

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต

วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

CHM 132 วิชาปฏิบัติการเคมีทั่วไป

General Chemistry Laboratory

2. จำนวนหน่วยกิต

1 หน่วยกิต 1(0 – 3 – 0)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์บัณฑิต

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 ผศ.ดร.บุญศรี สุขเขียว ประธานหลักสูตร

4.2 คณาจารย์ภาควิชาเคมี อาจารย์ผู้สอน

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

CHM 130 , 131

8. สถานที่เรียน

4/1-302

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2568

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ สมบัติของโลหะและสารประกอบของโลหะ การตรวจสอบไอออนบวกและลบ การทดลองเกี่ยวกับการเตรียมและสมบัติของก๊าซ สารละลายและคอลลอยด์ pH และสารละลายบัฟเฟอร์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยวิธีการไทเทรต สมดุลเคมี และปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ เทคนิค กระบวนการและการปฏิบัติการในการทดลอง ตลอดจนการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ นักศึกษาได้ฝึกเทคนิค และวิธีการวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อให้ นักศึกษาได้นำความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาระดับสูงต่อไป

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ การตรวจสอบไอออนบวกและลบ การทดลองเกี่ยวกับการเตรียมและสมบัติของก๊าซ pH และสารละลายบัฟเฟอร์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยวิธีการไทเทรต สมดุลเคมี และปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ปฏิบัติการ	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษด้วยตนเอง
ปฏิบัติการ 45 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การศึกษด้วยตนเอง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีจรรยาบรรณวิชาชีพ เคารพในสิทธิของข้อมูลส่วนบุคคล เคารพศักดิ์ในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น โดยมีคุณธรรมและจริยธรรมตามคุณสมบัติหลักสูตร ดังนี้

- ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 วิธีการสอน

บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง

1.3 วิธีการประเมินผล

- พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา
- สามารถทำงานเป็นกลุ่ม และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำกิจกรรมกลุ่มและรายงานอย่างถูกต้องและเหมาะสม
- ประเมินผลการนำเสนอรายงานที่มอบหมาย

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

มีความรู้และความเข้าใจในการศึกษาการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ การตรวจสอบไอออนบวกและลบ การทดลองเกี่ยวกับการเตรียมและสมบัติของก๊าซ โครงสร้างผลึกของแข็ง การหาจุดเยือกแข็งของสารละลาย pH และสารละลายบัฟเฟอร์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยวิธีการไทเทรต สมดุลเคมี และปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน

2.2 วิธีการสอน

บรรยายและปฏิบัติการ อภิปราย การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา และมอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยนำมาสรุปและนำเสนอ

2.3 วิธีการประเมินผล

- ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นวัดหลักการและทฤษฎี
- นำเสนอสรุปการอ่านจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- วิเคราะห์กรณีศึกษา

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

มุ่งเสริมสร้างให้นักศึกษามีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับความรู้ ทักษะ เทคนิค กระบวนการ และการปฏิบัติการเคมี พัฒนาความสามารถในการคิด มีการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์ เพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างสร้างสรรค์

3.2 วิธีการสอน

- การมอบหมายให้นักศึกษาสืบค้นด้วยตนเอง
- อภิปรายกลุ่ม
- วิเคราะห์กรณีศึกษา ในการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการสอน การสะท้อนแนวคิดจากการประพฤติ

3.3 วิธีการประเมินผล

สอบปฏิบัติการ สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์แนวคิดในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
- พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม
- พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลา

4.2 วิธีการสอน

- การทำงานร่วมกับคู่ปฏิบัติการ
- มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินตนเองและเพื่อน ด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด
- รายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- ทักษะการคิดคำนวณ เชิงตัวเลข
- พัฒนาทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การแปล การเขียน โดยการทำรายงาน
- พัฒนาทักษะในการสืบค้น ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

5.2 วิธีการสอน

- มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จาก website สื่อการสอน e-learning และทำรายงานจากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
- นำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

