



รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

รหัสวิชา SCC 2303 รายวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2566

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา**

รหัสวิชา	SCC 2303
ชื่อรายวิชาภาษาไทย	วิทยาศาสตร์กายภาพ
ชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ	Physical science
- จำนวนหน่วยกิต** 3 (2-2-5)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**

3.1 หลักสูตร	หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (4 ปี) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป
3.2 ประเภทของรายวิชา	วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	รองศาสตราจารย์ ดร. เจษฎา ราษฎร์นิยม
4.2 อาจารย์ผู้สอน	รองศาสตราจารย์ ดร. เจษฎา ราษฎร์นิยม
- สถานที่ติดต่อ** 1145 คณะครุศาสตร์ / E – Mail Jadsada.ra@ssru.ac.th
- ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน**

6.1 ภาคการศึกษาที่	2 / ชั้นปีที่ 2
6.2 จำนวนผู้เรียนที่รับได้	ประมาณ 60 คน
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) –ไม่มี–**
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) –ไม่มี–**
- สถานที่เรียน** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุง** เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566
รายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีเบื้องต้น หมู่ฟังก์ชัน การเรียกชื่อ และการเขียนโครงสร้างเรโซแนนซ์ของสารประกอบเคมีอินทรีย์
2. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเรื่องสเตอริโอเคมี
3. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจชนิดและกลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์จำพวกสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอะโรมาติก และสารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดต่างๆ
4. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ สารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชัน แอลคิล แฮไลด์ แอลกอฮอล์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ เอมีนและเอไมด์

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
- 2.2 เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษามีสมรรถนะบัณฑิตราชภัฏ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพและศักยภาพในสายอาชีพของบัณฑิตต่อไป

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้าง หมู่ฟังก์ชัน การเรียกชื่อ สเตอริโอเคมี ปฏิกิริยาเคมี และกลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์จำพวกสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอะโรมาติก และสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชัน แอลคิล แฮไลด์ แอลกอฮอล์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ เอมีนและเอไมด์

Structures; Functional groups; Naming; Stereochemistry; Chemical reactions and mechanism of chemical reactions of organic compounds such as hydrocarbons, aromatic compounds, and organic compounds with other functional groups such as alkyl, halide, alcohol, ether, aldehyde, ketone, carboxylic acid and derivatives, amine and anide.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	สอนเสริม (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
30 ชั่วโมงต่อภาค การศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา เฉพาะรายที่ต้องการ	30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมงต่อ สัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- 3.1 ปรึกษาด้วยตนเองที่ห้องพักอาจารย์ผู้สอน ห้อง 1145 ชั้น 4 อาคาร 11 คณะครุศาสตร์ (1 ชั่วโมง / สัปดาห์)
- 3.2 ปรึกษาผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail): jadsada.ra@ssru.ac.th
- 3.3 ปรึกษาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Internet/Webboard): http://www.eledu.ssru.ac.th/jadsada_ra/

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1) รัก ศรัทธาและภูมิใจในวิชาชีพครู มีจิตวิญญาณและอุดมการณ์ความเป็นครู และปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- (2) มีจิตอาสา จิตสาธารณะ อดทนอดกลั้น มีความเสียสละ รับผิดชอบและซื่อสัตย์ต่องาน ที่ได้รับมอบหมายทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ
- (3) มีค่านิยมและคุณลักษณะเป็นประชาธิปไตย คือ การเคารพสิทธิ และให้เกียรติคนอื่น มีความสามัคคี และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ใช้เหตุผลและปัญญาในการดำเนินชีวิตและการตัดสินใจ
- (4) มีความกล้าหาญและแสดงออกทางคุณธรรมจริยธรรม สามารถวินิจฉัย จัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรมด้วยความถูกต้องเหมาะสมกับสังคม

1.2 วิธีการสอน

- (1) สอดแทรกจริยธรรมคุณธรรม เน้นย้ำถึงความมีระเบียบวินัย การตรงต่อเวลา โดยชี้แจงและทำข้อตกลงกับนักศึกษาถึงคะแนนจิตพิสัยที่จะได้ตามระดับการปฏิบัติตาม
- (2) มอบหมายงานหรือแบบฝึกหัดให้นักศึกษาเพื่อฝึกความรับผิดชอบ และการตรงต่อเวลาในการส่งงาน

1.3 วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมความรับผิดชอบในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานที่ได้รับหมาย
- (2) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมในห้องเรียน และความสนใจในระหว่างเวลาเรียน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องพัฒนา

- (1) มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาสาระด้านวิชาชีพของครู อาทิ ค่านิยมของครู คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ จิตวิญญาณครู ปรัชญาความเป็นครู จิตวิทยาสำหรับครู จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อจัดการเรียนรู้และช่วยเหลือ แก้ไขปัญหา ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน
- (2) มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบของคาร์บอน สามารถวิเคราะห์ความรู้ และเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างลึกซึ้ง สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านวิทยาการและนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้เรียน
- (3) มีความรู้ เข้าใจชีวิต เข้าใจชุมชน เข้าใจโลกและการอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม สามารถเผชิญและเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสามารถนำแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและพัฒนาตน พัฒนางานและพัฒนาผู้เรียน
- (4) มีความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามมาตรฐาน

- (5) ตระหนักให้เห็นคุณค่าและความสำคัญของศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตน พัฒนาผู้เรียน พัฒนางานและพัฒนาชุมชน

2.2 วิธีการสอน

- (1) จัดการเรียนการสอนให้สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าและนำความรู้จากการเรียนการสอนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (2) จัดการเรียนรูด้วยกิจกรรมกลุ่ม ปฏิบัติการจากห้องปฏิบัติการ
- (3) มอบหมายงานหรือแบบฝึกหัด

2.3 วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินจากแบบฝึกหัดและแบบทดสอบด้านทฤษฎี
- (2) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้
- (3) ประเมินจากผลงานที่มอบหมาย และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (1) คิด ค้นหา วิเคราะห์ข้อเท็จจริง และประเมินข้อมูล สื่อ สารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างรู้เท่าทัน เป็นพลเมืองตื่นรู้ มีสำนึกสากล สามารถเผชิญและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคดิจิทัล
- (2) คิด ค้นหา วิเคราะห์ข้อเท็จจริง และประเมินข้อมูล สื่อ สารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างรู้เท่าทัน เป็นพลเมืองตื่นรู้ มีสำนึกสากล สามารถเผชิญและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคดิจิทัล
- (3) สร้างและประยุกต์ใช้ความรู้จากการทำวิจัยและสร้างหรือร่วมสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรูของผู้เรียนและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างหรือร่วมสร้างนวัตกรรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้แก่ชุมชนและสังคม

3.2 วิธีการสอน

- (1) การสอนแบบสืบสอบและอภิปรายกลุ่ม
- (2) การสอนโดยการทำงานเป็นทีมและกรณีศึกษา
- (3) การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้

3.3 วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินจากการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน
- (2) ประเมินจากรายงานการศึกษาค้นคว้า รายงานกรณีศึกษาประเมินจากรายงาน
- (3) ประเมินการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
- (4) ประเมินการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน
- (5) การทดสอบกลางภาคและการทดสอบปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- (1) รับรู้และเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น มีความคิดเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และทางสังคม
- (2) ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำงานเป็นทีม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้เรียน ผู้ร่วมงาน ผู้ปกครองและคนในชุมชน มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (3) มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ต่อตนเอง ต่อผู้เรียน ต่อผู้ร่วมงาน และต่อส่วนรวม สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาตนเอง กลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์

- (4) มีภาวะผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพ มีความเข้มแข็งและกล้าหาญทางจริยธรรม สามารถชี้แนะและถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน สถานศึกษา ชุมชนและสังคมอย่างสร้างสรรค์

4.2 วิธีการสอน

- (1) การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติกร
- (2) การเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วม
- (3) การคิดให้ความเห็นและการรับฟังความคิดเห็นแบบสะท้อนกลับ

4.3 วิธีการประเมินผล

- (1) วัดและประเมินจากผลการเรียนรู้แบบรวมมือ
- (2) วัดและประเมินจากผลการศึกษาค้นคว้า/แก้โจทย์
- (3) วัดและประเมินจากผลการนำเสนอผลงานกลุ่มและการเป็นผู้นำในการอภิปรายซักถาม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- (1) วิเคราะห์เชิงตัวเลข สำหรับข้อมูลและสารสนเทศ ทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
- (2) สื่อสารกับผู้เรียน บุคคลและกลุ่มต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพด้วยวิธีการหลากหลายทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอด้วยรูปแบบต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสม
- (3) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โปรแกรมสำเร็จรูปที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ การทำงาน การประชุม การจัดการและสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รับและส่งข้อมูลและสารสนเทศโดยใช้ดุลยพินิจที่ดีในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลและสารสนเทศ อีกทั้งตระหนักถึงการละเมิดลิขสิทธิ์และการลอกเลียนผลงาน

