



รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมเคมี
 หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

CHM 118 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร 3 (2-3-6)
 (Fundamentals of Chemistry for Engineers)

วิชาบังคับร่วม -

วิชาบังคับก่อน -

ภาคการศึกษา 1/2566

กลุ่ม 01, 02, 03 และ 04

ประเภทของวิชา ☐ วิชาปรับพื้นฐาน

☐ วิชาศึกษาทั่วไป

☒ วิชาเฉพาะ

☐ วิชาเลือกเสรี

☐

อาจารย์ผู้ประสานงาน ผศ.ดร.ศิริกุล จันทร์สว่าง

อาจารย์ประจำ

อาจารย์ผู้สอน

กลุ่ม 01 ผศ.ดร.ศิริกุล จันทร์สว่าง

☒ อาจารย์ประจำ

☐ อาจารย์พิเศษ

กลุ่ม 02 รศ. พัชรีย์ คำธิตา

☒ อาจารย์ประจำ

☐ อาจารย์พิเศษ

กลุ่ม 03 รศ. ดร. พนิดา ชาญเกียรติทอง

☒ อาจารย์ประจำ

☐ อาจารย์พิเศษ

กลุ่ม 04 ผศ.ดร.ศิริกุล จันทร์สว่าง และ

รศ. พัชรีย์ คำธิตา

☒ อาจารย์ประจำ

☐ อาจารย์พิเศษ

สถานที่สอน 5-104 และ 5-412

☒ ในที่ตั้ง

☐ นอกที่ตั้ง

วันที่จัดทำ 11 สิงหาคม 2567

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 1) เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงการศึกษาเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร
- 2) เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงทฤษฎีต่างๆทางเคมี
- 3) เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางเคมีไปประยุกต์กับงานวิศวกรรม

2. คำอธิบายรายวิชา

ตารางธาตุ สมบัติของสาร ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ มวลสารสัมพันธ์ สารละลายและความเข้มข้น ปฏิกิริยาเคมี จลนศาสตร์เคมี สมดุลกรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีประยุกต์กับงานทางวิศวกรรม และการทดลองที่เกี่ยวข้อง

Periodic table; properties of matter :gas, liquid, solid; stoichiometry; solution and concentration; reaction; chemical kinetic; acid-base equilibrium; electrochemistry; chemical application and relevant experiments for engineering.

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี5.....ชั่วโมง/สัปดาห์

- ☒ e-mail : sirikul@rsu.ac.th
- ☒ e-mail : patcharee.k@rsu.ac.th
- ☒ e-mail : panida@rsu.ac.th
- ☒ อื่น: ให้คำปรึกษาตามตาราง office hour

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม	● สอดแทรกเนื้อหาด้านความมีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม ● บันทึกชื่อและเวลาเข้าเรียน ● มอบหมายงานและนำเสนอภายในเวลาที่กำหนด	● สังเกตพฤติกรรมเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.3	มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	จัดการเรียนการสอนแบบให้ร่วมตอบคำถาม และเสนอแนวความคิด	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียน เพื่อฝึกให้นักศึกษารับผิดชอบทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์	- สอนแบบบรรยายหลักการทางทฤษฎี พร้อมทั้งยกตัวอย่างการวิเคราะห์และการคำนวณ และนำไปประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ - มอบหมายงานแบบฝึกหัดให้นักศึกษาเพื่อทบทวน	- ประเมินและให้คะแนนแบบฝึกหัดที่มอบหมายให้ และ สามารถตอบข้อซักถามได้ - ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค
2.3	สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง	สอนแบบบรรยายหลักการทางทฤษฎี พร้อมทั้งยกตัวอย่างการวิเคราะห์และการคำนวณ และนำไปประยุกต์ใช้กับงานด้านวิศวกรรมศาสตร์	- ประเมินจากการตอบคำถามในชั้นเรียน - ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.2	สามารถรวบรวม วิเคราะห์ แก่ปัญหาอย่างมีระบบ	สอนแบบบรรยายหลักการทางทฤษฎี พร้อมทั้งยกตัวอย่างการวิเคราะห์และการคำนวณ จัดรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active learning	ประเมินและให้คะแนนแบบฝึกหัดที่มอบหมายให้ และ สามารถตอบข้อซักถามได้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
			ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค
3.5	สามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์แก้ปัญหา	- แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องและบทเรียน e-Learning - มอบหมายให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูล	ประเมินและให้คะแนนแบบฝึกหัดที่มอบหมายให้ และ สามารถตอบข้อซักถามได้

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.4	รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย	มอบหมายงานแบบฝึกหัดให้นักศึกษาทำการคิดวิเคราะห์ร่วมกัน	- สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม - ประเมินและให้คะแนนแบบฝึกหัดที่มอบหมาย
4.5	มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงานและการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	สอดแทรกความรู้จิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยกับงานทางวิศวกรรม	สอบถามนักศึกษาเกี่ยวกับจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.4	มีทักษะในการสื่อสารข้อมูล ทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์	มอบหมายให้นักศึกษาจัดทำรายงานผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล	ประเมินและให้คะแนนผลการสอบปลายภาค
5.5	สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	- มอบหมายงานแบบฝึกหัดให้นักศึกษาเพื่อทบทวนทำความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน - ศึกษาจากการใช้เครื่องมืออุปกรณ์จริงในห้องปฏิบัติการ	- ประเมินและให้คะแนนแบบฝึกหัดที่มอบหมาย - ใช้แบบสอบถามนักศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการใช้เครื่องคำนวณ

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอนรายวิชา CHM118

ลำดับ ที่	หัวข้อบรรยาย (Lecture)	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หัวข้อปฏิบัติการ (Lab)	จำนวน ชั่วโมง
1	บทที่ 1 บทนำ	2	- บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Power Point และ Google Classroom - ให้แบบฝึกหัดทบทวน		
2	บทที่ 2 ตารางธาตุ	2	- บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Power Point และ Google Classroom - ให้แบบฝึกหัดทบทวน - ทดสอบย่อยเนื้อหาบทที่ 1	บทนำ เรื่อง เทคนิคปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น	3
3	บทที่ 2 ตารางธาตุ (ต่อ)	2	- บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Power Point และ Google Classroom - ให้แบบฝึกหัดทบทวน - ทดสอบย่อยเนื้อหาบทที่ 2	การทดลองที่ 1 : สมบัติและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและทางเคมีของสาร	3
4	บทที่ 3 มวลสารสัมพันธ์	2	- บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Power Point และ Google Classroom - ให้แบบฝึกหัดทบทวน	การทดลองที่ 2 : การวิเคราะห์แอนไอออน	3
5	บทที่ 3 มวลสารสัมพันธ์ (ต่อ)	2	- บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Power Point และ Google Classroom - ให้แบบฝึกหัดทบทวน - ทดสอบย่อยเนื้อหาบทที่ 3	การทดลองที่ 3 : การวิเคราะห์แคตไอออน	3
6	บทที่ 4 สมบัติของสาร ก๊าซของเหลวของแข็ง สารละลาย	2	- บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Power Point และ Google Classroom - ให้แบบฝึกหัดทบทวน	การทดลองที่ 4 : ก๊าซ	3
7	บทที่ 4 สมบัติของสาร ก๊าซของเหลวของแข็ง สารละลาย (ต่อ)	2	- บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Power Point และ Google Classroom - ให้แบบฝึกหัดทบทวน - ทดสอบย่อยเนื้อหาบทที่ 4		
8	สอบกลางภาค				

