

มคอ.๓ รายละเอียดของรายวิชา

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา
ภาษาไทย ๐๑๔๐๓๒๒๕ ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ ๑
ภาษาอังกฤษ ๐๑๔๐๓๒๒๕ Organic Chemistry Laboratory I
๒. จำนวนหน่วยกิต ๑ (๐-๓-๒)
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
๓.๑ หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี
๓.๒ ประเภทของรายวิชา วิชาบังคับ
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน
๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อ.ดร.นภัสวรรณ ชำนาญเวช
๔.๒ อาจารย์ผู้สอน อ.ดร.นภัสวรรณ ชำนาญเวช
๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
๕.๑ ภาคการศึกษาที่ ๑ / ชั้นปีที่ ๒
๕.๒ จำนวนผู้เรียนที่รับได้ ประมาณ ๓๐ คน
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)
๐๑๔๐๓๑๑๘ ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)
๐๑๔๐๓๒๒๓ เคมีอินทรีย์ ๑
๘. สถานที่เรียน คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
วันที่ ๒๕ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

เพื่อที่จะได้เป็นการปูพื้นฐานเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการพื้นฐานทางเคมีอินทรีย์ รวมทั้งยังทำให้นิสิตมีความรู้และความเข้าใจมากขึ้นในเนื้อหาของรายวิชาเคมีอินทรีย์ ๐๑๔๐๓๒๒๓

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

๒.๑ วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives) จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของนิสิต ดังต่อไปนี้
จัดการเรียนรู้เพื่อให้นิสิตรู้เทคนิคและฝึกทักษะการทำปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น ซึ่งจะนี้เป็นพื้นฐานของการศึกษา วิชาเคมีอินทรีย์และปฏิบัติการทางเคมีอินทรีย์

๒.๒ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

CLO๑ มีทักษะด้านเทคนิคปฏิบัติการ ที่สามารถอธิบายหลักการและสามารถเลือกใช้เครื่องมืออุปกรณ์ และสารเคมี ตามมาตรฐานความปลอดภัย ในงานทดลองด้านเคมีอินทรีย์ ได้ถูกต้องและเหมาะสม

CLO๒ มีความรู้และเข้าใจเทคนิคพื้นฐานทางด้านเคมีอินทรีย์ เพื่อใช้ในการทำปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ได้

CLO๓ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งสามารถเลือกใช้ภาษาและรูปแบบการสื่อสารความรู้ทางวิชาการได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

CLO๔ มีวินัย เคารพกฎระเบียบ มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ รวมทั้งมีจรรยาบรรณวิชาการและ วิชาชีพทางเคมีและวิทยาศาสตร์

CLO๕ สามารถจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกและเคารพสิทธิของผู้อื่น รวมทั้งมีจิตอาสา จิต สาธารณะ ให้ความช่วยเหลือและเอื้อเฟื้อต่อผู้อื่น

CLO๖ มีภาวะผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รวมทั้งมีจิตสำนึกเรื่องความปลอดภัยใน การทำปฏิบัติการด้านเคมีอินทรีย์

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ปฏิบัติการสำหรับวิชา ๐๑๔๐๓๒๒๓ เคมีอินทรีย์ ๑

Laboratory work for ๐๑๔๐๓๒๒๓ Organic Chemistry I

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
-	๔๕ ชั่วโมง (๓ ชั่วโมง x ๑๕ สัปดาห์)	๓๐ ชั่วโมง (๒ ชั่วโมง x ๑๕ สัปดาห์)

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
การให้คำปรึกษาและแนะนำด้านวิชาการกำหนดเป็น ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนักศึกษา

๑. สรุปสั้นๆ เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ

CLO๑ มีทักษะด้านเทคนิคปฏิบัติการ ที่สามารถอธิบายหลักการและสามารถเลือกใช้เครื่องมืออุปกรณ์ และสารเคมี ตามมาตรฐานความปลอดภัย ในงานทดลองด้านเคมีอินทรีย์ ได้ถูกต้องและเหมาะสม

