

## มคอ.๓ รายละเอียดของรายวิชา

### หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

#### ๑. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย ๐๑๔๐๓๓๔๒ เคมีควอนตัม  
ภาษาอังกฤษ ๐๑๔๐๓๓๔๒ Quantum Chemistry

#### ๒. จำนวนหน่วยกิต

๒(๒-๐-๔)  
(บรรยาย ๓๐ ชม. ปฏิบัติ ๐ ชม. เรียนรู้-ค้นคว้าด้วยตนเอง ๔ ชม. /สัปดาห์)

#### ๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี

๓.๒ ประเภทของรายวิชา วิชาเฉพาะบังคับ

#### ๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

ผศ.ดร.มาลินี พรหมชาติแก้ว

#### ๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

๕.๑ ภาคการศึกษาที่ ๑ / ชั้นปีที่ ๓

๕.๒ จำนวนผู้เรียนที่รับได้ ประมาณ ๕๐ คน

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

๐๑๔๐๓๒๔๒ และ ๐๑๔๐๓๒๔๓

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

ไม่มี

#### ๘. สถานที่เรียน คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

#### ๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ ๒๔ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗

## หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### ๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

- ๑.๑ เพื่อให้นิสิตมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีกลศาสตร์ควอนตัม
- ๑.๒ เพื่อให้นิสิตเข้าใจการนำทฤษฎีกลศาสตร์ควอนตัมไปประยุกต์กับระบบทางเคมี
- ๑.๓ เพื่อให้นิสิตรู้จักเทคนิคทางเคมีควอนตัมที่ใช้ในการศึกษาระบบทางเคมีในปัจจุบัน

### ๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

๒.๑ วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives) จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของนิสิต ดังต่อไปนี้

๒.๑.๑ เพื่อให้นิสิตมีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรอบด้านมากยิ่งขึ้น

๒.๑.๒ เพื่อให้เนื้อหาวิชามีความทันสมัยและสอดคล้องกับงานวิจัยในปัจจุบัน

๒.๒ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

๑. CLO๑ อธิบายความหมายของเทอมต่าง ๆ ที่สำคัญและบูรณาการความรู้พื้นฐานในเรื่องกลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีของพันธะเคมี และการประยุกต์ทางเคมีได้อย่างถูกต้อง

๒. CLO๒ สามารถนำความรู้พื้นฐานทฤษฎีทางเคมีควอนตัมไปประกอบการคิดวิเคราะห์และอธิบายเหตุผลของเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์เคมีได้

๓. CLO๓ สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ ทักษะภาษาอังกฤษและสามารถใช้ภาษาที่เหมาะสมเพื่อการค้นคว้าและอธิบายงานความรู้เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีของพันธะเคมีและการประยุกต์ทางเคมีได้

๔. CLO๔ แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ เคารพสิทธิของตนเองและผู้อื่น

๕. CLO๕ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

	ด้านความรู้				ด้านทักษะทางปัญญา			ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				ด้านคุณธรรมจริยธรรม				ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
	PLO1		PLO 2		PLO3			PLO4				PLO5				PLO6		
	Sub PLO 1.1	Sub PLO 1.2	Sub PLO 1.3	Sub PLO 2.1	Sub PLO 3.1	Sub PLO 3.2	Sub PLO 3.3	Sub PLO 4.1	Sub PLO 4.2	Sub PLO 4.3	Sub PLO 4.4	Sub PLO 5.1	Sub PLO 5.2	Sub PLO 5.3	Sub PLO 5.4	Sub PLO 6.1	Sub PLO 6.2	Sub PLO 6.3
YLO3			•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
01403343			•				•	•	•	•	•	•	•			•	•	

## หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

### ๑. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

กลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีของพันธะเคมี และการประยุกต์ทางเคมี

Quantum mechanics, theories of chemical bonding, and chemical applications.

### ๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
๓๐ ชั่วโมง (๒ ชั่วโมง x ๑๕ สัปดาห์)	-	๖๐ ชั่วโมง (๔ ชั่วโมง x ๑๕ สัปดาห์)

### ๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

การให้คำปรึกษาและแนะนำด้านวิชาการกำหนดเป็น ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์

วิธีการให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการและนิสิต : ตามประกาศหน้าห้องและผ่านการสื่อสารทางระบบสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ เช่น Microsoft Team

## หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนักศึกษา

### ๑. สรุปสั้นๆ เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ

๑. CLO๑ อธิบายความหมายของเทอมต่าง ๆ ที่สำคัญและบูรณาการความรู้พื้นฐานในเรื่องกลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีของพันธะเคมี และการประยุกต์ทางเคมีได้อย่างถูกต้อง

๒. CLO๒ สามารถนำความรู้พื้นฐานทฤษฎีทางเคมีควอนตัมไปประกอบการคิดวิเคราะห์และอธิบายเหตุผลของเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์เคมีได้

๓. CLO๓ สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ ทักษะภาษาอังกฤษและสามารถใช้ภาษาที่เหมาะสมเพื่อการค้นคว้าและอธิบายงานความรู้เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีของพันธะเคมีและการประยุกต์ทางเคมีได้

๔. CLO๔ แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ เคารพสิทธิของตนเองและผู้อื่น

๕. CLO๕ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

๒. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ ๑ และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตจะสามารถ		วิธีการจัดการสอน/ ประสบการณ์การเรียนรู้				วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้			
		เรียนบรรยาย	อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	มอบหมายงานกลุ่ม/บุคคล	กำกับดูแลจนเป็นนิสัย	สอบบรรยาย	สอบย่อย	ประเมินจากผลงาน/งานที่ได้รับมอบหมาย	ประเมินจากพฤติกรรมในห้องเรียน
CLO๑	อธิบายความหมายของเทอมต่าง ๆ ที่สำคัญและบูรณาการความรู้พื้นฐานในเรื่องกลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีของพันธะเคมี และการประยุกต์ทางเคมีได้อย่างถูกต้อง	✓		✓		✓	✓	✓	
CLO๒	สามารถนำความรู้พื้นฐานทฤษฎีทางเคมีควอนตัมไปประกอบการคิดวิเคราะห์และอธิบายเหตุผลของเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์เคมีได้	✓		✓				✓	
CLO๓	สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ ทักษะภาษาอังกฤษและสามารถใช้ภาษาที่เหมาะสม เพื่อการค้นคว้าและอธิบายงานความรู้เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีของพันธะเคมีและการประยุกต์ทางเคมีได้	✓	✓	✓				✓	
CLO๔	แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ เคารพสิทธิของตนเองและผู้อื่น			✓				✓	
CLO๕	มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้				✓				✓

## หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

### ๑. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้การสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
๑	แนะนำรายวิชาและคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต่อ กลศาสตร์ควอนตัม	๒	๐	บรรยายและอภิปราย	มาลินี
๒	กำเนิดกลศาสตร์ควอนตัม	๒	๐	บรรยายและอภิปราย	มาลินี
๓	สัจพจน์ในกลศาสตร์ควอนตัม	๒	๐	บรรยายและอภิปราย	มาลินี
๔	การหาผลเฉลยของสมการชเรอดิงเงอร์สำหรับ ระบบอย่างง่ายและการประยุกต์ผลเฉลย	๒	๐	บรรยายและอภิปราย	มาลินี
๕	การหาผลเฉลยของสมการชเรอดิงเงอร์สำหรับ ระบบอย่างง่ายและการประยุกต์ผลเฉลย (ต่อ)	๒	๐	บรรยายและอภิปราย	มาลินี
๖	การหาผลเฉลยของสมการชเรอดิงเงอร์สำหรับ ระบบอะตอมคล้ายไฮโดรเจน	๒	๐	บรรยายและอภิปราย	มาลินี
๗	ผลเฉลยประมาณของระบบหลายอิเล็กตรอน ด้วยระเบียบวิธีรบกวน	๒	๐	บรรยายและอภิปราย	มาลินี
๘	ผลเฉลยประมาณของระบบหลายอิเล็กตรอน ด้วยระเบียบวิธีแปรค่า	๒	๐	บรรยายและอภิปราย	มาลินี
๙	ฟังก์ชันคลื่นของระบบหลายอิเล็กตรอน	๒	๐	บรรยายและอภิปราย	มาลินี
๑๐	ฟังก์ชันคลื่นของระบบหลายอิเล็กตรอน (ต่อ)	๒	๐	บรรยายและอภิปราย	มาลินี
๑๑	ระเบียบวิธีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล	๒	๐	บรรยายและอภิปราย	มาลินี
๑๒	ระเบียบวิธีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล (ต่อ)	๒	๐	บรรยายและอภิปราย	มาลินี
๑๓	สมมาตรและการประยุกต์สมมาตรกับผลรวม เชิงเส้นของฟังก์ชันคลื่น	๒	๐	บรรยายและอภิปราย	มาลินี
๑๔	สมมาตรและการประยุกต์สมมาตรกับผลรวม เชิงเส้นของฟังก์ชันคลื่น (ต่อ)	๒	๐	บรรยายและอภิปราย	มาลินี
๑๕	สมมาตรและการประยุกต์สมมาตรกับผลรวม เชิงเส้นของฟังก์ชันคลื่น (ต่อ) และการนำเสนอ	๒	๐	บรรยายและอภิปราย	มาลินี
	รวมจำนวนชั่วโมง	๓๐	๐		

