มคอ.๓ รายละเอียดของรายวิชา

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย ๐๓๖๕๒๑๒๒ ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน

ภาษาอังกฤษ ๐๓๖๕๒๑๒๒ Basic of Organic Chemistry Laboratory II

๒. จำนวนหน่วยกิต ๑(๐-๓-๒)

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเคมีประยุกต์

๓.๒ ประเภทของรายวิชา วิชาบังคับ

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผศ. ดร.สุวพร เหลืองขมิ้น และ ดร.นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช

๔.๒ อาจารย์ผู้สอน ผศ. ดร.สุวพร เหลืองขมิ้น และ ดร.นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช

๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

๕.๑ ภาคการศึกษาที่ ๒ / ๒๕๖๖ ชั้นปีที่ ๑

๕.๒ จำนวนผู้เรียนที่รับได้ ประมาณ ๕๐ คน

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

๐๓๖๕๒๑๑๒ ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

๐๓๖๕๒๑๒๑ หลักเคมีอินทรีย์พื้นฐาน

๘. สถานที่เรียน คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ ๒๖ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

รายวิชานี้เป็นการฝึกเทคนิคปฏิบัติการด้านเคมีอินทรีย์ ที่เป็นพื้นฐานในการนำไปประยุกต์ในการทำปฏิบัติการด้านเคมีอินทรีย์ประยุกต์และเคมีประยุกต์อื่นๆ รวมทั้งทำให้มีความรู้และความเข้าใจสมบัติทางกายภาพและเคมีของสารอินทรีย์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาของรายวิชาหลักเคมีอินทรีย์มากขึ้นจากการทำปฏิบัติการ

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

๒.๑ วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

เพื่อให้นิสิตได้เรียนรู้เทคนิคปฏิบัติการพื้นฐานทางเคมีอินทรีย์ รวมทั้งทำให้มีความรู้และความเข้าใจสมบัติทางกายภาพและเคมีของสารอินทรีย์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาของรายวิชาหลักเคมีอินทรีย์พื้นฐานมากขึ้นจากการทำปฏิบัติการ

๒.๒ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

CLO 1 มีทักษะ ความรู้ ความเข้าใจในเทคนิคปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน ได้ถูกต้องและหมาะสม บนพื้นฐานความปลอดภัย

CLO 2 สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านเคมีอินทรีย์ นำมาวิเคราะห์ควบคู่กับผลที่ได้จากเทคนิคปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน ได้อย่างมีเหตุมีผลตามหลักการ

CLO 3 สามารถใช้ภาษาสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

CLO 4 มีวินัย ซื่อสัตย์ มุ่งมั่น ตั้งใจ สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ และเคารพกฎระเบียบ

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ปฏิบัติการสำหรับวิชา ๐๓๖๕๒๑๒๑ หลักเคมีอินทรีย์พื้นฐาน

Laboratory work for ๐๓๖๕๒๑๒๑ Principles of Basic Organic Chemistry

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	**การฝึกปฏิบัติ** (ชั่วโมง)	**การศึกษาด้วยตนเอง** (ชั่วโมง)
-	๔๕ (๓ ชั่วโมง x ๑๕ สัปดาห์)	๙๐ ชั่วโมง (๖ ชั่วโมง x ๑๕ สัปดาห์)

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

การให้คำปรึกษาและแนะนำด้านวิชาการกำหนดเป็น ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนักศึกษา

๑. สรุปสั้นๆ เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ

CLO 1 มีทักษะ ความรู้ ความเข้าใจในเทคนิคปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน ได้ถูกต้องและหมาะสม บนพื้นฐานความปลอดภัย

CLO 2 สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านเคมีอินทรีย์ นำมาวิเคราะห์ควบคู่กับผลที่ได้จากเทคนิคปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน ได้อย่างมีเหตุมีผลตามหลักการ

CLO 3 สามารถใช้ภาษาสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

CLO 4 มีวินัย ซื่อสัตย์ มุ่งมั่น ตั้งใจ สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ และเคารพกฎระเบียบ

๒. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ ๑ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตจะสามารถ		วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้				วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้			
		บรรยาย	การทดลอง/อภิปราย	งานที่ได้รับมอบหมายบุคคล/กลุ่ม	กำกับดูแลจนเป็นนิสัย	สอบปฏิบัติ	สอบย่อย/สอบปลายภาค	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายบุคคล/กลุ่ม	ประเมินจากพฤติกรรมในห้องเรียน
CLO๑	มีทักษะ ความรู้ ความเข้าใจในเทคนิคปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน ได้ถูกต้องและหมาะสม บนพื้นฐานความปลอดภัย	/	/	/		/	/		
CLO๒	สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านเคมีอินทรีย์ นำมาวิเคราะห์ควบคู่กับผลที่ได้จากเทคนิคปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน ได้อย่างมีเหตุมีผลตามหลักการ		/	/				/	
CLO๓	สามารถใช้ภาษาสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม			/				/	
CLO๔	มีวินัย ซื่อสัตย์ มุ่งมั่น ตั้งใจ สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ และเคารพกฎระเบียบ			/	/			/	/

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม.		กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		กิจกรรมในชั้นเรียน	ฝึกปฏิบัติ		
๑	ตรวจเช็คอุปกรณ์	-	๓	ทำปฏิบัติการ	สุวพร เหลืองขมิ้น นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช
๒	แนะนำระเบียบการทำปฏิบัติการและความปลอดภัย	-	๓	บรรยาย	สุวพร เหลืองขมิ้น นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช
๓	การกลั่นธรรมดาและการหาจุดเดือด	-	๓	ทำปฏิบัติการ	สุวพร เหลืองขมิ้น นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช
๔	การตกผลึกและการหาจุดหลอมเหลว	-	๓	ทำปฏิบัติการ	สุวพร เหลืองขมิ้น นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช
๕	การสกัดและโครมาโทกราฟีแผ่นบาง	-	๓	ทำปฏิบัติการ	สุวพร เหลืองขมิ้น นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช
๖	สเตอริโอเคมี	-	๓	ทำปฏิบัติการ	สุวพร เหลืองขมิ้น นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช
๗	โครมาโทกราฟีชนิดคอลัมน์	-	๓	ทำปฏิบัติการ	สุวพร เหลืองขมิ้น นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช
๘	สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของแอลเคน แอลคีนและแอโรมาติก	-	๓	ทำปฏิบัติการ	สุวพร เหลืองขมิ้น นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช
๙	สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของแอลกอฮอล์	-	๓	ทำปฏิบัติการ	สุวพร เหลืองขมิ้น นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช
๑๐	สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของแอมีน	-	๓	ทำปฏิบัติการ	สุวพร เหลืองขมิ้น นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช
๑๑	สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของแอลคิลเฮไลน์	-	๓	ทำปฏิบัติการ	สุวพร เหลืองขมิ้น นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช
๑๒	สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบคาร์บอนิล (แอลดีไฮด์และคีโตน)	-	๓	ทำปฏิบัติการ	สุวพร เหลืองขมิ้น นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช
๑๓	สอบเทคนิคปฏิบัติการ	-	๓	สอบปฏิบัติการ	สุวพร เหลืองขมิ้น นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช
๑๔	ตรวจเช็คอุปกรณ์	-	๓	ทำปฏิบัติการ	สุวพร เหลืองขมิ้น นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช
๑๕	สรุปและอภิปราย	-	๓	อภิปรายกลุ่ม	สุวพร เหลืองขมิ้น นภัสวรรณ์ ชำนาญเวช
	รวมจำนวนชั่วโมง (ไม่รวมสอบ)	-	๔๕		

๒. แผนการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

๒.๑ การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่นำผลประเมินนี้ไปรวมกับคะแนนสอบเมื่อสิ้นสุดการเรียนในรายวิชา โดยมีเกณฑ์การประเมิน (Rubric scores) ดังแสดงในตาราง

CLO๑ ประเมินจากผลสอบ (สอบปฏิบัติการ สอบย่อยและสอบปลายภาค)

CLO๒ ประเมินจากรายงานการทดลอง (สรุปผลและวิจารณ์)

CLO๓ ประเมินจากสมุดปฏิบัติการและรายงาน

CLO๔ ประเมินจาก การเข้าเรียน สังเกตุพฤติกรรมขณะทำปฏิบัติการและงานที่ได้รับมอบหมาย

