



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมเคมีและวัสดุ
 หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

CHE 462	วิศวกรรมการกัดกร่อน	3	(3-0-6)
	(Engineering Corrosion)		
วิชาบังคับร่วม	-		
วิชาบังคับก่อน	CHM 121 หลักเคมี		
ภาคการศึกษา	2/2567		
กลุ่ม	01		
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี		
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสุข	อาจารย์ประจำ	
อาจารย์ผู้สอน	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสุข	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
สถานที่สอน		☒ ในที่ตั้ง	☐ นอกที่ตั้ง
วันที่จัดทำ	3 มกราคม 2568		

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

1 เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการกัดกร่อน ชนิดของการกัดกร่อนและสาเหตุ การตรวจสอบ การวิเคราะห์ความเสียหายที่เกิดจากการกัดกร่อน การป้องกันความเสียหายและการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม

2 เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและเกิดความเชื่อมโยงของเนื้อหาวิชาต่างๆที่เรียนในหลักสูตร

2. คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีเกี่ยวกับการกัดกร่อน ไฟฟ้าเคมี และโลหะวิทยา ชนิดของการกัดกร่อน ปัจจัยที่มีผลต่อการกัดกร่อน การทดสอบและการป้องกันการกัดกร่อน

Theory of corrosion, electrochemistry and metallurgy, types of corrosion, factors affecting corrosion, corrosion control and testing.

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี3.....ชั่วโมง/สัปดาห์

☒ e-mail : kanokporn.a@rsu.ac.th

☒ Facebook : Kanokporn Ananchuensook

☒ Line : kanokporn.a

☐ อื่น ระบุ.....

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม	• สอดแทรกตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงภาระความรับผิดชอบของอาชีพวิศวกร • ปลุกฝังให้นักศึกษาได้ตระหนักถึงการเคารพระเบียบข้อบังคับ มีวินัย โดยแนะนำตักเตือนและสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในห้องเรียน เช่น การเข้าเรียนให้ตรงต่อเวลา ตั้งใจเรียน ไม่รับประทานอาหารระหว่างเรียน การทำ การบ้านที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง เป็นต้น	• สังเกตพฤติกรรมต่างๆ ของนักศึกษาในห้องเรียน เช่น การเข้าห้องเรียน การส่งงาน การเข้าห้องสอบ ว่าเป็นไปตามกฎระเบียบหรือไม่ ถ้าไม่เป็นไปตามกฎระเบียบให้ทำการแก้ไขพฤติกรรมให้เหมาะสม สม

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และ เศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	- สอนบรรยายทฤษฎีและหลักการเบื้องต้นในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เคมี วัสดุ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการอธิบายหลักการกักกรอง ความเกี่ยวข้องของการกักกรองกับหลักการทางเศรษฐศาสตร์ในแง่ของค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้เพื่อซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์และการป้องกัน - ให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเพื่อทบทวนบทเรียนที่ผ่านมาให้เข้าใจมากขึ้น	- เข้าเรียนไม่ต่ำกว่า 80% ของเวลาเรียนทั้งหมด - ตรวจและประเมินจากแบบฝึกหัดและผลการสอบ
2.2	มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	- บรรยายทฤษฎีและยกตัวอย่างปัญหาการกักกรอง เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจหลักการเบื้องต้นและทฤษฎีเกี่ยวกับการกักกรอง เช่น เซลล์กัลวานิก รูปแบบการกักกรองและสาเหตุ การทดสอบการกักกรอง เป็นต้น การวิเคราะห์หาสาเหตุและการแก้ปัญหาโดยใช้หลักการกักกรอง - มอบหมายแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนบทเรียน	- เข้าเรียนไม่ต่ำกว่า 80% ของเวลาเรียนทั้งหมด - ส่งแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมายให้ครบถ้วน - ประเมินจากการทดสอบย่อย สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบแบบอัตนัย และการประเมินงานที่ได้รับมอบหมาย
2.3	สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	เพิ่มเนื้อหาการวิเคราะห์โดยมอบหมายให้นักศึกษาทำการวิเคราะห์ กรณีศึกษาในกรณีต่างๆที่เกิดขึ้นจริง เช่น ค้นหาข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับการกักกรอง ปัญหาการกักกรองที่เกิดขึ้นกรณีต่างๆ เช่น ในบรรยากาศของโรงงาน อุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ชายทะเล ในชีวิตประจำวัน ทำการวิเคราะห์ปัญหา ผลการศึกษาวิเคราะห์ สรุปแนวทางแก้ไข ในรูปรายงานและการรายงานกลุ่มหน้าห้องเรียน	- ประเมินจากการรายงานหน้าชั้นและรูปเล่มรายงานที่มีเนื้อหาที่มีการวิเคราะห์โจทย์ที่ได้รับจากกรณีศึกษา - ประเมินจากการทดสอบย่อย สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบแบบอัตนัยที่ได้รับคัดเลือกกรณีใดกรณีหนึ่งเพื่อใช้ในการสอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.5	สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	● มอบหมายโจทย์เพื่อให้นักศึกษาได้ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับการคัดกรองในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริง การสำรวจปัญหาการคัดกรองที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น รถยนต์ ของใช้ ในครัวเรือน	● ประเมินจากการสอบปากเปล่า

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.2	สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	● อธิบายทฤษฎี ยกตัวอย่างโจทย์และการวิเคราะห์บทเรียน ● การสืบค้นความรู้เพิ่มเติมจากตำราอื่นๆ แหล่งค้นคว้าทางเทคโนโลยี สารสนเทศ ● ตั้งคำถามหรือยกตัวอย่างที่มาจากปัญหาจริงในอุตสาหกรรม เพื่อให้ นักศึกษาฝึกคิดหาวิธีการแก้ปัญหา	● การนำเสนอรายงาน สอบย่อย และสอบปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์และการประยุกต์ความรู้ที่ทำการสอนไปแล้วรวมทั้งการประเมินงานที่ได้รับมอบหมาย
3.3	สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ ใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ	● ค้นหาข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการคัดกรอง ในรูปแบบปัญหาการคัดกรองที่เกิดขึ้นกรณีต่างๆ เพื่อให้นักศึกษาใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา แล้วนำผลการศึกษาวิเคราะห์ มาสรุปแนวทางแก้ไข ในรูปรายงานและการรายงานกลุ่มหน้าห้องเรียน	● ประเมินจากการรายงานหน้าชั้นและรูปเล่มรายงานที่มีเนื้อหาที่มีการวิเคราะห์โจทย์ที่ได้รับจากกรณีศึกษา ● ประเมินจากการทดสอบย่อย สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบแบบอัตนัยที่ได้รับคัดเลือกกรณีใดกรณีหนึ่งเพื่อใช้ในการสอบ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.5	มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	● ให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม โดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสนำเสนองานหน้าชั้นเรียนร่วมกันทุกคนโดยในเนื้อหาต้องมีการแสดงความคิดเห็นที่แสดงถึงการมีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน การรักษาสภาพแวดล้อมและสังคม	● ประเมินจากงานที่ได้มอบหมาย พฤติกรรมการทำงานและความเหมาะสมของเนื้อหาด้านความปลอดภัยในการทำงาน การรักษาสภาพแวดล้อมและสังคม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.3	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	● มอบหมายงาน	● ประเมินและให้คะแนนงานและการนำเสนอ

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1	CH1: Introduction to corrosion	- บรรยายตามเนื้อหา - ทำแบบฝึกหัด	3	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสูง
2	CH2 : Corrosion principles : Electrochemical Mechanism	- บรรยายตามเนื้อหา - ทำแบบฝึกหัด	3	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสูง
3	CH2: Polarization	- บรรยายตามเนื้อหา - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบย่อยบทที่ 1	3	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสูง
4	CH2 (ต่อ): Corrosion Rate and Passivity	- บรรยายตามเนื้อหา - ทำแบบฝึกหัด	3	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสูง
5	CH3 : Eight Forms of Corrosion	- บรรยายตามเนื้อหา - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบย่อยบทที่ 2	3	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสูง
6	CH3(ต่อ) : Eight Forms of Corrosion	- บรรยายตามเนื้อหา - ทำแบบฝึกหัด	3	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสูง
7	CH3 (ต่อ): Eight Forms of Corrosion	- บรรยายตามเนื้อหา - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบย่อยบทที่ 3	3	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสูง
8	Term break			
9	Case study assignment	- ชี้แจงและอธิบายเกี่ยวกับการ ศึกษา Case Study ตามวัตถุ ประสงค์ของการมอบหมายงาน	3	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสูง
10	CH4 : Corrosion Testing and Corrosion Investigation	- บรรยายตามเนื้อหา - ทำแบบฝึกหัด	3	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสูง
11	CH4 (ต่อ) : Corrosion Testing and Corrosion Investigation	- บรรยายตามเนื้อหา - ทำแบบฝึกหัด	3	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสูง
12	CH5 : Materials : Properties, Metals, Alloys and Nonmetallics	- บรรยายตามเนื้อหา - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบย่อยบทที่ 4	3	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสูง
13	CH6 : Corrosion Prevention	- บรรยายตามเนื้อหา - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบย่อยบทที่ 5	3	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสูง

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
14	CH6 (ต่อ) : Corrosion Prevention	- บรรยายตามเนื้อหา - ทำแบบฝึกหัด	3	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสุข
15	CH 7 : High-Temperature Corrosion	- บรรยายตามเนื้อหา - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบย่อยบทที่ 6 - นำเสนอกรณีศึกษา ครั้งที่ 1	3	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสุข
16	CH 7 (ต่อ) : High-Temperature Corrosion	- บรรยายตามเนื้อหา - ทำแบบฝึกหัด - นำเสนอกรณีศึกษา ครั้งที่ 2 - ทดสอบย่อยบทที่ 7	3	ผศ.กนกพร อนันต์ชั้นสุข
17-18	Final Exam			
รวม			45	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1, 2.2, 2.3, 2.5, 3.3	สอบย่อย	3, 5, 7, 12, 13, 15, 16	20%
	Case study	9 - 16	20%
	สอบกลางภาค	-	-
	สอบปลายภาค	17-18	40%
1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.5, 4.5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม การอภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	-
2.1, 2.2, 2.3, 2.5, 3.2, 4.5, 5.3	การนำเสนอ การตอบคำถาม การทำงานกลุ่ม ผลงานและการบ้าน	ตลอดภาคการศึกษา	20%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- กนกพร อนันต์ชั้นสุข, เอกสารคำสอนวิชา CHE 462 วิศวกรรมการกัดกร่อน ภาควิชาวิศวกรรมเคมี และวัสดุ วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต, 2567.

- Mars G. Fontana , Corrosion Engineering, 3rd ed. McGraw – Hill International Editions, 1997.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Herbert H. Uhlig and R. Winston Revie, Corrosion and Corrosion Control, 3rd ed. John Wiley & Sons, 1997.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Trethewey K. R. and Chamberlain J. **Corrosion for Science and Engineering**. 2nd ed. Essex : Longman Group Limited, 1995.
- Ahmad Zaki. **Principles of Corrosion Engineering and Corrosion Control**. Burlington : Butterworth-heinemann, 2006.

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การสนทนาระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน ที่จัดทำโดยศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการสอบย่อย ผลการสอบกลางภาค ผลการสอบปลายภาคและการรายงาน
- การประเมินโดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานภายนอก

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 ข้างต้น สามารถนำมาปรับปรุงการสอน เช่น ยกตัวอย่างโจทย์ และให้แบบฝึกหัดให้มากขึ้น เพื่อให้ นักศึกษามีการฝึกฝนในการแก้ปัญหาโจทย์ได้มากขึ้น การเพิ่ม ชั่วโมงสอนเสริมสำหรับนักศึกษาที่มีความต้องการทำแบบฝึกหัดหรือทบทวนบทเรียน หรือการจัดทำ เอกสารคำสอนเป็นรูปเล่มและเป็น e-book เพื่อให้นักศึกษาใช้อ่านทบทวนเนื้อหาตลอดภาคการศึกษา เป็นต้น

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา
- ☐ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยอาจารย์ประจำภาควิชาฯ
- ☐ การประเมินความรู้รวมขอโดยการทดสอบ
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
- ☒ แบบสอบถามโดยนักศึกษาในรายวิชาเพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน
- ☐ อื่นๆ ระบุ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

มีการทบทวนเนื้อหาที่สอน การใช้ตำราเรียนที่เหมาะสมและทันสมัย เป็นต้น และนำข้อคิดเห็นจากการประเมินของนักศึกษามาประกอบการพิจารณาเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน