



دانشکده: فناوری‌های نوین پزشکی      گروه آموزشی: نانوفناوری پزشکی  
مقطع و رشته‌ی تحصیلی: کارشناسی ارشد، نانوفناوری پزشکی

---

نام درس: ابزارشناسی و روش‌های آنالیز نانو ساختارها	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: ۱.۵ واحد نظری-۰.۵ واحد عملی
پیش نیاز: -		
ترم ۲ نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲	زمان برگزاری کلاس: <u>دوشنبه‌ها</u>	
ساعت برگزاری: <u>۱۰ الی ۱۲</u>	تعداد دانشجویان: ۳	مکان برگزاری: دفتر دکتر مهری-آلاچیق
مسئول درس: <u>خانم دکتر بیتا مهری</u>	مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): خانم دکتر معصومه زحمتکشان ، خانم دکتر بیتا مهری	

---

شرح دوره: (لطفاً شرح دهید)

توسعه و گسترش نانو تکنولوژی مدیون پیشرفت روش‌ها و ابزارها و تکنیک‌هایی است که امکان مطالعه و بررسی مواد و ساختارهای در مقیاس نانو را فراهم می‌آورند. در این درس مهمترین تکنیک‌ها و ابزارهای تجزیه‌ای در نانو تکنولوژی از جمله میکروسکوپ‌های پروب پیمایشگر که انقلابی در زمینه شناسایی و تشخیص ساختارهای نانویی بوجود آورده‌اند ارائه می‌گردند. میکروسکوپ‌های پروب نمایشگر دامنه‌ای از فناوری‌های تصویربرداری با دقت اتمی هستند. تکنیک‌های قدیمی‌تر از جمله انکسار اشعه X و میکروسکوپ الکترونی نیز هنوز نقش مهمی در این علم دارند. تکنیک‌های کریستالوگرافی و رزناس مغناطیسی هسته نیز برای آنالیز ساختاری مواد در مقیاس نانو استفاده می‌گردند.

هدف کلی: (لطفاً شرح دهید)

هدف کلی این درس آشنایی دانشجویان با ابزارها و تکنیک‌هایی است که در نانو تکنولوژی کاربرد دارند.

اهداف بینابینی: (در واقع همان اهداف کلی طرح درس است)

- آشنایی دانشجویان با ابزارهای مورد استفاده در نانو ساختارها
- آشنایی دانشجویان با تکنیک‌های مختلف شناسایی نانو ساختارها
- آشنایی دانشجویان با آخرین دستاوردها در زمینه ابزارشناسی نانو ساختارها

شیوه‌های تدریس:

- سخت‌خوانی
- بحث گروهی
- سایر موارد (لطفاً نام ببرید)
- استفاده از فیلم‌های آموزشی
- سخت‌خوانی برنامه ریزی شده
- یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- پرسش و پاسخ
- یادگیری مبتنی بر تیم (TBL)



**وظایف و تکالیف دانشجوی: (لطفاً شرح دهید)**

- ارائه سمینار
- شرکت فعال در مباحث عمومی
- شرکت در کلاس‌های عملی
- مشارکت فعال در کلاس‌ها و بحث‌های مربوط با ابزارشناسی
- ارائه ایده‌های جدید در زمینه آنالیز نانو ساختارها

**وسایل کمک آموزشی:**

- وایت برد
- تخته و گچ
- پروژکتور اسلاید
- سایر موارد (لطفاً نام ببرید): .....

**نحوه ارزشیابی و درصد نمره: (از نمره کل)**

- آزمون میان ترم ۵ درصد نمره
- انجام تکالیف ۱۰ درصد نمره
- آزمون پایان ترم ۷۰ درصد نمره
- شرکت فعال در کلاس ۲۰ درصد نمره
- سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----

**نوع آزمون**

- تشریحی
- پاسخ کوتاه
- چندگزینه‌ای
- جور کردنی
- صحیح- غلط
- سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----

**منابع پیشنهادی برای مطالعه: (لطفاً نام ببرید):**

- منابع انگلیسی:

✓ چاپی

- 1- [Characterization of nanophase materials , by Z.L.Wang , wiley, 2000](#)
- 2- [Scanning Microscopy for Nanotechnology: Techniques and Applications, Weilie Zhou, Zhong Lin Wang 2015](#)
- 3- [Handbook of Microscopy for Nanotechnology, Nan Yao, Zhong Lin Wang, 2014](#)

✓ اینترنتی

مقالات موجود در زمینه ابزارهای زیستی و روش‌های آنالیز نانو ساختارها

-منابع فارسی:

✓ چاپی

میکروسکوپ الکترونی و هیستوتکنیک در میکروسکوپی الکترونی و نوری : دکتر سید محمدعلی شریعت زاده، دکتر احمد مجد



رئوس مطالب دروس

جلسه	عنوان مطالب	استاد مربوطه
۱	میکروسکوپ پروب پیمایشگر (SPM)	دکتر بیتا مهروی
۲	میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM)	دکتر معصومه زحمتکشان
۳	میکروسکوپ تونل زنی پیمایشگر (STM)	دکتر بیتا مهروی
۴	میکروسکوپ میدان-یون (FIM)	دکتر معصومه زحمتکشان
۵	میکروسکوپ الکترونی SEM	دکتر بیتا مهروی
۶	سایر میکروسکوپ‌های الکترونی	دکتر بیتا مهروی
۷	میکروسکوپ الکترونی TEM	دکتر معصومه زحمتکشان
۸	مبانی جذب سطحی BET	دکتر بیتا مهروی
۹	روش‌های اندازه‌گیری غلظت (ICP) و جذب اتمی	دکتر بیتا مهروی
۱۰	پراش دینامیکی نور DLS	دکتر معصومه زحمتکشان
۱۱	طیف بینی فوتوالکترونی AES و PES	دکتر معصومه زحمتکشان
۱۲	الکتروفورز موئینه	دکتر معصومه زحمتکشان
۱۳	پلاسمون رزونانس	دکتر بیتا مهروی
۱۴	اشعه x	دکتر بیتا مهروی
۱۵	کریستالوگرافی	دکتر معصومه زحمتکشان
۱۶	NMR	دکتر بیتا مهروی
۱۷	FT-IR	دکتر بیتا مهروی
۱۸	آزمون پایان ترم	-