

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 (สำหรับนักศึกษาคณะเภสัชศาสตร์)

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- | | |
|---|---|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา | CH 1383 อินทรีย์เคมีเบื้องต้น (Introduction to Organic Chemistry) |
| 2. จำนวนหน่วยกิต | 3(3/3-0-0) |
| 3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา | หลักสูตร 060 หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ |
| 4. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน | ปริญญาตรี/ปี 1 |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) | เคมีทั่วไป 1 (General Chemistry I, CH 1213) หรือ เคมีทั่วไป (General Chemistry, CH 1293) หรือ หลักเคมี (Principles of Chemistry, CH 1233) หรือ เคมีพื้นฐาน (Basic Chemistry, CH 1332) หรือ เคมีพื้นฐาน (Basic Chemistry, CH 1332) |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) | - |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา | อาจารย์ ดร. ชัชวาลย์ ช่างทำ |
| 8. สถานที่เรียน | อาคารเรียนห้อง 2-105
วันอังคาร เวลา 12.30-14.00
วันพฤหัสบดี เวลา 12.30-14.00 |
| 9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด | 27 กรกฎาคม 2565 |

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
 1. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถจำแนกประเภทสารประกอบอินทรีย์เคมี และเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆได้
 2. เพื่อให้ นักศึกษาทราบถึงคุณลักษณะทางกายภาพ และคุณสมบัติทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆได้
 3. เพื่อให้ นักศึกษาทราบถึงวิธีการเตรียม และปฏิกิริยาทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆ ได้
 4. เพื่อให้ นักศึกษาทราบถึงสารประกอบสำคัญที่มีในธรรมชาติต่างๆ โดยประยุกต์จากความรู้ข้างต้น
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- เพื่อให้เนื้อหาที่มีความทันสมัย นักศึกษาสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยการหาความรู้เพิ่มเติมภายนอกห้องเรียน ทั้งผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยใช้ฐานข้อมูลต่าง ๆ เว็บไซต์ บทเรียนออนไลน์ รวมทั้งนักศึกษาสามารถประยุกต์วิชาอินทรีย์เคมีเข้ากับศาสตร์อื่น ๆ ได้

3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ทำให้นักศึกษาสามารถ

1. จำแนกสารประกอบอินทรีย์ตามชนิดหมู่ฟังก์ชันได้
2. สามารถอธิบายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ได้
3. อ่านชื่อและเขียนโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ได้
4. อธิบายการเตรียมและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอินทรีย์ได้

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี การจำแนกและการเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ สมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาของสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่างๆ ได้แก่ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเธอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์ เอมีน และสารชีวโมเลกุล

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา

บรรยาย 45 ชั่วโมง

3. วันเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

จันทร์-ศุกร์ เวลา 08.00-16.00 น. ไลน์กลุ่ม CH1383-01-64

ดร.ชัชวาลย์ ช่างทำ ติดต่อเพิ่มเติมได้ทางอีเมล: changtam.std@gmail.com

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

มาตรฐานผลการเรียนรู้คณะเภสัชศาสตร์						
คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา		ความรู้	ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา	ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	
มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญูและ ดำเนินชีวิต ตามแนวปรัชญาของ เศรษฐกิจ พอเพียง	เคารพและปฏิบัติ ตามกฎระเบียบและ ข้อบังคับต่างๆ ภายในหลักสูตรมาภิ บาล ขององค์กรและ สังคม	มีความรู้และเข้าใจ ทฤษฎี หลักการ ใน รายวิชาที่เรียน/พื้นฐาน วิทยาศาสตร์สุขภาพ สามารถนำความรู้ปรับ ใช้ให้เหมาะสมกับ สถานการณ์และงานที่ รับผิดชอบ	มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ในการ ปฏิบัติงาน สามารถ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ตีความและ ประเมินค่า เพื่อการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์และนำไปใช้ อย่างมีวิจารณญาณ	มีภาวะผู้นำ สามารถ ช่วยเหลือและ แก้ปัญหากลุ่มได้ อย่างสร้างสรรค์ ปรับตัว ทำงาน ร่วมกับผู้อื่นทั้งใน ฐานะผู้นำและผู้ ตาม สามารถทำงานเป็น ทีม แสดงความ รับ ผังความคิดเห็นของ ผู้อื่นได้อย่าง เหมาะสม	สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการ พูดและการเขียนและ เลือกใช้รูปแบบการ นำเสนอได้ถูกต้อง เหมาะสม	มีทักษะในการสื่อสารทั้ง ภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ และ ถ่ายทอดความรู้อย่างมี ประสิทธิภาพและ สร้างสรรค์
○	○	●	●	○	○	○

