



ปรับปรุง: พ.ค. 2568

คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[1]

รายละเอียดของรายวิชา
ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

ภาษาอังกฤษ Physical Chemistry 1

2. จำนวนหน่วยกิต

(ทฤษฎี 3 ชม. ปฏิบัติ 0 ชม. ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม. /สัปดาห์)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร



ระดับปริญญาตรี



ระดับปริญญาโท



ระดับปริญญาเอก

3.2 ประเภทของรายวิชา



วิชาแกน



วิชาพื้นฐาน



วิชาบังคับ



วิชาเลือก



วิชาเลือกเสรี



อื่น ๆ

3.3 คณะ/สาขาวิชาที่เรียน/ชั้นปี

คณะศึกษาศาสตร์

สาขาวิชา เคมี ชั้นปี 2

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราพร ช่อมณี	วิทยาศาสตร์และ นวัตกรรมดิจิทัล	081-4798992	Jiraporn.ch@tsu.ac.th Chomanee_j@yahoo.co.th	

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราพร ช่อมณี	วิทยาศาสตร์ และนวัตกรรมดิจิทัล	081-4798992	Jiraporn.ch@tsu.ac.th Chomanee_j@yahoo.co.th	



คณะศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[2]

5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

☒ มี ระบุ หลักเคมี 1,2

☐ ไม่มี

6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

☒ มี ระบุ

☐ ไม่มี

7. สถานที่เรียน/ห้องเรียน

วันอังคาร เวลา 14:00-17:10

คณะวิทยาศาสตร์ ห้อง SC601

8. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2568

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

เพื่อให้บัณฑิตเกิดองค์ความรู้โดยเฉพาะหัวข้อเคมีเชิงฟิสิกส์ ตระหนักในการเรียนรู้ มีความสามารถและมีสมรรถนะตามที่ต้องการด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้และความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางเคมีเชิงฟิสิกส์อย่างถูกต้อง

1.2 เพื่อให้บัณฑิตสามารถสืบค้น วิเคราะห์ อภิปราย และสังเคราะห์องค์ความรู้จากงานวิจัยระดับนานาชาติ โดยบูรณาการกับหลักการทางเคมีเชิงฟิสิกส์เพื่อการเรียนการสอน การวิจัย และการประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

1.3 เพื่อให้บัณฑิตสามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์องค์ความรู้จากงานวิจัย ใช้เหตุผลตามหลักวิทยาศาสตร์ และแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

1.4 เพื่อเสริมสร้างควมมีวินัย ความรับผิดชอบ จิตสาธารณะ ภาวะผู้นำ มนุษยสัมพันธ์ที่ดี และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมพหุวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[3]

1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

CLO1 อธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดสำคัญทางเคมีเชิงฟิสิกส์เกี่ยวกับสมบัติของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี และสมดุลวัฏภาคได้อย่างถูกต้อง

CLO2 คำนวณ วิเคราะห์ และแปลผลข้อมูลทางเคมีเชิงฟิสิกส์โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง

CLO3 สืบค้น วิเคราะห์ อภิปราย และสังเคราะห์องค์ความรู้จากงานวิจัยระดับนานาชาติ โดยบูรณาการกับหลักการทางเคมีเชิงฟิสิกส์เพื่อการเรียนการสอน การวิจัย นวัตกรรม และการประยุกต์องค์ความรู้และเทคโนโลยีใช้อย่างเหมาะสม CLO4 ใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการวิเคราะห์สถานการณ์และแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเคมีเชิงฟิสิกส์ได้อย่างสร้างสรรค์

CLO5 แสดงออกถึงความรับผิดชอบ มีวินัย ภาวะผู้นำ จิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

0221331 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physical Chemistry 1

ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส เทอร์โมไดนามิกส์ และจลนพลศาสตร์ ของเหลว สมดุลวัฏภาคของสารบริสุทธิ์ สารละลายนอนอิเล็กโทรไลต์และสมดุลวัฏภาคของระบบที่มีหลายองค์ประกอบ

Gases, kinetic theory of gases; thermodynamics; chemical kinetic; liquid , phase equilibria of a pure system; solutions of non-electrolytes; phase equilibria of solution phase equilibria; solutions of non-electrolytes; phase equilibria of solutions

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี (ชั่วโมง)	ภาคปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
45	0	90

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง /สัปดาห์ (อาจารย์ประจำอยู่ในห้องทำงานตลอดเวลาเมื่อเสร็จภารกิจ การสอน จึงพร้อมให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตทุกคน) โดยการนัดหมายล่วงหน้าเป็น



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[4]

รายกลุ่มหรือรายบุคคลตามความเหมาะสม นอกจากนี้ยังสามารถติดต่อได้ทาง Facebook / ไลน์
กลุ่ม “เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 2568 ปี 2” และทางเบอร์โทร 0814798992

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

1. ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

CLO1 อธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดสำคัญทางเคมีเชิงฟิสิกส์เกี่ยวกับสมบัติของแก๊ส อุณหพลศาสตร์
จลนพลศาสตร์เคมี และสมดุลวิภาคได้อย่างถูกต้อง

CLO2 คำนวณ วิเคราะห์ และแปลผลข้อมูลทางเคมีเชิงฟิสิกส์โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง

CLO3 สืบค้น วิเคราะห์ อภิปราย และสังเคราะห์องค์ความรู้จากงานวิจัยระดับนานาชาติ โดยบูรณาการกับ
หลักการทางเคมีเชิงฟิสิกส์เพื่อการเรียนการสอน การวิจัย นวัตกรรม และการประยุกต์องค์ความรู้และ
เทคโนโลยีใช้ได้อย่างเหมาะสม

CLO4 ใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการวิเคราะห์สถานการณ์และแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเคมีเชิงฟิสิกส์ได้
อย่างสร้างสรรค์

CLO5 แสดงออกถึงความรับผิดชอบ มีวินัย ภาวะผู้นำ จิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ

**2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การ
เรียนรู้ของรายวิชา**

CLOs	วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
CLO1 อธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดสำคัญทางเคมี เชิงฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Lecture) - ใช้คำถามกระตุ้นการคิด (Questioning) - ศึกษากรณีศึกษาและอภิปรายในชั้นเรียน - การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)	- แบบทดสอบก่อน - หลังเรียน - แบบทดสอบย่อย - สอบกลางภาคและปลายภาค
CLO2 คำนวณ วิเคราะห์ และแปลผลข้อมูลทางเคมี เชิงฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง	- การเรียนรู้โดยใช้โจทย์ปัญหา (Problem- Based Learning) - การฝึกคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลจากสถาน	- แบบฝึกหัดคำนวณ - การบ้าน



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[5]

