

มคอ. ๕ รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (ตามแนว OBE)

๑. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย	๐๑๔๐๓๒๔๓	เคมีเชิงฟิสิกส์ ๒
ภาษาอังกฤษ	๐๑๔๐๓๒๔๓	Physical Chemistry II

๒. รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนรายวิชานี้ (Pre-requisite) และรายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ๐๑๔๐๓๒๔๒ เคมีเชิงฟิสิกส์ I

รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

๓. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

๓.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผศ.ดร.มาลินี พรหมขัติแก้ว
๓.๒ อาจารย์ผู้สอน	ผศ.ดร.มาลินี พรหมขัติแก้ว รศ.ดร.ชลดา โกมินทรชาติ ดร.กัลยาวัสส์ วัจคะวงษ์

๔. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ ๒ ชั้นปีที่ ๒

๕. สถานที่เรียน คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

หมวดที่ ๒ การจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

๑. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

ระบุหัวข้อ จำนวนชั่วโมงตามแผนการสอน จำนวนชั่วโมงที่สอนจริง ระบุเหตุผลที่การสอนจริงต่างจากแผนการสอนหากมีความแตกต่างกัน ๒๕%

หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง ตาม แผนการ สอน	จำนวน ชั่วโมง ที่สอน จริง	เหตุผลที่ การสอน จริงต่าง จาก แผนการ สอน
หัวข้อที่ ๑ จลนพลศาสตร์เคมี <ul style="list-style-type: none"> - บทนำจลนพลศาสตร์เคมี ขอบเขตการศึกษา อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี - กฎอัตรา อันดับของปฏิกิริยา ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา - เทคนิคการประมาณต่างๆ ในการหาค่าคงที่อัตรา - กลไกการเกิดปฏิกิริยา ปฏิกิริยामูลฐาน ปฏิกิริยาเชิงซ้อน ปฏิกิริยาลูกโซ่ - ทฤษฎีที่ใช้ในการอธิบายจลนพลศาสตร์เคมี ทฤษฎีการชน ทฤษฎีสถานะทรานสิชัน - ตัวเร่งปฏิกิริยา เอนไซม์ กระบวนการเร่งปฏิกิริยาเคมี และการประยุกต์ใช้ 	๑๕	๑๕	
หัวข้อที่ ๒ เคมีไฟฟ้า <ul style="list-style-type: none"> - บทนำเคมีไฟฟ้า สารละลายอิเล็กโทรไลต์และคุณสมบัติ - ทฤษฎีไอออนในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ - สภาพเคลื่อนที่ได้ของไอออน สภาพความนำไฟฟ้า - กัมมันตภาพ และสัมประสิทธิ์กัมมันตภาพไอออน - ความแรงของไอออน และทฤษฎีเดอบาย-ฮุกเกิล - เซลล์เคมีไฟฟ้าและกระบวนการของขั้วไฟฟ้า เซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ การประยุกต์ใช้งาน 	๑๕	๑๕	
หัวข้อที่ ๓ เคมีพื้นผิว <ul style="list-style-type: none"> - เคมีพื้นผิวระหว่างผิวหน้าของเหลวและแก๊ส และระหว่างของเหลวและของเหลว - ความตึงผิว เทอร์โมไดนามิกส์ของพื้นผิว - แบบจำลองของกิบส์ ไอโซเทอร์มของการดูดซับแบบกิบส์ - พื้นผิวแผ่นฟิล์มบนของเหลว ทฤษฎีการดูดซับแบบแลงเมียร์ - เคมีพื้นผิวระหว่างของแข็งและแก๊ส การดูดซับแก๊สบนของแข็ง ระบบคอลลอยด์ 	๑๕	๑๕	
รวมจำนวนชั่วโมง	๔๕	๔๕	
ภาคปฏิบัติการ			

