

بنام خدا

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده داروسازی

گروه نانوفناوری پزشکی

عنوان درس: نانومدیسین ۲

مخاطبان: دانشجویان ترم سوم کارشناسی ارشد رشته نانوفناوری پزشکی ورودی مهرماه سال ۱۴۰۳

تعداد واحد: ۲ واحد نظری

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: ساعت ۱۰ لغایت ۱۲ روزهای چهارشنبه هر هفته، دفتر کار مدرس

زمان ارائه درس: ساعت ۱۰ لغایت ۱۲ روزهای شنبه هر هفته نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

مدرس: دکتر حسن ملکی* (۱ واحد- مسئول درس) - دکتر الهام ارکان (۱ واحد)

درس پیش نیاز: نانومدیسین ۱

هدف کلی درس :

آشنا کردن دانشجویان با مفهوم، ابعاد و جنبه های کاربردی نانومدیسین می باشد.

اهداف جلسات نظری (۳۴ ساعت):

۱. آشنایی با مهندسی بافت و کاربردهای پزشکی آن.
۲. معرفی پزشکی بازساختی و کاربرد نانوفناوری در این حوزه.
۳. معرفی کاربردهای نانوفناوری در فرآوری سلول های بنیادی و سلول درمانی.
۴. آشنایی با نانو ساختارهای مورد استفاده در پزشکی باز ساختی و مهندسی بافت.
۵. معرفی روش های ساخت نانو ساختارهای مورد استفاده در مهندسی بافت
۶. کاربرد نانوفناوری در پوشش و بهبود زخم ها
۷. آشنایی با کاربرد نانو فناوری در بهبود عملکرد روش های تصویربرداری
۸. آشنایی با کاربرد نانو فناوری در تصویر برداری سلولی و مولکولی.
۹. آشنایی با کاربردهای نانوفناوری در ایمپلنت ها و ابزار پزشکی.
۱۰. معرفی کاربرد نانو ساختارها در بهبود ساختار اندام های مصنوعی.
۱۱. نقش نانوفناوری و فناوری های همگرا در علوم پزشکی
۱۲. آشنایی با سیستم های میکروبیولوژیک و تراشه ها
۱۳. معرفی بیوسنسورها و انواع آن
۱۴. معرفی طراحی و روش های ساخت یک بیوسنسور
۱۵. آشنایی با بیوسنسورهای آنزیمی، سیلیکونی و جرمی
۱۶. آشنایی با بیوسنسورهای الکتروشیمیایی و نوری

اهداف ویژه جلسات:

جلسه اول

هدف کلی: آشنایی با مهندسی بافت و کاربردهای پزشکی آن.

اهداف ویژه: معرفی اصول پایه مهندسی بافت و کاربردهای پزشکی آن

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱- مفاهیم پایه مهندسی بافت را بداند.
- ۱-۲- مفهوم تریاد مهندسی بافت و مشخصات مختلف آنها را شرح دهد.
- ۱-۳- انواع مختلف سلول های مورد استفاده در مهندسی بافت را ذکر کند.

جلسه دوم

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

اهداف ویژه: شرح کلیات پزشکی بازساختی. معرفی و آشنایی با روند ترمیم بافت های آسیب دیده و کاربرد

نانوفناوری در کمک به ترمیم این ضایعات

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۲- مسیرهای مختلف بازسازی بافتی در موجودات را ذکر کند.
- ۲-۲- محدودیت های پزشکی بازساختی برای بهبود ترمیم بافت های انسانی را شرح دهد.
- ۲-۳- قابلیت های نانوفناوری در کمک به بازسازی و ترمیم ضایعات بافتی را بیان کند.

جلسه سوم

هدف کلی: معرفی کاربردهای نانوفناوری در فرآوری سلول های بنیادی و سلول درمانی.

