

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
คณะ/สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เคมี

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4022313 เคมีอินทรีย์ 2

Organic Chemistry 2

2. จำนวนหน่วยกิต

3(3-0-6) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
อาจารย์ผู้สอน
กลุ่ม 59/11 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณรัตน์ สันฐิติกวินสกุล

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2561

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ห้อง sc307 อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

23 กรกฎาคม 2561

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

หลังจากที่เรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีความสามารถในการกระทำสิ่งต่อไปนี้ได้

1. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสารประกอบอินทรีย์
2. เห็นคุณค่าของวิชาเคมีอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
3. เกิดทักษะด้านการค้นคว้า การรายงานและการอภิปรายเกี่ยวกับสารประกอบอินทรีย์ต่าง ๆ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เปลี่ยนแปลงเนื้อหาให้ทันสมัยสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและนโยบาย ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาสูตรโครงสร้าง การเรียกชื่อ สมบัติ การเตรียม ปฏิกิริยาเคมีของอะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน เฮทเทโรไซคลิก พอลิเมอร์ โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต แนวทางการสังเคราะห์ย้อนกลับสารอินทรีย์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการเรียน

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	สอนเสริม
45 ชั่วโมง		การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์	สอนเสริมตามความต้องการ ของนักศึกษาเฉพาะรายบุคคล ตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อ สัปดาห์ หรือตามกรณี

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษา 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตามกรณี

หมวดที่ 4. การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
-------	---------------	--------------------	--------------------------

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.ตระหนักใน คุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริตตามครรลองวิถีความ พอเพียง		
○	2.มีวินัย ตรงต่อเวลา และความ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม		
○	3.มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งได้อย่าง เหมาะสมกับสถานการณ์		
○	4.เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของ ผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรี ของความเป็นมนุษย์		
●	5.เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับ ต่างๆ ขององค์กรและสังคม	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	1. การนำเสนอปากเปล่า
●	6.มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ครู		

2. ความรู้

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.มีความรอบรู้ในด้านความรู้ ทั่วไป วิชาชีพครูและวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะสาขาวิชาเคมีอย่างกว้างขวาง ลึกซึ้งและเป็นระบบ		
○	2.มีความตระหนักรู้หลักการและทฤษฎี ในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณา การ ทั้งการ บูรณาการข้ามศาสตร์ และ การบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง		
○	3.มีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้ เฉพาะด้านในสาขาวิชาที่จะสอนอย่าง ลึกซึ้ง ตระหนักถึงความสำคัญของ งานวิจัยและการวิจัยในการต่อยอด ความรู้		

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	4.มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย	1. การสอบกลางภาค 2. การสอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศ และแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางานและพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง		
○	2.สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางภาคทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ		
○	3.มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ และการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ รวมทั้งการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม		

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ และทางสังคม		
○	2.มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์		
●	3.มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มี	1. การบรรยาย	1. การนำเสนอปากเปล่า

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
	ความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม	2. การอภิปราย	
○	4.มีความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม มีความรับผิดชอบทั้งมีส่วนช่วยและเื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์		

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูล ข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูดและภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว		
○	2.มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง		
●	3.มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียนและนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน		

6. ทักษะพิสัย

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (formal) รูปแบบกึ่งทางการ (non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (informal) อย่างสร้างสรรค์		
○	2.มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่		

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
	มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม		
●	3.มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกที่จะสอนอย่างบูรณาการ	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย	1. การประเมินการบ้าน 2. การนำเสนอปากเปล่า 3. การสอบกลางภาค 4. การสอบปลายภาค
○	4.ตระหนักถึงคุณค่าของการนำแนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอน การประเมิน การบริหารจัดการชั้นเรียน การบันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนการสอน และการวิจัยในชั้นเรียน มาใช้ในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล		

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อและแหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมินผล
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
1	ทบทวนความรู้เดิม - ความหมายของสารประกอบอินทรีย์ - โครงสร้างของคาร์บอน - ชนิดและการเกิด hybridization ของคาร์บอน - การเกิดพันธะของคาร์บอน - หมู่ฟังก์ชันของสารประกอบอินทรีย์ - สารประกอบไฮโดรคาร์บอน - ปฏิกิริยาเคมีที่จำเป็น เป็นต้น	3	0	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย		1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ		1. การสังเกตพฤติกรรม
2	บทที่ 1 อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน - ลักษณะอะโรมาติก - ปฏิกิริยาการแทนที่ด้วยอิเล็กโตรไฟล์	3	0	1. การบรรยาย 2. การ		1. เอกสารประกอบการสอน		1. การสอบข้อเขียน สอบย่อย

