



برنام‌آزودانا

تاریخ به‌روز رسانی: شهریور ماه 1405 **(کاربرگ طرح درس)**

نام درس		فارسی: خوردگی فلزات		تعداد واحد: نظری 2 عملی -		مقطع: کارشناسی ■ کارشناسی ارشد □ دکتری □	
لاتین: Corrosion of Metals		پیش نیازها و هم نیازها: شیمی تجزیه 2					
مدرس / مدرسین: علی عرب		شماره تلفن اتاق: 02331532828					
پست الکترونیکی: a.arab@semnan.ac.ir		منزلگاه اینترنتی: http://aarab.profile.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: ----							
نحوه ارزشیابی		فعالیت های کلاسی و آموزشی		ارزشیابی مستمر (کوئیز)		امتحان میان ترم	
درصد نمره		10%		-		30%	
60%						امتحان پایان ترم	
1. E. McCafferty, Introduction to Corrosion Science, Springer, First Edition, 2010.							
 </							

بودجه‌بندی درس

شماره هفته آموزشی	مبحث	توضیحات
1	معرفی منابع، معرفی سرفصل‌های درس فصل اول مبانی و تعاریف تعریف خوردگی، محیط فعال، فرایندهای فیزیکی که منجر به خوردگی می‌شوند	
2	آشنایی با واکنشهای الکتروشیمیایی، سل الکتروشیمیایی، نیم واکنش آندی و کاتدی، 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 حفره ای، خوردگی تنش، خوردگی گالوانیک (دو فلزی)، خوردگی بین دانه‌ای، خوردگی انتخابی یا زدایش آلیاژ، خوردگی سایشی	
4	فصل دوم: جنبه های ترمودینامیکی خوردگی ترمودینامیک سل های الکتروشیمیایی، پتانسیل های استاندارد، رابطه نرنست و پتانسیل های تعادلی الکترو، مفهوم لایه مضاعف الکتریکی، مفهوم اضافه ولتاژ، 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	
6	آشنایی با مفهوم پلاریزاسیون (پلاریزاسیون الکتروشیمیایی)، پلاریزاسیون آندی و کاتدی، پلاریزاسیون غلظتی (انتقال جرم)، پلاریزاسیون اکتیواسیون (انتقال بار)، پلاریزاسیون اهمی، سینتیک انتقال بار، آشنایی با تئوری حالت گذار (کمپلکس فعال) و بدست آوردن ثابت سرعت، استخراج رابطه باتلر-ولمر	
7	آشنایی با مفاهیم دانسیته جریان معاوضه ای و ضریب انتقال، معادلات تافل و منحنی های تافل، شیب تافل آندی و کاتدی، تئوری پتانسیل مختلط، حل چند مساله	
8	دیاگرامهای اوانس، روش تجربی برای تعیین منحنی های تافل و بدست آوردن پتانسل و شدت جریان خوردگی، حل چند مساله	
9	پلاریزاسیون غلظتی، روشهای انتقال جرم، نفوذ، همرفت، رسانایی، اثر پلاریزاسیون غلظتی روی منحنی های پلاریزاسیون (منحنی های تافل)، قانون اول فیک، استخراج رابطه شدت جریان پتانسیل برای پلاریزاسیون غلظتی، شدت جریان حدی، حل مساله	
10	عوامل موثر روی دیاگرامهای اوانس (سرعت خوردگی)، اثر انتقال بار، اثر انتقال جرم، سطوح نسبی کاتد 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 منحنی های 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 می کنند، تشکیل کمپلکس، جذب سطحی ویژه، خوردگی در محیط های متحرک	
15	فصل پنجم: روشهای جلوگیری از خوردگی فلزات استفاده از بازدارنده های محلول (بازدارنده هایی که باعث کاهش غلظت اکسیژن می شوند (عوامل کاهنده)، بازدارنده هایی که شانس پسیو شدن را زیاد می کنند (عوامل اکسنده)، بازدارنده هایی که جذب سطحی می شوند)، پوشش ها	
16	محافظت آندی، محافظت کاتدی، آندهای فدا شونده، حل مساله	