اهداف ویژه: معرفی و مزایای انواع کاربردهای نانوفناوری در فرآوری سلول های بنیادی و سلول درمانی

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۳- انواع کاربردهای نانوفناوری در فرآوری سلول های بنیادی را ذکر کند.
- ۲-۳- انواع کاربردهای نانوفناوری در سلول درمانی را ذکر کند.
- ۳-۳- مزایای کاربردهای نانوفناوری در فرآوری سلول های بنیادی و سلول درمانی را بیان کند.

جلسه چهارم

هدف کلی: آشنایی با نانوساختارهای مورد استفاده در پزشکی باز ساختی و مهندسی بافت

اهداف ویژه: معرفی با انواع و کاربرد نانوساختارها و مزایای آنها در پزشکی باز ساختی و مهندسی بافت

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۴- قابلیت های مختلف نانومواد و نانوساختارها در پزشکی باز ساختی و مهندسی بافت را بیان کند.
- ۲-۴- انواع نانوساختارها در پزشکی باز ساختی و مهندسی بافت را توضیح دهد.
- ۳-۴- کاربرد نانوساختارها و مزایای آنها در پزشکی باز ساختی و مهندسی بافت را ذکر کند.

جلسه پنجم

هدف کلی: معرفی روش های ساخت نانو ساختارهای مورد استفاده در مهندسی بافت

اهداف ویژه: معرفی انواع و مزایای روش های ساخت نانو ساختارها در مهندسی بافت

در پایان دانشجو قادر باشد:

۵-۱- انواع روش های ساخت نانو ساختارهای مورد استفاده در مهندسی بافت را ذکر کند.

۵-۲- مزایای روش های ساخت نانو ساختارها در مهندسی بافت را توضیح دهد.

جلسه ششم

هدف کلی: کاربرد نانوفناوری در پوشش و بهبود زخم ها

اهداف ویژه: آشنایی با انواع زخم، مراحل بهبود آنها و زخم پوش های مبتنی بر نانوفناوری

در پایان دانشجو قادر باشد:

۶-۱- با انواع زخم، شیوع و روش های درمان آنها آشنا باشد.

۶-۲- مراحل بهبود زخم و انواع پوشش های مرسوم را نام ببرد.

۶-۳- انواع زخم پوش های مبتنی بر نانوفناوری و مزایای آنها را ذکر کند.

جلسه هفتم

هدف کلی: آشنایی با کاربرد نانو فناوری در بهبود عملکرد روش های تصویربرداری

اهداف ویژه: معرفی انواع روش های تصویربرداری بالینی مرسوم و کاربرد نانوفناوری در بهبود عملکرد آنها

در پایان دانشجو قادر باشد:

۷-۱- انواع روش های تصویربرداری بالینی مرسوم و مزایا و معایب آنها را بیان کند.

۷-۲- انواع نانوساختارهای مورد استفاده در روش های تصویربرداری را نام ببرد.

۷-۳- مزایای نانوساختارها در تصویربرداری بالینی را توضیح دهد.

جلسه هشتم

هدف کلی: آشنایی با کاربرد نانو فناوری در تصویر برداری سلولی و مولکولی

اهداف ویژه: معرفی روش های تصویر برداری سلولی و مولکولی و کاربرد نانوساختارهای در آنها

در پایان دانشجو قادر باشد:

۸-۱- با روش های تصویر برداری سلولی و مولکولی آشنا باشد.

۸-۲- انواع نانوساختارهای مورد استفاده در تصویر برداری سلولی و مولکولی را نام ببرد.

۸-۳- مزایای نانوساختارها در تصویربرداری سلولی و مولکولی را توضیح دهد.

جلسه نهم

هدف کلی: آشنایی با کاربردهای نانوفناوری در ایمپلنت ها و ابزارهای پزشکی.

اهداف ویژه: معرفی ایمپلنت ها و ابزارهای پزشکی مرسوم و کاربردهای نانوفناوری در آنها

در پایان دانشجو قادر باشد:

۹-۱- انواع ایمپلنت ها و ابزارهای پزشکی مرسوم را شرح دهد.