CLO๒ มีความรู้และเข้าใจเทคนิคพื้นฐานทางด้านเคมีอินทรีย์ เพื่อใช้ในการทำปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ได้

CLO๓ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งสามารถเลือกใช้ภาษาและรูปแบบการสื่อสารความรู้ทางวิชาการได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

CLO๔ มีวินัย เคารพกฎระเบียบ มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ รวมทั้งมีจรรยาบรรณวิชาการและ วิชาชีพทางเคมีและวิทยาศาสตร์

CLO๕ สามารถจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกและเคารพสิทธิของผู้อื่น รวมทั้งมีจิตอาสา จิต สาธารณะ ให้ความช่วยเหลือและเอื้อเฟื้อต่อผู้อื่น

CLO๖ มีภาวะผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รวมทั้งมีจิตสำนึกเรื่องความปลอดภัยใน การทำปฏิบัติการด้านเคมีอินทรีย์

๒. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ ๑ และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตจะสามารถ		วิธีการจัดการสอน/ ประสบการณ์การเรียนรู้				วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้			
		เรียนบรรยาย	อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	มอบหมายงานบุคคล	กำกับดูแลงานเป็นนิสัย	สอบข้อเขียน (กลางภาค และปลายภาค)	สอบย่อย	ประเมินจากผลงาน/งาน ที่ได้รับมอบหมาย	ประเมินจากพฤติกรรม ในห้องเรียน
CLO๑	มีทักษะด้านเทคนิคปฏิบัติการ ที่สามารถอธิบายหลักการและสามารถเลือกใช้เครื่องมืออุปกรณ์ และสารเคมี ตามมาตรฐานความปลอดภัย ในงานทดลองด้านเคมีอินทรีย์ ได้ถูกต้องและเหมาะสม	/	/	/		/	/	/	
CLO๒	มีความรู้และเข้าใจเทคนิคพื้นฐานทางด้านเคมีอินทรีย์ เพื่อใช้ในการทำปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ได้	/	/	/		/	/		
CLO๓	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งสามารถเลือกใช้ภาษาและรูปแบบการสื่อสารความรู้ทางวิชาการได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ			/				/	
CLO๔	มีวินัย เคารพกฎระเบียบ มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ รวมทั้งมีจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพทางเคมีและวิทยาศาสตร์				/			/	/
CLO๕	สามารถจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกและเคารพสิทธิของผู้อื่น รวมทั้งมีจิตอาสา จิตสาธารณะ ให้ความช่วยเหลือและเอื้อเฟื้อต่อผู้อื่น				/				/

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตจะสามารถ	วิธีการจัดการสอน/ ประสบการณ์การเรียนรู้				วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้			
	เรียนบรรยาย	อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	มอบหมายงานบุคคล	กำกับดูแลจนเป็นนิสัย	สอบข้อเขียน (กลางภาค และปลายภาค)	สอบย่อย	ประเมินจากผลงาน/งาน ที่ได้รับมอบหมาย	ประเมินจากพฤติกรรม ในห้องเรียน
CLO๖ มีภาวะผู้นำและสามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รวมทั้งมี จิตสำนึกเรื่องความปลอดภัยใน การ ทำปฏิบัติการด้านเคมีอินทรีย์		/	/				/	/

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม.		กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		กิจกรรม ในชั้นเรียน	ฝึก ปฏิบัติ		
๑	ตรวจเช็คอุปกรณ์	-	๓.๐	เช็คอุปกรณ์	อ.ดร. นภัศวรณ ชำนาญเวช
๒	แนะนำระเบียบการทำ ปฏิบัติการและ ความ ปลอดภัย	-	๓.๐	บรรยาย	อ.ดร. นภัศวรณ ชำนาญเวช
๓	Distillation & boiling point	-	๓.๐	การทดลอง	อ.ดร. นภัศวรณ ชำนาญเวช
๔	Crystallisation	-	๓.๐	การทดลอง	อ.ดร. นภัศวรณ ชำนาญเวช
๕	Stereochemistry	-	๓.๐	การทดลอง	อ.ดร. นภัศวรณ ชำนาญเวช
๖	Extraction and thin layer chromatography (TLC)	-	๓.๐	การทดลอง	อ.ดร. นภัศวรณ ชำนาญเวช
๗	Chromatography	-	๓.๐	การทดลอง	อ.ดร. นภัศวรณ ชำนาญเวช