5.2 วิธีการสอน

- (1) การสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (2) การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่หลากหลายโดยใช้สถานการณ์ ปัญหา กรณีศึกษา สถานการณ์จริงในการเรียนรู้โครงงาน และการวิจัย และสร้างทักษะด้านวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร
- (3) สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์การจัดการเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการกลุ่ม และการนำเสนอด้วยรูปแบบที่หลากหลาย

5.3 วิธีการประเมินผล

- (1) วัดและประเมินจากผลการติดตามวิเคราะห์และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษา
- (2) วัดและประเมินจากผลการสืบค้น นำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และจากชิ้นงาน

6. ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้

6.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา

- (1) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ วิธีการที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- (2) มีความสามารถในการนำความรู้ทางจิตวิทยาไปใช้ในการวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อนำไปออกแบบ จัดเนื้อหาสาระ การบริหารชั้นเรียน และจัดกิจกรรมการต่าง ๆ
- (3) จัดกิจกรรมและออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและการทำงานในสถานการณ์จริง

- (4) สร้างบรรยากาศ และจัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน แหล่งวิทยาการ เทคโนโลยี วัฒนธรรมและ ภูมิปัญญาทั้งในและนอกสถานศึกษาเพื่อการเรียนรู้
- (5) นำทักษะศตวรรษที่ 21 และเทคโนโลยี มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนและพัฒนา ตนเอง เช่น ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills) ทักษะการรู้เรื่อง (Literacy Skills) และทักษะชีวิต (Life Skills) ทักษะ การทำงานแบบร่วมมือ และดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

6.2 วิธีการสอน

ฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิชาเคมีอินทรีย์

6.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากการฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาเคมีอินทรีย์