۹-۲- انواع نانومواد قابل استفاده در ایمپلنت ها و ابزارهای پزشکی را نام ببرد.

۹-۳- قابلیت ها و مزایای نانومواد برای استفاده در ایمپلنت ها و ابزارهای پزشکی را ذکر کند.

جلسه دهم

هدف کلی: معرفی کاربرد نانوساختارها در بهبود ساختار اندام های مصنوعی.

اهداف ویژه: معرفی اندام های مصنوعی مرسوم و کاربردهای نانوفناوری در آنها

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱۰-۱- انواع اندام های مصنوعی مرسوم و عملکرد آنها را شرح دهد.

۱۰-۲- قابلیت نانومواد در بهبود عملکرد اندام های مصنوعی را بیان کند.

۱۰-۳- مزایا و کاربرد نانوساختارها در اندام های مصنوعی را توضیح دهد.

جلسه یازدهم

هدف کلی: نقش نانوفناوری و فناوری های همگرا در علوم پزشکی

اهداف ویژه: معرفی فناوری های همگرا و نانوفناوری در علوم پزشکی

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱۱-۱- انواع فناوری های همگرا و نقش نانوفناوری در آنها را شرح دهد.

۱۱-۲- مزایای کاربرد فناوری های همگرا در علوم پزشکی را نام ببرد.

۱۱-۳- قابلیت فناوری های همگرا در بهبود علوم پزشکی را بیان کند.

جلسه دوازدهم

هدف کلی: آشنایی با سیستم های میکروبیولوژیک و تراشه ها

اهداف ویژه: معرفی انواع سیستم های میکروبیولوژیک و تراشه ها در زیست پزشکی

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱۲-۱- مبانی علمی سیستم های میکروبیولوژیک و تراشه ها جهت استفاده در علوم پزشکی را بیان کند.

۱۲-۲- نانوساختارهای قابل استفاده در سیستم های میکروبیولوژیک و تراشه ها را نام ببرد.

۱۲-۳- مزایای نانوساختارها جهت بکارگیری در سیستم های میکروبیولوژیک و تراشه ها را ذکر کند.

جلسه سیزدهم

هدف کلی: معرفی بیوسنسورها و انواع آن

اهداف ویژه: معرفی انواع بیوسنسورها و ویژگی های آنها

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۳- انواع بیوسنسورها را ذکر کند.

۲-۱۳- ویژگی های بیوسنسورها را توضیح دهد.

۳-۱۳- کاربردها و مزایای ویژه نانومواد در بیوسنسورها را بیان کند.

جلسه چهاردهم

هدف کلی: معرفی طراحی و روش های ساخت یک بیوسنسور

اهداف ویژه: معرفی اصول طراحی یک بیوسنسور و چگونگی انتخاب یک بیوسنسور مناسب

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۴- اصول طراحی یک بیوسنسور را بیان کند.

۲-۱۴- چگونگی انتخاب یک بیوسنسور مناسب را ذکر کند.

۳-۱۴- اجزای مختلف بیوسنسور و عملکرد آنها را شرح دهد.

جلسه پانزدهم

هدف کلی: آشنایی با بیوسنسورهای آنزیمی، سیلیکونی و جرمی

اهداف ویژه: معرفی و کاربرد بیوسنسورهای آنزیمی، سیلیکونی و جرمی

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۵- اجزای بیوسنسورهای آنزیمی، سیلیکونی و جرمی را ذکر کند.

۲-۱۵- نانوساختارهای قابل استفاده در بیوسنسورهای آنزیمی، سیلیکونی و جرمی را نام ببرد.

۳-۱۵- مزایای استفاده از بیوسنسورهای آنزیمی، سیلیکونی و جرمی را شرح دهد.

جلسه شانزدهم

هدف کلی: آشنایی با بیوسنسورهای الکتروشیمیایی و نوری

اهداف ویژه: معرفی و کاربرد بیوسنسورهای الکتروشیمیایی و نوری

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۶- اجزا و عملکرد بیوسنسورهای الکتروشیمیایی و نوری را بیان کند.

