

## دانشکده داروسازی قالب نگارش طرح درس ترمی

**عنوان درس:** نانوبیو مدیسین ۲      **مخاطبان:** دانشجویان کارشناسی ارشد رشته نانوفناوری پزشکی  
ترم دوم      **تعداد واحد:** ۲ واحد نظری      **سهم استاد:** دکتر الهام ارکان (۱ واحد)، دکتر هادی صمدیان (۱ واحد)  
**درس پیش نیاز:** نانوبیو مدیسین ۱  
**زمان ارائه درس:** ساعت ۱۰ لغایت ۱۲ روزهای یکشنبه هر هفته نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۱-  
۱۴۰۰      **مدرس:** هادی صمدیان، الهام ارکان  
**ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر:** ساعت ۱۴-۱۶ روزهای سه شنبه هر هفته، دفتر کار مدرس درس

### هدف کلی درس:

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

### اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

۱. معرفی پزشکی بازساختی و کاربرد نانوفناوری در این حوزه.
۲. آشنایی با نانو ساختارهای مورد استفاده در پزشکی باز ساختی و مهندسی بافت.
۳. معرفی روشهای ساخت نانو ساختارهای مورد استفاده در مهندسی بافت.
۴. معرفی کاربردهای نانوفناوری در فراوری سلولهای بنیادی و سلول درمانی.
۵. آشنایی با کاربرد نانوذرات در برچسب زنی و رهگیری سلولها.
۶. آشنایی با کاربردهای نانوفناوری در ایمپلنتها و ابزار پزشکی.
۷. معرفی کاربرد نانو ساختارها در بهبود ساختار اندامهای مصنوعی.
۸. کاربرد نانو در پوشش زخم
۹. بیوسنسورها و انواع آن
۱۰. طراحی و ساخت یک بیوسنسور
۱۱. بیوسنسورهای آنزیمی
۱۲. بیوسنسورهای جرمی
۱۳. بیوسنسورهای سیلیکونی و جرمی
۱۴. بیوسنسورهای الکتروشیمیایی
۱۵. بیوسنسورهای نوری

### اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

**هدف کلی جلسه اول:** معرفی پزشکی بازساختی و کاربرد نانوفناوری در این حوزه.

**اهداف ویژه جلسه اول:** شرح کلیات مهندسی بافت و پزشکی بازساختی. معرفی و آشنایی با روند ترمیم بافتهای آسیب دیده و کاربرد نانوفناوری در کمک به ترمیم این ضایعات.

**هدف کلی جلسه دوم:** آشنایی با نانو ساختارهای مورد استفاده در پزشکی باز ساختی و مهندسی بافت.

**اهداف ویژه جلسه دوم:** معرفی نانومواد و تکنیکهای نانویی مورد استفاده در مهندسی بافت. معرفی خواص نانومواد مورد استفاده در پزشکی بازساختی.

**هدف کلی جلسه سوم:** معرفی روشهای ساخت نانو ساختارهای مورد استفاده در مهندسی بافت.  
**اهداف ویژه جلسه سوم:** معرفی روشهای مورد استفاده در ساخت نانوساختارهای کاربردی در مهندسی بافت.  
مشخص کردن مزایا و معایب هر روش برای ساخت نانومواد.

**هدف کلی جلسه چهارم:** معرفی کاربردهای نانوفناوری در فراوری سلولهای بنیادی و سلول درمانی.  
**اهداف ویژه جلسه چهارم:** آشنایی با سلولهای بنیادی و نقش حیاتی آنها در ترمیم بافتهای آسیب دیده. آشنایی با نانوساختارها و تکنیکهای نانویی مورد استفاده در فراوری، تمایز و انتقال سلولهای بنیادی به محل ضایعات بافتی.

**هدف کلی جلسه پنجم:** آشنایی با کاربرد نانوذرات در برچسب زنی و رهگیری سلولها.  
**اهداف ویژه جلسه پنجم:** آشنایی با ضرورت رهگیری سلولهای کاشته شده در بدن به منظور ترمیم بافتهای آسیب دیده. معرفی نانوساختارهای قابل استفاده در برچسب گذاری سلولهای کاشته شده.

**هدف کلی جلسه ششم:** آشنایی با کاربردهای نانوفناوری در ایمپلنتها و ابزار پزشکی.  
**اهداف ویژه جلسه ششم:** معرفی کاربرد ایمپلنتهای پزشکی، آشنایی با خواص تاثیرگذار ایمپلنتها و نقش نانوفناوری در بهبود کارایی ایمپلنتهای پزشکی.

**هدف کلی جلسه هفتم:** معرفی کاربرد نانوساختارها در بهبود ساختار اندامهای مصنوعی.  
**اهداف ویژه جلسه هفتم:** معرفی نقش اندامهای مصنوعی در بهبود شرایط زندگی بیماران و نقش نانوفناوری در بهبود کارایی اندامهای مصنوعی.

**هدف کلی جلسه هشتم:** آشنایی با پوششهای زخم و کاربرد نانومواد در ترمیم زخم.  
**اهداف ویژه جلسه هشتم:** آشنایی با زخم و روند التیام آن. معرفی انواع پوششهای زخم رایج و کاربرد نانومواد به عنوان پوششهای زخم.

**هدف کلی جلسه نهم:** آشنایی با اصول بیوسنسورها.  
**اهداف ویژه جلسه نهم:** معرفی اصول بیوسنسورها، اجزا و اصول کارکردی آنها

**هدف کلی جلسه دهم:** آشنایی با اصول طراحی و ساخت یک بیوسنسور.  
**اهداف ویژه جلسه دهم:** معرفی اصول طراحی یک بیوسنسور، چگونگی انتخاب یک بیوسنسور

**هدف کلی جلسه یازدهم:** آشنایی با اصول بیوسنسورهای آنزیمی و اجزا آن  
**اهداف ویژه جلسه یازدهم:** معرفی اصول بیوسنسورهای نوری، اجزا بیوسنسورهای آنزیمی و کارکرد اجزا

**هدف کلی جلسه دوازدهم:** آشنایی با اصول بیوسنسورهای جرمی و اجزا آن  
**اهداف ویژه جلسه دوازدهم:** معرفی اصول بیوسنسورهای جرمی، اجزا بیوسنسورهای جرمی و کارکرد اجزا

**هدف کلی جلسه سیزدهم:** آشنایی با اصول بیوسنسورهای جرمی/سیلیکونی و اجزا آن.

**اهداف ویژه جلسه سیزدهم:** اصول بیوسنسورهای جرمی/اسیلیکونی ، اجزا بیوسنسورهای جرمی/اسیلیکونی و کارکرد اجزا

**هدف کلی جلسه چهاردهم:** آشنایی با اصول بیوسنسورهای الکتروشیمی و اجزا آن.  
**اهداف ویژه جلسه چهاردهم:** اصول بیوسنسورهای الکتروشیمی، اجزا بیوسنسورهای الکتروشیمی و کارکرد اجزا

**هدف کلی جلسه پانزدهم:** آشنایی با اصول بیوسنسورهای نوری و اجزا آن.  
**اهداف ویژه جلسه پانزدهم:** اصول بیوسنسورهای نوری، اجزا بیوسنسورهای نوری و کارکرد اجزا

#### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱-۱- مهندسی بافت و پزشکی باز ساختی را توضیح داده و جایگاه نانوفناوری در مهندسی بافت را بیان کند.
- ۱-۲- نانومواد مورد استفاده در مهندسی بافت را معرفی و روشهای ساخت هرکدام را بیان کنند.
- ۱-۳- روشهای ساخت نانو ساختارهای مورد استفاده در مهندسی بافت را شرح دهند
- ۱-۴- کاربردهای نانوفناوری در فراوری سلولهای بنیادی و سلول درمانی را شرح دهند
- ۱-۵- اهمیت رهگیری سلولهای کاشته شده را بیان و نانومواد مورد استفاده برای برچسبگذاری این سلولها را معرفی کند.
- ۱-۶- یک پوشش مناسب برای ایمپلنت استخوانی را طراحی و مراحل ساخت آن را بیان کند.
- ۱-۷- راهکارهای افزایش کارایی اندامهای مصنوعی از طریق نانومواد را توضیح دهد.
- ۱-۸- یک پوشش زخم مناسب برای یک نوع خاص از زخم طراحی و مراحل ساخت را توضیح دهد.
- ۱-۹- اصول بیوسنسورها را شرح داده و کارکرد اجزا آنها را شرح دهند.
- ۱-۱۰- طراحی و ساخت یک بیوسنسور را شرح دهند
- ۱-۱۱- اصول بیوسنسورهای آنزیمی را شرح داده و کارکرد اجزا آنها را شرح دهند
- ۱-۱۲- اصول بیوسنسورهای جرمی را شرح داده و کارکرد اجزا آنها را شرح دهند
- ۱-۱۳- اصول بیوسنسورهای جرمی/اسیلیکونی را شرح داده و کارکرد اجزا آنها را شرح دهند
- ۱-۱۴- اصول بیوسنسورهای الکتروشیمی را شرح داده و کارکرد اجزا آنها را شرح دهند
- ۱-۱۵- اصول بیوسنسورهای نوری را شرح داده و کارکرد اجزا آنها را شرح دهند

