



(برای یک دوره درس کامل، برای مثال: ۱۷ جلسه ی ۲ ساعته برای یک درس ۲ واحدی)

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

نام درس: روشهای ساخت نانوساختارها تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیش نیاز: نانومواد و نانوساختارها

زمان برگزاری کلاس: روز: ----- ساعت: ----- مکان برگزاری:

تعداد دانشجویان: ۵ مسئول درس: دکتر مهروی مدرسین (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر اشتری - دکتر مهروی

شرح دوره: (لطفاً شرح دهید)

توسعه و گسترش نانو تکنولوژی مدیون پیشرفت روشها و تکنیکهای سنتز نانوساختارها است که امکان ساخت مواد در مقیاس نانو را فراهم می آورند. در این درس مهمترین روشهای ساخت نانوساختارها بیان می شود.

هدف کلی: (لطفاً شرح دهید)

هدف کلی این درس آشنا کردن دانشجویان با روشهای مختلف فیزیکی، شیمیایی و زیستی نانوساختارها است.

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

آشنایی دانشجویان دسته بندی روشهای سنتز نانوساختارها

آشنایی دانشجویان با تکنیکهای مختلف ساخت نانوساختارها

آشنایی دانشجویان با آخرین دستاوردها در زمینه سنتز نانوساختارها

شیوه‌های تدریس:

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



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

- ✓ ارائه سمینار
- ✓ شرکت در مباحث عمومی
- ✓ شرکت در کلاسهای عملی
- ✓ مشارکت فعال در کلاس و بحثهای مربوط با ابزار شناسی
- ✓ ارائه ایده های 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 ----- درصد نمره
- آزمون پایان ترم ۷۰ درصد نمره
- انجام تکالیف ۱۰ 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

The chemistry of nanomaterials: synthesis, properties and applications, vol. ۱. C.N.R.Rao, Achim Muller John Wiley, ۲۰۰۶

Nanofabrication: principles, Ceng Cui, Springer, ۲۰۰۸ capabilities and Limits, Zheng Cui, Springer, ۲۰۰۸

Nanomaterials Chemistry: Recent developments and new Directions, C.N.R. Rao, Achim Muller Achim Muller John Wiley, ۲۰۰۷

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی درسی و آموزشی  
طرح دوره (Course Plan)

✓ اینترنتی

مقالات ۲۰۱۶ در زمینه روشهای سنتز نانوساختارها

منابع فارسی:

✓ چاپی

✓ اینترنتی

### جدول هفتگی کلیات ارائه درس روشهای ساخت نانوساختارها

| جلسه | عنوان مطالب                            | استاد مربوط |
|------|--|-------------|
| ۱    | روش سل ژل                              | دکتر مهروی  |
| ۲    | رسوب دهی                               | دکتر مهروی  |
| ۳    | روشهای ساخت لایه نازک                  | دکتر اشتری  |
| ۴    | ساخت با استفاده از میسلها              | دکتر مهروی  |
| ۵    | لایه نشانی فیزیکی بخار (PVD)           | دکتر اشتری  |
| ۶    | آسیاب                                  | دکتر مهروی  |
| ۷    | امواج فراصوت                           | دکتر مهروی  |
| ۸    | انفجار سیم                             | دکتر مهروی  |
| ۹    | لایه نشانی شیمیایی بخار (CVD)          | دکتر اشتری  |
| ۱۰   | روشهای میکروبی ساخت نانوساختارها       | دکتر اشتری  |
| ۱۱   | عصاره زیستی و آنزیم کاهنده             | دکتر اشتری  |
| ۱۲   | میان ترم                               | .....       |
| ۱۳   | لیتوگرافی                              | دکتر اشتری  |
| ۱۴   | خودآرایی                               | دکتر اشتری  |
| ۱۵   | روشهای ساخت لیپوزومها، امولسیونها و... | دکتر مهروی  |
| ۱۶   | الکتروشیمی                             | دکتر اشتری  |
| ۱۷   | امتحان پایان ترم                       |             |



(برای یک دوره درس کامل، برای مثال: ۱۷ جلسه ی ۲ ساعتی برای یک درس ۲ واحدی)

دانشکده: فناوریهای نوین پزشکی گروه آموزشی: نانوفناوری پزشکی

مقطع و رشته‌ی تحصیلی: کارشناسی ارشد - نانوفناوری پزشکی

|   |                       |                               |           |
|---|-----------------------|-------------------------------|-----------|
| نام درس: نانومدیسین ۲                     | تعداد واحد: ۲         | نوع واحد: ۲ واحد نظری         | پیش نیاز: |
| زمان برگزاری کلاس: روز: ----- ساعت: ----- | مکان برگزاری:         |                               |           |
| تعداد دانشجویان: ۶                        | مسئول درس: دکتر مهروی | مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): |           |
| دکتر اشتری - دکتر کریمی - دکتر مهروی      |                       |                               |           |

شرح دوره: (لطفا شرح دهید)

در این درس کاربرد نانوتکنولوژی در تشخیص بیماریها و جنبه های مختلف آن به دانشجویان ارائه می گردد. با استفاده از طراحی و ساخت حسگرهای نانو یا تشخیص بیماریها با استفاده از نانوذرات مغناطیسی میتوان بطور زود هنگام به تشخیص و درمان بیماریهایی مانند سرطان پرداخت.

