



ปรับปรุง: พ.ค. 2568

หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[1]

รายละเอียดของรายวิชา
ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

ภาษาอังกฤษ Physical Chemistry 2

2. จำนวนหน่วยกิต

(ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 0 ชม. ศึกษาด้วยตนเอง 4 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

คณะวิทยาศาสตร์

กศ.บ. เคมี ชั้นปี 3

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	



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[2]

5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

☒ มี ระบุ หลักเคมี 1,2

☐ ไม่มี

6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

☒ มี ระบุ

☐ ไม่มี

7. สถานที่เรียน/ห้องเรียน

วันอังคาร เวลา 10:00-12:10

คณะวิทยาศาสตร์ ห้อง SC221

8. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 1 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2568

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

1. อธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับระบบคอลลอยด์ เคมีพื้นผิว เคมีไฟฟ้า ของแข็ง และคอนดัคตัมเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง
2. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีเชิงฟิสิกส์ในการวิเคราะห์ คำนวณ และอธิบายปรากฏการณ์ทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับระบบคอลลอยด์ เคมีพื้นผิว เคมีไฟฟ้า ของแข็ง และคอนดัคตัมเบื้องต้นได้
3. วิเคราะห์ปัญหาและใช้กระบวนการคิดเชิงเหตุผลตามหลักวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางเคมีได้อย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์
4. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและแหล่งสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์ในการสืบค้นข้อมูลวารสารระดับนานาชาติ วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลงานทางวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[3]

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

CLO 1 : อธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดสำคัญเกี่ยวกับระบบคอลลอยด์ เคมีพื้นผิว เคมีไฟฟ้า เคมีสถานะของแข็ง และทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้นได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

CLO 2 : ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีเชิงฟิสิกส์ในการวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางเคมี การคำนวณ และการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบคอลลอยด์ เคมีพื้นผิว เคมีไฟฟ้า ของแข็ง และควอนตัมเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม

CLO 3 : การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Higher-order Thinking) วิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ปัญหาทางเคมีเชิงฟิสิกส์โดยใช้กระบวนการคิดเชิงเหตุผลตามหลักวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งแสดงวิจารณ์ญาณและเสนอแนวทางแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ และออกแบบการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมการเรียนรู้ ได้สอดคล้องกันเนื้อหา

CLO 4 : ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและแหล่งสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์ในการสืบค้นวารสารระดับนานาชาติ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอผลงานทางวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งแสดงความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ทางวิชาการ และจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[4]

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ศึกษาของเหลว สารละลาย สมดุลวัฏภาค ระบบคอลลอยด์ เคมีพื้นผิว เคมีไฟฟ้า ของแข็ง ระบบคอลลอยด์ เคมีพื้นผิว ควอนตัมเบื้องต้น

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี (ชั่วโมง)	ภาคปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
2	0	4

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง /สัปดาห์ (อาจารย์ประจำอยู่ในห้องทำงานตลอดเวลาเมื่อเสร็จภารกิจ การสอน จึงพร้อมให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตทุกคน) โดยการนัดหมายล่วงหน้าเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคลตามความเหมาะสม นอกจากนี้ยังสามารถติดต่อได้ทาง Facebook / ไลน์ กลุ่ม “เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 2567 ปี 2” และทางเบอร์โทร 0814798992



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[5]

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

1. ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

CLO 1 : อธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดสำคัญเกี่ยวกับระบบคอลลอยด์ เคมีพื้นผิว เคมีไฟฟ้า เคมีสถานะของแข็ง และทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้นได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

CLO 2 : ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีเชิงฟิสิกส์ในการวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางเคมี การคำนวณ และการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบคอลลอยด์ เคมีพื้นผิว เคมีไฟฟ้า ของแข็ง และควอนตัมเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม

CLO 3 : การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Higher-order Thinking) วิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ปัญหาทางเคมีเชิงฟิสิกส์โดยใช้กระบวนการคิดเชิงเหตุผลตามหลักวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งแสดงวิจารณ์ญาณและเสนอแนวทางแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และออกแบบการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมการเรียนรู้ ได้สอดคล้องกันเนื้อหา

CLO 4 : ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและแหล่งสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์ในการสืบค้นวารสารระดับนานาชาติ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอผลงานทางวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งแสดงความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ทางวิชาการ และจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[6]

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน* (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
------------	-------------------	---------------------	---------------------------------------	--------



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[7]