หมายเหตุ

สัญลักษณ์ ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

สัญลักษณ์ ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

เว้นว่าง หมายถึง ไม่ได้รับผิดชอบ

ซึ่งจะปรากฏอยู่ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

วัตถุประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีเบื้องต้น หมู่ฟังก์ชัน การเรียกชื่อ และการเขียนโครงสร้างเรโซแนนซ์ของสารประกอบเคมีอินทรีย์
2. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเรื่องสเตอริโอเคมี
3. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจชนิดและกลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์จำพวกสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอะโรมาติก และสารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดต่างๆ
4. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ สารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชัน แอลคิล แฮไลด์ แอลกอฮอล์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ เอมีนและเอไมด์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	การประเมินผล
1	วัตถุประสงค์ข้อ (1) - แนะนำรายวิชา - ทดสอบความรู้พื้นฐาน บทที่ 1 เคมีอินทรีย์เบื้องต้น - จำแนกหมู่ฟังก์ชัน - ทบทวนการเขียนสูตรลิวอิส - orbital hybridization (sp^3 , sp^2 , sp) - การเขียนสูตรโครงสร้าง 2 มิติและ 3 มิติ	4	รูปแบบ Onsite/Online - อธิบายประมวลรายวิชา - ทดสอบความรู้พื้นฐาน - จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - อภิปรายแบบฝึกหัดระหว่างเรียนร่วมกันในห้องเรียน - มอบหมายการบ้านออนไลน์	- การลงชื่อเข้าชั้นเรียน - แบบทดสอบก่อนเรียน - แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
2	วัตถุประสงค์ข้อ (1) การอ่านชื่อสารของสารอินทรีย์ การอ่านชื่อสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และสารที่มีหมู่ฟังก์ชันต่าง ๆ	4	รูปแบบ Onsite/Online - จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยนักศึกษาจะศึกษาด้วยตนเองผ่านคลิปวิดีโอที่ผู้สอนจัดทำขึ้น - เมื่อถึงชั่วโมงเรียน จะอภิปรายแบบฝึกหัดในห้องเรียน - มอบหมายการบ้านออนไลน์	- การลงชื่อเข้าชมคลิปวิดีโอ - การตอบคำถามผ่าน google form - การทำแบบฝึกหัดในห้องเรียน
3	วัตถุประสงค์ข้อ (2) สเตอริโอเคมี สเตอริโอไอโซเมอร์ แบบคอนฟอร์เมชัน อีแนนทิโอเมอร์ ไดแอสเตอริโอเมอร์	4	รูปแบบ Onsite - จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - โมเดลโมเลกุล/www.molview.com - แบบฝึกหัดระหว่างเรียน - มอบหมายแบบฝึกหัดท้ายบท เป็นการบ้าน	- การลงชื่อเข้าชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน - การบ้านออนไลน์ประจำบท - แบบฝึกหัด
4	วัตถุประสงค์ข้อ (1) ปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์และกลไกการเกิดปฏิกิริยา - resonance theory - Inductive effect - ทำนายความเป็นกรดเบส - การเขียนลูกศรแสดงการเคลื่อนที่ของ อิเล็กตรอน - นิวคลีโอไฟล์และอิเล็กโตรไฟล์ - การเขียนลูกศรแสดงการเกิดปฏิกิริยา	4	รูปแบบ Onsite/Online - จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยนักศึกษาจะศึกษาด้วยตนเองผ่านคลิปวิดีโอที่ผู้สอนจัดทำขึ้น - เมื่อถึงชั่วโมงเรียน จะอภิปรายแบบฝึกหัดในห้องเรียน - มอบหมายการบ้านออนไลน์	- การลงชื่อเข้าชมคลิปวิดีโอ - การตอบคำถามผ่าน google form - การทำแบบฝึกหัดในห้องเรียน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	การประเมินผล
5	วัตถุประสงค์ข้อ (3) อัลคิลเฮไลด์ - โครงสร้าง การเตรียมแอลเคน จากปฏิกิริยาไฮโดรจิเนชัน และรีดักชัน - ปฏิกิริยาฮาโลจิเนชันของสารแอลเคนกลไก การเตรียมสารเฮไลด์ - กลไกปฏิกิริยาการแทนที่ แบบ S_N1 และ S_N2 และปฏิกิริยาการจัดแบบ E_1 และ E_2 - การทำนายชนิดของปฏิกิริยาและสเตอริโอเคมีที่เกี่ยวข้อง	4	รูปแบบ Onsite/Online - จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - กิจกรรมกลุ่ม ร่วมกันอภิปรายโจทย์ปัญหาของเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง - แบบฝึกหัดออนไลน์ - มอบหมายแบบฝึกหัดท้ายบท เป็นการบ้าน	- การลงชื่อเข้าชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน - การบ้านออนไลน์ประจำบท - แบบฝึกหัด
6	วัตถุประสงค์ข้อ (3) อัลคีน - โครงสร้าง การเตรียมแอลคีน จากปฏิกิริยาการจัดการจัดตัวแบบ anti-periplanar - กลไกปฏิกิริยาการเติมชนิดต่างๆที่พันธะคู่ ของแอลคีน และปฏิกิริยาออกซิเดชัน อัลคีนและไซโคลแอลคีน [online] - โครงสร้าง ปฏิกิริยาการเตรียมแอลคีนจากปฏิกิริยาการจัดปฏิกิริยาการเติมชนิดต่างๆของแอลคีน - ปฏิกิริยาของ terminal alkyne และปฏิกิริยาออกซิเดชัน	4	รูปแบบ Onsite/Online - จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - กิจกรรมกลุ่ม ร่วมกันอภิปรายโจทย์ปัญหาของเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง - แบบฝึกหัดออนไลน์ - มอบหมายแบบฝึกหัดท้ายบท เป็นการบ้าน	- การลงชื่อเข้าชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน - การบ้านออนไลน์ประจำบท - แบบฝึกหัด
7	กิจกรรมส่งเสริมวิวิทย์การจัดการเรียนรู้ ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อเตรียมจัดการเรียนรู้ในหัวข้อที่เรียนก่อนกลางภาค และนำเสนอการจัดการเรียนรู้ในหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย	4	รูปแบบ Onsite จัดการนำเสนอ ในรูปแบบการจำลองการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนโดยให้เพื่อนเป็น นักเรียน และกลุ่มที่กำลังนำเสนอเป็นที่วิทยากรจัดการเรียนรู้	- การลงชื่อเข้าชั้นเรียน - แบบประเมินการนำเสนอ
8	สอบกลางภาค			
9	วัตถุประสงค์ข้อ (3) สารประกอบอะโรมาติก [online] - ความเป็นอะโรมาติก - กลไกปฏิกิริยาการแทนที่ด้วยอิเล็กโตรไฟล์ - กลไกปฏิกิริยาการแทนที่ ด้วยนิวคลีโอไฟล์ - กลไกปฏิกิริยาการแทนที่ ที่ ตำแหน่งเบนซิลิก และปฏิกิริยาออกซิเดชัน	4	รูปแบบ Onsite/Online - จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยนักศึกษาจะศึกษาด้วยตนเองผ่านคลิวิดีโอที่ผู้สอนจัดทำขึ้น - เมื่อถึงชั่วโมงเรียน จะอภิปรายแบบฝึกหัดในห้องเรียน - มอบหมายการบ้านออนไลน์ -	- การลงชื่อเข้าชมคลิวิดีโอ - การตอบคำถามผ่าน google form - การทำแบบฝึกหัดในห้องเรียน
10	วัตถุประสงค์ข้อ (4) แอลกอฮอล์ ฟีนอล และอีเทอร์ - ความเป็นกรดของแอลกอฮอล์ และฟีนอล การเตรียม และกลไกปฏิกิริยาชนิดต่างๆ ของแอลกอฮอล์ ฟีนอลและอีเทอร์	4	รูปแบบ Onsite/Online - จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - กิจกรรมกลุ่ม ร่วมกันอภิปรายโจทย์ปัญหาของเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง - แบบฝึกหัดออนไลน์ - มอบหมายแบบฝึกหัดท้ายบท เป็นการบ้าน	- การลงชื่อเข้าชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน - การบ้านออนไลน์ประจำบท - แบบฝึกหัด