هدف کلی: (لطفا شرح دهید)

هدف کلی این درس آشنا کردن دانشجویان با مفاهیم نانومدیسین و جنبه های مختلف آن

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

- آشنایی دانشجویان با در تشخیص بیماریها و جنبه های مختلف آن
- آشنایی دانشجویان با تشخیص بیماریها با استفاده از نانوذرات مغناطیسی
- آشنایی دانشجویان با تشخیص زود هنگام و درمان بیماریهایی مانند سرطان
- آشنایی دانشجویان با استفاده از طراحی و ساخت حسگرهای نانو
- آشنایی دانشجویان با کاربرد نانو در مهندسی بافت
- آشنایی دانشجویان با آخرین دستاوردها نانومدیسین



### شیوه‌های تدریس:

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

### وظایف و تکالیف دانشجویان: (لطفاً شرح دهید)

- ارائه سمینار  
 شرکت در مباحث عمومی  
 شرکت در کلاسهای عملی  
 مشارکت فعال در کلاس و بحثهای مربوط با ابزار شناسی  
 ارائه ایده های جدید در زمینه آنالیز نانو ساختارها

### وسایل کمک آموزشی:

- ایت برد  تخته و گچ  پروژکتور اسلاید
- سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----

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

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

### نوع آزمون

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

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

- منابع انگلیسی:

چاپی

- Nanomedicine, volume ۱: basic capabilities by Robert A. Feritas
- Hand book of nanomedicine by K.K. Jain
- Nanomedicine , design and application of magnetic nanomaterials, nanosensors and nanosystems by varadan

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی درسی و آموزشی  
طرح دوره (Course Plan)

✓ اینترنتی

مقالات ۲۰۱۶ در زمینه نانومدیسین

منابع فارسی:

✓ چاپی

✓ اینترنتی

### جدول هفتگی کلیات ارائه درس ابزار شناسی و روشهای آنالیز نانو ساختارها

| جلسه            | عنوان مطالب   | استاد مربوط |
|-----------------|---|-------------|
| ۱               | آشنایی با مبانی و کاربردهای نانوذرات مغناطیسی                   | دکتر مهروی  |
| ۲               | اصول بیوسنسورها   | دکتر اشتری  |
| ۳               | اصول بیوسنسورها   | دکتر اشتری  |
| ۴               | آشنایی با انواع نانوبیوسنسورها ( الکتروشیمیایی، مغناطیسی و ...) | دکتر اشتری  |
| ۵               | آشنایی با انواع نانوبیوسنسورها ( الکتروشیمیایی، مغناطیسی و ...) | دکتر اشتری  |
| ۶               | کاربرد بیوسنسورها در تشخیص پزشکی                                | دکتر اشتری  |
| ۷               |   |             |
| ۸               |   |             |
| ۹               | کاربرد نانوفناوری در پزشکی بازساختی                             |             |
| ۱۰              | کاربرد نانوفناوری در فراوری سلولهای بنیادی و سلول درمانی        | دکتر مهروی  |
| ۱۱              | کاربرد نانوفناوری در فراوری سلولهای بنیادی و سلول درمانی        | دکتر مهروی  |
| ۱۲              | کاربرد نانوذرات در مهندسی بافت و بر چسب زنی سلولی               | دکتر مهروی  |
| ۱۳              | کاربرد نانوذرات در ایمپلنتها                                    | دکتر مهروی  |
| ۱۴              | کاربرد نانوذرات در ابزار پزشکی                                  | دکتر مهروی  |
| ۱۵              | توزیع بافتی نانوذرات در موجود زنده                              | دکتر مهروی  |
| ۱۶              | کاربرد نانو ساختارها در بهبود ساختار اندامهای مصنوعی            | دکتر مهروی  |
| ۱۷              | امتحان پایان ترم  |             |
| تاریخ<br>امتحان |   |             |



(برای یک دوره درس کامل، برای مثال: ۱۷ جلسه ی ۲ ساعتی برای یک درس ۲ واحدی)