1	มคอ3: ความมุ่งหมาย เนื้อหาวิชา แนวการสอน แผนการสอน การประเมินผล หนังสืออ้างอิง	2	ชี้แจงคำอธิบายรายวิชา ความมุ่งหมาย เนื้อหาวิชา แนวการสอน แผนการ สอน การประเมินผล หนังสืออ่าน ประกอบ -แบ่งกลุ่ม มอบหมาย งานให้นิสิต ค้นคว้าเกี่ยวกับเนื้อหาเคมีเชิงฟิสิกส์ที่ ต้องเรียน ออกแบบกิจกรรม การศึกษาดูงาน วิสาทกิจชุมชน/ อดสาหกรรม และ นวัตกรรม ในพื้นที่ ที่บูรณาองค์ความรู้ ทางด้านเคมีเชิงฟิสิกส์ มาประยุกต์ใช้	ผศ.ดร.จิราพร ซ่อมณี
2,3	บทที่ 1 สถานะของเหลว การทำให้เกิดให้เป็นของเหลว สมบัติทางกายภาพของ ของเหลว ทฤษฎีของ ของเหลว ความสัมพันธ์ ระหว่างความดันไอกับอุณหภูมิ สมการเคลาซิอุ-คลาเปรอน ความร้อนของการกลายเป็นไอ เอนโทรปีของการกลายเป็นไอ ความตึงผิวและความหนืด	4	นิสิตค้นคว้า และออกแบบทดสอบ เนื้อหาสถานะของ เหลว นิสิตถามปัญหา ข้อสงสัยต่างๆ ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติม ชุดนวัตกรรมการเปลี่ยนสถานะของสาร (IoT) นิสิตนำเสนองานวิจัยและนวัตกรรม (กลุ่มที่ 1)	ผศ.ดร.จิราพร ซ่อมณี



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[8]

4,5	บทที่ 2 สารละลาย ชนิดของสารละลาย สารละลายอุดมคติ ปริมาณ พาเซิลต่อโมล ความสัมพันธ์ ของกิบส์-ดูเฮมท์ กฎของรา อูล กฎของเฮนรี สมบัติคอลลิ เกทีฟ	4	ทดสอบก่อนเรียน - นำอภิปราย และอธิบายสารละลาย - นิสิตสรุปและศึกษาเพิ่มเติม สื่อ - เอกสารประกอบการสอนเคมีเชิง ฟิสิกส์ 2 - power point เรื่อง สารละลาย ชุดนวัตกรรมการศึกษาสมบัติคอลลิเก ทีฟ (IoT) - นิสิตนำเสนองานวิจัยและนวัตกรรม (กลุ่มที่ 2)	ผศ.ดร.จิราพร ซ่อมณี
6-8-9	บทที่ 3 สมดุลวัฏภาค ความหมายของวัฏภาค องค์ประกอบของสภาวะเสถียร กฎของวัฏภาค ระบบหนึ่ง องค์ประกอบและแผนภาพวัฏ ภาคของสารหนึ่งองค์ประกอบ สารละลายอุดมคติ ระบบสอง องค์ประกอบ-ของเหลว-ไอ และ แผนภาพวัฏภาค ของเหลว-ไอ กฎเลวีเออร์ สมบัติของสารแอซีไอโทรป ระบบสององค์ประกอบ ของเหลว-ของเหลว และ แผนภาพวัฏภาคของเหลว- ของเหลว สารสององค์ประกอบของแข็ง- ของแข็ง และแผนภาพวัฏภาคของแข็ง- ของแข็ง ระบบสาม องค์ประกอบ	6	ทดสอบก่อนเรียน - นำอภิปราย และอธิบาย สมดุลวัฏภาค - นิสิตสรุปและศึกษาเพิ่มเติม สื่อ - เอกสารประกอบการสอนเคมีเชิง ฟิสิกส์ 2 - power point เรื่อง สมดุลวัฏภาค ชุดนวัตกรรมการศึกษาวัฏภาคของ ของแข็งกับของเหลว - นิสิตนำเสนองานวิจัยและนวัตกรรม (กลุ่มที่ 3,4)	ผศ.ดร.จิราพร ซ่อมณี



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[9]

10,11	บทที่ 4 ระบบคอลลอยด์ ชนิดของคอลลอยด์ การเตรียมคอลลอยด์ สมบัติของคอลลอยด์ การทำคอลลอยด์ ให้บริสุทธิ์ เสถียรภาพของคอลลอยด์โดยตัวเอง และเสถียรภาพโดยโมเลกุลอื่น	4	- ทดสอบก่อนเรียน - นำอภิปราย และอธิบายระบบคอลลอยด์ - นิสิตรูปและศึกษาเพิ่มเติม สื่อ - เอกสารประกอบการสอนเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 - power point เรื่อง ระบบคอลลอยด์ 1.ชุดนวัตกรรมการศึกษาาระบบคอลลอยด์ 2.ชุดนวัตกรรมการตรวจวัด Solid Aerosol (PM2.5) 3. Animation เพื่อการเรียนรู้ หมอกควัน และสื่ออื่นๆ -นิสิตนำเสนองานวิจัยและนวัตกรรม (กลุ่มที่ 5,6)	ผศ.ดร. จิราพร ซ่อมณี
12-13	บทที่ 5 เคมีพื้นผิว ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นผิว ชนิดของพื้นผิว โครงสร้างของพื้นผิว แรงระหว่างพื้นผิว โครงสร้างของการดูดซับ ไอโซเทอร์มของการดูดซับแบบต่างๆ	4	- ทดสอบก่อนเรียน -นำอภิปรายและอธิบายเคมีพื้นผิว - นิสิตรูปและศึกษาเพิ่มเติม สื่อ - เอกสารประกอบการสอนเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 - power point เรื่อง เคมีพื้นผิว 1.VDO /แอนิเมชั่นเพื่อการเรียนรู้ เคมีพื้นผิว 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง -นิสิตนำเสนองานวิจัยและนวัตกรรม (กลุ่มที่ 7,8)	ผศ.ดร. จิราพร ซ่อมณี

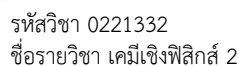


หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[10]

13	บทที่ 6 สถานะของแข็ง สมบัติของของแข็ง ชนิด ของแข็ง ขนาดและรูปร่างของ ผลึก โครงผลึก เซลล์หน่วย สมมาตร การหาโครงสร้าง ของของแข็ง การนำความร้อน ของของแข็ง การนำไฟฟ้าใน ของแข็ง ทฤษฎีแถบพลังงาน สมบัติของสารตัวนำ สารกึ่ง ตัวนำ และ ฉนวน ชนิดของ สารกึ่งตัวนำ สารกึ่งตัวนำชนิด P และ N กระแสไฟฟ้าในสาร กึ่งตัวนำ และการนำสารกึ่งตัว นำไปใช้	2	- ทดสอบก่อนเรียน - นำอภิปราย และอธิบาย สถานะของแข็ง - นิสิตเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สื่อ - เอกสารประกอบการสอนเคมีเชิง ฟิสิกส์ 2 - power point เรื่องของแข็ง 1.VDO /แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ สถานะของแข็ง 2.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง -oral presentation (กลุ่มที่ 1,2)	ผศ.ดร.จิราพร ช่อมณี
14	บทที่ 7 เคมีไฟฟ้า ปฏิกิริยาออกซิเดชัน ปฏิกิริยา รีดักชัน ตัวออกซิไดส์ ตัว รีดิวซ์ เลขออกซิเดชัน การ ดุลสมการรีดอกซ์ ชนิดของ เซลล์ไฟฟ้า เซลล์กัลวานิก ศักย์ของเซลล์ ศักย์ของ ขั้วไฟฟ้า สมการของเนิร์นสต์ เซลล์ความเข้มข้น มาตราวัด pH เซลล์อิเล็กโทรไลต์ กฎ ของฟาราเดย์ สภาพนำไฟฟ้า ของสารละลาย กฎของโคล์ ราสซ์ ทฤษฎีการแตกตัวของ อาร์เรเนียสและกฎของฮอ สวาลด์ การเคลื่อนที่ของ ไอออน จำนวนกระแสที่ ไอออนพาไป ความเร็วของ ไอออน	2	- ทดสอบก่อนเรียน - นำอภิปรายและอธิบาย เคมีไฟฟ้า - นิสิตสรุปและศึกษาเพิ่มเติม และ นำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สื่อ - เอกสารประกอบการสอนเคมีเชิง ฟิสิกส์ 2 - power point เรื่องเคมีไฟฟ้า ชุดนวัตกรรมพร้อมแอปพลิเคชันไฟฟ้า เคมี -oral presentation (กลุ่มที่ 3,4,5)	ผศ.ดร.จิราพร ช่อมณี



15-16	บทที่ 8 ความล้มเบื้องต้น การแผ่รังสีของวัตถุดำ การกำเนิดควอนตัม ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก อะตอมมิกสเปกตรัม คลื่นเดอ-บรอย ฟังก์ชันคลื่น หลักความไม่แน่นอน สมการชโรดิงเจอร์ ตัวดำเนินการ ไอเกนฟังก์ชัน ค่าไอเกน การนำสมการชโรดิงเจอร์มาอธิบายอะตอมไฮโดรเจน	4	- ทดสอบก่อนเรียน - นำอภิปรายและอธิบายความล้มเบื้องต้น - นิสิตสรุปและศึกษาเพิ่มเติม สื่อ - เอกสารประกอบการสอนเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 - power point เรื่อง ความล้มเบื้องต้น VDO /แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ เคมีความล้ม -oral presentation (กลุ่มที่ 6,7,8)	ผศ.ดร.จิราพร ช่อมณี
17-18	สอบปลายภาค	2		ผศ.ดร.จิราพร ช่อมณี