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	การประเมินผล
11	วัตถุประสงค์ข้อ (4) สารแอลดีไฮด์และคีโตน - การเตรียมแอลดีไฮด์และคีโตน - กลไกปฏิกิริยาการเติมที่หมู่คาร์บอนิลของแอลดีไฮด์และคีโตนด้วยนิวคลีโอไฟล์ชนิดต่าง ๆ - ปฏิกิริยาออกซิเดชันปฏิกิริยารีดักชันและกลไกปฏิกิริยาแอลคอลลคอนเดนเซชัน	4	รูปแบบ Onsite/Online - จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - กิจกรรมกลุ่ม ร่วมกันอภิปรายโจทย์ปัญหาของเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง - แบบฝึกหัดออนไลน์ มอบหมายแบบฝึกหัดท้ายบท เป็นการบ้าน แบบฝึกหัด	- การลงชื่อเข้าชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน - การบ้านออนไลน์ประจำบท - แบบฝึกหัด
12	วัตถุประสงค์ข้อ (4) สารแอลดีไฮด์และคีโตน (ต่อ) - การเตรียมแอลดีไฮด์และคีโตน - กลไกปฏิกิริยาการเติมที่หมู่คาร์บอนิลของแอลดีไฮด์และคีโตนด้วยนิวคลีโอไฟล์ชนิดต่าง ๆ - ปฏิกิริยาออกซิเดชันปฏิกิริยารีดักชันและกลไกปฏิกิริยาแอลคอลลคอนเดนเซชัน	4	รูปแบบ Onsite/Online - จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - กิจกรรมกลุ่ม ร่วมกันอภิปรายโจทย์ปัญหาของเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง - แบบฝึกหัดออนไลน์ - มอบหมายแบบฝึกหัดท้ายบท เป็นการบ้าน แบบฝึกหัด	- การลงชื่อเข้าชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน - การบ้านออนไลน์ประจำบท - แบบฝึกหัด
13	วัตถุประสงค์ข้อ (4) โครงสร้างกรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ชนิดต่าง ๆ - ความเป็นกรดและปัจจัยที่ส่งผลต่อความเป็นกรดของกรดคาร์บอกซิลิก - กลไกปฏิกิริยาการเตรียมกรดคาร์บอกซิลิก และการเตรียมอนุพันธ์กรดคาร์บอกซิลิกชนิดต่าง ๆ	4	รูปแบบ Onsite/Online - จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - กิจกรรมกลุ่ม ร่วมกันอภิปรายโจทย์ปัญหาของเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง - แบบฝึกหัดออนไลน์ มอบหมายแบบฝึกหัดท้ายบท เป็นการบ้าน แบบฝึกหัด	- การลงชื่อเข้าชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน - การบ้านออนไลน์ประจำบท - แบบฝึกหัด
14	วัตถุประสงค์ข้อ (4) โครงสร้างกรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ชนิดต่าง ๆ (ต่อ) - ความเป็นกรดและปัจจัยที่ส่งผลต่อความเป็นกรดของกรดคาร์บอกซิลิก - กลไกปฏิกิริยาการเตรียมกรดคาร์บอกซิลิก และการเตรียมอนุพันธ์กรดคาร์บอกซิลิกชนิดต่าง ๆ	4	รูปแบบ Onsite/Online - จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - กิจกรรมกลุ่ม ร่วมกันอภิปรายโจทย์ปัญหาของเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง - แบบฝึกหัดออนไลน์ - มอบหมายแบบฝึกหัดท้ายบท เป็นการบ้าน แบบฝึกหัด	- การลงชื่อเข้าชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน - การบ้านออนไลน์ประจำบท - แบบฝึกหัด
15	วัตถุประสงค์ข้อ (4) เอมีน ความเป็นเบสของอะมีนและปัจจัยที่มีผลต่อความเป็นเบส การเตรียมและปฏิกิริยาชนิดต่างๆของอะมีน	4	รูปแบบ Onsite/Online - จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - กิจกรรมกลุ่ม ร่วมกันอภิปรายโจทย์ปัญหาของเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง - แบบฝึกหัดออนไลน์ - มอบหมายแบบฝึกหัดท้ายบท เป็นการบ้าน แบบฝึกหัด	- การลงชื่อเข้าชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน - การบ้านออนไลน์ประจำบท - แบบฝึกหัด
16	กิจกรรมส่งเสริมวิวิทย์การจัดการเรียนรู้ ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อเตรียมจัดการเรียนรู้ในหัวข้อที่เรียนหลังกลางภาค และนำเสนอการจัดการเรียนรู้ในหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย	4	รูปแบบ Onsite จัดการนำเสนอ ในรูปแบบการจำลองการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนโดยให้เพื่อนเป็น นักเรียน และกลุ่มที่กำลังนำเสนอเป็นทีมวิทยากรจัดการเรียนรู้	- การลงชื่อเข้าชั้นเรียน - แบบประเมินการนำเสนอ
17	สอบปลายภาค			

สมรรถนะบัณฑิตราชภัฏ 17 สมรรถนะมีดังนี้

- | | | | |
|-------------------------------|--|---|--------------------------|
| 1) ปฏิบัติงานครุอย่างมืออาชีพ | 6) สื่อสารอย่างมีกลยุทธ์ | 11) วัดและประเมิน | 16) นวัตกรรมทางการศึกษา |
| 2) ภาวะผู้นำและสัมพันธ์ชุมชน | 7) บุคลิกภาพความเป็นครู และทัศนคติในการปรับตัว | 12) ประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง | 17) จิตวิญญาณความเป็นครู |
| 3) บริหารจัดการชั้นเรียน | 8) จิตอาสา จิตสาธารณะ | 13) ออกแบบและพัฒนาหลักสูตร | |
| 4) ทำงานเป็นทีม | 9) ศิลปะการใช้สื่อ | 14) เป็นพลเมืองดี | |
| 5) ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล | 10) อำนวยการเรียนรู้ | 15) บูรณาการศาสตร์สู่การสอน | |

ความสอดคล้องของรายวิชากับสมรรถนะบัณฑิตราชภัฏ 17 สมรรถนะ

รายวิชา	สมรรถนะที่																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
SCC 2303 วิทยาศาสตร์กายภาพ				✓	✓										✓		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

(ระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยแต่ละหัวข้อตามที่ปรากฏในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา (Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร สัปดาห์ที่ประเมิน และสัดส่วนของการประเมิน)