CLOs	วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
	การณ้จริง - การอภิปรายแนวทางการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม	- ข้อสอบอัตนัยและปรนัยที่เน้นการคิดวิเคราะห์
CLO3 สืบค้น วิเคราะห์ อภิปราย และสังเคราะห์ องค์ความรู้จากงานวิจัย ระดับนานาชาติ โดยบูรณาการกับหลักการทางเคมีเชิงฟิสิกส์เพื่อการเรียนการสอน การวิจัย นวัตกรรม และการประยุกต์องค์ความรู้ และเทคโนโลยีใช้อย่างเหมาะสม	- Research-Based Learning - Journal Reading and Discussion - การสืบค้นบทความวิจัยจากฐานข้อมูลสากล - การนำเสนอและอภิปรายงานวิจัยในชั้นเรียน	- วิเคราะห์บทความวิจัย - การนำเสนอผลงานและอภิปราย - การประเมินการสังเคราะห์องค์ความรู้จากงานวิจัย
CLO4 ใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการวิเคราะห์สถานการณ์ และแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์	- กรณีศึกษา (Case-Based Learning) - การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) - การอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน	- การวิเคราะห์กรณีศึกษา - รายงานหรือชิ้นงานแก้ปัญหา - การประเมินจากการอภิปรายและการสะท้อนคิด
CLO5 แสดงออกถึงความรับผิดชอบ มีวินัย ภาวะผู้นำ จิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	- การทำงานกลุ่ม - การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) - มอบหมายบทบาทผู้นำและผู้ตามในการทำกิจกรรม - การสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection)	- แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล - แบบประเมินการทำงานกลุ่ม (Peer Assessment) - การสังเกตพฤติกรรมและความรับผิดชอบในการเรียน



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

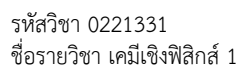
รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[6]

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน* (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ชี้แจงข้อตกลงและอธิบาย เนื้อหาวิชาโดยรวม ทั้งหมด แผนการสอน การประเมินผล เกณฑ์การ ประเมินผล หนังสืออ่านประกอบ	2	- ชี้แจงตามเอกสาร และ เปิด โอกาสให้ แสดงความคิดเห็น -มีการทดสอบหลังเรียน เก็บ คะแนน	ผศ.ดร.จิราพร ซ่อมณี
2	บทที่ 1 แก๊ส 1.1 สมบัติทั่วไปของแก๊ส 1.2 กฎของแก๊ส 1.2.1 กฎของบอยล์ 1.2.2 กฎของชาลส์ 1.2.3 กฎของอาโวกาโดร 1.2.4 กฎรวมแก๊ส 1.2.5 กฎของแก๊สอุดมคติ 1.2.6 กฎความดันย่อยของดาลตัน 1.2.7 กฎการแพร่ของเกรแฮม	2	-บรรยาย อภิปราย ซักถาม / มอบหมาย งาน - เปิดโอกาสให้แสดงความ คิดเห็น ● ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตาม ประเด็นที่ได้รับมอบหมาย ● เข้ารับคำปรึกษากลุ่มย่อยนอก เวลา เพื่อเสริมความเข้าใจ วิเคราะห์ปัญหา และสรุป ประเด็นสำคัญ ● ทดสอบความเข้าใจ (ให้ คะแนนผู้ตอบได้ ● แบบฝึกหัดการคำนวณต่างๆ ● ทดสอบหลังเรียน ● Oral presentation และ Oral examination การสอนทฤษฎี	ผศ.ดร.จิราพร ซ่อมณี



			และการแก้ไขคำนวณในห้องเรียนจำลอง (การสอบย่อยครั้งที่ 1 สอบนอกตาราง)	
3-4	บทที่ 2 ทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส 2.1 ทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส 2.1.1 สมการมูลฐานของทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส 2.1.2 กฎการกระจายความเร็วของโมเลกุลของแมกซ์เวลล์และโบลต์ซมันน์ 2.1.3 การชนกันระหว่างโมเลกุล 2.1.4 ปรากฏการณ์การส่งผ่าน (Transport Phenomena) 2.2 พฤติกรรมของแก๊สจริง 2.2.1 สัมประสิทธิ์ความกด 2.2.2 สมการสถานะของแวนเดอร์วาลส์ 2.2.3 สมการสถานะแบบอื่น ๆ	4 4	- ผู้สอนบรรยาย อภิปราย ซักถาม / มอบหมาย งาน - เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น - ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามประเด็นที่ได้รับมอบหมาย - เข้ารับคำปรึกษากลุ่มย่อย นอกเวลา วิเคราะห์ปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ - ทดสอบความเข้าใจ (ให้คะแนนผู้ตอบได้) - แบบฝึกหัดการคำนวณต่างๆ - ทดสอบหลังเรียน - Oral presentation และ oral examination การสอนทฤษฎี และการแก้ไขคำนวณในห้องเรียนจำลอง (การสอบย่อยครั้งที่ 1 สอบนอกตาราง)	ผศ.ดร.จิราพร ช่อมนิ
5-6	บทที่ 3 อุณหพลศาสตร์ งาน พลังงาน และความร้อน 3.1.1 ระบบและสิ่งแวดล้อม 3.1.2 สมบัติของระบบ 3.1.3 สถานะทางเทอร์โมไดนามิกส์ 3.1.4 กระบวนการ 3.1.5 ฟังก์ชันสถานะ 3.1.6 วัฏภาค (phase)	4	- ผู้สอนบรรยาย อภิปราย แสดงที่มาของสมการพร้อมโจทย์ การคำนวณ ซักถาม / มอบหมาย งาน - เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ	ผศ.ดร.จิราพร ช่อมนิ



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[8]

	3.1.7 อุณหภูมิศูนย์สัมบูรณ์ 3.1.8 สัญลักษณ์และหน่วยเอสไอ 3.1.9 หน่วยเสริม 3.1.10 สัญลักษณ์วิทยาศาสตร์ 3.1.11 ข้อควรระวังในการใช้หน่วยเอสไอ 3.2 งาน 3.3 ความร้อน 3.4 พลังงาน		• ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามประเด็นที่ได้รับมอบหมาย • เข้ารับคำปรึกษากลุ่มย่อยหรือรายบุคคล • ทดสอบความเข้าใจ (ให้คะแนนผู้ตอบได้) • แบบฝึกหัด การคำนวณหรือทดสอบหลังเรียน	
7-8	บทที่ 4 กฎข้อที่ศูนย์และกฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ 4.1 กฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์ 4.2 กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ 4.3 พลังงานและเอนทัลปี 4.3.1 กระบวนการไอโซคอริก (isochoric process) 4.3.2 กระบวนการไอโซบาริก (Isobaric process) 4.3.3 กระบวนการไอโซเทอร์มัล (isothermal process) 4.3.4 กระบวนการแอดิแบติก (adiabatic processes) 4.4 เอนทัลปี (Enthalpy) 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่าง ΔH และ ΔU 4.6 ความจุความร้อน 4.7 ความสัมพันธ์ระหว่าง C_p และ C_v	4	• ผู้สอนบรรยาย อภิปรายแสดงที่มาของสมการพร้อมโจทย์ การคำนวณ ชักถาม / มอบหมาย งาน • เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ • ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามประเด็นที่ได้รับมอบหมาย • เข้ารับคำปรึกษากลุ่มย่อยหรือรายบุคคล • ทดสอบความเข้าใจ (ให้คะแนนผู้ตอบได้) • แบบฝึกหัด การคำนวณหรือทดสอบหลังเรียน	ผศ.ดร.จิราพร ช่อมณี
9	สอบย่อยนอกตาราง	2	เนื้อหา : บทที่ 3,4	ผศ.ดร.จิราพร ช่อมณี