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม ที่ ต้องพัฒนา	วิธีการสอน / วิธีการจัดการเรียนรู้ (1.2-1(1))	วิธีการวัดและประเมินผล (1.2-1(2)) 2.4-1(1)
○ มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญูและ ดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญา ของเศรษฐกิจ พอเพียง	- สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการไว้ในเอกสารการสอนและในขณะ สอนเพื่อเตือนให้นักศึกษาได้ตระหนักและนำไปใช้ พัฒนาตนเอง ให้ เป็นคนดีของสังคมและให้นักศึกษามีคุณธรรมด้านความซื่อสัตย์โดย การไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน รู้จักการคัดแยกขยะ และการใช้จักรยาน อย่างมีวินัย ในการจอด และใช้อย่างรู้คุณค่า รับผิดชอบต่อสังคม	1) ประเมินผลจากการส่งงานของนักศึกษา และการทุจริต ในการสอบ 2) ห้องเรียนสะอาดไม่มีกรทิ้งเศษอาหาร เครื่องดื่มใน ห้องเรียน 4) นักศึกษาใช้กระดาษ reused ทำการบ้านและ แบบฝึกหัด
○ เคารพและปฏิบัติตาม กฎระเบียบและ ข้อบังคับ ต่างๆ ภายในหลักสูตรมาภิ บาล ขององค์กรและสังคม	1) ผู้สอนทำข้อตกลงและทำความเข้าใจกับนักศึกษาตอนเข้าชั้นเรียน ชั่วโมงแรก ให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ของ มหาวิทยาลัยและสังคม - การแต่งกายถูกระเบียบ / ไม่เข้าไปในแหล่งอบายมุข ตามข้อห้าม ของมหาวิทยาลัย / การไม่ทุจริตในการสอบ / การไม่ลักขโมย	1) ติดตามคะแนนความประพฤติของนักศึกษาจาก หลักสูตร/คณะวิชา โดยต้องไม่มีนักศึกษาที่ถูกหักคะแนน ความประพฤติเกินกว่า 20 คะแนนตลอดภาคการศึกษา
2. ความรู้ ที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
● มีความรู้และเข้าใจทฤษฎี หลักการ ใน รายวิชาที่เรียน/ พื้นฐานวิทยาศาสตร์สุขภาพ สามารถนำความรู้ปรับใช้ให้ เหมาะสมกับ สถานการณ์ และงานที่รับผิดชอบ	1) บรรยาย อธิบายขั้นตอน วิธีการ ประกอบการยกตัวอย่าง และมีสื่อ คลิปวิดีโอ 2) จัดกลุ่มให้นักศึกษาฝึกทำโจทย์แก้ปัญหาและนำเสนออธิบายผล 3) มีแบบฝึกหัดให้ทำและเฉลย 4) วัดและประเมินความเข้าใจต่อการเรียนในระหว่างสอน	1) ทดสอบย่อย สอบกลางภาค และ สอบปลายภาค 2) เฉลยข้อสอบย่อย 3) แบบฝึกหัด แบบทดสอบย่อย แบบทดสอบกลางภาค แบบทดสอบปลายภาค คำนวณหาความรู้เพิ่มเติมทั้งใน ห้องเรียนและนอกห้องเรียน และ e-learning 4) มอบหมายให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม
3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้อง พัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล

<p>● มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงาน สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ติความ และ ประเมินค่าเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และนำไปใช้อย่างมีวิจารณ์ญาณ</p>	<p>1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายให้นักศึกษาเกิดทักษะและให้ทำโจทย์ปัญหาภายในชั้นเรียน - ให้นักศึกษาจับกลุ่มช่วยกันแก้โจทย์ปัญหา - มีแบบฝึกหัดให้ทำและเฉลย - กำหนดให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลหาความรู้เพิ่มเติมนอกห้องเรียน เช่น บทความวิชาการหรือบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่เรียน และนำเสนอในชั้นเรียน โดยจัดทำเป็นคลิปวิดีโอ 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลจากการตรวจสอบคำตอบจากแบบฝึกหัดและการอธิบายของนักศึกษาจากการโจทย์ภายในชั้นเรียน - ตรวจสอบความถูกต้องของ จากการทำรายงานบทความวิชาการ/บทความวิจัยที่นักศึกษานำเสนอ/ผลงานที่นำเสนอ - ให้ข้อมูลสะท้อนกลับหลังจาก นักศึกษานำเสนอในชั้นเรียน/คลิปวิดีโอ
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p>	<p>วิธีการสอน</p>	<p>วิธีการประเมินผล</p>
<p>○ มีภาวะผู้นำ สามารถช่วยเหลือและ แก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม แสดงความรับผิดชอบต่อผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>ให้นักศึกษาจับกลุ่มช่วยกันแก้โจทย์ปัญหา และส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอคำตอบ และให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมภายนอกห้องเรียนโดยให้ทำงานเป็นทีม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม 2) กำหนดคะแนน 3) ให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มให้มีส่วนร่วมมากขึ้น 4) ตรวจสอบงานที่มอบหมายให้ ทั้งความสมบูรณ์ของงานและการส่งงานภายในเวลาที่กำหนด
<p>5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา</p>	<p>วิธีการสอน</p>	<p>วิธีการประเมินผล</p>
<p>○ สามารถสรุปประเด็นและสื่อสาร ทั้งการ พูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม</p>	<p>- แบ่งกลุ่มและให้โจทย์นักศึกษาไปค้นคว้า แล้วนำมาเสนอหน้าชั้นเรียน</p>	<p>พิจารณาการนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p>
<p>○ มีทักษะในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ และถ่ายทอดความรู้ที่มีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์</p>	<p>- ให้นักศึกษาทำกิจกรรม โดยส่งตัวแทนกลุ่มมาอธิบายคำตอบจากโจทย์ที่กำหนดให้ และค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมภายนอกห้องเรียนทั้งในห้องสมุดและผ่านระบบอินเทอร์เน็ตค้นคว้าแหล่งความรู้จากฐานข้อมูลออนไลน์ และจัดทำเป็นรายงานกลุ่ม จากนั้นให้ส่งรายงาน โดยไม่ต้องจัดทำเป็นรูปเล่ม</p>	<p>พิจารณาการนำเสนอหน้าชั้นเรียน และตรวจสอบการใช้คำในการอธิบายคำตอบแบบฝึกหัดและรายงาน</p>