دانشکده: فناوریهای نوین پزشکی گروه آموزشی: نانوفناوری پزشکی

مقطع و رشته‌ی تحصیلی: کارشناسی ارشد - نانوفناوری پزشکی

|   |                      |                               |           |
|---|----------------------|-------------------------------|-----------|
| نام درس: نانوبیوتکنولوژی                  | تعداد واحد: ۲        | نوع واحد: ۲ واحد نظری         | پیش نیاز: |
| مقدمه ای بر نانوتکنولوژی                  |                      |                               |           |
| زمان برگزاری کلاس: روز: ----- ساعت: ----- |                      | مکان برگزاری:                 |           |
| تعداد دانشجویان: ۶                        | مسئول درس: دکتر مهری | مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): |           |
| دکتر اشتری - دکتر مهری                    |                      |                               |           |

شرح دوره: (لطفا شرح دهید)

نانوبیوتکنولوژی، کاربرد روشهای ساخت نانو و میکرو برای ساخت ابزارهای کشف رموز سیستمهای بیولوژیک است. این دوره در بر گیرنده اصول بیولوژی و اصول تکنیکهای ساخت میکرو با تمرکز بر کاربرد این تکنیکها در مطالعات و تحقیقات بیوپزشکی و بیولوژی است. یکی از اهداف این دوره، نزدیک کردن ارتباط بین بیولوژیستها و مهندسين و ہماری بین آنها است. همچنین مورد استفاده در نانوبیوتکنولوژی آموزش داده می شود.

هدف کلی: (لطفا شرح دهید)

هدف کلی این درس آشنا کردن دانشجویان با مفهوم نانوبیوتکنولوژی و تکنیکهای مورد استفاده در آن می باشد.

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

آشنایی دانشجویان با کاربرد روشهای ساخت نانو و میکرو برای ساخت ابزارهای کشف رموز سیستمهای بیولوژیک  
آشنایی دانشجویان با اصول تکنیکهای ساخت میکرو و نانو  
آشنایی دانشجویان با کاربرد تکنیکهای میکرو و نانو در مطالعات و تحقیقات بیوپزشکی و بیولوژی

شیوه‌های تدریس:

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



### وظایف و تکالیف دانشجویان: (لطفاً شرح دهید)

- ✓ ارائه سمینار
- ✓ شرکت در مباحث عمومی
- ✓ شرکت در کلاسهای عملی
- ✓ مشارکت فعال در کلاس و بحثهای مربوط با ابزار شناسی
- ✓ ارائه ایده های جدید در زمینه آنالیز نانوساختارها

### 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 ----- درصد نمره
- آزمون پایان ترم ۷۰ درصد نمره
- انجام تکالیف ۱۰ 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

Nanobiotechnology: concepts, application and perspective , by Christof , Neimer

Nanobiotechnology II, More concepts and applications

Nanobiotechnology BioInspired devices and materials for the future, by O. Shoseyov

✓ اینترنتی

مقالات ۲۰۱۶ در زمینه نانوبیوتکنولوژی

منابع فارسی:

✓ چاپی

✓ اینترنتی





جدول هفتگی کلیات ارائه درس نانوبیوتکنولوژی

| جلسه | عنوان مطالب  | استاد مربوط |
|------|--|-------------|
| ۱    | مقدمه و تاریخچه علم نانوبیوتکنولوژی و تقسیمبندی آن | دکتر اشتری  |
| ۲    | آشنایی با سیستمهای میکروفلوئیدیک NEMS, MEMS        | دکتر اشتری  |
| ۳    | ساخت سیستمهای میکروفلوئیدیک                        | دکتر اشتری  |
| ۴    | ساختارهای مبتنی بر پپتیدها                         | دکتر اشتری  |
| ۵    | نانوموتورهای بیولوژیک                              | دکتر اشتری  |
| ۶    | بیوکاتالیزورهای گازیون                             | دکتر اشتری  |
| ۷    | بیونانوآرایه ها                                    | دکتر اشتری  |
| ۸    | برهمکنشهای سلولها با نانو ساختارها                 | دکتر اشتری  |
| ۹    | میان ترم   | .....       |
| ۱۰   | ساختارهای مبتنی بر DNA                             | دکتر مهروی  |
| ۱۱   | نانوذرات مغناطیسی و کاربرد آنها در پزشکی           | دکتر مهروی  |
| ۱۲   | کاربرد نانوفناوری در مهندسی بافت                   | دکتر مهروی  |
| ۱۳   | برچسب زنی بیولوژیک                                 | دکتر مهروی  |
| ۱۴   | غشاهای و سدهای بیولوژیک                            | دکتر مهروی  |
| ۱۵   | کاربردهای بیولوژیک نانوذرات کونژوگه شده            | دکتر مهروی  |
| ۱۶   | سیستمهای lab-on-a-chip                             | دکتر مهروی  |
| ۱۷   | امتحان پایان ترم                                   |             |



(برای یک دوره درس کامل، برای مثال: ۱۷ جلسه ی ۲ ساعتی برای یک درس ۲ واحدی)