5.3 วิธีการประเมินผล

- การจัดทำรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี
- การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน ภาคปฏิบัติการ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	Check อุปกรณ์ ชี้อเจนและแนะนำ ระเบียบข้อบังคับบางประการ ในห้องปฏิบัติการ	3	- บรรยาย	คณาจารย์ ภาควิชาเคมี
2	สมบัติของโลหะและสารประกอบ ของโลหะ		- บรรยาย	คณาจารย์ ภาควิชาเคมี
3	การวิเคราะห์แคตไอออน (cation)	3	- บรรยาย - ปฏิบัติการ	คณาจารย์ ภาควิชาเคมี
4	การวิเคราะห์แอนไอออน (anion)	3	- บรรยาย - ปฏิบัติการ	คณาจารย์ ภาควิชาเคมี

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
5	สอบปฏิบัติการ(การวิเคราะห์หา cation , anion) จากสารตัวอย่าง (unknown)	3	- ปฏิบัติการ	คณาจารย์ ภาควิชาเคมี
6	การศึกษาสมบัติของก๊าซ	3	- บรรยาย - ปฏิบัติการ	คณาจารย์ ภาควิชาเคมี
7	สารละลายและคอลลอยด์	3	- บรรยาย - ปฏิบัติการ	คณาจารย์ ภาควิชาเคมี
8	พักระหว่างเทอม			
9	การศึกษาจลนศาสตร์เคมี	3	- บรรยาย - ปฏิบัติการ	คณาจารย์ ภาควิชาเคมี
10	การศึกษาสมดุลเคมี	3	- บรรยาย - ปฏิบัติการ	คณาจารย์ ภาควิชาเคมี
11	การศึกษาปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน	3	- บรรยาย - ปฏิบัติการ	คณาจารย์ ภาควิชาเคมี
12	ทบทวนแบบฝึกหัดด้วยตนเองทาง LMS			
13	การศึกษา pH และสารละลายบัฟเฟอร์	3	- บรรยาย - ปฏิบัติการ	คณาจารย์ ภาควิชาเคมี
14	การไทเทรต	3	- บรรยาย - ปฏิบัติการ	คณาจารย์ ภาควิชาเคมี
15	สอบปฏิบัติการเรื่อง การไทเทรต Check คินอุปกรณ์	3	- ปฏิบัติการ	คณาจารย์ ภาควิชาเคมี
16	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	ลำดับที่ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
1	ความตั้งใจและการปฏิบัติตามระเบียบ	ทุกสัปดาห์	10 %
	ห้องปฏิบัติการ	ทุกสัปดาห์	10 %
	สอบย่อย	ทุกสัปดาห์	15 %
	รายงานผลการทดลองและการเข้าเรียน	ทุกสัปดาห์	10 %
	การศึกษา Clip VDO ผ่านระบบ LMS	5	10 %
	สอบการวิเคราะห์หา anion , cation	15	15 %
2	สอบปลายภาค	16	30 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

ภาควิชาเคมี. **ปฏิบัติการเคมีทั่วไป**. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต , ปทุมธานี 2553

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ชัยวัฒน์ เจนวานิชย์ ,**หลักเคมี 2**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียน, 2530

ทพวงมหาวิทยาลัย, **เคมีเล่ม 1**. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2541

ทพวงมหาวิทยาลัย, **เคมีเล่ม 2**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2528

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .**เคมีทั่วไปเล่ม 2**. พิมพ์ครั้งที่ 5.

กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2536

Chang, R. **Chemistry**. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 1994.

Hein, M., and Arena, S. **Foundation of Collage Chemistry**. 6th ed. Newyork : Brooks/Cole Publishing Company, 1996.

Ebbing, D. D. **General Chemistry**. 5th ed. Boston: Houghton Mifflin, 1996.

Kotz, T. C., and Purcell, K. F. **Chemistry Principles & Reactions**. 2nd ed. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1987.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลรายวิชา เช่น wikipedia, คำอธิบายศัพท์, lms.rsu.ac.th,

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ขอข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

จัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้นดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