หัวข้อประเมิน (CLOs)	ความคาดหมาย	วิธีประเมิน	ระดับ ๑ (น้อย)	ระดับ ๒ (ปานกลาง)	ระดับ ๓ (ดี)
CLO๑: มีทักษะ ความรู้ ความเข้าใจในเทคนิคปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน ได้ถูกต้องและหมาะสม บนพื้นฐานความปลอดภัย	ระดับ ๒	-ผลสอบย่อย -ผลสอบปลายภาค -ผลสอบปฏิบัติการ	มีความรู้และเข้าใจ <๕๐%	มีความรู้และเข้าใจ ๕๐-๗๙%	มีความรู้และเข้าใจ ≥ ๘๐%
CLO๒: สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านเคมีอินทรีย์นำมาวิเคราะห์ควบคู่กับผลที่ได้จากเทคนิคปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน ได้อย่างมีเหตุมีผลตามหลักการ	ระดับ ๒	-รายงานสรุปและวิจารณ์ผล	วิเคราะห์ได้ถูกต้อง <๕๐%	วิเคราะห์ได้ถูกต้อง ๕๐-๗๙%	วิเคราะห์ได้ถูกต้อง ≥ ๘๐%
CLO๓: สามารถใช้ภาษาสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	ระดับ ๓	-สมุดและรายงาน	มีการสืบค้นข้อมูลและใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสม <๕๐%	มีการสืบค้นข้อมูลและใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสม ๕๐-๗๙%	มีการสืบค้นข้อมูลและใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสม ≥ ๘๐%
CLO๔: มีวินัย ซื่อสัตย์ มุ่งมั่นตั้งใจ สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบและเคารพกฎระเบียบ	ระดับ ๓	-การเข้าทำปฏิบัติการ -งานที่ได้รับมอบหมาย	ขาดเรียนหรือไม่ปฏิบัติตามระเบียบ ≥ ๕ ครั้ง	เข้าเรียนทุกครั้งแต่ไม่ปฏิบัติตามระเบียบ < ๕ ครั้ง	เข้าเรียน ปฏิบัติตามระเบียบทุกครั้ง

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(๑) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

CLO		Sub PLO (ค่าน้ำหนัก)	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้				น้ำหนัก
			สอบปฏิบัติ	สอบย่อย/สอบปลายภาค	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายบุคคล/กลุ่ม	ประเมินจากพฤติกรรมในห้องเรียน	
CLO๑	มีทักษะ ความรู้ ความเข้าใจในเทคนิคปฏบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน ได้ถูกต้องและหมาะสม บนพื้นฐานความปลอดภัย	๒.๑ (๕๐)	๑๐	๔๐			๕๐
CLO๒	สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านเคมีอินทรีย์ นำมาวิเคราะห์ควบคู่กับผลที่ได้จากเทคนิคปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน ได้อย่างมีเหตุมีผลตามหลักการ	๓.๑ (๓๐)			๓๐		๓๐
CLO๓	สามารถใช้ภาษาสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	๔.๒ (๑๕)			๑๕		๑๕
CLO๔	มีวินัย ซื่อสัตย์ มุ่งมั่น ตั้งใจ สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ และเคารพกฎระเบียบ	๕.๑ (๕)				๕	๕
รวมน้ำหนัก		๑๐๐	๑๐	๔๐	๔๕	๕	๑๐๐

