

## มคอ. ๕ รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (ตามแนว OBE)

### ๑. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย            ๐๑๔๐๓๓๔๓    อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ  
ภาษาอังกฤษ        ๐๑๔๐๓๓๔๓    Statistical Thermodynamics

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

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน            ๐๑๔๐๓๒๔๑ และ ๐๑๔๐๓๒๔๓  
รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน        ไม่มี

### ๓. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

ผศ.ดร.มาลินี พรหมขัติแก้ว

### ๔. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ ๒ ชั้นปีที่ ๓

### ๕. สถานที่เรียน      คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

## หมวดที่ ๒ การจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

### ๑. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

ระบุหัวข้อ จำนวนชั่วโมงตามแผนการสอน จำนวนชั่วโมงที่สอนจริง ระบุเหตุผลที่การสอนจริงต่างจากแผนการสอนหากมีความแตกต่างกัน ๒๕%

หัวข้อ	จำนวนชั่วโมงตามแผนการสอน	จำนวนชั่วโมงที่สอนจริง	เหตุผลที่การสอนจริงต่างจากแผนการสอนหากมี
๑. Reviews of Thermodynamics and Quantum Mechanics	๔	๔	
๒. Microstates and Configurations	๔	๔	
๓. Probability Distributions	๒	๒	
๔. Partition Function: meaning and calculation	๔	๔	
๕. Microcanonical Ensemble, Canonical Ensemble, Grand Canonical Ensemble	๔	๔	
๖. Molecular interactions: Non-interacting Particles, Interacting Particles	๒	๒	
๗. Partition Functions and Thermodynamics Properties	๔	๔	
๘. Molecular Simulations: Molecular Dynamics and Monte และการนำเสนอผลงาน	๖	๖	
รวมจำนวนชั่วโมง	๓๐	๓๐	

### ๒. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

ระบุหัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน และพิจารณานัยสำคัญของหัวข้อต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชาและหลักสูตรในกรณีที่มีนัยสำคัญให้เสนอแนวทางขดเซย

หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน	นัยสำคัญของหัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน	แนวทางขดเซย
ไม่มี	-	-

### ๓. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

ระบุว่าวิธีสอนเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้แต่ละด้านตามที่ระบุในรายละเอียดรายวิชามีประสิทธิภาพหรือไม่ มีและปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข

ผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน ที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		อุปสรรคของการใช้กลยุทธ์ พร้อมข้อเสนอแนะ ในการแก้ไขในการลด อุปสรรค
		มี	ไม่มี	
CLO๑: สามารถอธิบายและใช้ทฤษฎีกลศาสตร์สถิติในการเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้จากศึกษาระบบในระดับจุลภาคในการทำนายสมบัติของระบบมหัพภาค	- บรรยาย - อภิปรายกลุ่ม/บุคคล งานที่ได้รับมอบหมายงานกลุ่ม/ บุคคล	✓ ✓ ✓		
CLO๒: สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีกลศาสตร์สถิติและบูรณาการความรู้พื้นฐานในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในวิทยาการด้านเคมีที่พบในชีวิตประจำวันได้	- บรรยาย - อภิปรายกลุ่ม/บุคคล - งานที่ได้รับมอบหมายงานกลุ่ม/ บุคคล	✓ ✓ ✓		
CLO๓: สามารถนำความรู้พื้นฐานทางทฤษฎีกลศาสตร์สถิติประกอบการคิดวิเคราะห์และอธิบายเหตุผลของเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์เคมีได้	- บรรยาย - อภิปรายกลุ่ม/บุคคล - งานที่ได้รับมอบหมายงานกลุ่ม/ บุคคล	✓ ✓ ✓		
CLO๔: สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ ทักษะภาษาอังกฤษ และสามารถใช้ภาษาที่เหมาะสม เพื่อการค้นคว้าและสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมในหัวข้อกลศาสตร์สถิติ หรือ เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูงที่น่าสนใจในปัจจุบัน	- บรรยาย - อภิปรายกลุ่ม/บุคคล - งานที่ได้รับมอบหมายงานกลุ่ม/ บุคคล	✓ ✓ ✓		
CLO๕: แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ เคารพสิทธิของตนเองและผู้อื่น	- อภิปรายกลุ่ม/บุคคล - งานที่ได้รับมอบหมายงานกลุ่ม/ บุคคล	✓ ✓		
CLO๖: มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	- งานที่ได้รับมอบหมายงานกลุ่ม/ บุคคล - กำกับดูแลจนเป็นนิสัย	✓ ✓		