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[9]

10	บทที่ 5 อุณหเคมี 5.1 สภาวะมาตรฐาน 5.2 กฎของเฮสส์ 5.3 เอนทัลปี มาตรฐานของการก่อเกิด 5.4 เอนทัลปีของปฏิกิริยา 5.4.1 เอนทัลปีของการสันดาป 5.4.2 เอนทัลปีของสารละลาย 5.4.3 เอนทัลปีของการเกิดของไอออน 5.4.4 เอนทัลปีพันธะ 5.5 เอนทัลปีของการเปลี่ยนสถานะ 5.6 ผลของอุณหภูมิต่อเอนทัลปี การวัดปริมาณความร้อน	2	- ผู้สอนบรรยาย อภิปราย แสดงที่มาของสมการพร้อม โจทย์ การคำนวณ ชักถาม / มอบหมาย งาน เปิดโอกาส ให้แสดงความคิดเห็น - ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตาม ประเด็นที่ได้รับมอบหมาย - เข้ารับคำปรึกษากลุ่มย่อย หรือ รายบุคคล วิเคราะห์ปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ - Oral test ทดสอบความเข้าใจ (ให้คะแนนผู้ตอบได้) - แบบฝึกหัด การคำนวณ	ผศ.ดร.จิราพร ซ่อมณี
11-13	บทที่ 6 กฎข้อที่สองและกฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์ และพลังงานเสรี 6.1 การเกิดขึ้นได้เองของระบบความไม่เป็น ระเบียบของโมเลกุล 6.2 กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ 6.3 วัฏจักรคาร์โน 6.4 ความสำคัญของเอนโทรปี 6.5 การคำนวณการเปลี่ยนแปลงเอนโทรปี 6.6 กฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์ 6.7 พลังงานเสรีกิบส์ 6.8 นวัตกรรมทางการศึกษาเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์	6	- ผู้สอนบรรยาย อภิปราย แสดงที่มาของสมการพร้อม โจทย์ การคำนวณ ชักถาม / มอบหมาย งาน - เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น - ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตาม ประเด็นที่ได้รับมอบหมาย - เข้ารับคำปรึกษากลุ่มย่อย หรือ รายบุคคล วิเคราะห์ปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ - ทดสอบความเข้าใจ (ให้ คะแนนผู้ตอบได้) - แบบฝึกหัด การคำนวณ หรือทดสอบหลังเรียน	ผศ.ดร.จิราพร ซ่อมณี
14-15	บทที่ 7 จลนพลศาสตร์เคมี	6	ผู้สอนบรรยาย อภิปราย แสดงที่มาของสมการพร้อม	ผศ.ดร.จิราพร ซ่อมณี



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[10]

	7.1 อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี 7.2 อัตราการเกิดปฏิกิริยากับปริมาณสัมพันธ์ 7.3 การวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยา 7.4 กฎอัตรา 7.4.1 กฎอัตราแบบอนุพันธ์ 7.4.2 กฎอัตราแบบอินทิเกรต 7.4.2.1 ปฏิกิริยาอันดับหนึ่ง 7.4.2.2 ปฏิกิริยาอันดับสอง 7.4.2.3 ปฏิกิริยาอันดับสาม 7.5 การหาอันดับของปฏิกิริยา 7.6 ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี 7.7 ทฤษฎีของจลนพลศาสตร์เคมี		โจทย์ การคำนวณ ชักถาม / มอบหมาย งาน เปิดโอกาส ให้แสดงความคิดเห็น ● ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตาม ประเด็นที่ได้รับมอบหมาย งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ ปัญหา และสรุปประเด็น สำคัญ ● เข้ารับคำปรึกษากลุ่มย่อย งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ ปัญหา และสรุปประเด็น สำคัญ ● นำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (oral presentation) ● ทดสอบความเข้าใจ (ให้ คะแนนผู้ตอบได้ ● แบบฝึกหัด การคำนวณ หรือทดสอบหลังเรียน การสอบย่อยครั้งที่ 2 และครั้งที่ 2	
16	บทที่ 8 ของเหลว และสารละลาย วัฏภาคของสาร 8.1 สมบัติของของเหลว (Properties of Liquids) 8.2 วัฏภาคและสมดุลวัฏภาคของสารบริสุทธิ์ 8.3 กฎวัฏภาคของกิบส์ (Gibbs Phase Rule) 8.6 สารละลายอุดมคติและสารละลายจริง		● ผู้สอนบรรยาย อภิปราย แสดงที่มาของสมการพร้อม โจทย์ การคำนวณ ชักถาม / มอบหมาย งาน เปิดโอกาส ให้แสดงความคิดเห็น ● ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตาม ประเด็นที่ได้รับมอบหมาย งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ ปัญหา และสรุปประเด็น สำคัญ ● เข้ารับคำปรึกษากลุ่มย่อย งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์	



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[11]

			ปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ • นำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (oral presentation) • ทดสอบความเข้าใจ (ให้คะแนนผู้ตอบได้) • แบบฝึกหัด การคำนวณ หรือทดสอบหลังเรียน	
15 17	สอบปลายภาค	2	เนื้อหาบทที่ 5 6	ผศ.ดร.จิราพร ช่อมณี

2. แผนการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ใบกิจกรรม รายงาน ชิ้นงานนวัตกรรม

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

CLO	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	สัดส่วนคะแนน (%)
CLO1 อธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดสำคัญทางเคมีเชิงฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง	สอบกลางภาคและสอบปลายภาค	ข้อสอบปรนัยและอัตนัยที่วัดความรู้ความเข้าใจและการอธิบายหลักการทางเคมีเชิงฟิสิกส์	30
CLO2 คำนวณ วิเคราะห์ และแปลผลข้อมูลทางเคมีเชิงฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง	สอบกลางภาค สอบปลายภาค 15% แบบฝึกหัดคำนวณ 10%	ข้อสอบเชิงคำนวณ การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผล	25



