

به نام خدا

فرم طرح درس

دانشکده: مهندسی فنی و مهندسی رشته: مهندسی مواد گرایش: خوردگی و حفاظت مواد مقطع: کارشناسی ارشد
نام درس: سینتیک پیشرفته مواد تعداد واحد نظری: ۲ واحد تعداد واحد عملی: عنوان درس پیشنهادی: -
نام مدرس: دکتر محمدرضا افشارمقدم زنجانی تمام وقت ■ نیمه وقت □ مدعو □ محل برگزاری: کلاس ■ آزمایشگاه □

هدف کلی درس: تشریح سرعت پدیده‌های مختلف در حوزه مهندسی مواد شامل سینتیک شیمیایی، سینتیک انتقال و سینتیک واکنش‌های الکترودی

رئوس مطالب	
هفته اول	مقدمه، تفاوت سینتیک و ترمودینامیک به عنوان دو بازوی مطالعه پدیده‌ها، مفهوم سینتیک، بررسی سرعت تغییر و تحولات
هفته دوم	سینتیک واکنش‌های شیمیایی، قانون اثر جرم، درجه واکنش، ثابت سرعت، فرم دیفرانسیلی معادله سرعت
هفته سوم	روش‌های ترسیمی، روش نیمه عمر و روش وانت هوف برای به دست آوردن درجه و ثابت سرعت واکنش‌ها
هفته چهارم	اثر دما بر سرعت واکنش‌های شیمیایی، معادله آرنیوس، سرعت واکنش‌های موازی و سری
هفته پنجم	نظریه سرعت مطلق و برخورد
هفته ششم	حل تمرین
هفته هفتم	مطالعه واکنش‌های سیال جامد، مدل هسته کوچک شونده
هفته هشتم	سینتیک انتقال در مقیاس میکروسکوپی، معادله اول فیک، معادله دوم فیک
هفته نهم	معادله دوم فیک و حل تحلیلی آن در شرایط مختلف
هفته دهم	حل تمرین
هفته یازدهم	سینتیک واکنش‌های الکترودی، مفاهیم اولیه تک الکترو، الکترو، مخلوط، پلاریزاسیون، قانون فاراده، مراحل مختلف یک واکنش الکترودی
هفته دوازدهم	مفهوم سرعت در واکنش‌های الکترودی، پتانسیل استاندارد معادله نرنست، انتقال جرم در واکنش‌های الکترودی (مهاجرت، نفوذ و جابجایی)
هفته سیزدهم	سرعت واکنش‌های الکترودی در حالتی که تنها نفوذ کنترل کننده باشد، انتقال جرم در شرایط ناپایدار
هفته چهاردهم	سرعت واکنش‌های الکترودی در حالتی که واکنش شیمیایی کنترل کننده باشد
هفته پانزدهم	انتقال بار، معادله باتلر والمر، دانسیته جریان تبدلی، ضریب انتقال بار، معادله تافل و ضرائب تافل
هفته شانزدهم	رفع اشکال و جمع‌بندی

نحوه ارزشیابی فعالیت دانشجوی در طی دوره:

ارزیابی در کلاس با کوئیز ۳ نمره

امتحان پایان ترم ۱۷ نمره

منابع مطالعاتی:

(۱) تام، ج.ل.، سینتیک ساده واکنش‌های شیمیایی، انتشارات دانشگاه تهران

(۲) صدرنژاد، خطیب الاسلام، فرآیندهای سینتیکی در مهندسی مواد، انتشارات امیر کبیر، ۱۳۷۲

(۳) شیخ شاب بافقی، محمد، جلالی، میثم، مقدمه‌ای بر سینتیک مهندسی مواد و متالورژی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۷