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรม	สื่อและ แหล่งการ เรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประ การเรีย
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
	บนอะโรมาติก 1 หมู่			อภิปราย		2. หนังสือ 3. Power Point		2. การ สังเกต พฤติกรรม 3. การส กลางภา
3	บทที่ 1 (ต่อ) ปฏิบัติการแทนที่ด้วย อิเล็กโทรไฟล์บนอะโรมาติก 2 หมู่	3	0	1. การ บรรยาย 2. การ อภิปราย		1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point		1. การส ข้อเขียน สอบย่อย 2. การ สังเกต พฤติกรรม 3. การส กลางภา
4	บทที่ 1 (ต่อ) การเปลี่ยนหมู่ ฟังก์ชัน และแบบฝึกหัด -แนวทางการสังเคราะห์ย้อนกลับ	3	0	1. การ บรรยาย 2. การ อภิปราย		1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point	-ในงานเรื่อง การ สังเคราะห์ สารประกอบอะโร มาติก	1. การส ข้อเขียน สอบย่อย 2. การ สังเกต พฤติกรรม 3. การส กลางภา
5	บทที่ 1 (ต่อ) การเปลี่ยนหมู่ ฟังก์ชัน และแบบฝึกหัด -แนวทางการสังเคราะห์ย้อนกลับ	3	0	1. การ บรรยาย 2. การ อภิปราย		1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point	-ในงานเรื่อง การ สังเคราะห์ สารประกอบอะโร มาติก	1. การส ข้อเขียน สอบย่อย 2. การ สังเกต พฤติกรรม 3. การส กลางภา
6	วันหยุด	3	0					
7	บทที่ 1 (ต่อ) Benzene และการ แทนที่ด้วย นิวคลีโอไฟล์บนอะโรมาติก	3	0	1. การ บรรยาย 2. การ		1. เอกสาร ประกอบการ สอน	โจทย์ ภาษาอังกฤษ พร้อม เฉลย เกี่ยวกับอะโร	1. การ สังเกต พฤติกรรม

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรม การเรียน การ สอน	สื่อและ แหล่งการ เรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประ การเรีย
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
				อภิปราย		2. หนังสือ 3. Power Point	มาติก ไฮโดรคาร์บอน	
9	บทที่ 2 เซทเทอโรไซคลิกอะโรมาติก	3	0	1. การ บรรยาย 2. การ อภิปราย		1. Power Point	ใบงานเกี่ยวกับเซท เทอโรไซคลิกอะโร มาติกและส่งภายใน ชั่วโมง	1. การ ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใ การทำ กิจกรรม
10	บทที่ 3 พอลิเมอร์	3	0	1. การ บรรยาย 2. การ อภิปราย 3. การสอน แบบ สัมมนา (Seminar)		1. หนังสือ 2. Power Point		1. การ นำเสนอ เปล่า
11		3	0	1. การสอน แบบ สัมมนา (Seminar)		1. Power Point	นำเสนอเกี่ยวกับพอ ลิเมอร์	1. การ นำเสนอ เปล่า
12	บทที่ 4 คาร์โบไฮเดรต - monosaccharide - Disaccharide and polysaccharide	3	0	1. การ บรรยาย 2. การ อภิปราย		1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point		1. การส ปลายภา
13		3	0	1. การสอน แบบ สัมมนา (Seminar)		1. Power Point	นำเสนอหัวข้อที่ กำหนดเกี่ยวกับ polysaccharide	1. การ นำเสนอ เปล่า

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรม การ เรียน การ สอน	สื่อและ แหล่งการ เรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประ การเรีย
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
14	บทที่ 5 โพรตีน บทที่ 6 ลิพิด	3	0	1. การ บรรยาย 2. การ อภิปราย		1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point		1. การส ปลายภา
15	ต่อ	3	0					
16	ประโยชน์ของสารประกอบอะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอนและเฮทเทอโรไซคลิก	3	0	1. การสอน แบบ สัมมนา (Seminar)		1. Power Point	mind map	1. การ นำเสนอ เปล่า
	รวม	45.00						

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	งานที่ใช้ประเมินผลผู้เรียน	สัปดาห์ที่ประเมิน	คะแนน	สัดส่วนการประเมิน
1	การประเมินการบ้าน	1-17	15.00	15.00
2	การนำเสนอปากเปล่า	11, 13, 16	35.00	35.00
3	การสอบกลางภาค	8	30.00	30.00
4	การสอบปลายภาค	17	20.00	20.00
		รวม	100.00	100.00

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

Hornback, J.M. 2006. **Organic Chemistry**. 2^{ed} ed. USA: Thomson Brooks/Cole.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

เทียนศักดิ์ เมฆพรรณโอกาส. 2547. **ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์เคมีอินทรีย์**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ท็อป.