ลำดับการประเมิน	ผลการเรียนรู้	ลักษณะการประเมิน (เช่น สอบ รายงาน โครงการ ฯลฯ)	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของคะแนนที่ประเมิน	หมายเหตุ
1	ELOs 1, ELOs 2, ELOs 3, ELOs 6 , ELOs 8, ELO10	ประเมินพฤติกรรมตรงต่อเวลา ในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากความรับผิดชอบในงานกลุ่ม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การอภิปรายกลุ่มทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมในห้องเรียน Home work 5%	ตลอดภาคการศึกษา	10 % 5%	



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[12]

2	ELOs 1, ELOs 3, ELOs 1, ELOs 2,ELOs 3, ELOs 6 ELO10ELO10	สอบนอกตาราง (บทที่ 1 และ 2) 15% สอบนอกตาราง (บทที่ 3) 20% กรณีศึกษาบูรณาการเชิงพื้นที่ วิจัย และนวัตกรรม (บทที่ 1-5) 15%	ตลอดภาค การศึกษา	50%	
3	ELOs 3, ELOs 8 ELO10	สอบปลายภาค (บทที่ 4,5) 20% บูรณาการวิจัยและนวัตกรรม (บทที่ 6,7,8) 15 %	17-18	35%	
รวม				100%	

ตลอดภาคการศึกษา 65%

สอบปลายภาค 35%

เกณฑ์ประเมินผลการเรียนรู้

85.00 – 100.00	ได้เกรด A	50.00 – 59.99	ได้เกรด C
75.00 – 84.99	ได้เกรด B+	45.00 – 49.99	ได้เกรด D+
70.00 – 74.99	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.
- ปริญญา อรุณวิสุทธ์. **เทอร์โมไดนามิกส์เคมี**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2537.



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[13]

- ราตรี ครรชิตชัย และ ศศิเกษม ทองยงค์. **ฟิสิกส์เคมี**. กรุงเทพมหานคร: ชวนพิมพ์ , 2524.
- สุจิตา ต้นสุวรรณ. **อุณหพลศาสตร์**. มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา, 2553.
- สุวิมล เรืองศรี. **เคมีเชิงฟิสิกส์**. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 2555.
- Atkin, 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.
- 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.



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[14]

- 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**, 2nd ed. Prentice-Hall, Inc., 1999.
- Zumdahl, S.S. and Zumdahl, S.A. **Chemistry**. 7th ed. United State of America : Houghton Mifflin Compan, 2007

1. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เว็บไซต์ทางด้านวิชาการ ได้แก่ ฐานข้อมูล Sciencedirect Scopus และ Pubmed เป็นต้น

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. Jiraporn Chomanee, 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 ภัทรารัตน์ พันธุ์ทอง, ภัทราภรณ์ เสือแก้ว และ ศุภกร กตาทิการกุล “การพัฒนาอุปกรณ์เพื่อศึกษาค่าความร้อนของปฏิกิริยาด้วยตัวตรวจวัดอุณหภูมิแบบดิจิทัล พร้อมโปรแกรมแสดงผลอัตโนมัติด้วย IoT บน Smartphone สำหรับห้องปฏิบัติการเคมี” วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ ปีที่ 23 ฉบับที่ 3 (เดือนกันยายน – ธันวาคม 2563), หน้า 70-78.
3. ยุทธนา กาฬสินธุ์ , วิทยา รัตน์ะ วรณพงศ์ เขียดเดช, ศุภกร กตาทิการกุล และจิราพร ช่อมณี “เครื่องตรวจวัดระดับความเข้มข้นของน้ำเชื่อมอัตโนมัติด้วย Digital thermo sensor ที่มีอุปกรณ์ควบคุม Internet of Things (IoT) โดยแสดงผลผ่านแอปพลิเคชันบน



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[15]

smart phone” วันนักประดิษฐ์” ประจำปี 2563 โดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.), 2-6 กุมภาพันธ์ 2562, หน้า 466.

4. วิทยา รัตน์ะ วรณพงศ์ เขียดเดช และจิราพร ช่อมณี “ชุดการเรียนรู้สมบัติคอลลิเกทีฟ” ในการประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ “วิจัยและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” ครั้งที่ 29 สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ, 9-10 พฤษภาคม 2562 , หน้า 1790-1797.
5. พนิดา อินทรเหมือนและ จิราพร ช่อมณี **“จลนพลศาสตร์การเกิดก๊าซชีวภาพของการหมักร่วมมูลวัวและหญ้าเนเปียร์”** ในการประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ “งานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสังคมที่มั่นคง” ครั้งที่ 28 มหาวิทยาลัยทักษิณ, 8-9 พฤษภาคม 2561 , หน้า 101-106.
6. ฐาติยา ส่งกลิ่น, วิยะรัตน์ เทพทุ่งหลวง และจิราพร ช่อมณี “จลนศาสตร์และเทอร์โมเคมีการดูดซับตะกั่วโดยใช้แคลบ” ในการประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ประเทศไทย 4.0 “วิจัยขับเคลื่อนสังคม” งานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสังคมที่มั่นคง” ครั้งที่ 27 มหาวิทยาลัยทักษิณ, 3-4 พฤษภาคม 2560 , หน้า 532-539.