#### منابع:

1. Nanomedicine, Volume I: Basic Capabilities, 1st Edition, Robert A. Freitas, CRC Press, 1999.
2. The Handbook of Nanomedicine, Jain, Kewal K., Humana Press, 2008.

#### روش تدریس:

سخنرانی، بحث و تبادل نظر، تشویق دانشجویان به ایده پردازی کاربردی در مورد بکارگیری نانوتکنولوژی برای ترمیم بافتهای آسیب دیده.

#### وسایل آموزشی :

پاورپوینت، وایت برد و اینترنت.

### سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
۱۴	در بازه زمانی امتحانات	۷۰٪	ارزشیابی تراکمی با برگزاری آزمون کتبی.	آزمون پایان ترم
-----	طول ترم	۳۰٪	شرکت فعال در مباحث مطرح شده در کلاس و طراحی یک داربست نانومتری برای مهندسی بافت و طراحی یک پوشش زخم نانومتری برای ترمیم زخم.	حضور فعال در کلاس

#### مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

۱. حضور منظم در کلاس.
۲. رعایت نظم و انضباط در کلاس.
۳. مشارکت در مباحث مطرح شده در کلاس.
۴. ایده پردازی در مورد مشکلات موجود در حوزه پزشکی و ارائه راهکار عملی بر اساس نانوفناوری.

نام و امضای مدیر گروه:

نام و امضای مدرس: هادی صمدیان

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ ارسال :

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

### جدول زمانبندی درس نانوبیومدیسین ۲

روز و ساعت جلسه :

مدرس	موضوع هر جلسه	تاریخ	جلسه
هادی صمدیان	مهندسی بافت و نانوفناوری	۱۴۰۰/۷/۱	۱
هادی صمدیان	نانومواد مورد استفاده در مهندسی بافت	۱۴۰۰/۷/۸	۲
هادی صمدیان	روشهای ساخت نانومواد کاربردی در مهندسی بافت	۱۴۰۰/۷/۱۴	۳
هادی صمدیان	نانوفناوری در فراوری سلولهای بنیادی	۱۴۰۰/۷/۱۵	۴
هادی صمدیان	برچسب زنی سلولی با استفاده از نانومواد	۱۴۰۰/۷/۲۲	۵
هادی صمدیان	بهبود کارایی ایمپلنتها با استفاده از نانوفناوری	۱۴۰۰/۷/۲۹	۶
هادی صمدیان	بهبود کارایی اعضای مصنوعی با استفاده از نانوفناوری	۱۴۰۰/۸/۶	۷
هادی صمدیان	کاربرد نانو در پوشش زخم	۱۴۰۰/۸/۲۰	۸
الهام ارکان	بیوسنسورها و انواع آن	۱۴۰۰/۸/۲۷	۹

الهام ارکان	طراحی و ساخت یک بیوسنسور	۱۴۰۰/۹/۴	۱۰
الهام ارکان	بیوسنسورهای آنزیمی	۱۴۰۰/۹/۱۱	۱۱
الهام ارکان	بیوسنسورهای جرمی	۱۴۰۰/۹/۱۸	۱۲
الهام ارکان	بیوسنسورهای سیلیکونی و جرمی	۱۴۰۰/۹/۲۵	۱۳
الهام ارکان	بیوسنسورهای الکتروشیمیایی	۱۴۰۰/۱۰/۲	۱۴
الهام ارکان	بیوسنسورهای نوری	۱۴۰۰/۱۰/۹	۱۵