

به نام ایند دان

تاریخ بهروز رسانی: مهر ماه 1402

(کاربورگ طرح درس)

مقطع: کارشناسی ■ کارشناسی ارشد □ دکتری	تعداد واحد: نظری 2 عملی -	فارسی: خوردگی فلزات	نام درس
پیش‌نیازها و همنیازها: شیمی تجزیه 2		Corrosion of Metals	
شماره تلفن اتاق: 02331532828		مدارس/مدرسین: علی عرب	
http://aarab.profile.semnan.ac.ir		پست الکترونیکی: a.arab@semnan.ac.ir	
برنامه تدریس در هفته و شماره کلاس: طبق برنامه ثبت شده در سامانه گلستان			
اهداف درس: آشنایی با مفهوم خوردگی، اهمیت و ضرورت پدیده خوردگی، روش‌های تعیین سرعت خوردگی فلزات، روش‌های جلوگیری از خوردگی فلزات			
امکانات آموزشی مورد نیاز: ----			
امتحان پایان ترم	امتحان میان ترم	ارزشیابی مستمر(کوئیز)	نحوه ارزشیابی
.50	.40	-	درصد نمره .10
1. E. Mccafferty, Introduction to Corrosion Science, Springer, First Edition, 2010.		منابع و مأخذ درس	
2. D. L. Piron, the Electrochemistry of Corrosion, 3rd Edition, 1991.			
ترجمه: دکتر محمد علی گلزار و دکتر احمد ریاحی، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان			

بودجه‌بندی درس

شماره هفته آموزشی	مبحث	توضیحات
1	فصل اول مبانی و تعاریف تعريف خوردگی، محیط فعال، فرایندهای فیزیکی که منجر به خوردگی می‌شوند	معرفی متابع، معرفی سرفصل‌های درس
2	آشنایی با واکنشهای الکتروشیمیایی، سل الکتروشیمیایی، نیم واکنش آندی و کاتندی، تعریف علمی خوردگی، آشنایی با مفهوم فصل مشترک، قانون فاراده، نحوه ارتباط بین مقدار انتقال جرم و انتقال بار، واحدهای متداول برای سرعت خوردگی و نحوه تبدیل آنها به هم، حل چند مساله	آشنایی با واکنشهای الکتروشیمیایی، سل الکتروشیمیایی، نیم واکنش آندی و کاتندی، تعریف علمی خوردگی، آشنایی با مفهوم فصل مشترک، قانون فاراده، نحوه ارتباط بین مقدار انتقال جرم و انتقال بار، واحدهای متداول برای سرعت خوردگی و نحوه تبدیل آنها به هم، حل چند مساله
3	آشنایی با فرمهای مختلف خوردگی، خوردگی یکنواخت و موضعی، خوردگی شیاری، خوردگی حفره‌ای، خوردگی تتشی، خوردگی گالولانیک (دو فلزی)، خوردگی بین دانه‌ای، خوردگی انتخابی یا زدایش آلیاژ، خوردگی سایشی	آشنایی با فرمهای مختلف خوردگی، خوردگی یکنواخت و موضعی، خوردگی شیاری، خوردگی حفره‌ای، خوردگی تتشی، خوردگی گالولانیک (دو فلزی)، خوردگی بین دانه‌ای، خوردگی انتخابی یا زدایش آلیاژ، خوردگی سایشی
4	فصل دوم: جنبه‌های ترمودینامیکی خوردگی ترمودینامیک سل‌های الکتروشیمیایی، پتانسیل‌های استاندارد، رابطه نرنست و پتانسیل‌های تعادلی الکترود، مفهوم لا یه مضاعف الکتریکی، مفهوم اضافه و تراو، حل چند مساله	ترمودینامیک سل‌های الکتروشیمیایی، پتانسیل‌های استاندارد، رابطه نرنست و پتانسیل‌های تعادلی الکترود، مفهوم لا یه مضاعف الکتریکی، مفهوم اضافه و تراو، حل چند مساله
5	فصل سوم: سرعت خوردگی روشهای تعیین سرعت خوردگی، روش کاهش وزن، روش افزایش وزن، روش آنالیز شیمیایی محلول، روشهای گاز سنجی، روش اندازه گیری ضخامت، روشهای الکتروشیمیایی	روشهای تعیین سرعت خوردگی، روش کاهش وزن، روش افزایش وزن، روش آنالیز شیمیایی محلول، روشهای گاز سنجی، روش اندازه گیری ضخامت، روشهای الکتروشیمیایی
6	آشنایی با مفهوم پلاریزاسیون (پلاریزاسیون الکتروشیمیایی)، پلاریزاسیون غلطی (انتقال جرم)، پلاریزاسیون اکتیواسیون (انتقال بار)، پلاریزاسیون اهمی، سیستیک انتقال بار، آشنایی با تئوری حالت گذار (کمپلکس فعال) و بدست آوردن ثابت سرعت، استخراج رابطه باتلر- ولمر	آشنایی با مفهوم پلاریزاسیون (پلاریزاسیون الکتروشیمیایی)، پلاریزاسیون آندی و کاتندی، پلاریزاسیون غلطی (انتقال جرم)، پلاریزاسیون اکتیواسیون (انتقال بار)، پلاریزاسیون اهمی، سیستیک انتقال بار، آشنایی با تئوری حالت گذار (کمپلکس فعال) و بدست آوردن ثابت سرعت، استخراج رابطه باتلر- ولمر
7	آشنایی با مفاهیم دانسته جریان معاوضه‌ای و ضرب انتقال، معادلات تاول و منحنی‌های تاول، شب تاول آندی و کاتندی، تئوری پتانسیل مختلط، حل چند مساله	آشنایی با مفاهیم دانسته جریان معاوضه‌ای و ضرب انتقال، معادلات تاول و منحنی‌های تاول، شب تاول آندی و کاتندی، تئوری پتانسیل مختلط، حل چند مساله
8	دیاگرامهای اونس، روش تجربی برای تعیین منحنی‌های تاول و بدست آوردن پتانسل و شدت جریان خوردگی، حل چند مساله	دیاگرامهای اونس، روش تجربی برای تعیین منحنی‌های تاول و بدست آوردن پتانسل و شدت جریان خوردگی، حل چند مساله
9	پلاریزاسیون غلطی، روشهای انتقال جرم، نفوذ، همرفت، رسانایی، اثر پلاریزاسیون غلطی روی منحنی‌های پلاریزاسیون (منحنی‌های تاول)، قانون اول فیک، استخراج رابطه شدت جریان پتانسیل برای پلاریزاسیون غلطی، شدت جریان حدی، حل مساله	پلاریزاسیون غلطی، روشهای انتقال جرم، نفوذ، همرفت، رسانایی، اثر پلاریزاسیون غلطی روی منحنی‌های پلاریزاسیون (منحنی‌های تاول)، قانون اول فیک، استخراج رابطه شدت جریان پتانسیل برای پلاریزاسیون غلطی، شدت جریان حدی، حل مساله
10	عوامل موثر روی دیاگرامهای اونس (سرعت خوردگی)، اثر انتقال بار، اثر انتقال جرم، مسطح نسبی کاتند و آند، اثر غلظت اکسیژن، اثر دما	عوامل موثر روی دیاگرامهای اونس (سرعت خوردگی)، اثر انتقال بار، اثر انتقال جرم، مسطح نسبی کاتند و آند، اثر غلظت اکسیژن، اثر دما
11	امتحان میان ترم از سه فصل اول	
12	فصل چهارم: فیلمهای سطحی مفهوم روئین شدن (پسیو شدن)، تاثیر فیلمهای سطحی روی منحنی‌های پلاریزاسیون، منحنی پلاریزاسیون برای فلزاتی که قابلیت پسیو شدن دارند	مفهوم روئین شدن (پسیو شدن)، تاثیر فیلمهای سطحی روی منحنی‌های پلاریزاسیون، منحنی پلاریزاسیون برای فلزاتی که قابلیت پسیو شدن دارند
13	آشنایی با دیاگرامهای پوربه و نحوه رسم آنها	
14	تعدادی از عواملی که بررسی خوردگی را مشکل می‌کنند، تشکیل کمپلکس، جذب سطحی ویژه، خوردگی در محیط‌های متحرک	
15	فصل پنجم: روشهای جلوگیری از خوردگی فلزات استفاده از بازدارنده‌های محلول (بازدارنده‌هایی که باعث کاهش غلظت اکسیژن می‌شوند (عوامل کاهنده)، بازدارنده‌هایی که شانس پسیو شدن را زیاد می‌کنند (عوامل اکسنده)، بازدارنده‌هایی که جذب سطحی می‌شوند)، پوشش‌ها	استفاده از بازدارنده‌های محلول (بازدارنده‌هایی که باعث کاهش غلظت اکسیژن می‌شوند (عوامل کاهنده)، بازدارنده‌هایی که شانس پسیو شدن را زیاد می‌کنند (عوامل اکسنده)، بازدارنده‌هایی که جذب سطحی می‌شوند)، پوشش‌ها
16	محافظت آندی، محافظت کاتندی، آندهای فدا شونده، حل مساله	