- [1] Chomanee J., Chantarachat 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] Chomanee, 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 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., Chomanee, J., Tekasakul, S., Chetiyankornkun, T., Thongboon, K. "Sources and Mapping of Ambient Nano-aerosol in Thailand,"



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[16]

Proceeding of the EA-NanoNet-4, EIAA-4, Prince of Songkla University, Hat Yai. Thailand. August 6th, 2017.

- [4] Chomanee, 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., Chomanee, 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 Chomanee, 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., Chomanee, 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., Chomanee, 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] Chomanee, 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.



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[17]

- [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, Castellaneta Marina, Italy, June 1-6, 2014.
- [14]Tekasakul, P., Chomane, 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., Chomane, 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., Chomane, 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.



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[18]

- [17] Chomanee, J., Thongyen, T., Furuuchi, M., Hata, M., Morishita, K. and Otani, "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 ภัทรารัตน์ พันธุ์ทอง, ภัทราภรณ์ เสือแก้ว และ ศุภกร กตาทิการกุล "การพัฒนาอุปกรณ์เพื่อศึกษาค่าความร้อนของปฏิกิริยาด้วยตัวตรวจวัดอุณหภูมิแบบดิจิทัล พร้อมโปรแกรมแสดงผลอัตโนมัติด้วย IoT บน Smartphone สำหรับห้องปฏิบัติการ



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[19]

เคมี” วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ ปีที่ 23 ฉบับที่ 3 (เดือนกันยายน – ธันวาคม 2563), หน้า 70-78.

- [24] ยุทธนา กาฬสินธุ์ , วิทยา รัตน์ะ วรณพงศ์ เชียดเดช, 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.
- [25] ยุทธนา กาฬสินธุ์ , วิทยา รัตน์ะ วรณพงศ์ เชียดเดช, ศุภกร กตาทิการกุล และจิราพร ช่อมณี “เครื่องตรวจวัดระดับความเข้มข้นของน้ำเชื่อมอัตโนมัติด้วย 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 ขบาพฤกษ์ อรรถพล แก้วร่มไทร นุศญา สีนะธรรม และเมธัส สุทธิการ นายศุภกร กตาทิการกุล และ ดร.จิราพร ช่อมณี (2565) นวัตกรรมการวัดเปอร์เซ็นต์เนื้อย่าง พร้อมแอปพลิเคชันเพื่อคำนวณรายได้อัตโนมัติ บนสมาร์ตโฟน สำหรับเกษตรกรชาวสวนยางพารา ในงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 32 ประจำปี 2564 “นวัตกรรมสังคมยุค Next Normal ” (online) (288)
- [27] นิสากร นครินทร์, เสกข์ หาญดี, ศุภกร กตาทิการกุล และ ดร.จิราพร ช่อมณี (2564) ชุดการทดลองเพื่อการศึกษาการเปลี่ยนสถานะของสสาร พร้อมสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะแสดงผลผ่านระบบ IoT บน Platform ออนไลน์ สำหรับ Smart-Lab” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านการศึกษา ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 “ศาสตร์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (116-117)
- [28] สุชาดา เนาวพันธ์, มินตรา ช้ายศรี, นินนาท จันทรสุรีย์ และจิราพร ช่อมณี (2564) “เกมส์แอนิเมชัน: ผู้เบิกทางแห่งธาตุและสารประกอบ” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านการศึกษา ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 “ศาสตร์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (122-124)
- [29] วิลาวลัย หนูเหลือ, พัชระ ชกสุริวงศ์, ขารีฟา หมัดอะดำ, ศุภกร กตาทิการกุล และ ดร.จิราพร ช่อมณี (2564) “แอปพลิเคชัน: คนรักไฮโดรคาร์บอน” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านการศึกษา ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 “ศาสตร์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (129-130)



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[20]