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

มีจัดการเรียนการสอนเป็นแบบ Hybrid learning โดยมีการเรียนการสอนผสมผสานกันระหว่างเรียนในชั้นเรียนกับเรียนทางออนไลน์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง (บรรยาย/ ปฏิบัติ/ ฝึกงาน)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	<p>- วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพของผู้เรียน</p> <p>- อบรมคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>- บทนำอินทรีย์เคมีเบื้องต้น</p> <p>อินทรีย์เคมีคืออะไร/การจำแนกสารประกอบอินทรีย์/พันธะเคมี/ไฮบริดเซชัน/หมู่ฟังก์ชัน/ชนิดของคาร์บอนอะตอมและไฮโดรเจนอะตอมในสารประกอบอินทรีย์/ไอโซเมอร์ชนิดโครงสร้างและวิธีการเขียนสูตรโครงสร้าง</p>	บรรยาย 3 ชั่วโมง	<p>- ทดสอบความรู้ทางด้านเคมีพื้นฐานของนักศึกษา เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการเตรียมการสอน โดยชั่วโมงแรกจะทำการทดสอบเพื่อวัดความรู้พื้นฐานทางด้านเคมีทั่วไปที่นักศึกษาเรียนมาแล้วจากภาคการศึกษาที่ผ่านมาหรือความรู้เดิม</p> <p>- อบรมคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>คุณธรรม 6 ประการ ใน power point รวมทั้งสอดแทรกหรือยกตัวอย่างคุณธรรม จริยธรรม ไว้ในขณะทำการสอนเมื่อมีโอกาสเพื่อเป็นการเตือนให้นักศึกษาได้มีจิตสำนึก เห็นคุณค่าและเป็นความภาคภูมิใจของนักศึกษาที่ได้ปฏิบัติ</p> <p>- บรรยายโดยใช้สื่อ power point</p> <p>- ชี้แจงการวัดและประเมินผล</p> <p>- ให้นักศึกษาจัดกลุ่มร่วมกัน</p> <p>แก้ปัญหาโจทย์ในห้องพร้อมส่งตัวแทนกลุ่มเสนอผลการแก้ปัญหา โจทย์ และแบ่งกลุ่มทำงาน</p> <p>มอบหมาย</p> <p>- ชี้แจงรายละเอียดมอบหมายงานซึ่งประกอบด้วย การประเมินผล การจัดกลุ่มทำรายงานโดยค้นคว้าข้อมูลนอกห้องเรียนจากงานวิจัย และเสนอผลงานเป็นคลิปวิดีโอ</p>	<p>- แบบทดสอบย่อย</p> <p>- power point</p> <p>- เอกสารประกอบการสอน</p> <p>- บทเรียนออนไลน์ (e-learning)</p>	อ.ดร.ชัชวาลย์

