

## มคอ.๓ รายละเอียดของรายวิชา

### หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

#### ๑. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย	๐๑๔๐๓๓๑๓	เคมีอินทรีย์ ๒
ภาษาอังกฤษ	๐๑๔๐๓๓๑๓	Inorganic Chemistry II

#### ๒. จำนวนหน่วยกิต

๓ (๓-๐-๖)

(บรรยาย ๓ ชม. ปฏิบัติ ๐ ชม. เรียนรู้-ค้นคว้าด้วยตนเอง ๖ ชม. /สัปดาห์)

#### ๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี
๓.๒ ประเภทของรายวิชา	วิชาเฉพาะบังคับ

#### ๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

ดร.บุษบา ปิ่นชัยพัฒน์

#### ๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

๕.๑ ภาคการศึกษาที่	๑ / ชั้นปีที่ ๓
๕.๒ จำนวนผู้เรียนที่รับได้	ประมาณ ๔๐ คน

#### ๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

๐๑๔๐๓๒๑๑ เคมีอินทรีย์ ๑

#### ๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

๐๑๔๐๓๓๑๔ ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์

#### ๘. สถานที่เรียน

คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

#### ๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ ๒๕ มิถุนายน ๒๕๖๖

## หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### ๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติต่าง ๆ และทฤษฎีการเกิดพันธะและปฏิกิริยาของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน และสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก

### ๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

๒.๑ วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives) จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของนิสิต ปรับเนื้อหาให้นิสิตสามารถนำไปประยุกต์สำหรับการเรียนต่อหรือการทำงานได้

๒.๒ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

CLO๑. เข้าเรียนและส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลาและสม่ำเสมอ (A; Re)

CLO๒. มีความซื่อสัตย์ไม่คัดลอกงานผู้อื่น (A; Re)

CLO๓. อธิบายความหมายของของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)

CLO๔. ระบุสูตรโมเลกุล และเรียกชื่อสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)

CLO๕. ระบุรูปร่างโมเลกุลและประเภทของไอโซเมอร์ของสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)

CLO๖. อธิบายอิเล็กทรอนิกส์สเปกตรัมและแผนภาพที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)

CLO๗. ระบุจำนวนอิเล็กตรอนในโมเลกุลของสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)

CLO๘. อธิบายการเกิดพันธะของโลหะกับลิแกนด์ของสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)

CLO๙. อธิบายทฤษฎีการเกิดพันธะและสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)

CLO๑๐. อธิบายกลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)

CLO๑๑. วิเคราะห์และประยุกต์ความรู้เรื่องสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกมาใช้ในสถานการณ์จริงได้ (K; An/Ap)

CLO๑๒. สืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Un และ S; Pre)

CLO๑๓. ทำงานเป็นกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำหรือผู้ร่วมกลุ่ม และการมีความรับผิดชอบตนเองและเพื่อนร่วมชั้นเรียน (A; Re)

K = Knowledge; Re = Remember, Un = Understand

S = Skill; Pre = Precision

A = Attitude; Re = Responding

## หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

### ๑. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

สารประกอบโคออร์ดิเนชัน ไอโซเมอร์ สมบัติทางแม่เหล็ก ทฤษฎีเกี่ยวกับพันธะ ปฏิกริยาและอิเล็กทรอนิกส์ สเปกตรัมของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก การประยุกต์ใช้สารประกอบโคออร์ดิเนชัน

Properties of transition elements, coordination compounds, isomers, magnetic properties, bonding theories, reactions and electronic spectra of coordination compounds, organometallic compounds, applications of coordination chemistry.

### ๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

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

### ๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

การให้คำปรึกษาและแนะนำด้านวิชาการกำหนดเป็น ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์

วิธีการให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการและนิสิต : ตามประกาศหน้าห้องและผ่านการสื่อสารทางระบบสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ เช่น email , line

## หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนักศึกษา

### ๑. สรุปสั้นๆ เกี่ยวกับความรู้หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ

CLO๑. เข้าเรียนและส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลาและสม่ำเสมอ (A; Re)

CLO๒. มีความซื่อสัตย์ไม่คัดลอกงานผู้อื่น (A; Re)

CLO๓. อธิบายความหมายของของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)

CLO๔. ระบุสูตรโมเลกุล และเรียกชื่อสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)

CLO๕. ระบุรูปร่างโมเลกุลและประเภทของไอโซเมอร์ของสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)

CLO๖. อธิบายอิเล็กทรอนิกส์สเปกตรัมและแผนภาพที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)

CLO๗. ระบุจำนวนอิเล็กตรอนในโมเลกุลของสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)

CLO๘. อธิบายการเกิดพันธะของโลหะกับลิแกนด์ของสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)

CLO๙. อธิบายทฤษฎีการเกิดพันธะและสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)

CLO๑๐. อธิบายกลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)

CLO๑๑. วิเคราะห์และประยุกต์ความรู้เรื่องสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกมาใช้ในสถานการณ์จริงได้ (K; An/Ap)

CLO๑๒. สืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Un และ S; Pre)

CLO๑๓. ทำงานเป็นกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำหรือผู้ร่วมกลุ่ม และการมีความรับผิดชอบต่อตนเองและเพื่อนร่วมชั้นเรียน (A; Re)

**๒. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ ๑ และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตจะสามารถ		วิธีการจัดการสอน/ ประสบการณ์การ เรียนรู้				วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การ เรียนรู้			
		เรียนบรรยาย	อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	มอบหมายงานกลุ่ม	กำกับดูแลจนเป็นนิสัย	สอบบรรยาย	สอบย่อย	ประเมินจากผลงาน/งานที่ได้รับมอบหมาย	ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนในห้องเรียน
CLO๑	เข้าเรียนและส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลาและสม่ำเสมอ (A; Re)			✓	✓				✓
CLO๒	มีความซื่อสัตย์ไม่คัดลอกงานผู้อื่น (A; Re)		✓		✓				✓
CLO๓	อธิบายความหมายของของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)	✓	✓			✓	✓		
CLO๔	ระบุสูตรโมเลกุล และเรียกชื่อสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)	✓	✓			✓	✓		
CLO๕	ระบุรูปร่างโมเลกุลและประเภทของไอโซเมอร์ของสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)	✓	✓			✓	✓		
CLO๖	อธิบายอิเล็กทรอนิกส์สเปกตรัมและแผนภาพที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)	✓	✓			✓	✓		

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตจะสามารถ		วิธีการจัดการสอน/ ประสบการณ์การ เรียนรู้				วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การ เรียนรู้			
		เรียนบรรยาย	อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	มอบหมายงานกลุ่ม	กำกับดูแลจนเป็นนิสัย	สอบบรรยาย	สอบย่อย	ประเมินจากผลงาน/งาน ที่ได้รับมอบหมาย	ประเมินจากพฤติกรรม ในห้องเรียน
CLO๗	ระบุจำนวนอิเล็กทรอนิกส์ในโมเลกุลของสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)	✓	✓			✓	✓		
CLO๘	อธิบายการเกิดพันธะของโลหะกับลิแกนด์ของสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)	✓	✓			✓	✓		
CLO๙	อธิบายทฤษฎีการเกิดพันธะและสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)	✓	✓			✓	✓		
CLO๑๐	อธิบายกลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)	✓	✓			✓	✓		
CLO๑๑	วิเคราะห์และประยุกต์ความรู้เรื่องสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกมาใช้ในสถานการณ์จริงได้ (K; An/Ap)	✓	✓			✓	✓		
CLO๑๒	สืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Un และ S; Pre)		✓	✓				✓	
CLO๑๓	ทำงานเป็นกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำหรือผู้ร่วมกลุ่มและการมีความรับผิดชอบต่อตนเองและเพื่อนร่วมชั้นเรียน (A; Re)		✓	✓				✓	