สัปดาห์ที่	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม.		กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		กิจกรรม ในชั้นเรียน	ฝึก ปฏิบัติ		
๘	Aliphatic and aromatic hydrocarbons	-	๓.๐	การทดลอง	อ.ดร. นภัศวรณ ชำนาญเวช
๙	Alkyl halides	-	๓.๐	การทดลอง	อ.ดร. นภัศวรณ ชำนาญเวช
๑๐	Bromination of trans-cinnamic acid (melting point)	-	๓.๐	การทดลอง	อ.ดร. นภัศวรณ ชำนาญเวช
๑๑	Extraction and isolation of caffeine from tea leaves (๑)	-	๓.๐	การทดลอง	อ.ดร. นภัศวรณ ชำนาญเวช
๑๒	Extraction and isolation of caffeine from tea leaves (๒)	-	๓.๐	การทดลอง	อ.ดร. นภัศวรณ ชำนาญเวช
๑๓	สอบเทคนิคปฏิบัติการ extraction & TLC	-	๓.๐	การทดลอง	อ.ดร. นภัศวรณ ชำนาญเวช
๑๔	ตรวจเช็คอุปกรณ์	-	๓.๐	การทดลอง	อ.ดร. นภัศวรณ ชำนาญเวช
๑๕	สรุปและอภิปราย	-	๓.๐	การทดลอง	อ.ดร. นภัศวรณ ชำนาญเวช
	รวมจำนวนชั่วโมง	-	๔๕.๐		

๒. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

๒.๑ การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่นำผลประเมินนี้ไปรวมกับคะแนนสอบเมื่อสิ้นสุดการเรียนในรายวิชา

CLO1 ประเมินจากการสอบปฏิบัติการ

CLO2 ประเมินจากการสอบย่อยและสอบปลายภาค

CLO3 ประเมินจากการเขียนรายงาน

CLO4-6 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมขณะทำปฏิบัติการและงานที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีเกณฑ์การประเมิน (Rubric scores) ดังแสดงในตาราง

หัวข้อประเมิน (CLOs)	ความ คาดหวัง	วิธีประเมิน	ระดับ ๑ (น้อย)	ระดับ ๒ (ปาน กลาง)	ระดับ ๓ (ดี)
CLO๑: มีทักษะด้านเทคนิค ปฏิบัติการ ที่สามารถ อธิบาย หลักการและ สามารถเลือกใช้ เครื่องมือ อุปกรณ์ และสารเคมี ตาม มาตรฐานความปลอดภัย ใน งาน ทดลองด้านเคมีอินทรีย์ ได้ถูกต้อง และเหมาะสม	ระดับ ๓	ผลสอบปฏิบัติ	มีทักษะ ปฏิบัติการเคมี อินทรีย์พื้นฐาน < ๕๐%	มีทักษะปฏิบัติการ เคมี อินทรีย์ พื้นฐาน ๕๐-๘๐ %	มีทักษะปฏิบัติการ เคมี อินทรีย์ พื้นฐาน > ๘๐%
CLO๒: มีความรู้และเข้าใจ เทคนิค พื้นฐานทางด้านเคมี อินทรีย์เพื่อใช้ ในการทำ ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ได้	ระดับ ๒	-ผลสอบย่อย -ผลสอบปลาย ภาค	มีความรู้และ เข้าใจ < ๔๐%	มีความรู้และ เข้าใจ ๔๐-๗๐ %	มีความรู้และเข้าใจ > ๗๐%
CLO๓: สามารถใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศใน การสืบค้น เก็บ รวบรวม ข้อมูล รวมทั้งสามารถ เลือกใช้ภาษาและรูปแบบ การ สื่อสารความรู้ทาง วิชาการได้อย่าง เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ	ระดับ ๒	คะแนน รายงาน	มีการสืบค้น ข้อมูลและ ใช้ ภาษาสรุปและ วิจารณ์ได้ ถูกต้อง <๕๐%	มีการสืบค้นข้อมูล และ ใช้ภาษาสรุป และ วิจารณ์ได้ ถูกต้อง ๕๐-๘๐%	มีการสืบค้นข้อมูล และ ใช้ภาษาสรุป และ วิจารณ์ได้ ถูกต้อง >๘๐%
CLO๔: มีวินัย เคารพ กฎระเบียบ มี ความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ รวมทั้งมี จรรยาบรรณวิชาการและ วิชาชีพทางเคมีและ วิทยาศาสตร์	ระดับ ๓	การเข้าเรียน การส่งงาน การลอก หรือ การ อ้างอิงใน รายงาน	ขาดเรียน บางครั้งและ ไม่ ปฏิบัติตาม ระเบียบ หรือ ขาดความ ซื่อสัตย์ บางครั้ง	เข้าเรียนทุกครั้ง แต่ไม่ ปฏิบัติตาม ระเบียบ หรือขาด ความซื่อสัตย์ บางครั้ง	เข้าเรียน ปฏิบัติ ตามระเบียบ ซื่อสัตย์ทุกครั้ง