2	บทนำอินทรีย์เคมีเบื้องต้น การเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์/ กรดและเบสในสารประกอบ อินทรีย์เคมี/สารมัธยันตร์/ประเภท ของตัวเข้าทำปฏิกิริยา/ชนิดของ ปฏิกิริยาอินทรีย์เคมี/สภาวะทราน สิชัน/โครงสร้าง เรโซแนนซ์/ ไฮเปอร์คอนจูเกชัน/ทอโทเมอริซึม	บรรยาย 3 ชั่วโมง	- อบรมคุณธรรม จริยธรรม คุณธรรม 6 ประการ ใน power point รวมทั้งสอดแทรกหรือ ยกตัวอย่างคุณธรรม จริยธรรม ไว้ ในขณะทำการสอนเมื่อมีโอกาส เพื่อเป็นการเตือนให้นักศึกษาได้มี จิตสำนึก เห็นคุณค่าและเป็นความ ภาคภูมิใจของนักศึกษาที่ได้ปฏิบัติ - ให้นักศึกษาจัดกลุ่มร่วมกัน แก้ปัญหาโจทย์พร้อมส่งตัวแทน กลุ่มเสนอผลการแก้ปัญหาโจทย์ - ทดสอบย่อย/ถาม-ตอบ เพื่อวัด ความเข้าใจในช่วงเวลาทำการ สอน เพื่อให้นักศึกษาได้เตรียมตัว อ่านมาล่วงหน้าในสัปดาห์ถัดไป -ให้คำปรึกษาการเรียนผ่านทาง ไลน์/ห้องเรียน	- แบบทดสอบย่อย - power point - เอกสาร ประกอบการสอน - บทเรียนออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร.ชัชวาลย์
3	อัลเคนและไซโคลอัลเคน ลักษณะโครงสร้าง/การเรียกชื่ออัล เคนและไซโคลอัลเคน /ไอโซเมอร์ชนิดโครงสร้างของ อัล เคน/คุณสมบัติทางกายภาพ ของอัลเคนและไซโคลอัลเคน/การ เตรียมอัลเคน และไซโคล อัลเคน/ ปฏิกิริยาของอัลเคน และไซ โคลอัลเคน	บรรยาย 3 ชั่วโมง	- อบรมคุณธรรม จริยธรรม คุณธรรม 6 ประการ ใน power point รวมทั้งสอดแทรกหรือ ยกตัวอย่างคุณธรรม จริยธรรม ไว้ ในขณะทำการสอนเมื่อมีโอกาส เพื่อเป็นการเตือนให้นักศึกษาได้มี จิตสำนึก เห็นคุณค่าและเป็นความ ภาคภูมิใจของนักศึกษาที่ได้ปฏิบัติ - บรรยายโดยใช้สื่อ power point - นักศึกษาแต่ละกลุ่มร่วมกัน แก้ปัญหาโจทย์พร้อมส่งตัวแทน กลุ่มเสนอผลการแก้ปัญหาโจทย์ - ทดสอบย่อย/ถาม-ตอบ เพื่อวัด ความเข้าใจในช่วงเวลาทำการ สอน เพื่อให้นักศึกษาได้เตรียมตัว อ่านมาล่วงหน้าในสัปดาห์ถัดไป -ให้คำปรึกษาการเรียนผ่านทาง ไลน์/ห้องเรียน	- แบบทดสอบย่อย - power point - เอกสาร ประกอบการสอน - บทเรียนออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร.ชัชวาลย์
4	อัลคิลเฮไลด์	บรรยาย	- อบรมคุณธรรม จริยธรรม	- แบบทดสอบย่อย	อ.ดร.ชัชวาลย์

	ลักษณะโครงสร้าง/การเรียกชื่อ อัลคิลเฮไลด์/คุณสมบัติทาง กายภาพของอัลคิลเฮไลด์/ เตรียมอัลคิลเฮไลด์/ปฏิกิริยา ของอัลคิลเฮไลด์	3 ชั่วโมง	คุณธรรม 6 ประการ ใน power point รวมทั้งสอดแทรกหรือ ยกตัวอย่างคุณธรรม จริยธรรม ไว้ ในขณะที่ทำการสอนเมื่อมีโอกาส เพื่อเป็นการเตือนให้นักศึกษาได้มี จิตสำนึก เห็นคุณค่าและเป็นความ ภาคภูมิใจของนักศึกษาที่ได้ปฏิบัติ - บรรยายโดยใช้สื่อ power point - นักศึกษาแต่ละกลุ่มร่วมกัน แก้ปัญหาโจทย์พร้อมส่งตัวแทน กลุ่มเสนอผลการแก้ปัญหาโจทย์ - ทดสอบย่อย/ถาม-ตอบ เพื่อวัด ความเข้าใจในช่วงเวลาทำการ สอน เพื่อให้นักศึกษาได้เตรียมตัว อ่านมาล่วงหน้าในสัปดาห์ถัดไป - ให้คำปรึกษาการเรียนผ่านทาง ไลน์/ห้องเรียน	- power point - เอกสาร ประกอบการสอน - บทเรียนออนไลน์ (e-learning)	
5	อัลคีนและไดอีน ลักษณะโครงสร้าง/การเรียกชื่อ อัลคีนและไดอีน/คุณสมบัติทาง กายภาพของอัลคีนและไดอีน/การ เตรียมอัลคีนและไดอีน/ปฏิกิริยา ของอัลคีนและไดอีน	บรรยาย 3 ชั่วโมง	- อบรมคุณธรรม จริยธรรม คุณธรรม 6 ประการ ใน power point รวมทั้งสอดแทรกหรือ ยกตัวอย่างคุณธรรม จริยธรรม ไว้ ในขณะที่ทำการสอนเมื่อมีโอกาส เพื่อเป็นการเตือนให้นักศึกษาได้มี จิตสำนึก เห็นคุณค่าและเป็นความ ภาคภูมิใจของนักศึกษาที่ได้ปฏิบัติ - บรรยายโดยใช้สื่อ power point - นักศึกษาแต่ละกลุ่มร่วมกัน แก้ปัญหาโจทย์พร้อมส่งตัวแทน กลุ่มเสนอผลการแก้ปัญหาโจทย์ - ทดสอบย่อย/ถาม-ตอบ เพื่อวัด ความเข้าใจในช่วงเวลาทำการ สอน เพื่อให้นักศึกษาได้เตรียมตัว อ่านมาล่วงหน้าในสัปดาห์ถัดไป - ให้คำปรึกษาการเรียนผ่านทาง ไลน์/ห้องเรียน	- แบบทดสอบย่อย - power point - เอกสาร ประกอบการสอน - บทเรียนออนไลน์ (e-learning)	อ.ดร.ชัชวาลย์
6	อัลไคน์	บรรยาย	- อบรมคุณธรรม จริยธรรม	- แบบทดสอบย่อย - power point	อ.ดร.ชัชวาลย์

	<p>ลักษณะโครงสร้าง/การเรียกชื่ออัลไคน์/คุณสมบัติทางกายภาพของอัลไคน์/ การเตรียมอัลไคน์/ปฏิกิริยาของอัลไคน์</p>	3 ชั่วโมง	<p>คุณธรรม 6 ประการ ใน power point รวมทั้งสอดแทรกหรือยกตัวอย่างคุณธรรม จริยธรรม ไว้ในขณะทำการสอนเมื่อมีโอกาส</p> <p>เพื่อเป็นการเตือนให้นักศึกษาได้มีจิตสำนึก เห็นคุณค่าและเป็นความภาคภูมิใจของนักศึกษาที่ได้ปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายโดยใช้สื่อ power point - นักศึกษาแต่ละกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหาโจทย์พร้อมส่งตัวแทนกลุ่มเสนอผลการแก้ปัญหาโจทย์ - ทดสอบย่อย/ถาม-ตอบ เพื่อวัดความเข้าใจในช่วงเวลาทำการสอน <p>เพื่อให้นักศึกษาได้เตรียมตัวอ่านมาล่วงหน้าในสัปดาห์ถัดไป</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้คำปรึกษาการเรียนผ่านทางไลน์/ห้องเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - เอกสารประกอบการสอน - บทเรียนออนไลน์ (e-learning) 	
7	<p>- อะโรเมติกไฮโดรคาร์บอน</p> <p>ลักษณะโครงสร้าง/การเรียกชื่ออะโรเมติกไฮโดรคาร์บอน/ คุณสมบัติทางกายภาพอะโรเมติกไฮโดรคาร์บอน/การเตรียมอะโรเมติกไฮโดรคาร์บอน/ปฏิกิริยาของอะโรเมติกไฮโดรคาร์บอน</p> <p>- สรุปรายละเอียดเนื้อหาให้นักศึกษาเพื่อได้เตรียมความพร้อมในการสอบกลางภาค</p>	<p>บรรยาย</p> <p>3 ชั่วโมง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - อบรมคุณธรรม จริยธรรม <p>คุณธรรม 6 ประการ ใน power point รวมทั้งสอดแทรกหรือยกตัวอย่างคุณธรรม จริยธรรม ไว้ในขณะทำการสอนเมื่อมีโอกาส</p> <p>เพื่อเป็นการเตือนให้นักศึกษาได้มีจิตสำนึก เห็นคุณค่าและเป็นความภาคภูมิใจของนักศึกษาที่ได้ปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายโดยใช้สื่อ power point - นักศึกษาแต่ละกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหาโจทย์พร้อมส่งตัวแทนกลุ่มเสนอผลการแก้ปัญหาโจทย์ - ทดสอบย่อย/ถาม-ตอบ เพื่อวัดความเข้าใจในช่วงเวลาทำการสอน <p>เพื่อให้นักศึกษาได้เตรียมตัวอ่านมาล่วงหน้า</p> <ul style="list-style-type: none"> - สอนสรุปรายละเอียดเนื้อหาที่นักศึกษาเรียนมาทั้งหมดเพื่อให้นักศึกษาจะได้มองเห็นภาพของ 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบย่อย - power point - เอกสารประกอบการสอน - บทเรียนออนไลน์ (e-learning) 	อ.ดร.ชัชวาลย์