- [30] ชารีฟา หมัดอะด้า, ฐิติพงศ์ ปะดุกา, ศุภกร กตาธิการกุล และ ดร.จิราพร ช่อมณี (2564) “แอปพลิเคชันสมดุลเคมี” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านการศึกษา ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 ศาสตราจารย์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (131-133)
- [31] วุฒิชัย เกื้อก่อบุญ, บรรณพล บัวขาว, สิริมนต์ ประดับ และจิราพร ช่อมณี เครื่องตรวจวัดฝุ่น PM 2.5 แสดงผลผ่านแอปพลิเคชัน Blynk บนสมาร์ตโฟน PM 2.5 ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 "ศาสตราจารย์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน": มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (149-150)
- [32] กนกกาญจน์ ขุนแสง ณีรัฐมา ทองหนิด นายฐิติพงศ์ ปะดุกา, ศุภกร กตาธิการกุล และดร.จิราพร ช่อมณี (2564) “แม่ไก่ปัญญาประดิษฐ์” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 "ศาสตราจารย์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน": มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (161-167)
- [33] ธนธิป ภูมิศรี, สิริมา สามารถ, อิมรอน หุซัยว, ศุภกร กตาธิการกุล และดร.จิราพร ช่อมณี (2564) “เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์อัจฉริยะสำหรับเตรียมผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ เพื่อป้องกันเชื้อไวรัสโคโรนา แสดงผลผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 "ศาสตราจารย์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน": มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (170-171)
- [34] นลพรรณ มณี, ณัฐกมล มากทองน้อย, สุนิษา ทองจันทร์, ศุภกร กตาธิการกุล และดร.จิราพร ช่อมณี (2564) “เกษตรอัจฉริยะ : เครื่องควบคุมอุณหภูมิด้วย IoT ผ่านสมาร์ตโฟนสำหรับบ่อเลี้ยงกุ้ง” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านการศึกษา ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 "ศาสตราจารย์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน": มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (172-174)
- [35] นุศญา สีนะธรรม, ขยำนันท์ ขบาพฤกษ์, พัชระ ชกสุวิวงศ์, ศุภกร กตาธิการกุล และ ดร.จิราพร ช่อมณี (2564) “แอปพลิเคชันคำนวณน้ำอย่างง่าย” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 "ศาสตราจารย์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน": มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (193-194)



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[21]

- [36] อรรถพล แก้วร่วมไท, เมธัส สุทธิการ, ญาณิสา จันทร์พร้อย, ศุภกร กตาธิการกุล และ ดร.จิราพร ช่อมณี (2564) “แอปพลิเคชันคำนวณความเข้มข้นสารละลายกรดแก่ – เบสแก่” ใน การประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 6 "ศาสตร์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน": มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (195-196)
- [37] สุชัยญา รongเดช, สุกัญนิกา สรแสง, ศุภกร กตาธิการกุล และ ดร.จิราพร ช่อมณี (2563) “เครื่องมือตรวจสอบชนิดของแอลกอฮอล์อย่างง่าย ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ทางความร้อน ผ่านอุปกรณ์ควบคุมInternet of Thing (IoT) แสดงผลบนสมาร์ตโฟน สำหรับการเตรียมแอลกอฮอล์ล้างมือสำหรับชุมชนเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (COVID-19)” ใน งานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 31 ประจำปี 2564 “วิจัยและนวัตกรรมสังคมยุคหลังโควิด-19” ณ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เมื่อวันที่ 20-21 พฤษภาคม 2564 (105-106)
- [38] สุนิชา ทองจันทร์, กิตติยา นนทบุรณ์, ศุภกร กตาธิการกุล และจิราพร ช่อมณี “การพัฒนาอุปกรณ์เพื่อศึกษาสมบัติการแตกตัวของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ทางความร้อน แสดงผลผ่านอุปกรณ์ IoTร่วมกับเว็บไซต์ ThingSpeak บน Smartphone” ใน งานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 31 ประจำปี 2564 “วิจัยและนวัตกรรมสังคมยุคหลังโควิด-19” ณ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เมื่อวันที่ 20-21 พฤษภาคม 2564 (103-104)
- [39] สุชัยญา รongเดช, สุกัญนิกา สรแสง, ศุภกร กตาธิการกุล และจิราพร ช่อมณี (2563) “เครื่องมือวิเคราะห์ชนิดของแอลกอฮอล์อย่างง่าย ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ทางความร้อน ผ่านอุปกรณ์ควบคุม Internet of Thing (IoT) แสดงผลบนสมาร์ตโฟน” ใน การประกวดผลงานนวัตกรรมสายอุดมศึกษาประจำปี 2563 ด้านการสาธารณสุข สุขภาพและเทคโนโลยีการแพทย์ “มหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2563”กรุงเทพมหานคร: โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์และบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ (59)
- [40] ศศิธร ชูไขหนู, สุรวี เรืองมาก, ศุภกร กตาธิการกุล และจิราพร ช่อมณี (2563) “หม้อควบคุมระดับความหวานแบบอัตโนมัติ ผ่านอุปกรณ์ IoT โดยแอปพลิเคชัน blank บนสมาร์ตโฟน” ใน การประกวดผลงานนวัตกรรมสายอุดมศึกษาประจำปี 2563 ด้านการพัฒนาเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์อุปกรณ์อัจฉริยะ พลังงานและสิ่งแวดล้อม “มหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2563” กรุงเทพมหานคร: โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์และบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ (118)
- [41] สุนิชา ทองจันทร์, กิตติยา นนทบุรณ์, วิลาวัลย์ หนูเหลือ, วราภรณ์ สกุลณี, ศุภกร กตาธิการกุล และจิราพร ช่อมณี (2563) “ชุดทดลองการศึกษากการแตกตัวของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ทางความร้อน เทอร์โมเซนเซอร์แบบดิจิทัล โดยใช้อุปกรณ์ IoT



