียนรู้
		ผลการเรียนรู้ (ระบุวัน-เวลา)	
1.1, 1.2, 2.1	1. การสอบย่อยเตรียมตัวก่อนเรียนปฏิบัติการ - การเข้าห้องเรียนตรงเวลาทันการสอบเตรียมตัวก่อนทำปฏิบัติการ - การไม่ทุจริตในการสอบ	-สัปดาห์ที่ 2-6 และ สัปดาห์ที่ 8-12	5
1.1, 1.2, 2.1, 3.3, 3.4, 4.3, 5.4	2. รายงานกลุ่ม - การรายงานผลการทดลองจากการทำปฏิบัติการ - ความถูกต้องในการวิเคราะห์สาร unknown - การสรุปและวิจารณ์ผลการทดลองที่สอดคล้องกับการทดลองและหลักการทางทฤษฎี - ความถูกต้อง ความคิดสร้างสรรค์ ในการนำเสนองานด้านการรักษาความปลอดภัยในการเรียนปฏิบัติการ - ความถูกต้องของรายชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์เครื่องแก้ว - การช่วยเหลือและทำงานกลุ่มร่วมกันของนักศึกษา - การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา	-สัปดาห์ที่ 2-6 และ สัปดาห์ที่ 8-12	30
1.1, 1.2, 2.1, 3.3, 3.4, 5.4	3. การสอบปฏิบัติการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันรายบุคคล - การรายงานผลการวิเคราะห์ - ความถูกต้องของขั้นตอนการวิเคราะห์สาร unknown - การเขียนสมการปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องและการสรุปผลการวิเคราะห์	-สัปดาห์ที่ 14	15
	4. การสอบปลายภาค	6 พ.ค 62	50

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอนวิชาปฏิบัติการอินทรีย์เคมีพื้นฐาน CH 2241

2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

2.1 วารุณี ยงสกุลโรจน์. **ปฏิบัติการอินทรีย์เคมีเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: แสงจันทร์การพิมพ์, 2535.

2.2 อติมา รุกขไชยศิริกุล. **ปฏิบัติการอินทรีย์เคมี 1**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2537.

2.3 Frederick, Bettelheim; and Joseph, Landesberg. **Laboratory Experiments for General, Organic & Biochemistry**. 2nd ed. New York: Saunders College Publishing, 1995.

2.4 Eaton, David C. **Laboratory Investigation in Organic Chemistry**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1989.

2.5 Rodig, Oscar R.; Jr., Charles E. Bell and Clark, Allen K. **Organic Chemistry Laboratory**. San Francisco: Saunders College Publishing, 1990.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

E-Learning วิชา CH 2241 <http://online.hcu.ac.th/course/view.php?id=175>

<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.ประเมินประสิทธิผลจากการทำปฏิบัติการและการให้ข้อมูลสะท้อนกลับจากนักศึกษา
- 3.กลยุทธ์การมีวิธีการสอนหลากหลาย การส่งงานตามกำหนดเวลาและการประเมินผลรายงาน ทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจ
- 4.กลยุทธ์การให้นักศึกษามีโอกาสในการซักถาม อภิปราย นำแสดงความคิดเห็นทำให้เกิดความเข้าใจบทเรียนได้ดี
5. กลยุทธ์การให้นักศึกษาได้รับข้อมูลย้อนกลับที่เป็นประโยชน์จากอาจารย์ (ตรวจรายงาน/เฉลยบททดสอบในบทเรียนออนไลน์)
- 6.กลยุทธ์การวิเคราะห์องค์ความรู้ทั้งหมด ทำให้ได้ทราบว่านักศึกษาสามารถวิเคราะห์ผลจากการเรียนปฏิบัติการมีความรู้มากน้อยแค่ไหนในรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในด้านการประเมินการสอนผู้สอนได้ใช้วิธีการประเมินการสอน ดังนี้

- 1) การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนต่อการทำปฏิบัติการ การทำงานกลุ่ม การมีส่วนร่วมในงานที่ได้รับมอบหมาย
- 2) การทดสอบย่อยเพื่อประเมินว่านักศึกษามีความเข้าใจในการปฏิบัติการมากน้อยเพียงใด
- 3) ประเมินจากความถูกต้องของรายงานกลุ่มของนักศึกษา
- 3) คุณภาพและความถูกต้องของงานที่มอบหมาย
- 4) วิเคราะห์ผลสอบย่อย และผลสอบปลายภาค

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- 1) นำผลประเมินการสอน online มาปรับปรุงการเรียนการสอน

ทั้งนี้ในปีการศึกษา 2560 นักศึกษาที่เรียนวิชา CH 2241 นักศึกษาประเมินเฉพาะด้านทรัพยากรว่าห้องปฏิบัติการอากาศร้อน ทั้งนี้ได้มีการแก้ไขให้มีการเปิดพัดลมระบายอากาศกรณีไม่มีลมถ่ายเทสะดวกในเวลามีการเรียนการสอน

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

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	-ติดตามข้อมูลจากสำนักทะเบียนเพื่อขอข้อมูลนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาคในรายวิชา CH 2241 ภาคการศึกษา 2/2561		-ไม่มี
	-ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา การตรงต่อเวลา และขาดเรียน		-ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย		-อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนครั้งที่กำหนดให้ส่งรายงานกลุ่ม
ความรู้	ทวนสอบจากคะแนนสอบย่อย /คะแนนสอบปลายภาค	จำนวนนักศึกษาที่มีความรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน (เกรด A-D)	-อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ทักษะทางปัญญา	- ทวนสอบจากรายงานกลุ่มที่มอบหมาย	- จำนวนกลุ่มของนักศึกษาที่ได้คะแนนรายงานน้อยกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด	-ไม่เกิน 1 กลุ่ม
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		- นักศึกษาที่สามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง	-อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	สังเกตพฤติกรรม - สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการทำปฏิบัติการแบบกลุ่ม	-จำนวนนักศึกษาที่มีส่วนร่วม	-มากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษา หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาต่อคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ

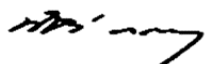


(อาจารย์ ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา)

วันที่ 3 เดือน มกราคม พ.ศ. 2562

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ

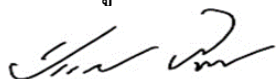


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัชร ภาคกษมา)

วันที่ 3 เดือน มกราคม พ.ศ. 2562

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ



(อาจารย์ ดร.ชัชวาลย์ ช่างทำ)

วันที่ 3 เดือน มกราคม พ.ศ. 2562

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ



(อาจารย์ ดร.สุวรรณี สายสิน)

วันที่ 3 เดือน มกราคม พ.ศ. 2562

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ



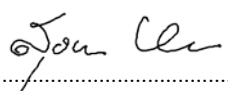
(อาจารย์พรศักดิ์ คุณวุฒิมโนธรรม)

วันที่ 3 เดือน มกราคม พ.ศ. 2562

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/หัวหน้าสาขาวิชา

ชื่อประธานกลุ่มวิชา

ลงชื่อ

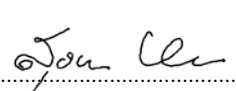


(อาจารย์ ดร. สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา)

วันที่ 3 เดือน มกราคม พ.ศ. 2562

ชื่อหัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ

ลงชื่อ



(อาจารย์ ดร. สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา)

วันที่ 3 เดือน มกราคม พ.ศ. 2562