			รายวิชา พร้อมทั้งตัว เฉลย แบบฝึกหัดและอธิบายหัวข้อต่างๆ ที่นักศึกษาสงสัยไม่เข้าใจ -ให้คำปรึกษาการเรียนผ่านทาง ไลน์/ห้องเรียน		
8	สอบกลางภาค				
9	- วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพ ของผู้เรียนหลังจากสอบกลาง ภาค - แอลกอฮอล์และฟีนอล ลักษณะโครงสร้าง/การเรียกชื่อ แอลกอฮอล์และฟีนอล/ คุณสมบัติทางกายภาพของ แอลกอฮอล์และฟีนอล/การเตรียม แอลกอฮอล์และฟีนอล/ปฏิกิริยา ของแอลกอฮอล์ และฟีนอล	บรรยาย 3 ชั่วโมง	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking/communication /collaboration - ทดสอบความรู้ก่อนเรียน (pretest) - ชี้แจงรายละเอียดการเรียนและ มอบหมายงาน เสนอผลงานเป็น คลิปวิดีโอ -บรรยายโดยใช้สื่อ power - อบรมคุณธรรม จริยธรรม คุณธรรม 6 ประการ ใน power point รวมทั้งสอดแทรกหรือ ยกตัวอย่างคุณธรรม จริยธรรม ไว้ ในขณะที่การสอนเมื่อมีโอกาส เพื่อเป็นการเตือนให้นักศึกษาได้มี จิตสำนึก เห็นคุณค่าและเป็นความ ภาคภูมิใจของนักศึกษาที่ได้ปฏิบัติ - บรรยายโดยใช้สื่อ power point - นักศึกษาแต่ละกลุ่มร่วมกัน แก้ปัญหาโจทย์พร้อมส่งตัวแทน กลุ่มเสนอผลการแก้ปัญหาโจทย์ / นำเสนองานกลุ่ม -อาจารย์ให้ข้อเสนอแนะจากที่แต่ ละกลุ่มนำเสนอการแก้ปัญหา -ให้คำปรึกษาการเรียนผ่านทาง ไลน์/ห้องเรียน -สอบย่อย	- แบบทดสอบย่อย - power point - เอกสาร ประกอบการสอน - บทเรียนออนไลน์ (e-learning) -คลิปวิดีโอ	อ.ดร.ชัชวาลย์
10	อีเทอร์และไซคลิกอีเทอร์ ลักษณะโครงสร้าง/การเรียกชื่อ	บรรยาย 3 ชั่วโมง	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking/communication	- แบบทดสอบย่อย - power point - เอกสาร	อ.ดร.ชัชวาลย์

	อีเทอร์และไซคลิกอีเทอร์/ คุณสมบัติทางกายภาพของอีเทอร์/ การเตรียมอีเทอร์ และไซคลิก อีเทอร์/ปฏิกิริยาของอีเทอร์และไซ คลิกอีเทอร์		<u>/collaboration</u> -บรรยายโดยใช้สื่อ power point -ให้นักศึกษาจัดกลุ่มร่วมกันแก้ โจทย์ปัญหา -อาจารย์ให้ข้อเสนอแนะจากที่แต่ ละกลุ่มนำเสนอการแก้โจทย์ปัญหา - นำเสนอคลิปงานที่มอบหมายส่ง งานผ่านระบบ e-learning/MS- Team -สอบย่อย -ให้คำปรึกษาการเรียนผ่านทาง ไลน์/ห้องเรียน	ประกอบการสอน - บทเรียนออนไลน์ (e-learning) -คลิปวิดีโอ	
11	อัลดีไฮด์และคีโตน ลักษณะโครงสร้าง/การเรียกชื่ออัล ดีไฮด์และคีโตน/คุณสมบัติทาง กายภาพของ อัลดีไฮด์และคี โตน/การเตรียม อัลดีไฮด์และคี โตนอีเทอร์/ปฏิกิริยาของอัลดีไฮด์ และคีโตน	บรรยาย 3 ชั่วโมง	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking/communication <u>/collaboration</u> -บรรยายโดยใช้สื่อ power point -ให้นักศึกษาจัดกลุ่มร่วมกันแก้ โจทย์ปัญหา -อาจารย์ให้ข้อเสนอแนะจากที่แต่ ละกลุ่มนำเสนอการแก้โจทย์ปัญหา - นำเสนอคลิปงานที่มอบหมายส่ง งานผ่านระบบ e-learning -สอบย่อย -ให้คำปรึกษาการเรียนผ่านทาง ไลน์/ห้องเรียน	- แบบทดสอบย่อย - power point - เอกสาร ประกอบการสอน - บทเรียนออนไลน์ (e-learning) -คลิปวิดีโอ	อ.ดร.ชัชวาลย์
12	กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ ลักษณะโครงสร้างของ กรด คาร์บอกซิลิก/การเรียกชื่อกรดคาร์ บอกซิลิก/คุณสมบัติทางกายภาพ ของกรดคาร์บอกซิลิก/การเตรียม กรดคาร์บอกซิลิก/ปฏิกิริยาของ กรดคาร์บอกซิลิก	บรรยาย 3 ชั่วโมง	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking/communication <u>/collaboration</u> -บรรยายโดยใช้สื่อ power point -ให้นักศึกษาจัดกลุ่มร่วมกันแก้ โจทย์ปัญหา -อาจารย์ให้ข้อเสนอแนะจากที่แต่ ละกลุ่มนำเสนอการแก้โจทย์ปัญหา - นำเสนอคลิปงานที่มอบหมายส่ง งานผ่านระบบ e-learning/MS-	- แบบทดสอบย่อย - power point - เอกสาร ประกอบการสอน - บทเรียนออนไลน์ (e-learning) -คลิปวิดีโอ	อ.ดร.ชัชวาลย์

			<p>Team</p> <p>-สอบย่อย</p> <p>-ให้คำปรึกษาการเรียนผ่านทาง ไลน์/ห้องเรียน</p>		
13	<p>กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์</p> <p>อนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก</p> <p>ลักษณะโครงสร้างอนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก/การเรียกชื่ออนุพันธ์</p> <p>กรดคาร์บอกซิลิก/คุณสมบัติทางกายภาพอนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก/ การเตรียมอนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก/ปฏิกิริยาของอนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก</p>	<p>บรรยาย</p> <p>3 ชั่วโมง</p>	<p>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p> <p>ด้าน critical thinking/communication /collaboration</p> <p>-บรรยายโดยใช้สื่อ power point</p> <p>-ให้นักศึกษาจัดกลุ่มร่วมกันแก้โจทย์ปัญหา</p> <p>-อาจารย์ให้ข้อเสนอแนะจากที่แต่ละกลุ่มนำเสนอการแก้โจทย์ปัญหา</p> <p>- นำเสนอคลิปงานที่มอบหมายส่งงานผ่านระบบ e-learning/MS-Team</p> <p>-สอบย่อย</p> <p>-ให้คำปรึกษาการเรียนผ่านทาง ไลน์/ห้องเรียน</p>	<p>- แบบทดสอบย่อย</p> <p>- power point</p> <p>- เอกสาร</p> <p>ประกอบการสอน</p> <p>- บทเรียนออนไลน์ (e-learning)</p> <p>- คลิปวิดีโอ</p>	อ.ดร.รัชชวาลย์
14	<p>เอมีน</p> <p>ลักษณะโครงสร้างของเอมีน/ การเรียกชื่อเอมีน/คุณสมบัติทางกายภาพของเอมีน/ การเตรียมเอมีน/ปฏิกิริยาของเอมีน</p>	<p>บรรยาย</p> <p>3 ชั่วโมง</p>	<p>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p> <p>ด้าน critical thinking/communication /collaboration</p> <p>-บรรยายโดยใช้สื่อ power point</p> <p>-ให้นักศึกษาจัดกลุ่มร่วมกันแก้โจทย์ปัญหา</p> <p>-อาจารย์ให้ข้อเสนอแนะจากที่แต่ละกลุ่มนำเสนอการแก้โจทย์ปัญหา</p> <p>- นำเสนอคลิปงานที่มอบหมายส่งงานผ่านระบบ e-learning</p> <p>-สอบย่อย</p> <p>-ให้คำปรึกษาการเรียนผ่านทาง ไลน์/ห้องเรียน</p>	<p>- แบบทดสอบย่อย</p> <p>- power point</p> <p>- เอกสาร</p> <p>ประกอบการสอน</p> <p>- บทเรียนออนไลน์ (e-learning)</p> <p>- คลิปวิดีโอ</p>	อ.ดร.รัชชวาลย์
15	<p>ชีวโมเลกุล</p> <p>คาร์โบไฮเดรต/ประเภทคาร์โบไฮเดรต/การเรียกชื่อ/การเขียนโครงสร้าง/ปฏิกิริยาเคมี/</p>	<p>บรรยาย</p> <p>3 ชั่วโมง</p>	<p>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p> <p>ด้าน critical thinking/communication /collaboration</p>	<p>- แบบทดสอบย่อย</p> <p>- power point</p> <p>- เอกสาร</p> <p>ประกอบการสอน</p>	อ.ดร.รัชชวาลย์

	ลิปิต/ไขมันและน้ำมัน/ปฏิกิริยา ของไขมันและน้ำมัน/สารซักฟอก		-บรรยายโดยใช้สื่อ power point -ให้นักศึกษาจัดกลุ่มร่วมกันแก้ โจทย์ปัญหา -อาจารย์ให้ข้อเสนอแนะจากที่แต่ ละกลุ่มนำเสนอการแก้โจทย์ปัญหา - นำเสนอคลิปงานที่มอบหมายส่ง งานผ่านระบบ e-learning/MS- Team -สอบย่อย -ให้คำปรึกษาการเรียนผ่านทาง ไลน์/ห้องเรียน	- บทเรียนออนไลน์ (e-learning) - คลิปวิดีโอ	
16	- ชิวโมเลกุล โปรตีน/กรดแอลฟาอะมิโน/สภาพ ความเป็นกรดและเบส/การ เตรียม/ปฏิกิริยาเคมี/ชนิดของ โปรตีน/พันธะเปปไทด์ - สรุปรายละเอียดเนื้อหาให้ นักศึกษาเพื่อได้เตรียมความ พร้อมในการสอบกลางภาค	บรรยาย 3 ชั่วโมง	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking/communication /collaboration -บรรยายโดยใช้สื่อ power point -ให้นักศึกษาจัดกลุ่มร่วมกันแก้ โจทย์ปัญหา -อาจารย์ให้ข้อเสนอแนะจากที่แต่ ละกลุ่มนำเสนอการแก้โจทย์ปัญหา - นำเสนอคลิปงานที่มอบหมายส่ง งานผ่านระบบ e-learning -สอบย่อย -ให้คำปรึกษาการเรียนผ่านทาง ไลน์/ห้องเรียน	- แบบทดสอบย่อย - power point - เอกสาร ประกอบการสอน - บทเรียนออนไลน์ (e-learning) - คลิปวิดีโอ	อ.ดร.ชัชวาลย์
	รวม	45			