สัปดาห์ ที่	หัวข้อบรรยาย (Lecture)	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หัวข้อปฏิบัติการ (Lab)	จำนวน ชั่วโมง
9	บทที่ 5 จลนศาสตร์ เคมี	2	- บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Power Point และ Google Classroom - ให้แบบฝึกหัดทบทวน		
10	บทที่ 5 จลนศาสตร์ เคมี (ต่อ)	2	- บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Power Point และ Google Classroom - ให้แบบฝึกหัดทบทวน - ทดสอบย่อยเนื้อหาบทที่ 5		
11	บทที่ 6 สมดุลกรด- เบส	2	- บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Power Point และ Google Classroom - ให้แบบฝึกหัดทบทวน	การทดลองที่ 5 : การ ไทเทรต	3
12	บทที่ 6 สมดุลกรด- เบส (ต่อ)	2	- บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Power Point และ Google Classroom - ให้แบบฝึกหัดทบทวน - ทดสอบย่อยเนื้อหาบทที่ 6	การทดลองที่ 6 : จลนศาสตร์เคมี	3
13	บทที่ 7 เคมีไฟฟ้า	2	- บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Power Point และ Google Classroom - ให้แบบฝึกหัดทบทวน	การทดลองที่ 7 : พี เอชและสารละลาย บัฟเฟอร์	3
14	บทที่ 7 เคมีไฟฟ้า (ต่อ)	2	- บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Power Point และ Google Classroom - ให้แบบฝึกหัดทบทวน - ทดสอบย่อยเนื้อหาบทที่ 7	การทดลองที่ 8 : เคมีไฟฟ้า	3
15	บทที่ 8 เคมีประยุกต์กับงาน ทางวิศวกรรม	2	- บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Power Point และ Google Classroom - ให้แบบฝึกหัดทบทวน		
16	บทที่ 8 เคมีประยุกต์กับงาน ทางวิศวกรรม (ต่อ)	2	- บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Power Point และ Google Classroom - ให้แบบฝึกหัดทบทวน - ทดสอบย่อยเนื้อหาบทที่ 8		
17	สอบปลายภาค				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
	ภาคทฤษฎี		
1.2, 1.3	- ประเมินการเข้าชั้นเรียนภาคบรรยาย - การส่งงาน การบ้านแบบฝึกหัด	- ตลอดภาคการศึกษา - ตลอดภาคการศึกษา	10% 10%
2.1, 2.3, 3.2, 3.5, 4.4, 4.5, 5.4, 5.5	- การทดสอบย่อย และกิจกรรมในห้องเรียน เช่น การตอบคำถาม การทำใบงานในห้องเรียน ถามตอบรายกลุ่ม หรือการนำเสนอรายกลุ่มและเดี่ยว - การสอบกลางภาคและปลายภาค	- ตลอดภาคการศึกษา - สัปดาห์ที่ 8 และ 17	10% 20% และ 20%
	ภาคปฏิบัติ		
3.2, 3.5, 4.4, 4.5, 5.4, 5.5	- ประเมินจากการเข้าทำปฏิบัติการ - การเขียนรายงาน - การสอบกลางภาคและปลายภาค	- สัปดาห์ที่ทำปฏิบัติการ - สัปดาห์ที่ทำปฏิบัติการ - สัปดาห์ที่ 8 และ 17	5% 10% 8% และ 7%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- เอกสารคำสอนวิชา CHM 118 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร ภาควิชาวิศวกรรมเคมี วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต, 2565
- คู่มือปฏิบัติการวิชา CHM 118 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร ภาควิชาวิศวกรรมเคมี วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต, 2565

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. Raymond Chang & Kenneth Goldsby (2013). General Chemistry: The Essential Concepts, 7th ed., McGraw –Hill.
2. John C. Kotz, Paul M. Treichel, Jr., Patrick A. Harman (2003). Chemistry & Chemical Reactivity, 5th ed., Thomson Brooks/Cole.
3. Shoemaker D.P., Garland C.W., Steinfeld J.I. and Nibler J.W. (1998). Experiments in Physical Chemistry, 4th ed., McGraw –Hill.
4. กฤษณา ชูติมา, หลักเคมีทั่วไป, พิมพ์ครั้งที่ 14, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
5. ชัยยุทธ ช่างสาร และเลิศณรงค์ ศรีพนม, เคมีสำหรับวิศวกร, สำนักพิมพ์ ว.เพ็ชรสกุล จำกัด, 2545.

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1.1 การตอบคำถามระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- 1.2 การส่งชิ้นงานและการทดสอบย่อยของผู้เรียน
- 1.3 แบบประเมินรายวิชา
- 1.4 การวิเคราะห์ข้อสอบ
- 1.5 พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 2.1 รายงานและสอบปลายภาค
- 2.2 แบบประเมินผู้สอน
- 2.3 ผลการศึกษา Class GPA ของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

- 3.1 สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- 3.2 เปรียบเทียบเนื้อหาวิชากับสถาบันการศึกษาอื่นๆ
- 3.3 การพัฒนาเทคนิคการสอนแบบ Active learning
- 3.4 การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน เช่น การสาธิตการปฏิบัติการในห้องเรียน
- 3.5 การจัดทำคลังข้อมูลเอกสารการสอนแบบ e-learning ให้นักศึกษาได้อ่านทบทวน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา
- ☐ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ
- ☐ การประเมินความรู้รอบยอดโดยการทดสอบ
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
- ☒ แบบประเมินตนเองของนักศึกษาเพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ☐ อื่นๆ ระบุ.....

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- 5.1 นำผลการประเมินผู้เรียนโดยผู้สอนและการประเมินการสอนโดยนักศึกษามาพัฒนารูปแบบของกิจกรรมการเรียนการสอน
- 5.2 ปรับปรุงรายวิชาทุก 2 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา