

کد درس: ۱۶

نام درس: ابزارشناسی و روشهای آنالیز نانوساختارها

پیش نیاز یا همزمان: نانومواد و نانوساختارها

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی

هدف کلی درس:

هدف کلی این درس آشنا کردن دانشجویان با ابزارها و تکنیکهایی است که در نانوتکنولوژی کاربرد دارند.

شرح درس:

توسعه و گسترش نانوتکنولوژی مدیون پیشرفت روشها و ابزارهای است که امکان مطالعه و بررسی مواد و ساختارهای در مقیاس نانو را فراهم می آورند. در این درس، مهمترین تکنیکها و ابزارهای تجزیه ای در نانوتکنولوژی از جمله میکروسکوپیهای پروب پیمایشگر که انقلابی را در زمینه شناسایی و تشخیص ساختارهای نانویی بوجود آورده اند، ارائه میگردند. میکروسکوپیهای پروب نمایشگر دامنه ای از فناوریهای تصویربرداری با دقت اتمی هستند. تکنیکهای قدیمی تر از جمله انکسار اشعه X و میکروسکوپ الکترونی نیز هنوز نقش مهمی در این علم دارند. تکنیکهای کریستالوگرافی و روزنانس مغناطیس هسته نیز برای آنالیز ساختاری مواد در مقیاس نانو استفاده میگردند.

رنوس مطالب (۲۶ ساعت نظری)

میکروسکوپ پروب پیمایشگر (SPM): میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM) و میکروسکوپ تونل زنی پیمایشگر (STM)

میکروسکوپ میدان - یون (FIM)

میکروسکوپ الکترونی (SEM و TEM)، و گسیل میدان (FEM)

مبانی جذب (سطحی) BET

پراش دینامیکی نور (DLS)

طیف بینی فوتوالکترونی (AES و PES) و میکروسکوپی (PEM)

الکتروفورز موئینه

پلاسمون سطحی

رنوس مطالب (۱۷ ساعت عملی)

کار عملی با دستگاهها و آنالیز داده های خام بدست آمده



منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Characterization of Nanophase Materials, by Z.L.Wang, Wiley-VCH, 2000

NANOSTRUCTURES AND NANOMATERIALS Synthesis, Properties, and Applications by

Guozhong Cao & Ying Wang, World Scientific, 2010

Characterization of nanophase materials, Zhong Lin Wang, Wiley-VCH, 2000

شیوه ارزشیابی دانشجو:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سئوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و ..) خواهد بود. دانشجو در این واحد ملزم به ارائه سمینار در یکی از موضوعات ارائه شده توسط استاد می باشد و درصدی از نمره نهایی واحد به ارائه سمینار اختصاص خواهد داشت.

ارزشیابی کلاس عملی با نظر اساتید مربوطه صورت خواهد گرفت.

