



به نام ایزدوانا

تاریخ به روز رسانی: مهر ماه ۱۴۰۳

(کاربرگ طرح درس)

دانشکده مهندسی مواد و متالورژی

مقطع: کارشناسی کارشناسی ارشد <input type="checkbox"/> دکتری <input type="checkbox"/>		تعداد واحد: نظری... ۲	فارسی: مواد و انرژی های تجدیدپذیر	نام درس
		پیش نیازها و هم نیازها: ندارد	لاتین: Energy Materials	
شماره تلفن اتاق:		مدرس/مدرسین: رضا ایران خواه		
منزلگاه اینترنتی:		پست الکترونیکی: r.irankhah@semnan.ac.ir		
برنامه تدریس در هفته و شماره کلاس:				
اهداف درس:				
آشنایی با فعالیت های متخصصین مهندسی مواد در زمینه توسعه فناوری های تجدیدپذیر				
امکانات آموزشی مورد نیاز:				
امتحان پایان ترم	امتحان میان ترم	ارزشیابی مستمر (کوئیز)	فعالیت های کلاسی و آموزشی	نحوه ارزشیابی
۱۶			۴	درصد نمره
Perovskite oxides for soft, Tatsumi ishara Perovskite related mixed oxides, pascal granger Litium ione batteries Hydrogen storage materials Membrane for energy conversion				منابع و مآخذ درس
آشنایی با سامانه های انرژی تجدیدپذیر - هدایتی زاده سلول های خورشیدی - محمدنژاد پیل های سوختی اکسید جامد - محمدی اصل زاده باتری های لیتیوم یون - لاری حسین آبادی فناوری های ذخیره هیدروژن - محمودی				

بودجه بندی درس

توضیحات	مبحث	شماره هفته آموزشی
	اهمیت موضوع انرژی، انرژی های پاک و تجدیدپذیر و فناوری های مرتبط، مواد مهندسی مورد نیاز در این فناوری ها، مواد پیشرفته در پیل های سوختی اکسید جامد و پلیمری، مواد با ساختارهای فلوریتی، هدایت یونی، عیوب ساختاری، جای خالی و مکانیزم افزایش هدایت یونی	۱

۲	انتخاب دوپنت مناسب بر اساس والانس و شعاع یونی در ساختار فلوریتی، تغییر ساختار کریستالی و پایدارسازی، پیر شدن، مرزدانه، دوپینگ دوگانه، روش فراوری
۳	هدایت الکتریکی در ساختارهای فلوریتی و مکانیزم افزایش آن، هدایت یونی و الکتریکی به صورت همزمان
۴	مواد با ساختارهای پروسکایتی، قابلیت هدایت یون اکسیژن، تغییرات ساختار کریستالی و محاسبه ساختار پایدار، عیوب ساختاری، جای خالی و مکانیزم های افزایش هدایت یونی، انتخاب دوپنت مناسب، دوپینگ در مکان A و B، اهمیت لانتانم گالایت ها
۵	هدایت الکتریکی در ساختارهای پروسکایتی، مکانیزم افزایش هدایت الکتریکی، بررسی لانتانم منگنایت ها، تاثیر فشار جزئی هیدروژن، اکسیژن ترنسپورت، اکتیواسیون لانتانم منگنایت ها، سمی شدن لانتانم منگنایت ها، کاتالیست های هوشمند پروسکایتی
۶	پروسکایت های هادی پروتون، مکانیزم های هدایت پروتون، بررسی باریم زیرکونایت ها
۷	پلیمرهای هادی پروتون در دمای محیط، مکانیزم ایجاد و افزایش هدایت یونی
۸	نانومواد و نانو ساختارها در پیل های سوختی، مکانیزم های بهبود دهنده
۹	باتری های اولیه و ثانویه، باتری های لیتیومی، لیتیوم در ساختارهای کربنی و ساختارهای لایه ای لیتییم کبالت، الکترولیت های لیتیومی و حلال ها، سپراتورهای لیتیومی
۱۰	ذخیره سازی هیدروژن، خودروهای هیدروژنی، هیدریدهای فلزی، مواد کربنی، مکانیزم های ذخیره سازی
۱۱	تولید هیدروژن، ممبران های فلزی، خالص سازی هیدروژن، مکانیزم تراوش هیدروژن، دیاگرام فازی پالادیم / هیدروژن، آلیاژهای پالادیم
۱۲	بررسی انواع سلول های خورشیدی
۱۳	بررسی انواع پیل های سوختی
۱۴	بررسی انواع مواد بکار رفته در باتری های لیتیوم یون
۱۵	بررسی کاربرد مواد نانو ساختار در تصفیه آب
۱۶	بررسی کاربرد مواد نانو ساختار در آلاینده های هوا