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์ที่	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		กิจกรรมใน ชั้นเรียน	ฝึกปฏิบัติ		
๑	โลหะทรานซิชัน สารประกอบโคออร์ดิเนชัน_แนะนำ	๓	๐	บรรยาย/power point	บุษบา
๒	สารประกอบโคออร์ดิเนชัน_เขียนสูตร อ่านชื่อ	๓	๐	บรรยาย/power point	บุษบา
๓-๔	สารประกอบโคออร์ดิเนชัน_โครงสร้าง	๖	๐	บรรยาย/power point	บุษบา
๕	สารประกอบโคออร์ดิเนชัน_ทฤษฎี	๓	๐	บรรยาย/power point	บุษบา
๖	สารประกอบโคออร์ดิเนชัน_สมบัติของ สารประกอบเชิงซ้อน	๓	๐	บรรยาย/power point	บุษบา
๗	สารประกอบโคออร์ดิเนชัน_อิเล็กทรอนิก สเปกตรัม	๓	๐	บรรยาย/power point	บุษบา
๘	สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก_แนะนำ สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก_การนับ อิเล็กตรอน	๓	๐	บรรยาย/power point/นำเสนองาน กลุ่ม	บุษบา
๙	สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก_สารประกอบ คาร์บอนิล	๓	๐	บรรยาย/power point	บุษบา
๑๐	สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก_ปฏิกิริยาการ แทนที่	๓	๐	บรรยาย/power point	บุษบา
๑๑-๑๒	สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก_กลไกการ เกิดปฏิกิริยา	๖	๐	บรรยาย/power point	บุษบา
๑๓	สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก_โครงสร้าง สี่เหลี่ยมแบนราบ	๓	๐	บรรยาย/power point	บุษบา
๑๔	สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก_ปฏิกิริยาอื่นๆ	๓	๐	บรรยาย/power point	บุษบา
๑๕	สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก_กระบวนการ เร่งปฏิกิริยา	๓	๐	บรรยาย/power point	บุษบา
	รวมจำนวนชั่วโมง (ไม่รวมสอบ)	๔๕	๐		

## ๒. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

### ๒.๑ การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

#### ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่นำผลประเมินนี้ไปรวมกับคะแนนสอบเมื่อสิ้นสุดการเรียนในรายวิชา

- ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา CLO๓-๑๑ ประเมินจากผลสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค
- ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา CLO๑-๒ และ CLO๑๒-๑๓ ประเมินจากการเข้าเรียน สังเกตพฤติกรรมในการเรียน งานที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีเกณฑ์การประเมิน (Rubric scores) ดังแสดงในตาราง

หัวข้อประเมิน (CLOs)	วิธีประเมิน	ระดับ ๑ (น้อย)	ระดับ ๒ (ปานกลาง)	ระดับ ๓ (ดี)	ระดับความคาดหวัง
CLO๑ เข้าเรียนและส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลาและสม่ำเสมอ	- การเข้าเรียน - ความรับผิดชอบ	เข้าเรียนหรือส่งงาน <b>ไม่ครบทุกครั้ง</b>	เข้าเรียนสายหรือส่งงานครบแต่ <b>ล่าช้า</b>	เข้าเรียนและส่งงาน ตามกำหนดเวลา และครบสมบูรณ์	ระดับ ๓ (ดี)
CLO๒ มีความซื่อสัตย์ไม่คัดลอกงานผู้อื่น	- การอ้างอิงข้อมูล	<b>ไม่มีการอ้างอิง</b>	อ้างอิงข้อมูลไม่ครบ หรือครบแต่ไม่ถูกต้องทั้งหมด	อ้างอิงข้อมูลครบและถูกต้อง	ระดับ ๓ (ดี)
CLO๓ อธิบายความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ CLO๔ ระบุสูตรโมเลกุล และเรียกชื่อสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ CLO๕ ระบุรูปร่างโมเลกุลและประเภทของไอโซเมอร์ของสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ CLO๖ อธิบายอิเล็กทรอนิกส์เปกตราและแผนภาพที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ CLO๑๑ วิเคราะห์และประยุกต์ความรู้เรื่องสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์	- ผลสอบย่อย - ผลสอบกลางภาค	มีความรู้และเข้าใจ < ๔๐%	มีความรู้และเข้าใจ ๔๐-๗๐ %	มีความรู้และเข้าใจ > ๗๐%	ระดับ ๒ (ปานกลาง)

หัวข้อประเมิน (CLOs)	วิธีประเมิน	ระดับ ๑ (น้อย)	ระดับ ๒ (ปานกลาง)	ระดับ ๓ (ดี)	ระดับความคาดหวัง
แก๊สไอเมทัลลิกมาใช้ในสถานการณ์จริงได้					
CLO๗ ระบุจำนวนอิเล็กตรอนในโมเลกุลของสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ CLO๘ อธิบายการเกิดพันธะของโลหะกับลิแกนด์ของสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ CLO๙ อธิบายทฤษฎีการเกิดพันธะและสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ CLO๑๐ อธิบายกลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ CLO๑๑ วิเคราะห์และประยุกต์ความรู้เรื่องสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกมาใช้ในสถานการณ์จริงได้	- ผลสอบย่อย - ผลสอบปลายภาค	มีความรู้และเข้าใจ < ๔๐%	มีความรู้และเข้าใจ ๔๐-๗๐ %	มีความรู้และเข้าใจ > ๗๐%	ระดับ ๒ (ปานกลาง)
CLO๑๒ สืบค้นข้อมูลและคนควาหาความรู้เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับเคมีอินทรีย์ได้	-ผลงานนำเสนอแบบกลุ่ม	ข้อมูลส่วนน้อยที่นำมานำเสนอมีความถูกต้องสมบูรณ์	ข้อมูลส่วนใหญ่ที่นำมาเสนอมีความถูกต้องสมบูรณ์	ข้อมูลทั้งหมดที่นำมาเสนอมีความถูกต้องสมบูรณ์	ระดับ ๒ (ปานกลาง)
CLO๑๓ ทำงานเป็นกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำหรือผู้ร่วมกลุ่ม และการมีความรับผิดชอบตนเองและเพื่อนร่วมชั้นเรียน	-ผลงานนำเสนอแบบกลุ่ม -การทำใบงานแบบกลุ่มในชั้นเรียน	มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและรับผิดชอบงานตนเอง ระดับน้อย	มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและรับผิดชอบงานตนเอง ระดับปานกลาง	มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและรับผิดชอบงานตนเอง ระดับดี	ระดับ ๓ (ดี)



เกณฑ์การประเมินการให้คะแนน แบบ rubric score

Infographic

หัวข้อ	0 points	5 points	10 points	15 points
Visual Appeal (15 points)	Unattractive or confusing design (0)	Lackluster or overly busy design (5)	Generally appealing, some room for improvement (10)	Highly engaging, appropriate use of color and images (15)
Readability and Organization (15 points)	Completely disorganized (0)	Disorganized or hard to follow (5)	Somewhat organized, could be improved (10)	Well-organized, easy to follow (15)
Creativity & Originality (10 Points)	Lacks creativity and originality (0)	Some original elements but largely conventional (5)	Unique and creative representation of the topic (10)	TOTAL = 40 points

Presentation

หัวข้อ	0 points	5 points	10 points	15 points	15 points
Depth of Understanding (20 points)		Very poor understanding of the topic (5)	Limited understanding of the topic (10)	Adequate understanding but lacks some depth (15)	Demonstrates deep understanding of the topic (20)
Clarity and Pace (15 points)	Inaudible or poorly paced (0)	Unclear or too fast/slow at times (5)	Generally clear, minor issues with pace (10)	Clear voice, well-paced, easy to follow (15)	
Engagement and Eye Contact (15 points)	No engagement or eye contact (0)	Minimal engagement or eye contact (5)	Partially engages the audience, some eye contact (10)	Fully engages the audience, maintains eye contact (15)	TOTAL = 50 points

### Accuracy

หัวข้อ	0 points	5 points	10 points	
Citation of Sources (10 points)	No citations or unreliable sources used (0)	Some sources cited but incomplete or incorrect format (5)	All sources are credible and properly cited (10)	TOTAL = 40 points
Relevance and Quality of Sources (10 points)	Irrelevant or outdated sources (0)	Mostly relevant but some questionable choices (5)	High-quality, relevant, and current sources (10)	
	5 points	10 points	15 points	20 points
Accuracy of Information (20 points)	Significant inaccuracies or misleading information (5)	Some inaccuracies present (10)	Mostly accurate but minor errors exist (15)	All information is accurate and relevant (20)

### ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

#### (๑) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

		Sub PLO (%)	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้				น้ำหนัก
			สอบบรรยาย	สอบย่อย	ประเมินจากผลงาน/งานที่ได้รับมอบหมาย	ประเมินจากพฤติกรรมในห้องเรียน	
CLO๑	เขาเรียนและส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลาและสม่ำเสมอ (A; Re)	๖.๒ (๑๐)				๑๐	๑๐
CLO๒	มีความซื่อสัตย์ไม่คัดลอกงานผู้อื่น (A; Re)	๕.๒ (๕)				๕	๕
CLO๓	อธิบายความหมายของของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)	๓.๑ (๔)	๒	๒			๔
CLO๔	ระบุสูตรโมเลกุล และเรียกชื่อสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)	๓.๑ (๖)	๔	๒			๖

		Sub PLO (%)	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้				น้ำหนัก
			สอบปรายาย	สอบย่อย	ประเมินจากผลงาน/ งานที่ได้รับมอบหมาย		
CLO๕	ระบุรูปร่างโมเลกุลและประเภทของไอโซเมอร์ของสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)	๓.๑ (๗)	๕	๒			๗
CLO๖	อธิบายอิเล็กทรอนิกส์สเปกตรัมและแผนภาพที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)	๓.๑ (๔)	๔				๔
CLO๗	ระบุจำนวนอิเล็กตรอนในโมเลกุลของสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)	๓.๑ (๗)	๕	๒			๗
CLO๘	อธิบายการเกิดพันธะของโลหะกับลิแกนด์ของสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)	๓.๑ (๕)	๕				๕
CLO๙	อธิบายทฤษฎีการเกิดพันธะและสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)	๓.๑ (๑๐)	๑๐				๑๐
CLO๑๐	อธิบายกลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)	๓.๑ (๗)	๕	๒			๗
CLO๑๑	วิเคราะห์และประยุกต์ความรู้เรื่องสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกมาใช้ในสถานการณ์จริงได้ (K; An/Ap)	๑.๓ (๑๐)	๑๐				๑๐
CLO๑๒	สืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Un และ S; Pre)	๔.๒ (๑๐) ๔.๔ (๕)			๑๕		๑๕
CLO๑๓	ทำงานเป็นกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำหรือผู้รวมกลุ่ม และการมีความรับผิดชอบตนเองและเพื่อนร่วมชั้นเรียน (A; Re)	๖.๑ (๑๐)			๑๐		๑๐
	รวมน้ำหนัก		๕๐	๑๐	๒๕	๑๕	๑๐๐

ตารางแสดงค่าน้ำหนักของแต่ละ Sub PLOs

ค่าน้ำหนัก (เปอร์เซ็นต์)															
PLO	Sub PLO	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9	CLO10	CLO11	CLO12	CLO13	รวม
1	1.3											๑๐			๑๐
3	3.1			๔	๖	๗	๔	๗	๕	๑๐	๗				๕๐
	4.2												๑๐		๑๐
	4.4												๕		๕
	5.2		๕												๕
6	6.1													๑๐	๑๐
	6.2	๑๐													๑๐
รวม															100

(๒) การให้เกรด และการตัดสินผล

ประเมินผลโดยการแบ่งกลุ่มการเรียนเป็น ๘ ระดับ ( A, B+ , B, C+, C, D+, D, F ) โดยในการแบ่งกลุ่มคะแนนจะพิจารณาตามเกณฑ์คือ

คะแนน (ร้อยละ)	สัญลักษณ์
๗๙-๑๐๐	A
๗๓-๗๘	B+
๖๗-๗๒	B
๕๗-๖๖	C+
๔๖-๕๖	C
๓๗-๔๕	D+
๓๐-๓๖	D
๐-๒๙	F

โดยตัดสินผลให้ผ่านเกณฑ์การประเมิน เมื่อได้สัญลักษณ์ตั้งแต่ D ขึ้นไป

(๓) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

- ไม่มีการสอบแก้ตัว

๓. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นิสิตสามารถกระทำได้โดยยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่องานการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

หากข้ออุทธรณ์มีมูลเหตุอันควรให้พิจารณา คณาจารย์ผู้สอนจะร่วมกันพิจารณาข้ออุทธรณ์และแจ้งผลให้นิสิตทราบ

## หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### ๑. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

ลัดดา มีสุข , เคมีอนินทรีย์ II, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๙

### ๒. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

Shriver, D. F., Atkins , P. W., Langford, C. H., Inorganic Chemistry, 3rd ed., Oxford University Press, 1999.

Miessler, L. G., Tarr, A. D., Inorganic Chemistry, 4th ed., Pearson Prentice Hall, Inc., 2011

### ๓. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

- PowerPoint slide
- Youtube: <https://youtube.com/playlist?list=PLckDOttSJBbDYFIDNZeOae3cyBj7KRozh>

## 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

อาจารย์ให้โอกาสนิสิตเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสามารถและพัฒนาการของนิสิต

อาจารย์กระตุ้นให้นิสิตค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง

อาจารย์ใช้สื่อที่หลากหลายและเหมาะสมทำให้นิสิตเกิดการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา  
อาจารย์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
อาจารย์มีการประเมินการเรียนรู้ที่หลากหลาย และสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่นิสิตได้รับ  
อาจารย์มีการแจ้งผลประเมินการเรียนรู้ และนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนและการสอน  
ในระหว่างเรียน

#### ๑.๒ ประเมิน ประสิทธิภาพผลของรายวิชา

- การสนทนาระหว่างอาจารย์กับนิสิต
- การสังเกตพฤติกรรมของนิสิต
- ผลการสอบ/การเรียนรู้

### ๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ ความรู้ กลยุทธ์การสอนและการใช้สื่อการสอน

### ๓. การปรับปรุงการสอน

พิจารณาผลจากการประเมินการสอนของนิสิต เพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอนสำหรับภาคการศึกษาต่อไปใน  
ประเด็นต่อไปนี้

- ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเตรียมสอน
- ความพึงพอใจของผู้สอนต่อผลการสอน
- ข้อที่ควรปรับปรุงแก้ไขหรือพัฒนาตนเองในการสอนครั้งต่อไป

มีกลไกและการปรับปรุงการเรียนการสอนโดยการประชุม/สัมมนาอาจารย์ผู้สอนเพื่อพิจารณาปรับปรุงการ  
จัดการเรียนการสอนสำหรับปีการศึกษาต่อไปโดยอาศัยข้อมูลดังต่อไปนี้

- ผลการศึกษาของนิสิต
- ผลการประเมินประสิทธิภาพของรายวิชาโดยนิสิต
- ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต

### ๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ทวนสอบจากการประเมินข้อสอบ ผลคะแนนนิสิตและการซักถามนิสิตโดยอาจารย์ผู้สอน เพื่อพิจารณาว่า  
เป็นไปตามจุดประสงค์และผลการเรียนรู้ของรายวิชา
- ประเมินจากพฤติกรรมและผลคะแนนของนิสิตที่พัฒนาขึ้น

## ๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชารวบรวมข้อมูลจากการประเมินผลการการสอนของอาจารย์ การประเมินรายวิชา และข้อมูลจาก มคอ.๕ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ในการพิจารณาประเด็นที่ควรปรับปรุงของรายวิชา