หัวข้อประเมิน (CLOs)	ความ คาดหวัง	วิธีประเมิน	ระดับ ๑ (น้อย)	ระดับ ๒ (ปาน กลาง)	ระดับ ๓ (ดี)
CLO๕: สามารถจัดการ ปัญหาโดย คำนึงถึง ความรู้สึกและเคารพสิทธิ ของผู้อื่น รวมทั้งมีจิตอาสา จิต สาธารณะ ให้ความ ช่วยเหลือและ เอื้อเพื่อต่อ ผู้อื่น	ระดับ ๓	สังเกต พฤติกรรม ขณะทำ ปฏิบัติการ การช่วยเหลือ กัน ทำ รายงาน	สมาชิกในกลุ่ม ไม่ ช่วยเหลือกัน ทำการ ทดลอง <u>และเขียน</u> รายงานบางครั้ง	สมาชิกในกลุ่มไม่ ช่วยเหลือกันทำ การ ทดลอง <u>หรือ</u> เขียน รายงาน บางครั้ง	สมาชิกทุกคน ช่วยเหลือกันทำ การทดลองและ เขียนรายงานเป็น อย่างดีทุกครั้ง
CLO๖: มีภาวะผู้นำและ สามารถ ทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้เป็นอย่างดี รวมทั้งมี จิตสำนึกเรื่องความ ปลอดภัยในการทำ ปฏิบัติการด้าน เคมีอันตราย	ระดับ ๓	สังเกต พฤติกรรม ขณะทำการ ทดลอง ความ ปลอดภัยใน ห้อง สมุด ปฏิบัติการมี ข้อมูลอันตราย ความ ปลอดภัย และ ข้อควรระวัง	ไม่เขียน อันตราย สารเคมี ข้อควร ระวัง ในสมุด และทำการ ทดลองที่เกิด อุบัติเหตุ บางครั้ง	ไม่เขียนอันตราย สารเคมี ข้อควร ระวัง ในสมุด บางครั้ง แต่ทำ การทดลองด้วย ความปลอดภัยทุก ครั้ง	มีเขียนอันตราย สารเคมี ข้อควร ระวังในสมุดและ ทำการทดลองด้วย ความปลอดภัยทุก ครั้ง

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(๑) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

