



(کاربرگ طرح درس)

به نام ایزد دانا

تاریخ به روز رسانی:
۹۹/۱۱/۱

دانشکده نانوفناوری
نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۹-۰۰

نام درس		فارسی: روش‌های اندازه گیری در مقیاس نانو		تعداد واحد: ۳ نظری ۳ عملی ۰		مقطع: کارشناسی □ کارشناسی ارشد ■ دکتری □	
		لاتین: Measurement methods in nanoscale		پیشنیازها و هم‌نیازها: -			
مدرس: مهدی موسوی کمزانی		شماره تلفن اتاق: ۰۲۳۳۱۵۳۵۴۲۰					
پست الکترونیکی: m.mousavi@semnan.ac.ir		منزلگاه اینترنتی:					
برنامه تدریس در هفته و شماره کلاس: شنبه ۱۲-۱۰، یکشنبه ۱۵-۱۳							
اهداف درس: آشنایی دانشجویان با روش‌های شناسایی و اندازه گیری مواد نانوساختار							
امکانات آموزشی مورد نیاز:							
نحوه ارزشیابی		فعالیت‌های کلاسی و آموزشی		ارزشیابی مستمر (کوئیز)		امتحان میان‌ترم	
درصد نمره		۵		۵-		۳۰	
منابع و مآخذ درس		اصول و کاربرد میکروسکوپ‌های الکترونی و روش‌های نوین آنالیز، ابزار شناسایی دنیای نانو انتشارات دانشگاه علم و صنعت					
امتحان پایان‌ترم		۶۰					

بودجه‌بندی درس

شماره هفته آموزشی	مبحث	توضیحات
۱	طیف‌سنجی اشعه‌ی X (تولید و آشکارسازی پرتو X)	
۲	طیف‌سنجی اشعه‌ی X (XRR, XRF و XPS)	
۳	تحلیل الگوی XRD و پراش اشعه‌ی X	
۴	میکروسکوپ‌های نوری و الکترونی (معرفی، بزرگ‌نمایی، قدرت تفکیک، عمق میدان، برهمکنش الکترون با نمونه و اثرات ثانویه)	
۵	میکروسکوپ الکترونی (تولید پرتو الکترونی، تفنگ الکترونی و نحوه‌ی تشکیل تصویر)	
۶	میکروسکوپ الکترونی عبوری (خصوصیات، کاربرد، مکانیزم)	
۷	میکروسکوپ الکترونی عبوری (نمونه‌سازی، بلورشناسی)	
۸	میکروسکوپ الکترونی روبشی (خصوصیات، کاربرد، مکانیزم، نمونه‌سازی)	
۹	FIM و HREM، STEM، ESEM	
۱۰	میکروسکوپ‌های پروبی روبشی (AFM، STM و SNOM)	

	تکنیک‌های شناسایی سطح (UPS، XPS، AES)	۱۱
	روش‌های تعیین توزیع و اندازه ذرات (DLS و SLS)	۱۲
	اندازه‌گیری خواص مغناطیسی (VSM)	۱۳
	روش‌های تعیین سطح ویژه (BET)	۱۴
	طیف‌سنجی فرابنفش-مرئی (DRS)، رامان و FTIR	۱۵
	جمع‌بندی و سمینار کلاسی	۱۶