## ๒. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

### ๒.๑ การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

#### ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่นำผลประเมินนี้ไปรวมกับคะแนนสอบเมื่อสิ้นสุดการเรียนในรายวิชา

- ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา CLO ๑-๒ ประเมินจากผลสอบ (สอบกลางภาค สอบปลายภาค และสอบย่อย)
- ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา CLO ๓ ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย
- ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา CLO ๔-๕ ประเมินจากการเข้าเรียน สังเกตพฤติกรรมในการเรียน และงานที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีเกณฑ์การประเมิน (Rubric scores) ดังแสดงในตาราง

หัวข้อประเมิน (CLOs)	ความคาดหวัง	วิธีการประเมิน	ระดับ ๑ (น้อย)	ระดับ ๒ (ปานกลาง)	ระดับ ๓ (ดี)
CLO๑: อธิบายความหมายของเทอมต่างๆ ที่สำคัญและบูรณาการความรู้พื้นฐานในเรื่องกลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีของพันธะเคมี และการประยุกต์ทางเคมีได้อย่างถูกต้อง	ระดับ ๒	- ผลการสอบกลางภาค - ผลการสอบปลายภาค - การสอบย่อย	มีความรู้และเข้าใจ < ๔๐%	มีความรู้และเข้าใจ ๔๐-๗๐%	มีความรู้และเข้าใจ > ๗๐%
CLO๒: สามารถนำความรู้พื้นฐานทฤษฎีทางเคมีควอนตัมไปประกอบการคิดวิเคราะห์และอธิบายเหตุผลของเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์เคมีได้	ระดับ ๒	- งานที่ได้รับมอบหมาย	สามารถวิเคราะห์และอธิบาย < ๔๐%	สามารถวิเคราะห์และอธิบาย ๔๐-๗๐%	สามารถวิเคราะห์และอธิบาย > ๗๐%
CLO๓: สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ ทักษะภาษาอังกฤษ และสามารถใช้ภาษาที่เหมาะสม เพื่อการค้นคว้าและอธิบายงานความรู้เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีของพันธะเคมีและการประยุกต์ทางเคมีได้	ระดับ ๓	- งานที่ได้รับมอบหมาย	ใช้ภาษาเหมาะสม < ๔๐%	ใช้ภาษาเหมาะสม ๔๐-๗๐%	ใช้ภาษาเหมาะสม > ๗๐%
CLO๔: แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ เคารพสิทธิของตนเองและผู้อื่น	ระดับ ๓	- งานที่ได้รับมอบหมาย - พฤติกรรมในห้องเรียน	งานที่ได้รับมอบหมาย < ๘๐%	งานที่ได้รับมอบหมาย ๘๑-๙๙%	งานที่ได้รับมอบหมาย ทุกครั้ง (๑๐๐%)

CLO๕: มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	ระดับ ๓	- การเข้าเรียน - การส่งการบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย - พฤติกรรมในห้องเรียน	เข้าเรียนและส่งการบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย <๘๐%	เข้าเรียน ส่งการบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย ๘๑-๙๙%	เข้าเรียน ส่งการบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย ทุกครั้ง (๑๐๐%)
--	---------	--	---	---	--

## ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

### (๑) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

CLO	Sub PLO (ค่าน้ำหนัก)	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้				น้ำหนัก	
		สอบกลางภาค/ปลายภาค	สอบย่อย	ประเมินจากผลงาน/งานที่ได้รับมอบหมาย	ประเมินจากพฤติกรรมในห้องเรียน		
CLO๑	อธิบายความหมายของเทอมต่าง ๆ ที่สำคัญและบูรณาการความรู้พื้นฐานในเรื่องกลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีของพันธะเคมี และการประยุกต์ทางเคมีได้อย่างถูกต้อง	๕๐	๕	๕		๖๐	
CLO๒	สามารถนำความรู้พื้นฐานทฤษฎีทางเคมีควอนตัมไปประกอบการคิดวิเคราะห์และอธิบายเหตุผลของเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์เคมีได้	๑๐		๕		๑๕	
CLO๓	สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติทักษะภาษาอังกฤษและสามารถใช้ภาษาที่เหมาะสม เพื่อการค้นคว้าและอธิบายงานความรู้เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีของพันธะเคมีและการประยุกต์ทางเคมีได้			๑๐		๑๐	
CLO๔	แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ เคารพสิทธิของตนเองและผู้อื่น			๕		๕	
CLO๕	มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้			๕	๕	๑๐	
รวมน้ำหนัก		๑๐๐	๖๐	๕	๓๐	๕	๑๐๐

โดยมีเกณฑ์การประเมินการให้คะแนนรายงานและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน (Rubric scores) ดังแสดงในตาราง

หัวข้อ		ระดับ 1 (น้อย)	ระดับ 2 (ปานกลาง)	ระดับ 3 (ดี)
1. เนื้อหารายงาน (3)	คะแนนเต็ม รายละเอียด	2 คะแนน เนื้อหาไม่สมบูรณ์และ ไม่ถูกต้อง > 5 จุด	2.5 คะแนน เนื้อหาไม่สมบูรณ์และ ไม่ถูกต้อง 1-4 จุด	3 คะแนน เนื้อหาถูกต้องและ ครบสมบูรณ์
2. เอกสารอ้างอิง (1)	คะแนนเต็ม รายละเอียด	0 คะแนน ไม่มีเอกสารอ้างอิง	0.75 คะแนน มีเอกสารอ้างอิง แต่ไม่ ครบสมบูรณ์	1 คะแนน มีเอกสารอ้างอิง ถูกต้องสมบูรณ์
3. ความรับผิดชอบ (1)	คะแนนเต็ม รายละเอียด	0.5 คะแนน ไม่ส่งงานภายในวันและ เวลาที่กำหนด	0.75 คะแนน ส่งงานภายในวันที่ กำหนดแต่ไม่ตามเวลา ที่กำหนด	1 คะแนน ส่งงานภายในวันและ เวลาที่กำหนด
4. ความถูกต้องของ PowerPoint (1)	คะแนนเต็ม รายละเอียด	0.5 คะแนน เนื้อหาไม่สมบูรณ์และ ไม่ถูกต้อง > 5 จุด	0.75 คะแนน เนื้อหาไม่สมบูรณ์และ ไม่ถูกต้อง 1-4 จุด	1 คะแนน เนื้อหาถูกต้องและ ครบสมบูรณ์
5. ความสามารถในการ ถ่ายทอด (2)	คะแนนเต็ม รายละเอียด	1.5 คะแนน ถ่ายทอดโดยขาดความ เข้าใจ และอ่านเอกสาร	1.75 คะแนน ถ่ายทอดได้ปานกลาง และอ่านเอกสารเป็น บางครั้ง	2 คะแนน ถ่ายทอดได้ดี เนื้อหา ต่อเนื่อง
6. ความรู้ความเข้าใจใน เนื้อหาที่นำเสนอ (2)	คะแนนเต็ม รายละเอียด	1.5 คะแนน เข้าใจเนื้อหาน้อย ตอบ คำถามไม่ได้ > 3 ข้อ	1.75 คะแนน เข้าใจเนื้อหาปานกลาง ตอบคำถามไม่ได้ 3 ข้อ	2 คะแนน เข้าใจเนื้อหาปาน กลาง ตอบคำถามได้ ทุกข้อ
รวมคะแนน		6 คะแนน	8.75 คะแนน	10 คะแนน

(๒) การให้เกรด และ การตัดสินผล

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 ทั้งนี้การให้เกรดจะ  
พิจารณาตามเกณฑ์และค่าเฉลี่ยรวม

(๓) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มีการสอบแก้ตัว



### ๓. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นิสิตสามารถกระทำได้โดยยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่อ

งานการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

หากข้ออุทธรณ์มีมูลเหตุอันควรให้พิจารณา คณาจารย์ผู้สอนจะร่วมกันพิจารณาข้ออุทธรณ์และ  
แจ้งผลให้นิสิตทราบ

## หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### ๑. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

๑) P.W. Atkins and J. de Paula, Atkins' physical chemistry. Oxford University Press (๒๐๐๖)

๒) P.W. Atkins and R.S. Friedman, Molecular quantum mechanics. Oxford University Press (๒๐๐๕)

### ๒. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

๑) F.L. Pilar, Elementary quantum chemistry. Dover, New York (๒๐๐๑)

๒) James E. House, Fundamentals of quantum chemistry. Elsevier Academic Press (๒๐๐๔)

๓) รศ.ปรีชา พหลเทพ เคมีฟิสิกส์ ๒ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง ๒๕๔๗

๔) ผศ.ดร.ไกรฤกษ์ อบรมสุข เคมีฟิสิกส์ ๓ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง ๒๕๔๖

### ๓. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

๑) Power Point slide

๒) VDO ประกอบการสอน

## หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### ๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

มีระบบการประเมินผลออนไลน์ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในประเด็นต่อไปนี้

#### ๑.๑ ให้นิสิตประเมินอาจารย์ผู้สอนในประเด็นต่อไปนี้

- จรรยาบรรณวิชาชีพอาจารย์ มก.

อาจารย์ตรงต่อเวลาและเข้าสอนอย่างสม่ำเสมอครบตามชั่วโมงที่กำหนด

อาจารย์มีการสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในการสอน

อาจารย์ใช้วาจาที่สุภาพกับนิสิต

อาจารย์ให้เกียรติและยกย่องชมเชยนิสิตอย่างเหมาะสม

อาจารย์เปิดโอกาสให้นิสิตซักถามและแสดงความคิดเห็นอย่างเหมาะสม

อาจารย์ปฏิบัติตนต่อนิสิตอย่างเสมอภาคและไม่ถือคติต่อนิสิต

อาจารย์มีความรับผิดชอบ และมีความมุ่งมั่นในการช่วยเหลือนิสิตอย่างเต็มกำลังความสามารถ

อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีและเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ของผู้สอน

ตรงต่อเวลา เข้าสอนและเลิกสอนตามเวลาและสม่ำเสมอ

- บทบาทของอาจารย์ผู้สอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

อาจารย์ได้ชี้แจงวัตถุประสงค์รายวิชาว่า มุ่งให้ได้รับความรู้ ความคิด ความสามารถ เจตคติ

เนื้อหาที่อาจารย์จัดให้ครอบคลุมคำอธิบายรายวิชาและวัตถุประสงค์ที่กำหนด

อาจารย์เปิดโอกาสให้นิสิตมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

อาจารย์จัดกิจกรรมให้นิสิตมีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้

อาจารย์ให้โอกาสนิสิตเลือกกิจกรรมการเรียนที่สอดคล้องกับความสามารถและพัฒนาการของนิสิต

อาจารย์กระตุ้นให้นิสิตค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง

อาจารย์ใช้สื่อที่หลากหลายและเหมาะสมทำให้นิสิตเกิดการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา

อาจารย์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อาจารย์มีการประเมินการเรียนที่หลากหลาย และสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่นิสิตได้รับ

อาจารย์มีการแจ้งผลประเมินการเรียน และนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนและการสอน

ในระหว่างเรียน

#### ๑.๒ ประเมิน ประสิทธิภาพผลของรายวิชา

- การสนทนาระหว่างอาจารย์กับนิสิต

- การสังเกตพฤติกรรมของนิสิต

- ผลการสอบ/การเรียนรู้

### ๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ ความรู้ กลยุทธ์การสอนและการใช้สื่อการสอน

### ๓. การปรับปรุงการสอน

พิจารณาผลจากการประเมินการสอนของนิสิต เพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอนสำหรับภาคการศึกษาต่อไป มีกลไกและการปรับปรุงการเรียนการสอนโดยอาศัยข้อมูลดังต่อไปนี้

- ผลการศึกษาของนิสิต
- ผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต
- ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต

### ๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ทวนสอบจากการสังเกตทักษะปฏิบัติการ ประเมินจาก การสอบปฏิบัติการ ผลคะแนนนิสิตและงานที่ได้รับมอบหมายโดยคณาจารย์ผู้สอน เพื่อพิจารณาว่าเป็นไป ตามจุดประสงค์และผลการเรียนรู้ของรายวิชา
- ประเมินจากพฤติกรรมและผลคะแนนของนิสิตที่พัฒนาขึ้น

### ๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ตามข้อเสนอแนะจากการประเมินของนิสิต และการประเมินตนเองจากคณาจารย์