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.2	การเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วมในบทเรียนออนไลน์ การเข้าทบทวนบทเรียนออนไลน์	ตลอดทั้งภาคการศึกษา	10%
2.2, 3.2, 4.2	ส่งแบบฝึกหัด	ตลอดทั้งภาคการศึกษา	10%
6.3	นำเสนอ	7, 16	10%
2.1, 2.2	สอบกลางภาค	7	35%
2.3, 2.4	สอบปลายภาค	17	35%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1) เจษฎา ราชภัฏนิยาม. (2563). *เคมีอินทรีย์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. 837 หน้า.
- 2) Wade, L. G. (2020). *Organic Chemistry*: Pearson Education.
- 3) Solomons, T. W. G., & Fryhle, C. (2022). *Organic Chemistry*: John Wiley & Sons.
- 4) สุนันทา วิบูลย์จันทร์. (2548). *เคมีอินทรีย์*; ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เอ็นดับบลิว มีเดีย จำกัด.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- 1) Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S. Organic Chemistry; OUP Oxford, 2020.
- 2) Miller, A.; Solomon, P. H. Writing Reaction Mechanisms in Organic Chemistry; Harcourt/Academic Press, 2000.
- 3) เจษฎา ราชภรณ์นิยม. (2561). เอกสารคำสอนวิชาเคมีอินทรีย์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- 1) <http://www.masterorganicchemistry.com/organic-1/>
- 2) <http://www.masterorganicchemistry.com/org-2-post-index/>
- 3) <http://www.masterorganicchemistry.com/summary-sheets/>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาประเมินเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในประเด็นต่อไปนี้

1.1 ให้นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนในประเด็นต่อไปนี้

ความตรงต่อเวลา

การแต่งกาย บุคลิกภาพ

คำพูดและวาจาสุภาพ เหมาะสม

การเป็นแบบอย่างที่ดี สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมระหว่างการสอน

ความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาให้เข้าใจและกระตุ้นการเรียนรู้

แจ่มและสรุปวัตถุประสงค์การศึกษาหัวข้อที่สอน

จัดการเรียนการสอนให้เกิดการเรียนรู้ตรงกับที่ระบุไว้ในวัตถุประสงค์การศึกษา

การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถาม แสดงความคิดเห็นระหว่างการเรียนการสอน

1.2 ให้นักศึกษาประเมินภาพรวมของรายวิชาในประเด็นต่อไปนี้

ความรู้ความสามารถโดยรวม และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรายวิชานี้ ความพึงพอใจต่อการเรียนรายวิชานี้ ข้อเสนอแนะอื่นๆ

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1 ให้นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนและภาพรวมของรายวิชา

2.2 ให้อาจารย์ผู้สอนประเมินตนเองในประเด็นต่อไปนี้

- ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเตรียมสอน
- ความพึงพอใจของผู้สอนต่อผลการสอน
- ข้อที่ควรปรับปรุงแก้ไขหรือพัฒนาตนเองในการสอนครั้งต่อไป

3. การปรับปรุงการสอน

กลไกและการปรับปรุงการเรียนการสอนดังนี้

3.1 ให้อาจารย์ผู้สอนบันทึกเหตุการณ์ระหว่างการสอนที่สมควรนำเสนอให้พิจารณารวมทั้งสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขในแต่ละคาบการสอน

3.2 พิจารณาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนสำหรับปีการศึกษาต่อไปโดยอาศัยข้อมูล ดังต่อไปนี้

- ผลการศึกษาของนักศึกษา
- ผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
- ผลการประเมินการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชาโดยประเมินประเด็นต่อไปนี้

- ทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ หรืองานที่มอบหมาย
- ประสิทธิภาพการเรียนรู้เหมาะสมกับเป้าหมาย
- ประสิทธิภาพการเรียนรู้กระตุ้นให้นักศึกษาค้นคว้าและฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- การวัดผลประเมินผลเหมาะสมกับเป้าหมายและการจัดประสิทธิภาพการเรียนรู้
- นำทฤษฎีทางการศึกษา / ข้อมูลจากการประเมินในครั้งก่อนมาวางแผนปรับปรุง

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

พิจารณาสรุปผลการประเมินการสอน ผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา เพื่อกำหนดประเด็นที่เห็นสมควรจัดให้มีการปรับปรุงในการศึกษา ต่อไป ทั้งเนื้อหา ลำดับการสอน วิธีการสอนและการประเมินผล

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
ตามที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร (Programme Specification) มคอ. 2

คุณลักษณะบัณฑิต รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล และความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี			6. วิธีวิทยา การจัดการเรียนรู้				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5
SCC2303 วิทยาศาสตร์กายภาพ	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○