CLO		sub PLO	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้				น้ำหนัก
			สอบปฏิบัติ	สอบย่อย/สอบปลายภาค	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย	ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนในห้องเรียน	
CLO๑	มีทักษะด้านเทคนิค ปฏิบัติการ ที่สามารถอธิบายหลักการและสามารถเลือกใช้ เครื่องมืออุปกรณ์ และสารเคมีตามมาตรฐานความปลอดภัยในงานทดลองด้านเคมีอินทรีย์ได้ถูกต้องและเหมาะสม	๒.๑ (๔๕)	๑๐	๒๐	๑๕		๔๕
CLO๒	มีความรู้และเข้าใจเทคนิค พื้นฐานทางด้านเคมีอินทรีย์เพื่อใช้ในการทำปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ได้	๓.๑ (๓๕)		๒๐	๑๕		๓๕
CLO๓	สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งสามารถเลือกใช้ภาษาและรูปแบบการสื่อสารความรู้ทางวิชาการได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	๔.๒ (๒.๕) ๔.๔ (๒.๕)			๕		๕
CLO๔	มีวินัย เคารพกฎระเบียบ มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ รวมทั้งมีจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพทางเคมีและวิทยาศาสตร์	๕.๒ (๕)				๕	๕
CLO๕	สามารถจัดการปัญหาโดย คำนึงถึงความรู้สึกและเคารพสิทธิของผู้อื่น รวมทั้งมีจิตอาสา จิตสาธารณะ ให้ความช่วยเหลือและเอื้อเฟื้อต่อผู้อื่น	๕.๓ (๕)				๕	๕
CLO๖	มีภาวะผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รวมทั้งมีจิตสำนึกเรื่องความปลอดภัยในการทำปฏิบัติการด้านเคมีอินทรีย์	๖.๑ (๒.๕) ๖.๓ (๒.๕)			๕		๕
รวมน้ำหนัก			๑๐	๔๐	๔๐	๑๐	๑๐๐

เกณฑ์การประเมินการให้คะแนนรายงาน แบบ rubric score

หัวข้อ		ระดับ ๑ (น้อย)	ระดับ ๒(พอใช้)	ระดับ ๓ (ดี)
๑. วัตถุประสงค์ หลักการ (๓)	คะแนนเต็ม	๑ คะแนน	๒ คะแนน	๓ คะแนน
	รายละเอียด	มีวัตถุประสงค์ ไม่มีหลักการ ทฤษฎี บทนำ เกี่ยวกับการ ทดลอง	มีวัตถุประสงค์ มีหลักการ ทฤษฎี บท นำเกี่ยวกับการทดลอง แต่ยังไม่ครบถ้วน	มีวัตถุประสงค์ มีหลักการ ทฤษฎี บทนำ เกี่ยวกับการทดลอง ที่ ครบถ้วน
๒. วิธีการทดลองและ ข้อควรระวัง (๒)	คะแนนเต็ม	๑ คะแนน	๑.๕ คะแนน	๒ คะแนน
	รายละเอียด	มีแผนภาพแสดง วิธีการทดลองที่ไม่ ถูกต้องหลายแห่ง และขาดข้อควร ระวัง	-มีแผนภาพแสดง วิธีการทดลองที่ไม่ ถูกต้องบางแห่ง แต่มี ข้อควรระวัง - มีแผนภาพแสดง วิธีการทดลองที่ไม่ ถูกต้องเล็กน้อย และ ขาดข้อควรระวัง	มีแผนภาพแสดงวิธีการ ทดลองที่ถูกต้องครบถ้วน และมีข้อควรระวัง
๓. ผลการทดลอง (๒)	คะแนนเต็ม	๑ คะแนน	๑.๕ คะแนน	๒ คะแนน
	รายละเอียด	บันทึกผลการ ทดลองที่ไม่ครบ สมบูรณ์หรือไม่ สอดคล้องกับผล การทดลองจริง หลายจุด	บันทึกผลการทดลองที่ ครบ สมบูรณ์ แต่มีบาง จุดไม่สอดคล้องกับผล การทดลองจริง	บันทึกผลการทดลองครบ สมบูรณ์และสอดคล้อง กับผลการทดลองจริง
๔. สรุปและวิจารณ์ (๒)	คะแนนเต็ม	๑ คะแนน	๑.๕ คะแนน	๒ คะแนน
	รายละเอียด	-มีสรุปและวิจารณ์ ที่สอดคล้องกับผล	มีสรุปและวิจารณ์ที่ สอดคล้องกับผลการ	มีสรุปและวิจารณ์ที่ สอดคล้องกับผลการ