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[22]

ร่วมกับแอปพลิเคชัน Thinkspeak” ในการประกวดผลงานนวัตกรรมสายอุดมศึกษาประจำปี 2563 ด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ “มหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2563” กรุงเทพมหานคร: โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์และบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ (143)

- [42] วิลาวัลย์ หนูเหลือ, กมลวรรณ ศรีทวีป, มาลินี คุ่มวิริยะ, ศุภกร กตาธิการกุล และ จิราพร ช่อมณี (2563) “ชุดปฏิบัติการทดลองเคมีแบบย่อส่วนพร้อมสื่อการเรียนรู้ผ่านสมาร์ตโฟน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้าน การศึกษา ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 5 ศาสตราจารย์บูรณาการงานวิจัย เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สงขลา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (866-867)
- [43] ปัทมา วุฒิสมัย, อรพิมล คำเกลี้ยง, วราภรณ์ สกุนีศุภกร กตาธิการกุล และจิราพร ช่อมณี (2563) “เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณความร้อนพร้อมสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะผ่านสมาร์ตโฟน เรื่อง ความร้อนจากปฏิกิริยา” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม และผลงานสร้างสรรค์ ด้านการศึกษา ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 5 ศาสตราจารย์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สงขลา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (868-869)
- [44] สุชัยญา รอดเดช, ยุทธนา กาฬสินธุ์, สุกัญนิกา สรแสง, กตาธิการกุล และจิราพร ช่อมณี (2563) “ชุดการทดลองอัจฉริยะเพื่อการศึกษาการจ าแนกชนิดของเหลวบริสุทธิ์และ สารละลาย ด้วยเครื่องตรวจวัดอุณหภูมิและอุปกรณ์ควบคุมชนิด IoT ผ่าน Smart-Lab” ใน การประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้านการศึกษา ในการประชุม วิชาการระดับชาติ ศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 5 ศาสตราจารย์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สงขลา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (870-871)
- [45] พัชระ ชกสรวงค์, ชนัญชิดา ลือแล้ว, ศุภกร กตาธิการกุล และจิราพร ช่อมณี (2563) “เกมส์ แอนิเมชัน : ฉันทคือ PM2.5” ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ด้าน สุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 5 ศาสตราจารย์บูรณาการงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สงขลา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรี วิชัย (910-911)
- [46] วิทยา รัตนะ วรณพงศ์ เขียดเดช และจิราพร ช่อมณี (2562) “ชุดการเรียนรู้สมบัติคอลลิเก ทิฟ” ในการประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ “วิจัยและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนา ที่ยั่งยืน” ครั้งที่ 29 สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ (1790-1797)
- [47] ภัทรภรณ์ เสือแก้ว, ภัทราวดี พันธุ์ทอง, และจิราพร ช่อมณี (2562) “บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง “การหาปริมาณความร้อนจากปฏิกิริยา” ในการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ “วิจัยและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” ครั้งที่ 29 สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ (1902-1909).



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[23]