๔. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน  
ไม่มี

### หมวดที่ ๓ สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

๑. จำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน) ๕๓ คน  
 ๒. จำนวนนิสิตที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา ๕๓ คน  
 ๓. จำนวนนิสิตที่ถอนรายวิชา (W) ๐ คน  
 ๔. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด)

สัญลักษณ์	แต้มประจำ	รวม	ร้อยละ
		คน	
A	๔.๐	๒	๓.๗๗
B+	๓.๕	๗	๑๓.๒๑
B	๓.๐	๑๖	๓๐.๑๙
C+	๒.๕	๑๔	๒๖.๔๒
C	๒.๐	๙	๑๖.๙๘
D+	๑.๕	๕	๙.๔๓
D	๑.๐	๐	๐
F	๐.๐	๐	๐
จำนวนรวม (คน)		๕๓	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 ผลคะแนนนิสิต และงานที่ได้รับมอบหมายโดยคณาจารย์ผู้สอน เพื่อพิจารณาว่าเป็นไปตามจุดประสงค์และผลการเรียนรู้ของรายวิชา	ด้านความรู้ (knowledge) (CLO๑-๒) นิสิตมีความรู้ เข้าใจ หลักการและทฤษฎีทฤษฎีกลศาสตร์สถิติ อยู่ในระดับที่ปานกลาง ๗๕.๔๗%

	<p>ด้านทักษะ (skill) (CLO๓) นิสิต ๗๗.๓๖ % มีผลการเรียนรู้ที่ดีสามารถสืบค้นข้อมูล ใช้ภาษาเพื่อการเขียนรายงานในระดับดี</p> <p>ด้านทัศนคติ (attitude) CLO๕-๖ นิสิต ๖๖.๐๔ % มีผลการเรียนรู้ตรงกับที่คาดหวัง มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติตามกฎหมายที่กำหนดในระดับดี และนิสิต ๓๓.๙๖% มีผลการเรียนรู้ปานกลาง ส่งงานช้า ขาดความรับผิดชอบ และไม่ปฏิบัติตามระเบียบที่กำหนด</p>
--	---

การประเมินผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs ของนิสิตจำนวน ๕๓ คน มีผลคะแนน (Rubric scores) ดังนี้

CLO ๑-๒ ประเมินจากผลสอบ (สอบกลางภาค สอบปลายภาค และสอบย่อย)

CLO ๓ ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO ๕-๖ ประเมินจากการเข้าเรียน สังเกตพฤติกรรมในการเรียน และงานที่ได้รับมอบหมาย

หัวข้อประเมิน (CLOs)	ระดับ ๑ (น้อย)	ระดับ ๒ (ปานกลาง)	ระดับ ๓ (ดี)	ผลประเมิน	ความคาดหวัง
CLO๑: สามารถอธิบายและใช้ทฤษฎีกลศาสตร์สถิติในการเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้จากศึกษาระบบในระดับจุลภาคในการทำนายสมบัติของระบบมหัพภาค	มีความรู้และเข้าใจ < ๔๐%	มีความรู้และเข้าใจ ๔๐-๗๐ %	มีความรู้และเข้าใจ > ๗๐%	ระดับ ๓ = ๒๔.๕๓% ระดับ ๒ = ๗๕.๔๗% ระดับ ๑ = ๐.๐๐%	ตรงกับความคาดหวัง ที่ระดับ ๒
CLO๒: สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีกลศาสตร์สถิติและบูรณาการความรู้พื้นฐานในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในวิทยาการด้านเคมีที่พบในชีวิตประจำวันได้	มีความรู้และเข้าใจ < ๔๐%	มีความรู้และเข้าใจ ๔๐-๗๐ %	มีความรู้และเข้าใจ > ๗๐%	ระดับ ๓ = ๒๔.๕๓% ระดับ ๒ = ๗๕.๔๗% ระดับ ๑ = ๐.๐๐%	ตรงกับความคาดหวัง ที่ระดับ ๒
CLO๓: สามารถนำความรู้พื้นฐานทางทฤษฎีกลศาสตร์สถิติประกอบการคิดวิเคราะห์และอธิบายเหตุผลของเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์เคมีได้	สามารถวิเคราะห์และอธิบาย <๔๐%	สามารถวิเคราะห์และอธิบาย ๔๐-๗๐%	สามารถวิเคราะห์และอธิบาย >๗๐%	ระดับ ๓ = ๗๗.๓๖ % ระดับ ๒ = ๒๒.๖๔% ระดับ ๑ = ๐.๐๐%	สูงกว่าความคาดหวัง นิสิตได้ ๗๗.๓๖ ที่ระดับ ๓
CLO๔: สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ ทักษะภาษาอังกฤษ และสามารถใช้อาษาที่เหมาะสมเพื่อการค้นคว้าและสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมในหัวข้อกลศาสตร์สถิติ หรือ เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูงที่น่าสนใจในปัจจุบัน	ใช้ภาษาเหมาะสม <๔๐%	ใช้ภาษาเหมาะสม ๔๐-๗๐%	ใช้ภาษาเหมาะสม >๗๐%	ระดับ ๓ = ๗๗.๓๖ % ระดับ ๒ = ๒๒.๖๔% ระดับ ๑ = ๐.๐๐%	สูงกว่าความคาดหวัง นิสิตได้ ๗๗.๓๖ ที่ระดับ ๓