		การทดลองแต่ไม่มี เทียบกับหลัก ทฤษฎี - มีสรุปและ วิจารณ์ที่ไม่ สอดคล้องกับผล การทดลอง แต่มี/ ไม่มีการเทียบกับ หลักทฤษฎี	ทดลอง และมีการ เทียบกับหลักการ ทฤษฎี แต่ยังไม่อธิบายได้ ไม่ถูกต้อง	ทดลอง และมีเทียบกับ หลักการทฤษฎีได้อย่าง ถูกต้อง
๕. เอกสารอ้างอิง (๑)	คะแนนเต็ม		๐.๕ คะแนน	๑ คะแนน
	รายละเอียด		มีเอกสารอ้างอิง แต่ไม่ ครบถ้วน	มีเอกสารอ้างอิงครบถ้วน

เกณฑ์การประเมินการให้คะแนน สมุด แบบ rubic score

หัวข้อ		ระดับ ๑ (น้อย)	ระดับ ๒ (พอใช้)	ระดับ ๓ (ดี)	
๑. วัตถุประสงค์ ข้อมูล สารเคมี (๓)	คะแนนเต็ม	๑ คะแนน	๒ คะแนน	๓ คะแนน	
	รายละเอียด	มีวัตถุประสงค์ ไม่มีข้อมูลสารเคมี	มีวัตถุประสงค์ มีข้อมูลสารเคมี แต่ยังไม่ครบถ้วน	มีวัตถุประสงค์ มีข้อมูลสารเคมี ครบถ้วนสมบูรณ์	
๒. วิธีการ ทดลองและ ข้อควรระวัง (๔)	คะแนนเต็ม	๑ คะแนน (น้อย)	๒ คะแนน (พอใช้)	๓ คะแนน (ดี)	๔ คะแนน (ดี มาก)
	รายละเอียด	มีแผนภาพแสดง วิธีการทดลองที่ไม่ ถูกต้องหลายแห่ง ไม่มีข้อควรระวัง	-มีแผนภาพแสดง วิธีการทดลองที่ไม่ ถูกต้องบางแห่ง แต่มีข้อควรระวัง - มีแผนภาพแสดง วิธีการทดลองที่ไม่ ถูกต้องเล็กน้อย	มีแผนภาพแสดง วิธีการทดลองที่ ถูกต้องครบถ้วน แต่ขาดข้อควร ระวัง	มีแผนภาพแสดง วิธีการทดลองที่ ถูกต้องครบถ้วน และมีข้อควรระวัง

			แต่ขาดข้อควร ระวัง		
๓. ผลการ ทดลอง (๔)	คะแนนเต็ม	๑ คะแนน (น้อย)	๒ คะแนน (พอใช้)	๓ คะแนน (ดี)	๔ คะแนน (ดี มาก)
	รายละเอียด	บันทึกผลการ ทดลองที่ไม่ครบ สมบูรณ์ และไม่ สอดคล้องกับผล การทดลองจริง หลายจุด	บันทึกผลการ ทดลองที่ไม่ครบ สมบูรณ์ และมี บางจุดไม่ สอดคล้องกับผล การทดลองจริง	บันทึกผลการ ทดลองครบ สมบูรณ์ แต่มีบาง จุดไม่สอดคล้อง กับผลการทดลอง จริง	บันทึกผลการ ทดลองครบ สมบูรณ์และ สอดคล้องกับผล การทดลองจริง

(๒) การให้เกรด และการตัดสินผล

เกณฑ์และเงื่อนไขการวัดผลและการประเมินผลเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วย
การศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๖๖ โดยใช้สัญลักษณ์ A, B+, B, C+, C, D+, D, และ F
แทนแต้มคะแนน ๔.๐, ๓.๕, ๓.๐, ๒.๕, ๒.๐, ๑.๕, ๑.๐ และ ๐.๐ ตามลำดับ ทั้งนี้การให้เกรดจะพิจารณาตามเกณฑ์ และ
ค่าเฉลี่ยรวม

(๓) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มีการสอบแก้ตัว

๓. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นิตินสามารถกระทำโดยยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่องานการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

หากข้ออุทธรณ์มีมูลเหตุอันควรให้พิจารณา คณาจารย์ผู้สอนจะร่วมกันพิจารณาข้ออุทธรณ์และ
แจ้งผลให้นิตินทราบ