- [48]เสาวลักษณ์ รักดีม โสภิตา สุวรรณ สุนิสา คงประสิทธิ์ และจิราพร ช่อมณี (2561) “ฝุ่นละอองและปริมาณโลหะหนักจากเตาเผามูลฝอยชุมชน เทศบาลตำบลลานข่อย จังหวัดพัทลุง” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ “นวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสังคมที่มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” ครั้งที่ 28 สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ (254)
- [49]พนิดา อินทรเหมือน และจิราพร ช่อมณี (2561) “จลนพลศาสตร์การเกิดก๊าซชีวภาพของการหมักร่วมมูลวัวและหญ้าเนเปียร์” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ “งานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสังคมที่มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” ครั้งที่ 28 สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ (61)
- [50] กนกวรรณ ชุ่มช่วย ประสิตา ชุนฤทธิ์รงค์ และจิราพร ช่อมณี (2561) “ผลของวิกฤตหมอกควันไฟไหม้ป่าจากเกาะสุมาตราต่อมวลอนุภาคและสัดส่วนของ OC/EC ในบรรยากาศอำเภอหาดใหญ่” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ “งานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสังคมที่มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” ครั้งที่ 28 สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ (57)
- [51] จารวี ชูภิรมย์ และ จิราพร ช่อมณี (2560) “ขนาดการกระจายมวลอนุภาคและสัดส่วน OC/EC จากการจราจรและโรงรมควันยางพาราในเขตพื้นที่จังหวัดสงขลา” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 27; สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ (89-94)
- [52] นบชนนี นิ้มพานิช อินต๊ะ, จิราพร ช่อมณี, พีระพงศ์ ทีฆสกุล และ สุรจิตร ทีฆสกุล (2560) “การศึกษาพฤติกรรมฝุ่นละอองในอากาศขนาด PM10 และ PM2.5 โดยใช้เครื่องตรวจวัดแบบไฟฟ้าสถิต” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ “บูรณาการงานวิจัยเพื่อสังคม” ครั้งที่ 27 สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ (474-478)
- [53] ฐาติยา ส่งกลิ่น, วิยะรัตน์ เทพทุ่งหลวง และจิราพร ช่อมณี (2560) “จลนศาสตร์และเทอร์โมเคมีการดูดซับตะกั่วโดยใช้แกลบ” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ “บูรณาการงานวิจัยเพื่อสังคม” ครั้งที่ 27 สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ (532-539)
- [54] กนกวรรณ เริ่มแต่ง, จิราพร ช่อมณี และณวงศ์ บุณนาค (2560) “จลนพลศาสตร์การอบแห้งของใบหญ้าหนวดแมว” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ “บูรณาการงานวิจัยเพื่อสังคม” ครั้งที่ 27 สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ (526-531)
- [55] อาธิตา จาริยะ, ปิยาภรณ์ ภาชิตกุล และจิราพร ช่อมณี (2559) “การพัฒนากากถั่วเหลืองประยุกต์ใช้เป็นวัสดุดูดซับคอเลสเตอรอล” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 26 สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ (1048-1516)



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[24]

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

- 1.1 อาจารย์ผู้สอนจะอธิบายให้นิสิตเข้าใจถึงประโยชน์จากข้อคิดเห็นของนิสิตต่อการพัฒนารายวิชา เพื่อส่งเสริมให้นิสิตแสดงความคิดเห็นต่อการพัฒนารายวิชา
- 1.2 ให้นิสิตประเมินพัฒนาการของตนเองโดยเปรียบเทียบ ความรู้ทักษะในการประมวล/วิเคราะห์ ก่อนและหลังการเรียน
- 1.3 ส่งเสริมให้นิสิตแสดงความคิดเห็นต่อการเรียนการสอน และการพัฒนารายวิชาผ่านระบบการ ประเมินทางอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ใช้แบบประเมินผลการสอน ซึ่งเป็นแบบประเมินผลการสอนของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้มี การ ประเมินการสอนของ อาจารย์ผู้สอนโดยนิสิตทุกภาคการศึกษา อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเอง พิจารณาผลการเรียนของนิสิต และสรุปพัฒนาการของนิสิต ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไขหรือการ เปลี่ยนแปลง/ปรับปรุงรายวิชา

3. การปรับปรุงการสอน –

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

ทวนสอบวิธีการวัดผลที่ใช้ดำเนินการ ทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ/ การวิเคราะห์ข้อสอบ หรือ เครื่องมือที่ใช้วัดผลของงานที่มอบหมาย เป็นต้น กระบวนการอาจจะต่างกันไปสำหรับรายวิชาที่แตกต่าง กัน หรือสำหรับผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้าน

5.การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำข้อคิดเห็นของนิสิตมาประมวล เพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุง วิธีการศึกษาค้นคว้า ด้วย ตนเอง และรูปแบบของการสอน เพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอนในรุ่นต่อไป นำผลการประเมินการสอนของ ตนเองจากข้อ 2 มาจัดกลุ่มเทียบกับความคิดเห็นของนิสิต เพื่อพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัย ปรับวิธีการ เรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้

2. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

.....

3. กลยุทธ์การประเมินการสอน

.....

4. การปรับปรุงการสอน

-

5. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา



หลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สาขาวิชาที่สอน กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-วิชาเอก
เคมี

รหัสวิชา 0221332
ชื่อรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

[25]

นำข้อคิดเห็นของนิสิตมาประมวล เพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุง วิธีการศึกษาค้นคว้า ด้วย ตนเอง และรูปแบบของการสอน เพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอนในรุ่นต่อไป นำผลการประเมินการสอนของ ตนเองจากข้อ 2 มาจัดกลุ่มเทียบเคียงกับความคิดเห็นของนิสิต เพื่อพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัย ปรับวิธีการ เรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราพร ช่อมณี)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

วันที่ 20/5/2568

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราพร ช่อมณี)

ประธานผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วันที่ 20/5/2568