ชี้แจงกฎระเบียบในการปฏิบัติทดลอง แจกคู่มือปฏิบัติการพร้อมรายงานการทดลอง และแบ่งกลุ่ม (กลุ่มละ ๒ คน)	๓	๓	
บรรยายหลักการ อธิบายทฤษฎีและวิธีการทดลอง พร้อมชี้แจงเรื่องารเขียนรายงานก่อนปฏิบัติและรายงานการทดลอง	๙	๙	
ปฏิบัติการที่ ๑ การหาค่าคงที่อัตราของปฏิกิริยาออกซิเดชันของโปแตสเซียมไฮไดรด์ด้วยโปแตสเซียมเปอร์ซัลเฟต	๓	๓	
ปฏิบัติการที่ ๒ จลนศาสตร์การสลายตัวของสารเชิงซ้อนที่เกิดจากโซเดียมซัลไฟด์และโซเดียมไนโตรปริสไซด์	๓	๓	
ปฏิบัติการที่ ๓ จลนศาสตร์ของปฏิกิริยาเอทธิลอะซิเตทกับไฮดรอกไซด์ไอออนโดยการวัดสภาพนำไฟฟ้า	๓	๓	
ปฏิบัติการที่ ๔ อัตราการเกิดปฏิกิริยาของไอโอดีนไอออนกับไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์	๓	๓	
ปฏิบัติการที่ ๕ การไทเทรตโดยวิธีวัดสภาพนำไฟฟ้า	๓	๓	
ปฏิบัติการที่ ๖ การหาสภาพการละลายของเกลือไอออนิกโดยวิธีไทเทรชัน	๓	๓	
ปฏิบัติการที่ ๗ การดูดซับสารละลายโดยถ่านกัมมันต์	๓	๓	
ปฏิบัติการที่ ๘ การหาค่าความเข้มข้นวิกฤติของไมเซลล์โดยอาศัยอะคริตินออเรนจ์ในการตรวจสอบ	๓	๓	
ปฏิบัติการที่ ๙ ความตึงผิวของสารละลาย	๓	๓	
ตรวจเช็คอุปกรณ์เครื่องแก้ว ทบทวนเนื้อหา และรับรายงานคืน	๖	๖	
รวมจำนวนชั่วโมง	๔๕	๔๕	

๒. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

ระบุหัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน และพิจารณานัยสำคัญของหัวข้อต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชาและหลักสูตรในกรณีที่มีนัยสำคัญให้เสนอแนวทางชดเชย

หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน	นัยสำคัญของหัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน	แนวทางชดเชย
ไม่มี	-	-

๓. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

ระบุว่าวิธีสอนเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้แต่ละด้านตามที่ระบุในรายละเอียดรายวิชามีประสิทธิภาพหรือไม่ และมีปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		อุปสรรคของการใช้กลยุทธ์ พร้อมข้อเสนอแนะ
		มี	ไม่มี	

				ในการแก้ไขในการลดอุปสรรค
CLO๑ สามารถอธิบายความหมายของเทอมต่าง ๆ ที่สำคัญในเรื่อง จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า และเคมีพื้นผิว	บรรยายความหมายของเทอมต่าง ๆ ที่สำคัญในเรื่อง จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า และเคมีพื้นผิว	✓		
CLO๒ ประยุกต์ใช้เครื่องแก้วอุปกรณ์และสารเคมีในห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสม	แบบฝึกหัดและ/หรือตัวอย่างซึ่งมีเกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า และเคมีพื้นผิว ในการศึกษาาระบบทางเคมีต่าง ๆ ได้	✓		
CLO๓ สามารถนำเอาทฤษฎีและความรู้ในเรื่อง จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า และเคมีพื้นผิว ไปประยุกต์ใช้ได้	บรรยายวิธีการทำปฏิบัติการ	✓		
CLO๔ สามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม และใช้ภาษาที่เหมาะสมเพื่อการสื่อสารความรู้เรื่อง จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า และเคมีพื้นผิวได้	มอบหมายให้จัดทำรายงานปฏิบัติการที่มีการสรุปและอภิปรายผล ด้วยข้อมูลที่สืบค้นจากแหล่งอื่น ๆ	✓		
CLO๕ แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	มอบหมายให้จัดทำรายงานและการนำเสนอ	✓		
CLO๖ สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ในฐานะสมาชิกของกลุ่มปฏิบัติการ รวมถึงสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับเพื่อนร่วมห้องปฏิบัติการ ผู้ช่วยสอน และผู้สอน	ให้ทำรายงานผลการปฏิบัติการที่มีกำหนดเวลาการส่งที่แน่นอน	✓		
CLO๗ มีจิตสำนึกเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์	ฝึกปฏิบัติการและมอบหมายให้จัดทำรายงานปฏิบัติ	✓		

๔. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน
ไม่มี

หมวดที่ ๓ สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

หมู่เรียน ๘๐๐/๘๓๐

๑. จำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน) ๑๐ คน
๒. จำนวนนิสิตที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา ๑๐ คน
๓. จำนวนนิสิตที่ถอนรายวิชา (W) ๐ คน
๔. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด)

สัญลักษณ์	แต้มประจำ	รวม	
		คน	ร้อยละ
A	๔.๐	๐	๐
B+	๓.๕	๐	๐
B	๓.๐	๑	๑๐.๐๐
C+	๒.๕	๒	๒๐.๐๐
C	๒.๐	๔	๔๐.๐๐
D+	๑.๕	๓	๓๐.๐๐
D	๑.๐	๐	๐
F	๐.๐	๐	๐
จำนวนรวม (คน)		๑๐	๑๐๐.๐๐