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

คู่มือปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ ๑

๒. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

หนังสือเคมีอินทรีย์และปฏิบัติการเคมีอินทรีย์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๓. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

VDO ประกอบการสอน

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

มีระบบการประเมินผลออนไลน์โดยนิสิต โดยแยกเป็นการประเมินผู้สอนและการประเมินภาพรวมของรายวิชา
ให้นิสิตประเมินเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในประเด็นต่อไปนี้

๑.๑ ให้นิสิตประเมินอาจารย์ผู้สอนในประเด็นต่อไปนี้

- จรรยาบรรณวิชาชีพอาจารย์ มก.

อาจารย์ตรงต่อเวลาและเข้าสอนอย่างสม่ำเสมอครบตามชั่วโมงที่กำหนด

อาจารย์มีการสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในการสอน

อาจารย์ใช้วาจาที่สุภาพกับนิสิต

อาจารย์ให้เกียรติและยกย่องชมเชยนิสิตอย่างเหมาะสม

อาจารย์เปิดโอกาสให้นิสิตซักถามและแสดงความคิดเห็นอย่างเหมาะสม

อาจารย์ปฏิบัติตนต่อนิสิตอย่างเสมอภาคและไม่มีอคติต่อนิสิต

อาจารย์มีความรับผิดชอบ และมีความมุ่งมั่นในการช่วยเหลือนิสิตอย่างเต็มกำลังความสามารถ

อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีและเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ของผู้สอน

- บทบาทของอาจารย์ผู้สอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

อาจารย์ได้ชี้แจงวัตถุประสงค์รายวิชาว่า มุ่งให้ได้รับความรู้ ความคิด ความสามารถ เจตคติ

เนื้อหาที่อาจารย์จัดให้ครอบคลุมคำอธิบายรายวิชาและวัตถุประสงค์ที่กำหนด

อาจารย์เปิดโอกาสให้นิสิตมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

อาจารย์จัดกิจกรรมให้นิสิตมีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้

อาจารย์ให้โอกาสนิสิตเลือกกิจกรรมการเรียนที่สอดคล้องกับความสามารถและพัฒนาการของนิสิต

อาจารย์กระตุ้นให้นิสิตค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง

อาจารย์ใช้สื่อที่หลากหลายและเหมาะสมทำให้นิสิตเกิดการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา

อาจารย์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อาจารย์มีการประเมินการเรียนที่หลากหลาย และสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่นิสิตได้รับ

อาจารย์มีการแจ้งผลประเมินการเรียน และนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนและการสอน

ในระหว่างเรียน

๑.๒ ให้นิสิตประเมินภาพรวมของรายวิชาในประเด็นต่อไปนี้

- การสนทนาระหว่างอาจารย์กับนิสิต

- การสังเกตพฤติกรรมของนิสิต

- ผลการสอบ/การเรียนรู้

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ ความรู้ กลยุทธ์การสอนและการใช้สื่อการสอน

๓. การปรับปรุงการสอน

พิจารณาผลจากการประเมินการสอนของนิสิต เพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอนสำหรับภาคการศึกษาต่อไปใน มีกลไกและการปรับปรุงการเรียนการสอนโดยการประชุม/สัมมนาอาจารย์ผู้สอนเพื่อพิจารณาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนสำหรับปีการศึกษาต่อไปโดยอาศัยข้อมูลดังต่อไปนี้

- ผลการศึกษาของนิสิต
- ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต
- ผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาจากผู้สอน

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ทวนสอบจากการประเมินข้อสอบ ผลคะแนนนิสิตและการซักถามนิสิตโดยอาจารย์ผู้สอน เพื่อพิจารณาว่าเป็นไปตามจุดประสงค์และผลการเรียนรู้ของรายวิชา
- ประเมินจากพฤติกรรมและผลคะแนนของนิสิตที่พัฒนาขึ้น

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ตามข้อเสนอแนะจากการประเมินของนิสิตและการประเมินตนเองจากผู้สอน