2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผล การเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน ผลการเรียนรู้ (ระบุ วัน-เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนักใน การประเมินผลการเรียนรู้
2.1, 5.4	เข้าชั้นเรียนและทำกิจกรรมกลุ่มโดยร่วมกันคิด และแก้โจทย์ปัญหา/แบบฝึกหัด	ระหว่างเรียนแต่ละบท	5 %
1.4, 2.1, 4.2, 5.4	รายงานสรุปเนื้อหาอย่างย่อปลายภาค	หลังเรียนจบแต่ละบท	5 %
1.4, 2.1, 4.2, 5.4	จัดทำรายงานกลุ่มพร้อมนำเสนอเป็นคลิปวิดีโอ โดยค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้	ระหว่างเรียนแต่ละบท	10 %

	ประโยชน์จากสารประกอบเคมีอินทรีย์ในชีวิตประจำวัน		
2.1, 5.4	สอบย่อยกลางภาคและปลายภาค	หลังเรียนจบแต่ละบท	10 %
4.2, 5.4	สอบกลางภาค	ตามตารางมหาวิทยาลัย	35 %
2.1, 5.4	สอบปลายภาค	ตามตารางมหาวิทยาลัย	35 %
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา(Curriculum Mapping) ที่กำหนดในหลักสูตร			

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

1 ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- เอกสารประกอบการสอนอินทรีย์เคมีพื้นฐาน อ.ดร.ชัชวาลย์ ช่างทำ

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 กักพล โสภณ เรืองสำราญ และ อมร เพชรสม. (2543). อินทรีย์เคมี 1, พิมพ์ครั้งที่ 7 (ฉบับปรับปรุงแก้ไข). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
8. John McMurry, (2012). Organic Chemistry, 8th ed., Mary Finch.
9. L.G. Wade, Jr. (1994). Organic Chemistry, 3rd ed., Prentice Hall.
10. T.W. Graham Solomon, (1992). Organic Chemistry, 5th ed., John Wiley&Sons.
11. Francis A. Carey, (1992). Organic Chemistry, 2nd ed., McGraw-Hill.
12. Raph J. Fessenden, (1994). Organic Chemistry, 5th ed., Brooks/Cole.

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

มีการจัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเรียนแบบออนไลน์ โดยแบบสำรวจครอบคลุมตั้งแต่ วิธีการสอน การจัดการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในด้านการประเมินการสอน ผู้สอนได้ใช้วิธีการประเมินการสอน ดังนี้

1. ใช้การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนต่อการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การทำงานกลุ่ม การมีส่วนร่วม

2. ทดสอบย่อย วิเคราะห์ผลสอบย่อย ผลสอบกลางภาคและผลสอบปลายภาค เพื่อประเมินความเข้าใจของนักศึกษาในเนื้อหาที่สอน
3. ประเมินจากความถูกต้องของรายงานกลุ่มของนักศึกษา วิธีการนำเสนอ
4. ประเมินจากการใช้เทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูล

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

1. นำผลประเมินการสอนออนไลน์ โดยนักศึกษาที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยมาทำการปรับปรุงการเรียนการสอน
2. นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ตามแบบทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทวนสอบ 01) มาปรับปรุงการเรียนการสอน
3. นำผลการวิเคราะห์คะแนนสอบ ตามแบบทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทวนสอบ02) มาปรับปรุงการเรียนการสอน
4. นำผลจากการปฏิบัติการสอนจริงมาตรวจสอบกับแผนการสอนว่าสอดคล้องกันหรือไม่

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- ติดตามพฤติกรรมของนักศึกษาในการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยและข้อกำหนดในการเข้าชั้นเรียน	- จำนวนนักศึกษาที่ถูกหักคะแนนความประพฤติเกิน 20 คะแนนต่อภาคการศึกษา - จำนวนนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและสอบปลายภาค	-ไม่มี -ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริต
	- ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา การตรงต่อเวลา และขาดเรียน	- จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกินเกณฑ์กำหนดและเข้าห้องเรียนไม่ตรงเวลา เกินเกณฑ์กำหนด	ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลา	อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้คุณธรรม	- นักศึกษามีหัวข้อด้านคุณธรรมมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้	ครบทุกคน ร้อยละ 100
ความรู้	- ทวนสอบจากคะแนนสอบ - ทวนสอบจากงานกลุ่มที่มอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน	-ไม่เกินร้อยละ 10
ทักษะทางปัญญา		- จำนวนกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนรายงานและงานที่ได้รับมอบหมายน้อยกว่าร้อยละ 60	-ไม่เกินร้อยละ 10
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	- สังเกตจากพฤติกรรมในการทำรายงานกลุ่ม การแบ่งงาน การมอบหมายงาน - สังเกตจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการนำเสนอข้อมูล	- จำนวนนักศึกษาที่ไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย	ไม่เกินร้อยละ 2 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดย

- คณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาแล้วนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคการศึกษาถัดไป
- อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการจัดการเรียนการสอนผ่าน มคอ.5 ต่อคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา เพื่อพิจารณาและหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและเสนอต่อไปยังคณะและมหาวิทยาลัยตามลำดับ