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[12]

CLO	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	สัดส่วน คะแนน (%)
CLO3 สืบค้น วิเคราะห์ อภิปราย และสังเคราะห์องค์ความรู้จากงานวิจัยระดับนานาชาติได้ CLO4 ใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการวิเคราะห์ สถานการณ์และแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์	รายงานวิเคราะห์บทความวิจัย (Journal Review) และการนำเสนอผลงาน oral test oral presentation	แบบประเมินรายงานและการนำเสนอ แบบการวิเคราะห์สถานการณ์และ การแก้ปัญหา	35
CLO5 แสดงออกถึงความรับผิดชอบ มีวินัย ภาวะผู้นำ และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	- การทำงานกลุ่มและการมีส่วนร่วม ในชั้นเรียน -ประเมินพฤติกรรมตรงต่อ เวลา ในการเข้าชั้นเรียน การ ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	แบบประเมินพฤติกรรม แบบประเมินตนเอง และประเมินโดยเพื่อน (Peer Assessment)	10
รวม			100

ตลอดภาคการศึกษา 60%

(บทที่ 1,2) oral test 15%

(บทที่ 3,4,) 25%

ตลอดภาคการศึกษา 20%

ปลายภาคการศึกษา 40%

(บทที่ 7,8) oral presentation 20%

(บทที่ 5,6) 20%



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[13]

เกณฑ์ประเมินผลการเรียนรู้ (ประเมินผลแบบอิงเกณฑ์)

85.00 – 100.00	ได้เกรด A	50.00 – 59.99	ได้เกรด C
80.00 – 84.99	ได้เกรด B+	45.00 – 49.99	ได้เกรด D+
70.00 – 79.99	ได้เกรด B	40.00 – 44.99	ได้เกรด D
60.00 – 69.99	ได้เกรด C+	0.00 – 39.99	ได้เกรด F

3. การอุทธรณ์ของนิสิต

ทุกช่องทาง ผ่านทางบุคลากรผู้รับการอุทธรณ์ ประธานหลักสูตรเคมี

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราเอกสารหลักและข้อมูลสำคัญ

- กฤษณา ชูติมา. **หลักเคมีทั่วไป เล่ม 1**. (พิมพ์ครั้งที่ 14). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร : 2540.
- ปริญา อรุณวิสุทธ์. **เทอร์โมไดนามิกส์เคมี**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2537.
- ราตรี ครรชิตชัย และ ศศิเกษม ทองยงค์. **ฟิสิกส์เคมี**. กรุงเทพมหานคร: ชวนพิมพ์ , 2524.
- สุจิตา ตันสุวรรณ. **อุณหพลศาสตร์**. มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา, 2553.
- สุวิมล เรืองศรี. **เคมีเชิงฟิสิกส์**. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 2555.
- Atkins, P.W and Beran, J.A. **General Chemistry**. 2nd ed., United State of America :W.H. Freeman and Company, 1992.
- Atkins, P.W. **Physical Chemistry**. 5th ed. Oxford University Press, 1994.
- Barrow, G.M. **Physical Chemistry**, 3th ed, International Student Edition, McGraw-Hill
- Kogakusha ltd., Tokyo, 1973.



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[14]

- Brown, T.L., et al. **Chemistry The Central Science**. 13th ed. United State of America : Pearson Education, 2015.
- Chang, R. **Chemistry**. 10th ed., United State of America : McGrawHill Higher Education, 2010.
- Clyde R. Metz. **Physical Chemistry**, 2nd ed., McGraw-Hill Inc,1998.
- Ebbing, D.D. and Gammon, S.D. **General Chemistry**. 9thed. United State of America : Houghton Mifflin Company, 2007.
- Franzen H.F. **Physical Chemistry of Solid**. World Scientific Publishing Co., 1994.
- Gabor A.Somorjai, **Introduction to Surface Chemistry and Catalysis**. 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc., 2010.
- Noggle, J.H. **Physical Chemistry**, 3rded. Harper Collins Publisher Inc.,1996.
- Ira N. Levin, **Physical Chemistry**, McGraw-Hill Inc., 1978.
- Jain DVS and Jauhar SP, **Physical Chemistry Principles and Problems** ,Tata McGraw-Hill publishing company limited,1988.
- Logan S.R. **Fundamentals of Chemical Kinetics**, Longman Group Limited, 1996.
- McMurry, J. and Fay, R.C. **Chemistry**. 2nd ed. New Jersey : Prentice - Hall., 1998.
- Moore, W.J. **Basic Physical Chemistry**. 5th ed, Longman, London,1972.
- Robert A. Alberty and Robert J. Silbey. **Physical Chemistry**, 4th ed., John Wiley & Sons, Inc.,2005.
- Steinfeld J.I.,Francisco J.S. and Hase W.L. **Chemical Kinetics and Dynamics**,2nded. Prentice-Hall,Inc,1999.
- Zumdahl, S.S. and Zumdahl, S.A. **Chemistry**. 7thed. United State of America : Houghton Mifflin Compan, 2007.



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[15]

1. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เว็บไซต์ทางด้านวิชาการ ได้แก่ ฐานข้อมูล Sciencedirect Scopus และ Pubmed เป็นต้น

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. Jiraporn Chomane, Nisagorn Nakarang, Sek Handee, Patchara Choksuriwong, Supagorn Katathikarnkul, and Tanchanok Poonsin A (2022) “An Experimental Set for Studying the Changing State of Matter with Smart Learning Media Displayed Through the IoT System for Smart-Lab” ASEAN J. Sci. Tech. Report. 2022, 25(4), 42-49.
2. จิราพร ช่อมณี, ปัทมา วุฒิสมัย ภัทราวดี พันธุ์ทอง, ภัทราภรณ์ เสือแก้ว และ ศุภกร กตาทิการกุล “การพัฒนาอุปกรณ์เพื่อศึกษาความร้อนของปฏิกิริยาคั่วด้วยตัวตรวจวัดอุณหภูมิแบบดิจิทัล พร้อมโปรแกรมแสดงผลอัตโนมัติด้วย IoT บน Smartphone สำหรับห้องปฏิบัติการเคมี” วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ ปีที่ 23 ฉบับที่ 3 (เดือนกันยายน – ธันวาคม 2563), หน้า 70-78.
3. ยุทธนา กาฬสินธุ์, วิทยา รัตนะ วรณพงศ์ เขียดเดช, ศุภกร กตาทิการกุล และจิราพร ช่อมณี “เครื่องตรวจวัดระดับความเข้มข้นของน้ำเชื่อมอัตโนมัติด้วย Digital thermo sensor ที่มีอุปกรณ์ควบคุม Internet of Things (IoT) โดยแสดงผลผ่านแอปพลิเคชันบน smart phone” วันนักประดิษฐ์” ประจำปี 2563 โดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.), 2-6 กุมภาพันธ์ 2562, หน้า 466.
4. วิทยา รัตนะ วรณพงศ์ เขียดเดช และจิราพร ช่อมณี “ชุดการเรียนรู้สมบัติคอลลิเกทีฟ” ในการประชุมวิชาการระดับชาตินักวิทยาศาสตร์ “วิจัยและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” ครั้งที่ 29 สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ, 9-10 พฤษภาคม 2562 , หน้า 1790-1797.
5. พนิดา อินทรเหมือนและ จิราพร ช่อมณี “จลนพลศาสตร์การเกิดก๊าซชีวภาพของการหมักร่วมมูลวัวและหญ้าเนเปียร์” ในการประชุมวิชาการระดับชาตินักวิทยาศาสตร์ “งานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสังคมที่มั่นคง” ครั้งที่ 28 มหาวิทยาลัยทักษิณ, 8-9 พฤษภาคม 2561 , หน้า 101-106.
6. สุทธิยา สังกกลิ่น, วิยะรัตน์ เทพทุ่งหลวง และจิราพร ช่อมณี “จลนศาสตร์และเทอร์โมเคมีการดูดซับตะกั่วโดยใช้เกล็ด” ในการประชุมวิชาการระดับชาตินักวิทยาศาสตร์ “ประเทศไทย 4.0 “วิจัยขับเคลื่อนสังคม” งานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสังคมที่มั่นคง” ครั้งที่ 27 มหาวิทยาลัยทักษิณ, 3-4 พฤษภาคม 2560 , หน้า 532-539.

- [1] Chomane J., Chantarach N and Katatikarnkul S “Experiment set for studying colligative property of solution with digital thermo sensors and automatic display programs on smart phone,” The 48th International Exhibition of Inventions Geneva, Geneva , Switzerland. 10th – 14th March 2021
- [2] Chomane, J., Rongdat, S., Sorasang, S., Katathikarnkul, S., Juntarachat, N. “Simple Analysis of Alcohol Types and IoT Device through Application on Smartphone” INTERNATIONAL INNOVATION & INVENTION FAIR (E-NNOVATE



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[16]

2021) (online) Poland, 22nd-24th Jun 2021(https://www.e-nnovate.eu/virtual-booth.php?id=40&cat_id=14&cat_name=Young%20inventors.)

- [3] Tekasakul, P. Suwattiga, P., Thongyen, T., Chomane, J., Tekasakul, S., Chetianukornkun, T., Thongboon, K. "Sources and Mapping of Ambient Nano-aerosol in Thailand," Proceeding of the EA-NanoNet-4, EIAA-4, Prince of Songkla University, Hat Yai. Thailand. August 6th, 2017.
- [4] Chomane, J., Thongboon, K., Tekasakul, P., and Tekasakul, S. "Physicochemical Characteristic of Nanoparticle in Hat Yai District, Songkhla Province, Thailand," Proceeding of the EA-NanoNet-4, EIAA-4, Prince of Songkla University, Hat Yai. Thailand. August 6th, 2017.
- [5] Nim, N., Intra, P., Chomane, J., Tekasakul, P. and Tekasakul, S. "The Study of Ambient Aerosol Particle Concentration (PM10) by Using Electrostatic Mass Monitor: South East Asia Haze Episode," Proceeding of the EA-NanoNet-4, EIAA-4, Prince of Songkla University, Hat Yai. Thailand. August 6th, 2017.
- [6] Hongtieab, S., Hata, M., Matsuki, A., Furuuchi, M., Sekiguchi, K., Yoshikawa, F., Ikemori, F., Nishimura, R., Tekasakul, P., Hor, S., Kunaifi, K. and Chomane, J. "Characteristics of Ambient Nanoparticles in Lower southern of Thailand, East Asian Cities based on Monitoring Network," Proceeding of the EA-NanoNet-4, EIAA-4, Prince of Songkla University, Hat Yai. Thailand. August 6th, 2017.
- [7] Khunritthirong, P., Chumchuay, K., Nim, N., Chomane, J., Phairuang, W. and Tekasakul, P. "Situation of Ambient Aerosol in Lower South of Thailand during July 2017 ; South East Asia Haze Episode," Proceeding of the EA-NanoNet-4, EIAA-4, Prince of Songkla University, Hat Yai. Thailand. August 6th, 2017.
- [8] Okazaki, Y., Hata, M., Chomane, J., Tekasakul, P., Tekasakul, S., Furuuchi, M. "Characteristics of Particles Emitted from Wood Biomass Burned under Various Conditions," Proceeding of the EA-NanoNet-4, EIAA-4, Prince of Songkla University, Hat Yai. Thailand. August 6th, 2017.
- [9] Chomane, J., Tekasakul, P., Tekasakul, S., Hata, M. and Furuuchi, M. "Effects of Moisture Content on Smoke Particles Concentration and Particle-Bound Carbon Components from Rubber Wood Combustion," Proceeding of the 9th Asian Aerosol Conference AAC2015, Kanazawa Tokyo Hotel, Kanazawa, Japan, June 24-26, 2015.
- [10] Chomane, J., Tekasakul, P., Tekasakul, S., Hata, M. and Furuuchi, M. "Effects of biomass loading on particle size distribution and particle-bound Polycyclic aromatic hydrocarbons from rubber-wood combustion," Proceeding of the 4th PSU-KZU JW, EA-NanoNet-3, EIAA-3, Prince of Songkla University, Hat Yai. Thailand. Dec 8-9, 2015.
- [11] Tekasakul, P., Sea Tia, P. and Chomane, J. "Aerosol Concentration in the south of Thailand during 2015 South East Asia haze episode," Proceeding of the 4th PSU-KZU JW, EA-NanoNet-3, EIAA-3, Prince of Songkla University, Hat Yai. Thailand. Dec 8-9, 2015.
- [12] Thongyen, T., Suwattiga, P., Tekasakul, P., Chomane, J., Duangmal, K., Hata, M. and Furuuchi, M. "Monitoring of Ambient Nanoparticles using Inertial Filter in the Central and Southern Thailand," Proceeding of the 4th PSU-KZU JW, EA-NanoNet-3, EIAA-3, Prince of Songkla University, Hat Yai. Thailand. Dec 8-9, 2015.
- [13] Chomane, J., Tekasakul, S., Tekasakul, P., Furuuchi, M., Hata, M. and Otani, Y. "Laboratory Scale Study of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHS) Emission from Rubber-wood Combustion," Proceeding of the 1st International Conference on Atmospheric Dust DUST2014, Castellana Marina, Italy, June 1-6, 2014.