เกณฑ์การประเมินการให้คะแนน รายงาน แบบ rubic score

หัวข้อ		ระดับ 1 (น้อยมาก)	ระดับ 2 (น้อย)	ระดับ 3 (พอใช้)	ระดับ 4 (ดี)	ระดับ 5 (ดีมาก)
1. วัตถุประสงค์หลักการข้อมูลสารเคมี (3)	คะแนนเต็ม		0 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน
	รายละเอียด	-	ไม่มีวัตถุประสงค์หลักการ ข้อมูลสารเคมี ที่ถูกต้องตามการทดลอง	มีวัตถุประสงค์ หรือหลักการ หรือข้อมูลสารเคมี ไม่ครบสมบูรณ์ตามที่กำหนดหลายแห่ง	มีวัตถุประสงค์ หรือหลักการ หรือข้อมูลสารเคมี ไม่ครบสมบูรณ์ตามที่กำหนดเล็กน้อย	มีวัตถุประสงค์หลักการ ข้อมูลสารเคมี ครบสมบูรณ์ตามที่กำหนด
2. วิธีการทดลองและข้อควรระวัง (2)	คะแนนเต็ม	0 คะแนน	0.5 คะแนน	1 คะแนน	1.5 คะแนน	2 คะแนน
	รายละเอียด	ไม่มีวิธีการทดลองและข้อควรระวัง ที่ถูกต้องตามการทดลอง	มีแผนภาพแสดงวิธีการทดลองที่ไม่ถูกต้องหลายแห่งและขาดข้อควรระวัง	-มีแผนภาพแสดงวิธีการทดลองที่ไม่ถูกต้องหลายแห่งแต่มีข้อควรระวัง - มีแผนภาพแสดงวิธีการทดลองที่ไม่ถูกต้องเล็กน้อยและขาดข้อควรระวัง	-มีแผนภาพแสดงวิธีการทดลองที่ถูกต้องครบสมบูรณ์แต่ขาดข้อควรระวัง -มีข้อควรระวัง แต่แผนภาพแสดงวิธีการทดลองไม่ถูกต้องเล็กน้อย	มีแผนภาพแสดงวิธีการทดลองและข้อควรระวังที่ถูกต้องครบสมบูรณ์
3.ผลการทดลอง (2)	คะแนนเต็ม	0 คะแนน	0.5 คะแนน	1 คะแนน	1.5 คะแนน	2 คะแนน
	รายละเอียด	ไม่มีข้อมูลการบันทึกผลการทดลอง	บันทึกผลการทดลองที่ไม่ครบสมบูรณ์ หรือไม่สอดคล้องกับผลการทดลองจริงหลายแห่งมาก	บันทึกผลการทดลองที่ไม่ครบสมบูรณ์หรือไม่สอดคล้องกับผลการทดลองจริงหลายแห่ง	บันทึกผลการทดลองที่ไม่ครบสมบูรณ์หรือไม่สอดคล้องกับผลการทดลองจริงเล็กน้อย	บันทึกผลการทดลองที่ถูกต้องครบสมบูรณ์ตามรูปแบบในคู่มือปฏิบัติการ
4.สรุปและวิจารณ์ (2)	คะแนนเต็ม	0 คะแนน	0.5 คะแนน	1 คะแนน	1.5 คะแนน	2 คะแนน
	รายละเอียด	มีสรุปและวิจารณ์ที่ไม่สอดคล้องกับผลการทดลองและไม่มีเทียบกับหลักทฤษฎี หรือแหล่งอ้างอิง	มีสรุปและวิจารณ์ที่สอดคล้องกับผลการทดลอง แต่ไม่มีเทียบกับหลักทฤษฎี หรือแหล่งอ้างอิง	มีสรุปและวิจารณ์ที่สอดคล้องกับผลการทดลอง โดยเทียบกับหลักทฤษฎี หรือแหล่งอ้างอิงที่ไม่ถูกต้องและไม่สมบูรณ์	มีสรุปและวิจารณ์ที่สอดคล้องกับผลการทดลอง โดยเทียบกับหลักทฤษฎี หรือแหล่งอ้างอิงที่ไม่ถูกต้องหรือไม่สมบูรณ์เล็กน้อย	มีสรุปและวิจารณ์ที่สอดคล้องกับผลการทดลอง โดยเทียบกับหลักทฤษฎี หรือแหล่งอ้างอิงที่ถูกต้องและครบสมบูรณ์
5. เอกสารอ้างอิง (1)	คะแนนเต็ม			0 คะแนน	0.5 คะแนน	1 คะแนน
	รายละเอียด			ไม่มีเอกสารอ้างอิง	มีรายละเอียดข้อมูลการอ้างอิงที่ไม่ครบสมบูรณ์	มีรายละเอียดข้อมูลการอ้างอิงที่ถูกต้องสมบูรณ์