หมู่เรียน ๘๐๐/๘๓๑

๑. จำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน) ๑๐ คน
๒. จำนวนนิสิตที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา ๑๐ คน
๓. จำนวนนิสิตที่ถอนรายวิชา (W) ๐ คน
๔. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด)

สัญลักษณ์	แต้มประจำ	รวม	
		คน	ร้อยละ
A	๔.๐	๑	๑๐
B+	๓.๕	๒	๒๐
B	๓.๐	๐	๐
C+	๒.๕	๓	๓๐
C	๒.๐	๒	๒๐
D+	๑.๕	๒	๒๐
D	๑.๐	๐	๐

F	๐.๐	๐	๐
จำนวนรวม (คน)		๑๐	๑๐๐.๐๐

๕. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ (ถ้ามี)
ไม่มี

๖. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา

๖.๑ ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน (ถ้ามี)

ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น	เหตุผล
ไม่มี	

๖.๒ ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ (ถ้ามี)

ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น	เหตุผล
ไม่มี	

๗. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

วิธีการทวนสอบ	สรุปผล
ทวนสอบจากการสังเกตทักษะปฏิบัติการ ประเมินจากการสอบกลางภาค สอบปลายภาค สอบปฏิบัติการ ผลคะแนนนิสิตและงานที่ได้รับมอบหมายโดยคณาจารย์ผู้สอน เพื่อพิจารณาว่าเป็นไปตามจุดประสงค์และผลการเรียนรู้ของรายวิชา	ด้านความรู้และทักษะปฏิบัติการ (knowledge) (CLO๑ และ ๓) นิสิต ๘๐.๐๐% มีความรู้และเข้าใจหลักการและทฤษฎี และสามารถนำหลักการมาอธิบายเพื่อสรุปและวิเคราะห์ผลได้ตรงกับที่คาดหวังอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนนิสิต ๒๐.๐๐% มีความรู้และเข้าใจหลักการและทฤษฎี และสามารถนำหลักการมาอธิบายเพื่อสรุปและวิเคราะห์ผลได้ในระดับดี ด้านทักษะ (skill) (CLO๒ และ ๔) นิสิต ๒๐.๐๐% มีผลการเรียนรู้ที่ดีสามารถสืบค้นข้อมูล ใช้ภาษาเพื่อการเขียนรายงาน วิเคราะห์และสรุปผลการทดลองได้ในระดับดี ส่วนนิสิต ๘๐.๐๐% มีผลการเรียนรู้ที่ดีสามารถสืบค้นข้อมูล ใช้ภาษาเพื่อการเขียนรายงาน วิเคราะห์และสรุปผลการทดลองได้ในระดับปานกลาง ด้านทัศนคติ (attitude) CLO๕-๗ มีนิสิต ๒๕.๐๐% มีผลการเรียนรู้ตรงกับที่คาดหวัง มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติตามกฎหมายที่กำหนดในระดับดี และนิสิต ๗๕.๐๐% มีผลการเรียนรู้ปานกลาง ส่งงานช้า ขาดความรับผิดชอบ และไม่ปฏิบัติตามระเบียบที่กำหนด

การประเมินผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs ของนิสิตจำนวน ๒๐ คน มีผลคะแนน (Rubric scores) ดังนี้

CLO ๑-๒ ประเมินจากผลสอบ (สอบกลางภาค ปลายภาค และปฏิบัติการ)

CLO ๓-๔ ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO ๕-๗ ประเมินจากการเข้าเรียน สังเกตพฤติกรรมในการเรียน และงานที่ได้รับมอบหมาย

หัวข้อประเมิน (CLOs)	ระดับ ๑ (น้อย)	ระดับ ๒ (ปานกลาง)	ระดับ ๓ (ดี)	ผลประเมิน	ความคาดหวัง
CLO๑ สามารถอธิบายความหมายของทอมต่าง ๆ ที่สำคัญในเรื่อง จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า และเคมีพื้นผิว	มีความรู้และเข้าใจ < ๔๐%	มีความรู้และเข้าใจ ๔๐-๗๐ %	มีความรู้และเข้าใจ > ๗๐%	ระดับ ๓ = ๒๐.๐๐% ระดับ ๒ = ๘๐.๐๐% ระดับ ๑ = ๐.๐๐%	ตรงกับความคาดหวังที่ ระดับ ๒
CLO๒ ประยุกต์ใช้เครื่องแก้วอุปกรณ์และสารเคมีในห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสม	สามารถวิเคราะห์และอธิบาย <๔๐%	สามารถวิเคราะห์และอธิบาย ๔๐-๗๐%	สามารถวิเคราะห์และอธิบาย >๗๐%	ระดับ ๓ = ๒๐.๐๐% ระดับ ๒ = ๘๐.๐๐% ระดับ ๑ = ๐.๐๐%	ตรงกับความคาดหวังที่ ระดับ ๒
CLO๓ สามารถนำเอาทฤษฎีและความรู้ในเรื่อง จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า และเคมีพื้นผิว ไปประยุกต์ใช้ได้	สามารถวิเคราะห์และอธิบาย <๔๐%	สามารถวิเคราะห์และอธิบาย ๔๐-๗๐%	สามารถวิเคราะห์และอธิบาย >๗๐%	ระดับ ๓ = ๒๐.๐๐% ระดับ ๒ = ๘๐.๐๐% ระดับ ๑ = ๐.๐๐%	ตรงกับความคาดหวังที่ ระดับ ๒
CLO๔ สามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมและใช้ภาษาที่เหมาะสมเพื่อการสื่อสารความรู้เรื่อง จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า และเคมีพื้นผิว ได้	ใช้ภาษาเหมาะสม <๔๐%	ใช้ภาษาเหมาะสม ๔๐-๗๐%	ใช้ภาษาเหมาะสม >๗๐%	ระดับ ๓ = ๒๐.๐๐% ระดับ ๒ = ๘๐.๐๐% ระดับ ๑ = ๐.๐๐%	ตรงกับความคาดหวังที่ ระดับ ๒
CLO๕ แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับมอบหมาย	เข้าเรียนและส่งงานที่ได้รับมอบหมาย <๘๐%	เข้าเรียน ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ๘๑-๙๙%	เข้าเรียน ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ทุกครั้ง (๑๐๐%)	ระดับ ๓ = ๒๕.๐๐ % ระดับ ๒ = ๗๕.๐๐% ระดับ ๑ = ๐.๐๐%	ต่ำกว่าความคาดหวัง นิสิตได้ ๗๕.๐๐% ที่ระดับ ๒
CLO๖ สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพในฐานะสมาชิกของกลุ่มปฏิบัติการ รวมถึงสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับเพื่อนร่วมห้องปฏิบัติการ ผู้ช่วยสอน และผู้สอน	ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย <๘๐%	ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ๘๑-๙๙%	ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ทุกครั้ง (๑๐๐%)	ระดับ ๓ = ๒๕.๐๐ % ระดับ ๒ = ๗๕.๐๐% ระดับ ๑ = ๐.๐๐%	ตรงกับความคาดหวังที่ ระดับ ๒
CLO๗ มีจิตสำนึกเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์	ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย <๘๐%	ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ๘๑-๙๙%	ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ทุกครั้ง (๑๐๐%)	ระดับ ๓ = ๒๕.๐๐ % ระดับ ๒ = ๗๕.๐๐% ระดับ ๑ = ๐.๐๐%	ตรงกับความคาดหวังที่ ระดับ ๒

๘. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงแผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (ถ้ามี)
ไม่มี

หมวดที่ ๔ ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

๑. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก

ระบุปัญหาในการใช้ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน (ถ้ามี) และผลกระทบ

อุปสรรคในการใช้แหล่งทรัพยากรประกอบการเรียน และสิ่งอำนวยความสะดวก	ผลกระทบต่อการเรียนรู้ของรายวิชานี้
ไม่มี	

๒. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร

ระบุปัญหาในการบริหารและองค์กร(ถ้ามี) และผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ของนิสิต

ปัญหาด้านการบริหารและองค์กร	ผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ของนิสิต
ไม่มี	

หมวดที่ ๕ การประเมินรายวิชา

๑. ผลการประเมินรายวิชาโดยนิสิต

หมู่เรียน ๘๐๐/๘๓๐

ผลการประเมิน ครั้งที่ ๑=๔.๒๘ ครั้งที่ ๒= ๔.๓๘ ค่าเฉลี่ย(๑+๒)/๒= ๔.๓๓

หมู่เรียน ๘๐๐/๘๓๑

ผลการประเมิน ครั้งที่ ๑=๔.๘๓ ครั้งที่ ๒= ๔.๘๙ ค่าเฉลี่ย(๑+๒)/๒= ๔.๘๖

๑.๑ ข้อวิพากษ์ที่สำคัญจากผลการประเมินโดยนิสิต

ไม่มี

๑.๒ ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ ๑.๑

ไม่มี

๒. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

๒.๑ ข้อวิพากษ์ที่สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น

ไม่มี

๒.๒ ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ ๒.๑

ไม่มี