ประดิษฐ์ มีสุข. 2521. **อินทรีย์เคมีเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 2. สงขลา: มงคลการพิมพ์ (จิงจิง).

สุทธิ ภมรสมิต. 2519. **อินทรีย์เคมีพื้นฐาน**. มหาสารคาม: ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

โสภณ เรืองสำราญและคณะ. 2542. **อินทรีย์เคมี II**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Brown, W. H. & Poon, T. 2005. **Introduction to Organic Chemistry**. 3rd ed. USA: John Wiley&Sons.

Carey, F.A. 2000. **Organic Chemistry**. 4th ed. USA: The McGraw-Hill.

Ege, S. (1994). **Organic Chemistry: Structure and reactivity**. 3rd ed. Lexington, Massachusetts, Toronto: D.C. Health and Company.

Miller, B. 2004. **Advanced Organic Chemistry: Reactions and Mechanism**. 2nd ed. USA: Pearson Education.

Wade, L.G. JR. 1995. **Organic Chemistry**. 3rd ed. USA: Prentice-Hall.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

রাই সিরিনগল. 2549. **เคมีอินทรีย์เบื้องต้น**.

พิมพ์ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

แนะนำการสืบค้นข้อมูลออนไลน์

1. ฐานข้อมูลให้หนังสือและวารสารนานาชาติต่างประเทศ ของ

สำนักพิมพ์ American Chemical Society (ACS) Publication <http://pubs.acs.org/>

สำนักพิมพ์ ScienceDirect <http://www.sciencedirect.com/>

1. ฐานข้อมูลออนไลน์ผ่านหน้า website ของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ นครปฐม <http://acit.npru.ac.th/> มีดังนี้

HW Wilson ฐานข้อมูลบรรณานุกรม Applied Science & Technology, General, Science ตั้งแต่ปี 1984 – ปัจจุบัน และสาระสังเขปตั้งแต่ปี 1994 – ปัจจุบัน ข้อมูลวารสาร 244 รายชื่อ ตั้งแต่ปี 1996 – ปัจจุบัน และเอกสารฉบับเต็มไฟล์ HTML และ PDF พร้อมภาพประกอบ

ISI Web of Science ฐานข้อมูลบรรณานุกรมและสาระสังเขปที่ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ จากวารสารไม่น้อยกว่า 8,500 รายชื่อ ให้ข้อมูลตั้งแต่ปี 2001 – ปัจจุบัน

Springerlink ฐานข้อมูลที่ครอบคลุมสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและทางการแพทย์ รวมถึงสาขาวิชา สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ เช่น Behavioral Science, Computer Science, Biomedical and Life Science, Business and Economics, Mathematics and Statistics, Chemistry and Materials Science, Medicine, Chinese Library of Science, Russian Library of Science, Humanities, Social Science and Law, Physics and Astronomy, Earth and Environmental Sciences, Engineering

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1.1 การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

1.2 การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน

1.3 แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1 การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน

2.2 การสอบ

2.3 การนำเสนอและการทำรายงาน

2.4 แฟ้มสะสมงาน

2.5 การสัมภาษณ์

2.6 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.7 การทวนสอบประเมินผลการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

การจําแนกสารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันเดียว สูตรโครงสร้าง การเรียกชื่อ สมบัติ การเตรียม

ปฏิกิริยาเคมีของแอลเคน แอลคีน แอลคีน สเตอริโอเคมี ชนิดและกลไกของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์

ไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ กรดคาร์บอกซิลิก เอสเทอร์ แอลดีไฮด์และคีโตน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1 การทวนผลสัมฤทธิ์โดยนักศึกษา

ด้านที่ 1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านที่ 2 ด้านความรู้ ด้านที่ 3 ด้านทักษะทางปัญญา ด้านที่ 4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
และความรับผิดชอบ ด้านที่ 5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

4.2 การทวนผลสัมฤทธิ์โดยอาจารย์ผู้สอน

1. การสอบ/ทดสอบซ้ำ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงแผนการสอนของรายวิชาทุกครั้งที่สอน เพื่อให้เหมาะสมตามเวลาและกิจกรรม/โครงการที่มีแทรก เพื่อให้สอน
ได้ครบตามเนื้อหาและบรรลุวัตถุประสงค์

- กรณีในรายวิชาที่มีการสอนหลายคน จะต้องมีการประชุมตกลงกันในเนื้อหา การวัดผลประเมินผล ข้อสอบ ต้องให้เหมือนกัน

6. แผนการปรับปรุงรายวิชา ให้มีความทันสมัย

ให้นักศึกษาหาบทความวิจัยย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี หัวข้อเรื่องที่เรียน มานำเสนอหน้าชั้นเรียน และอภิปรายร่วมกัน

