

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیل

دانشکده	معدن و مواد	گروه	نامو مواد
گرایش		مقطع	
نام درس	نانو مواد (۱)	نوع درس	پایه ☐ نظری ☒ تخصصی ☒ عملی ☐ اختیاری ☐ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۲	نام استاد	دکتر علی فرزین
دروس پیش نیاز		تلفن دفتر کار	۰۲۱-۸۲۸۸۴۹۶۹
دروس هم نیاز		پست الکترونیک	a.farzin@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

اهداف کلی / محورهای توانمندی:

- ✓ تعریف اصول و مبانی مواد نانو را معرفی می کند
- ✓ بیان قابلیت ها و پتانسیل های مواد نانو و تنوعی از کاربردهای مواد نانو
- ✓ درک دید کلی از کاربردهای صنعتی در یک حوزه وسیع و توسعه یافته در زمینه نانو مواد

اهداف اختصاصی / زیرمحورهای هر توانمندی:

هدف اصلی از این درس آشنایی دانشجویان با مواد نانو و نانوفناوری است و پس از گذراندن این درس دانشجویان بایستی با خواص اصلی و بنیادی مواد با ساختار نانو آشنا شوند. با گذراندن این درس و تکمیل دوره آن دانشجویان بایستی یک دانش و شناخت نسبت به چگونگی جریان صنعتی در نانو فناوری، درک و فهم از روابط میان نانوزیست فناوری، شناخت کاربردهای کلی نانوفناوری و نانو مواد و پتانسیل ها و قابلیت های آن را داشته باشند و همچنین اصول و مبانی علمی و مهندسی نانو مواد را فرا گیرند. در آزمایشگاه نانو مواد دانشجویان می توانند سنتز نانو مواد را در این درس انجام دهند.

✓ رئیس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه اول	تاریخچه، مبانی و تعاریف نانو مواد، علم نانو و نانوفناوری مولکولی	
جلسه دوم	تقسیم بندی نانو مواد بر اساس بعد و شکل	
جلسه سوم	کنترل اندازه ذره، مورفولوژی، ساختار، ترکیبات و تغییر سطح در مقیاس میکرو و نانو	
جلسه چهارم	نانو ساختارهای اصلی و بنیادی: ساختارهای اتمی، میکروساختارها و تغییر شکل ها، نفوذ در جامدات، نانو کریستال ها	
جلسه پنجم	سرامیک های نانو ساختار	
جلسه ششم	پلیمرهای نانو ساختار	

	گرافیت و نانو لوله ها	جلسه هفتم
	نانو مواد پیشرفته	جلسه هشتم
	سنسورهای فیلم نازک	جلسه نهم
	خواص الکتریکی، مغناطیسی و اپتیکی نانو مواد	جلسه دهم
	نانو مواد در صنعت پزشکی و مهندسی بافت	جلسه یازدهم
	نانو مواد در صنعت پزشکی و مهندسی بافت	جلسه دوازدهم
	نانو مواد در صنعت پزشکی و مهندسی بافت	جلسه سیزدهم
	نانو مواد در صنعت دندانپزشکی	جلسه چهاردهم
	آنالیز نانو مواد/ میکروسکوپ های الکترونی	جلسه پانزدهم
	آنالیز نانو مواد/ DLS و AFM	جلسه شانزدهم

✓ روش ارزشیابی:

- ارزیابی تراکمی
- ارزیابی از طریق تکالیف و امتحان پایان ترم
- ۱۴ نمره امتحان به پایان ترم، ۲ نمره به سمینار، ۳ نمره به تکالیف و ۱ نمره به حضور فعال در کلاس (شرکت در جلسات پرسش و پاسخ) اختصاص داده خواهد شد.

✓ منابع :

1. Charles P. Poole, Frank J. Owens, "Introduction to Nanotechnology", (2000)
2. Dieter Vollath, Nanomaterials: An Introduction to Synthesis, Properties and Applications, 2nd Edition, 2013.
3. Zishan Husain Khan, Nanomaterials and Their Applications, 2018.
4. Guozhong Cao, Nanostructures & Nanomaterials: Synthesis, Properties & Applications, 2004.