دانشکده: فناوریهای نوین پزشکی گروه آموزشی: نانوفناوری پزشکی

مقطع و رشته‌ی تحصیلی: کارشناسی ارشد - نانوفناوری پزشکی

نام درس: ابزار شناسی و روشهای آنالیز نانو ساختارها تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱/۵ واحد  
نظری - ۰/۵ واحد عملی پیش نیاز:

زمان برگزاری کلاس: روز: ----- ساعت: ----- مکان برگزاری:

تعداد دانشجویان: ۵ مسئول درس: دکتر مهروی مدرسین (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر اشتری - دکتر مهروی

شرح دوره: (لطفا شرح دهید)

توسعه و گسترش نانوتکنولوژی مدیون پیشرفت روشها و ابزارها و تکنیکهایی است که امکان مطالعه و بررسی مواد و ساختارهای در مقیاس نانو را فراهم می آورند. در این درس مهمترین تکنیکها و ابزار های تجزیه ای در نانوتکنولوژی از جمله میکروسکوپهای پروب پیمایشگر که انقلابی در زمینه شناسایی و تشخیص ساختارهای نانویی بوجود آورده اند ارائه می گردند. میکروسکوپهای پروب نمایشگر دامنه ای از فناوریهای تصویر برداری 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 رزناس مغناطیسی هسته نیز برای آنالیز ساختاری مواد در مقیاس نانو استفاده می گردند.

هدف کلی: (لطفا شرح دهید)

هدف کلی این درس آشنا کردن دانشجویان با ابزارها و تکنیکهایی است که در نانوتکنولوژی 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 ابزار شناسی نانو ساختارها



### شیوه‌های تدریس:

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

### وظایف و تکالیف دانشجویان: (لطفاً شرح دهید)

- ارائه سمینار   
شرکت در مباحث عمومی   
شرکت در کلاسهای عملی   
مشارکت فعال در کلاس و بحثهای مربوط با ابزار شناسی   
ارائه ایده های جدید در زمینه آنالیز نانوساختارها

### 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 ----- درصد نمره   
آزمون پایان ترم ۷۰ درصد نمره   
انجام تکالیف ۱۰ 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

Characterization of nanophase materials , by Z.L.Wang , wiley, ۲۰۰۰

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی درسی و آموزشی  
طرح دوره (Course Plan)

**Scanning Microscopy for Nanotechnology: Techniques and Applications, Weilie Zhou, Zhong Lin Wang ۲۰۱۵**

**Handbook of Microscopy for Nanotechnology, Nan Yao, Zhong Lin Wang, ۲۰۱۴**

✓ اینترنتی

مقالات ۲۰۱۶ در زمینه ابزارهای زیستی و روشهای آنالیز نانو ساختارها

منابع فارسی:

✓ چاپی

میکروسکوپ الکترونی و هیستوتکنیک در میکروسکوپی الکترونی ونوری : دکتر سید محمد علی شریعت زاده، دکتر احمد مجد

✓ اینترنتی

### جدول هفتگی کلیات ارائه درس ابزار شناسی و روشهای آنالیز نانو ساختارها

| جلسه | عنوان مطالب                       | استاد مربوط |
|------|-----------------------------------|-------------|
| ۱    | میکروسکوپ پروب پیمایشگر (SPM)     | دکتر مهری   |
| ۲    | میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM)        | دکتر اشتری  |
| ۳    | میکروسکوپ تونل زنی پیمایشگر (STM) | دکتر مهری   |
| ۴    | میکروسکوپ میدان- یون (FIM)        | دکتر اشتری  |
| ۵    | میکروسکوپ الکترونی SEM            | دکتر مهری   |
| ۶    | میکروسکوپ الکترونی TEM            | دکتر اشتری  |
| ۷    | میکروسکوپ الکترونی TEM            | دکتر اشتری  |
| ۸    | مبانی جذب سطحی BET                | دکتر مهری   |
| ۹    | امتحان میان ترم                   | .....       |
| ۱۰   | پراش دینامیکی نور DLS             | دکتر اشتری  |
| ۱۱   | طیف بینی فوتوالکترونی AES و PES   | دکتر مهری   |
| ۱۲   | الکتروفورز مویینه                 | دکتر اشتری  |
| ۱۳   | پلاسمون رزنانس                    | دکتر اشتری  |
| ۱۴   | اشعه X                            | دکتر مهری   |
| ۱۵   | کریستالوگرافی                     | دکتر مهری   |
| ۱۶   | NMR                               | دکتر مهری   |
| ۱۷   | امتحان پایان ترم                  |             |
|      | تاریخ                             |             |

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی درسی و آموزشی  
طرح دوره (Course Plan)

|  |  |        |
|--|--|--------|
|  |  | امتحان |
|--|--|--------|