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[17]

- [14] Tekasakul, P., Chomanee, J., Tekasakul, S., Furuuchi, M., Hata, M. and Otani, Y. “Decomposition Efficiency of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) in Nanoparticles from Rubber-wood Combustion Using Soft X-rays,” Proceeding of the 7th Asian Aerosol Conference AAC09 Xi'an, Shaanxi, China, August 17-22, 2011.
- [15] Furuuchi, M., Chomanee, J., Thongyen, T., Hata, M., Tekasakul, P., Tekasakul, S., Limpaseni, W., Ikemoto, R. and Otani, Y. “Characteristics of nanoparticles emitted from biomass fuel burning,” Proceeding of the International Symposium on Contamination Control, Tokyo, Japan, October.5-9, 2010, P27.
- [16] Thongyen, T., Chomanee, J., Furuuchi, M., Hata, M., Morishita, K., Tekasakul, S. and Otani, Y. “Removal of nanoparticles from biomass fuel burning using electro static precipitator,” Proceeding of the 27th Symposium on Aerosol Science and Technology, Nagoya, Japan, August 3-5, 2010, P29.
- [17] Chomanee, J., Thongyen, T., Furuuchi, M., Hata, M., Morishita, K. and Otani, Y. “Characteristics of nanoparticles emitted from direct biomass fuel burning” Proceeding of the 27th Symposium on Aerosol Science and Technology, Nagoya, Japan, August 3-5, 2010, P28.
- [18] Chomanee, J., Tekasakul, S., Tekasakul, P., Furuuchi, M., Hata, M. and Otani, Y. “Characteristics and Ambient Air Effects of Particulate Matters and PAHs from Biomass Combustion in Rubber-Smoking Process,” Proceeding of the Annual Conference, Kanazawa Institute of Technology, Kanazawa, Japan, March, 2010, VII-19.
- [19] Choosong, T., Chomanee, J., Tekasakul, P., Tekasakul, S., Otani, Y., Hata, M. and Furuuchi, M. “Workplace Environment and Personal Exposure of PM and PAHs to Workers in Natural Rubber Sheet Factories Contaminated by Wood Burning Smoke,” Proceeding of the 6th Asian Aerosol Conference AAC09, Bangkok, Thailand, Nov 24-27, 2009. AP-P-04.
- [20] Chomanee, J., Bai, Y., Tekasakul, P., Tekasakul, S., Otani, Y., Hata, M. and Furuuchi, M. “Degradation of PAHs in Smoke Particles from Wood Burning Using Soft X-Rays-Influence of Particle Size,” Asian Aerosol Conference AAC09, Bangkok, Thailand, November 24-27, 2009, AF-P-03.
- [21] Chomanee, J., Tekasakul, S., Tekasakul, P., Furuuchi, M., Hata, M. and Otani, Y., “Characteristics and Ambient Air Effects of Particulate Matters and PAHs from Rubber Wood Combustion in Rubber-Smoking Process” Proceeding of the 6th Asian Aerosol Conference AAC09, Bangkok, Thailand, November 24-27, 2009, AP-25.
- [22] Chomanee, K. J., Tekasakul, S., Tekasakul P. and Furuuchi, M. “Characteristic and Air Pollution Effects of Particulate Matters from Rubber Wood Combustion in Rubber-Smoking Process,” Proceeding of PERCH-CIC Congress V. Chonburi, Thailand, 2007. CIP-P39
- [23] จิราพร ช่อมณี, ปัทมา วุฒิสมัย ภัทราวดี พันธุ์ทอง, ภัทราภรณ์ เสือแก้ว และ ศุภกร กตาทิการกุล “การพัฒนาอุปกรณ์เพื่อศึกษาค่าความร้อนของปฏิกิริยาดัดด้วยตัวตรวจวัดอุณหภูมิแบบดิจิตอล พร้อมโปรแกรมแสดงผลอัตโนมัติด้วย IoT บน Smartphone สำหรับห้องปฏิบัติการเคมี” วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ ปีที่ 23 ฉบับที่ 3 (เดือนกันยายน – ธันวาคม 2563), หน้า 70-78.
- [24] ยุทธนา กาฬสินธุ์, วิทยา รัตนะ วรณพงศ์ เขียดเดช, ศุภกร กตาทิการกุล และจิราพร ช่อมณี “เครื่องตรวจวัดระดับความเข้มข้นของน้ำเชื่อมอัตโนมัติด้วย Digital thermo sensor ที่มีอุปกรณ์ควบคุม Internet of Things (IoT) โดยแสดงผลผ่านแอปพลิเคชันบน smart phone” วันนักประดิษฐ์ ประจำปี 2563 โดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.), 2-6 กุมภาพันธ์ 2562, หน้า 466.



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[18]

- [25] ยุทธนา กาฬสินธุ์, วิทยา รัตน์ะ วรณพงค์ เขียดเดช, สุภกร กดาธิการกุล และจิราพร ช่อมณี “เครื่องตรวจวัดระดับความเข้มข้นของน้ำเชื่อมอัดโนมัติด้วย Digital thermo sensor ที่มีอุปกรณ์ควบคุม Internet of Things (IoT) โดยแสดงผลผ่านแอปพลิเคชันบน smart phone”โครงการ “Thailand New Gen Inventors Award 2020” (I-New Gen Award 2020)
- [26] ชยานันท์ ขวาทฤกษ์ อรรถพล แก้วร่วมไทโร นุศญา ลีนะธรรม และเมธิส สุทธิการ นายสุภกร กดาธิการกุล และ ดร.จิราพร ช่อมณี (2565) นวัตกรรมการวัดเปอร์เซ็นต์เนื้อยาง พร้อมแอปพลิเคชันเพื่อคำนวณรายได้อัตโนมัติ บนสมาร์ตโฟน สำหรับเกษตรกรชาวสวนยางพารา ในงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 32 ประจำปี 2564 “นวัตกรรมสังคมยุค Next Normal ” (online) (288)
- [27] นิสากร นกรังค์, เสกข์ หาญดี, สุภกร กดาธิการกุล และ ดร.จิราพร ช่อมณี (2564) ชุดการทดลองเพื่อการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร พร้อมสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะแสดงผลผ่านระบบ IoT บน Platform ออนไลน์ สำหรับ Smart-Lab” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านการศึกษา ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 “ศาสตร์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (116-117)
- [28] สุชาดา เนาวพันธ์, มินตรา ชัยศรี, นินนาท์ จันทร์สุริย์ และจิราพร ช่อมณี (2564) “เกมส์แอนิเมชัน: ผู้เบิกทางแห่งธาตุและสารประกอบ” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านการศึกษา ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 “ศาสตร์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (122-124)
- [29] วิลาวัลย์ หนูเหลือ, พัชระ ชกสุวิวงศ์, ชารีฟา หมัดอะด้า, สุภกร กดาธิการกุล และ ดร.จิราพร ช่อมณี (2564) “แอปพลิเคชัน: คนรักไฮโดรคาร์บอน” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านการศึกษา ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 “ศาสตร์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (129-130)
- [30] ชารีฟา หมัดอะด้า, ฐิติพงศ์ ปะดุกา, สุภกร กดาธิการกุล และ ดร.จิราพร ช่อมณี (2564) “แอปพลิเคชันสมดุลเคมี” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านการศึกษา ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 ศาสตร์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (131-133)
- [31] วุฒิชัย เกื้อก่อนบุญ, บรรณพล บัวขาว, สิริมนต์ ประดับ และจิราพร ช่อมณี เครื่องตรวจวัดฝุ่น PM 2.5 แสดงผลผ่านแอปพลิเคชัน Blynk บนสมาร์ตโฟน PM 2.5 ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 “ศาสตร์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (149-150)
- [32] กนกกาญจน์ ขุนแสง ณีรัฐมา ทองหนิด นายฐิติพงศ์ ปะดุกา, สุภกร กดาธิการกุล และดร.จิราพร ช่อมณี (2564) “แม่ไก่ปัญญาประดิษฐ์” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 “ศาสตร์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (161-167)
- [33] ธนธิป ภูมิศรี, สิริมา สามารถ, อิมรอน หนูเขียว, สุภกร กดาธิการกุล และดร.จิราพร ช่อมณี (2564) “เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์อัจฉริยะสำหรับเตรียมผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือเพื่อป้องกันเชื้อไวรัสโคโรนา แสดงผลผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[19]

ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 "ศาสตร์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน": มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (170-171)

- [34] นลพรรณ มณี, ณัฐกมล มากทองน้อย, สุนิษา ทองจันทร์, ศุภกร กตาทิการกุล และดร.จิราพร ช่อมณี (2564) “เกษตรอัจฉริยะ : เรื่องควบคุมอุณหภูมิด้วย IoT ผ่านสมาร์ตโฟนสำหรับบ่อเลี้ยงกุ้ง” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านการศึกษา ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 "ศาสตร์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน": มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (172-174)
- [35] นุศญา ลินะธรรม,ชยานันท์ ขบาพฤกษ์,พัชระ ชกสุริวงศ์, ศุภกร กตาทิการกุล และ ดร.จิราพร ช่อมณี (2564) “แอปพลิเคชันคำนวณน้ำยาาง่ายง่าย” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 "ศาสตร์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน": มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (193-194)
- [36] อรรถพล แก้วร่วมไพร, เมธัส สุทธิการ, ญาณิสา จันทร์พร้อย, ศุภกร กตาทิการกุล และ ดร.จิราพร ช่อมณี (2564) “แอปพลิเคชันคำนวณความเข้มข้นสารละลายกรดแก่ – เบสแก่” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 "ศาสตร์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน": มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (195-196)
- [37] สุชัยญา รองเดช, สุกัญนิกา สรแสง, ศุภกร กตาทิการกุล และ ดร.จิราพร ช่อมณี (2563) “เครื่องมือตรวจสอบชนิดของแอลกอฮอล์อย่างง่าย ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ทางความร้อน ผ่านอุปกรณ์ควบคุม Internet of Thing (IoT) แสดงผลบนสมาร์ตโฟน สำหรับการเตรียมแอลกอฮอล์ล้างมือสำหรับชุมชนเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (COVID-19)” ในงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 31 ประจำปี 2564 “วิจัยและนวัตกรรมสังคมยุคหลังโควิด-19” ณ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เมื่อวันที่ 20-21 พฤษภาคม 2564 (105-106)
- [38] สุนิษา ทองจันทร์, กิตติยา นนทบุรณ, ศุภกร กตาทิการกุล และจิราพร ช่อมณี “การพัฒนาอุปกรณ์เพื่อศึกษาสมบัติการแตกตัวสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ทางความร้อน แสดงผลผ่านอุปกรณ์ IoT ร่วมกับเว็บไซต์ ThingSpeak บน Smartphone” ในงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 31 ประจำปี 2564 “วิจัยและนวัตกรรมสังคมยุคหลังโควิด-19” ณ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เมื่อวันที่ 20-21 พฤษภาคม 2564 (103-104)
- [39] สุชัยญา รองเดช, สุกัญนิกา สรแสง, ศุภกร กตาทิการกุล และจิราพร ช่อมณี (2563) “เครื่องมือวิเคราะห์ชนิดของแอลกอฮอล์อย่างง่าย ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ทางความร้อน ผ่านอุปกรณ์ควบคุม Internet of Thing (IoT) แสดงผลบนสมาร์ตโฟน” ในการประกวดผลงานนวัตกรรมสายอุดมศึกษาประจำปี 2563 ด้านการสาธารณสุข สุขภาพและเทคโนโลยีการแพทย์ “มหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2563”กรุงเทพมหานคร: โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์และบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ (59)
- [40] ศศิธร ชูไข่มุก, สุรวี เรืองมาก, ศุภกร กตาทิการกุล และจิราพร ช่อมณี (2563) “หม้อควบคุมระดับความหวานแบบอัตโนมัติ ผ่านอุปกรณ์ IoT โดยแอปพลิเคชัน blank บนสมาร์ตโฟน” ในการประกวดผลงานนวัตกรรมสายอุดมศึกษาประจำปี 2563 ด้านการพัฒนาเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์อุปกรณ์อัจฉริยะ พลังงานและสิ่งแวดล้อม “มหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2563”กรุงเทพมหานคร: โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์และบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ (118)
- [41] สุนิษา ทองจันทร์, กิตติยา นนทบุรณ, วิลาวัลย์ หนูเหลือ, วราภรณ์ สกฤณ, ศุภกร กตาทิการกุล และจิราพร ช่อมณี (2563) “ชุดทดลองการศึกษการแตกตัวของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ทางความร้อน เทอร์โมเซนเซอร์แบบดิจิทัล โดยใช้อุปกรณ์ IoT ร่วมกับแอปพลิเคชัน Thinkspeak” ในการประกวดผลงานนวัตกรรมสายอุดมศึกษาประจำปี 2563 ด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ “มหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2563”กรุงเทพมหานคร: โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์และบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ (143)



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[20]