เกณฑ์การประเมินการให้คะแนน สมุด แบบ rubic score

หัวข้อ		ระดับ 1 (น้อยมาก)	ระดับ 2 (น้อย)	ระดับ 3 (พอใช้)	ระดับ 4 (ดี)	ระดับ 5 (ดีมาก)
1. วัตถุประสงค์ ข้อมูล สารเคมี (2)	คะแนนเต็ม			0 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน
	รายละเอียด			ไม่มีวัตถุประสงค์ และข้อมูลสารเคมี	มีวัตถุประสงค์ หรือข้อมูลสารเคมี รายละเอียดไม่ครบสมบูรณ์ตามที่กำหนด	มีวัตถุประสงค์ ข้อมูลสารเคมี ได้แก่สูตร ลักษณะกายภาพ อันตราย การปฐมพยาบาล รายละเอียดถูกต้องครบสมบูรณ์ตามที่กำหนด
2. วิธีการทดลองและข้อควรระวัง (4)	คะแนนเต็ม	0 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน	4 คะแนน
	รายละเอียด	ไม่มีวิธีการทดลองและข้อควรระวัง	มีแผนภาพแสดงวิธีการทดลองที่ไม่ถูกต้องหลายแห่งและขาดข้อควรระวัง	-มีแผนภาพแสดงวิธีการทดลองที่ไม่ถูกต้องหลายแห่งแต่มีข้อควรระวัง - มีแผนภาพแสดงวิธีการทดลองที่ไม่ถูกต้องเล็กน้อยและขาดข้อควรระวัง	-มีแผนภาพแสดงวิธีการทดลองที่ถูกต้องครบสมบูรณ์แต่ขาดข้อควรระวัง -มีข้อควรระวัง แต่แผนภาพแสดงวิธีการทดลองไม่ถูกต้องเล็กน้อย	มีแผนภาพแสดงวิธีการทดลองและข้อควรระวังที่ถูกต้องครบสมบูรณ์
3.ผลการทดลอง (4)	คะแนนเต็ม	0 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน	4 คะแนน
	รายละเอียด	ไม่มีการบันทึกผลการทดลอง	บันทึกผลการทดลองที่ไม่ครบตามทดลองจริงหลายแห่งมาก	บันทึกผลการทดลองที่ไม่ครบตามทดลองจริงหลายแห่ง	บันทึกผลการทดลองที่ไม่ครบตามทดลองจริงเล็กน้อย	บันทึกผลการทดลองที่ถูกต้องครบสมบูรณ์

(๒) การให้เกรด และ การตัดสินผล

เกณฑ์และเงื่อนไขการวัดผลและการประเมินผลเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี 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 ทั้งนี้การให้เกรดจะพิจารณาตามเกณฑ์และค่าเฉลี่ยรวม

(๓) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มีการสอบแก้ตัว

๓. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นิสิตสามารถกระทำได้โดยยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่อ

งานการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

หากข้ออุทธรณ์มีมูลเหตุอันควรให้พิจารณา คณาจารย์ผู้สอนจะร่วมกันพิจารณาข้ออุทธรณ์และแจ้งผลให้นิสิตทราบ

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

คู่มือปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา

๒. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

หนังสือเคมีอินทรีย์และปฏิบัติการเคมีอินทรีย์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๓. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

VDO ประกอบการสอน

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

มีระบบการประเมินผลออนไลน์ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในประเด็นต่อไปนี้

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 และนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนและการสอนในระหว่างเรียน

๑.๒ ประเมิน ประสิทธิผลของรายวิชา

- การสนทนาระหว่างอาจารย์กับนิสิต
- การสังเกตพฤติกรรมของนิสิต
- ผลการสอบ/การเรียนรู้

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ ความรู้ กลยุทธ์การสอนและการใช้สื่อการสอน

๓. การปรับปรุงการสอน

พิจารณาผลจากการประเมินการสอนของนิสิต เพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอนสำหรับภาคการศึกษาต่อไป มีกลไกและการปรับปรุงการเรียนการสอนโดยอาศัยข้อมูลดังต่อไปนี้

- ผลการศึกษาของนิสิต
- ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต
- ผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาจากผู้สอน

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ทวนสอบจากการสังเกตุทักษะปฏิบัติการ ประเมินจาก การสอบปฏิบัติการ ผลคะแนนนิสิตและงานที่ได้รับมอบหมายโดยคณาจารย์ผู้สอน เพื่อพิจารณาว่าเป็นไป ตามจุดประสงค์และผลการเรียนรู้ของรายวิชา
- ประเมินจากพฤติกรรมและผลคะแนนของนิสิตที่พัฒนาขึ้น

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ตามข้อเสนอแนะจากการประเมินของนิสิต และการประเมินตนเองจากคณาจารย์