CLO๕: แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ เคารพสิทธิของตนเองและผู้อื่น	งานที่ได้รับมอบหมาย <๘๐%	งานที่ได้รับมอบหมาย ๘๑-๙๙%	งานที่ได้รับมอบหมาย ทุกครั้ง (๑๐๐%)	ระดับ ๓ = ๖๖.๐๔ % ระดับ ๒ = ๓๓.๙๖% ระดับ ๑ = ๐.๐๐%	สูงกว่าความคาดหวัง นิสิตได้ ๗๗.๓๖ ที่ระดับ ๓
CLO๖: มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	เข้าเรียนและส่งการบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย <๘๐%	เข้าเรียน ส่งการบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย ๘๑-๙๙%	เข้าเรียน ส่งการบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย ทุกครั้ง (๑๐๐%)	ระดับ ๓ = ๖๖.๐๔ % ระดับ ๒ = ๓๓.๙๖% ระดับ ๑ = ๐.๐๐%	ตรงกับความคาดหวัง ที่ระดับ ๓

๘. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงแผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (ถ้ามี)  
ไม่มี

### หมวดที่ ๔ ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

๑. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก

ระบุปัญหาในการใช้ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน (ถ้ามี) และผลกระทบ

อุปสรรคในการใช้แหล่งทรัพยากรประกอบการเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก	ผลกระทบต่อการเรียนรู้ของรายวิชานี้
ไม่มี	

๒. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร

ระบุปัญหาด้านการบริหารและองค์กร(ถ้ามี) และผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ของนิสิต

ปัญหาด้านการบริหารและองค์กร	ผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ของนิสิต
ไม่มี	

### หมวดที่ ๕ การประเมินรายวิชา

๑. ผลการประเมินรายวิชาโดยนิสิต

ผลการประเมิน ครั้งที่ ๑=๔.๗๓ ครั้งที่ ๒= ๔.๖๗ ค่าเฉลี่ย(๑+๒)/๒= ๔.๗

๑.๑ ข้อวิพากษ์ที่สำคัญจากผลการประเมินโดยนิสิต

ไม่มี

๑.๒ ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ ๑.๑

ไม่มี

๒. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

๒.๑ ข้อวิพากษ์ที่สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น

ไม่มี

๒.๒ ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ ๒.๑

ไม่มี

## หมวดที่ ๖ แผนการปรับปรุง

๑. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงาน/รายวิชาครั้งที่ผ่านมา  
ระบุแผนการปรับปรุงที่เสนอในภาคการศึกษา/ปีการศึกษาที่ผ่านมา และอธิบายผลการดำเนินงานตามแผน ถ้าไม่ได้ดำเนินการหรือไม่เสร็จสมบูรณ์ให้ระบุเหตุผล

แผนการปรับปรุงที่เสนอ ในภาคการศึกษา/ปีการศึกษาที่ผ่านมา	ผลการดำเนินการ
ไม่มี	

๒. การดำเนินการอื่นๆ ในการปรับปรุงรายวิชา  
สร้างชั้นเรียนออนไลน์ใน Microsoft team “๖๖\_Statistical Thermodynamics” เพื่อทำการอัปโหลดสไลด์ประกอบการบรรยายให้นักเรียน เพื่อให้นักศึกษาเตรียมศึกษาด้วยตัวเองล่วงหน้า

๓. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป  
ระบุข้อเสนอพร้อมกำหนดเวลาครบแล้วเสร็จและผู้รับผิดชอบ

กิจกรรมที่ต้องการ	กำหนดเวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
ไม่มี		

๔. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร  
ไม่มี

ลงชื่อ                          ผศ.ดร.มาลินี พรหมชาติแก้ว  
   อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน  
   วันที่ ๑ พฤษภาคม ๒๕๖๗