- [42] วิลาวัลย์ หนูเหลือ, กมลวรรณ ศรีทวีป, มาลินี คุ่มวิริยะ, ศุภกร กตาทิการกุลและ จิราพร ช่อมณี (2563) “ชุดปฏิบัติการทดลองเคมีแบบย่อส่วนพร้อมสื่อการเรียนรู้ผ่านสมาร์ตโฟน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านการศึกษา ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 5 ศาสตรบุรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สงขลา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (866-867)
- [43] ปัทมา วุฒิสมัย, อรพิมล คำเกลี้ยง, วราภรณ์ สุกนีสุภกร กตาทิการกุล และจิราพร ช่อมณี (2563) “เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณความร้อนพร้อมสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะผ่านสมาร์ตโฟน เรื่อง ความร้อนจากปฏิกิริยา” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านการศึกษา ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 5 ศาสตรบุรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สงขลา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (868-869)
- [44] สุชัยญา รองเดช, ยุทธนา กาฬสินธุ์, สุกัญญิกา สรแสง, กตาทิการกุล และจิราพร ช่อมณี (2563) “ชุดการทดลองอัจฉริยะเพื่อการศึกษาการจลนศาสตร์ของเหลววิสุทธ์และสารละลาย ด้วยเครื่องตรวจวัดอุณหภูมิและอุปกรณ์ควบคุมชนิด IoT ผ่าน Smart-Lab” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านการศึกษา ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 5 ศาสตรบุรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สงขลา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (870-871)
- [45] วิทยา รัตนะ วุฒพงษ์ เชียดเดช และจิราพร ช่อมณี (2562) “ชุดการเรียนรู้สมบัติคอลลิเกทีฟ” ในการประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ “วิจัยและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” ครั้งที่ 29 สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ (1790-1797)
- [46] ภัทธภรณ์ เสือแก้ว, ภัทธวดี พันธุ์ทอง, และจิราพร ช่อมณี (2562) “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “การหาปริมาณความร้อนจากปฏิกิริยา” ในการประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ “วิจัยและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” ครั้งที่ 29 สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ (1902-1909).
- [47] พนิดา อินทรเหมือน และจิราพร ช่อมณี (2561) “จลนพลศาสตร์การเกิดก๊าซชีวภาพของการหมักร่วมมูลวัวและเหู้าเนเปียร์” ในการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ “งานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสังคมที่มุ่ง มั่งคั่ง และยั่งยืน” ครั้งที่ 28 สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ (61)

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

- 1.1 อาจารย์ผู้สอนจะอธิบายให้นิสิตเข้าใจถึงประโยชน์จากข้อคิดเห็นของนิสิตต่อการพัฒนารายวิชา เพื่อส่งเสริมให้นิสิตแสดงความคิดเห็นต่อการพัฒนารายวิชา
- 1.2 ให้นิสิตประเมินพัฒนาการของตนเองโดยเปรียบเทียบ ความรู้ทักษะในการประมวล/วิเคราะห์ ก่อนและหลังการเรียนรู้
- 1.3 ส่งเสริมให้นิสิตแสดงความคิดเห็นต่อการเรียนการสอน และการพัฒนารายวิชาผ่านระบบการประเมินทางอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ใช้แบบประเมินผลการสอน ซึ่งเป็นแบบประเมินผลการสอนของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้มี การ ประเมิน การสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิตทุกภาคการศึกษา อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเอง พิจารณา



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[21]

ผลการเรียนของนิสิต และสรุปพัฒนาการของนิสิต ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไขหรือการเปลี่ยนแปลง/ปรับปรุงรายวิชา

3. การปรับปรุงการสอน –

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

ทวนสอบวิธีการวัดผลที่ใช้ดำเนินการ ทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ/ การวิเคราะห์ข้อสอบ หรือ เครื่องมือที่ใช้วัดผลของงานที่มอบหมาย เป็นต้น กระบวนการอาจจะต่างกันไปสำหรับรายวิชาที่แตกต่าง กัน หรือ สำหรับผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้าน

5.การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำข้อคิดเห็นของนิสิตมาประมวล เพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุง วิธีการศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง และรูปแบบของการสอน เพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอนในรุ่นต่อไป นำผลการประเมินการสอนของตนเองจากข้อ 2 มาจัดกลุ่มเทียบเคียงกับความคิดเห็นของนิสิต เพื่อพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้

2. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

3. กลยุทธ์การประเมินการสอน

4. การปรับปรุงการสอน -

5. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

นำข้อคิดเห็นของนิสิตมาประมวล เพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุง วิธีการศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง และรูปแบบของการสอน เพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอนในรุ่นต่อไป นำผลการประเมินการสอนของตนเองจากข้อ 2 มาจัดกลุ่มเทียบเคียงกับความคิดเห็นของนิสิต เพื่อพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราพร ช่อมณี)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

วันที่ 20/10/2568

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราพร ช่อมณี)

ประธานผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วันที่ 20/10/2568



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[22]

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

6. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต
การประเมินการสอนท้ายภาคเรียน
7. กลยุทธ์การประเมินการสอน
การประเมินการสอนท้ายภาคเรียน
8. การปรับปรุงการสอน
การสะท้อนการเรียนรู้ของนิสิตในแต่ละครั้ง และประเมินการสอนท้ายภาคเรียน
9. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา
ทวนสอบโดยกรรมการคณะศึกษาศาสตร์
10. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
การสะท้อนการเรียนรู้ของนิสิตในแต่ละครั้ง และประเมินการสอนท้ายภาคเรียน



คณะ ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา 0221331
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

[23]

ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs ระดับรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) (หมายเลขในตาราง = Sub LOs)

0308330	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)					ผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะ วิชาเอก (SPLO)		
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO6	PLO8	SPLO4	SPLO5	SPLO6
CLO1 อธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดสำคัญทางเคมีเชิงฟิสิกส์เกี่ยวกับสมบัติของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี และสมดุลภาคได้อย่างถูกต้อง			✓			✓		
CLO2 คำนวณ วิเคราะห์ และแปลผลข้อมูลทางเคมีเชิงฟิสิกส์โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง			✓		✓	✓	✓	
CLO3 สืบค้น วิเคราะห์ อภิปราย และสังเคราะห์องค์ความรู้จากงานวิจัยระดับนานาชาติ โดยบูรณาการกับหลักการทางเคมีเชิงฟิสิกส์เพื่อการเรียนการสอน การวิจัย นวัตกรรม และการประยุกต์องค์ความรู้และเทคโนโลยีใช้ได้อย่างเหมาะสม	✓		✓		✓	✓	✓	✓
CLO4 ใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการวิเคราะห์สถานการณ์และแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเคมีเชิงฟิสิกส์ได้อย่างสร้างสรรค์	✓		✓	✓		✓	✓	✓
CLO5 แสดงออกถึงความรับผิดชอบ มีวินัย ภาวะผู้นำ จิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓					✓	