

## روشهای آنالیز نانو ساختارها

### اهداف کلی درس:

بررسی روش های جدید بدست آوردن خواص و ساختارهای مواد و آشنایی با دستگاه ها مدرن مربوطه

### سرفصل درس:

- مقدمه، اهمیت، تقسیم بندی بر روش های شناسایی مواد
- تولید و مشخصات اشعه ایکس
- مبانی پراش اشعه ایکس و قانون براگ
- عوامل موثر بر شدت اشعه ایکس پراش یافته (پراکندگی در اثر الکترون، اتم و ساختار)
- کاربردهای پراش اشعه ایکس
- : انواع آشکارسازهای اشعه ایکس
- آنالیز فلورسنس اشعه ایکس (XRF) و (HR-XRD)
- اسپکتروسکوپی نشر نوری (OES)
- میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM)، مبانی علمی، حالت های تصویری، کاربردها و اجزای دستگاهی،
- آنالیز EDS نقطه ای و خطی، نقشه آنالیز شیمیایی (ELEMENT MAPPING)
- میکروسکوپ الکترونی روبشی (FE-SEM) ، مبانی علمی، حالت های تصویری، کاربردها و اجزای دستگاهی، آنالیز EDS نقطه ای و خطی، نقشه آنالیز شیمیایی (ELEMENT MAPPING)
- آنالیزهای توپوگرافی سطح با میکروسکوپ های پروبی روبشی (SPM) شامل میکروسکوپ تونلی روبشی (STM) ، میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM)
- آنالیزهای عنصری سطح شامل اسپکتروسکوپی فوتوالکترون (XPS) ، اسپکتروسکوپی الکترون اوزه (AES)
- آنالیزهای حرارتی شامل TGA, DTG, DTA, DSC
- مفهوم اندازه ذره و سطح ویژه، روش های اندازه گیری توزیع اندازه ذرات، روش های اندازه گیری سطح ویژه (BET)
- اسپکتروسکوپی جذب ماورا بنفش (UV/VIS) ، محاسبه باند گپ مستقیم و غیر مستقیم نیمه هادی ها
- اسپکتروسکوپی های مادون قرمز (IR, FT-IR)
- رامان (RAMAN)
- منحنی پسماند مغناطیسی در دمای اتاق (VSM)