۲-۱۶- نانوساختارهای قابل استفاده در بیوسنسورهای الکتروشیمیایی و نوری را نام ببرد.

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، پرسش و پاسخ، بحث گروهی دانشجویان به ایده پردازی کاربردی در مورد بکارگیری نانوفناوری در علوم پزشکی

رسانه های کمک آموزشی

ویدئوهای آموزشی، اسلایدهای آموزشی

وسایل آموزشی:

پاورپوینت، وایت برد، کامپیوتر جهت ارائه پاورپوینت، ویدئو پروژکتور

سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	تاریخ	ساعت
حضور فعال در کلاس	حضور و غیاب- پرسش و پاسخ	۱۰ درصد	در طول ترم	۱۰-۱۲
کوئیز	تکالیف ارائه شده در طول ترم	۱۰ درصد	در طول ترم	۱۰-۱۲
آزمون پایان ترم	امتحان کتبی (تستی- تشریحی)	۸۰ درصد	بازه امتحانات	۱۰-۱۲

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

از دانشجویان محترم انتظار می رود که با توجه به اهمیت درس و تنوع منابع و توجه به محدودیت زمانی جهت هر چه بهتر برگزار شدن این واحد درسی به نکات زیر توجه نمایند.

- ۱ - حضور منظم و دقیق در کلاس های حضوری
- ۲ - پاسخ به سوالات مطرح شده در سر کلاس
- ۳ - رجوع به منابع معرفی شده
- ۴ - انجام کامل و به موقع تکالیف درسی

نام و امضای مدیر گروه:

نام و امضای مدرس: دکتر حسن ملکی - دکتر الهام ارکان

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

تاریخ ارسال :

جدول زمانبندی درس نانومدیسین ۲
روز و ساعت جلسه : ساعت ۱۰ لغایت ۱۲ روزهای شنبه هر هفته

جل سه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس	روش تدریس	وسیله کمک آموزشی
۱	۱۴۰۴/۶/۲۹	آشنایی با مهندسی بافت و کاربردهای پزشکی آن	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۲	۱۴۰۴/۷/۵	معرفی پزشکی بازساختی و کاربرد نانوفناوری در این حوزه	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۳	۱۴۰۴/۷/۱۲	معرفی کاربردهای نانوفناوری در فرآوری سلول های بنیادی و سلول درمانی	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۴	۱۴۰۴/۷/۱۹	آشنایی با نانو ساختارهای مورد استفاده در پزشکی باز ساختی و مهندسی بافت	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۵	۱۴۰۴/۷/۲۶	معرفی روش های ساخت نانو ساختارهای مورد استفاده در مهندسی بافت	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۶	۱۴۰۴/۸/۳	کاربرد نانوفناوری در پوشش و بهبود زخم ها	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۷	۱۴۰۴/۸/۱۰	آشنایی با کاربرد نانو فناوری در بهبود عملکرد روش های تصویربرداری	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۸	۱۴۰۴/۸/۱۷	آشنایی با کاربرد نانو فناوری در تصویر برداری سلولی و مولکولی.	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۹	۱۴۰۴/۸/۲۴	آشنایی با کاربردهای نانوفناوری در ایمپلنت ها و ابزار پزشکی.	دکتر الهام ارکان	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۰	۱۴۰۴/۸/۲۶	معرفی کاربرد نانو ساختارها در بهبود ساختار اندام های مصنوعی	دکتر الهام ارکان	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۱	۱۴۰۴/۹/۱	نقش نانوفناوری و فناوری های همگرا در علوم پزشکی	دکتر الهام ارکان	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۲	۱۴۰۴/۹/۸	آشنایی با سیستم های میکروبیولوژیک و تراشه ها	دکتر الهام ارکان	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۳	۱۴۰۴/۹/۱۵	معرفی بیوسنسورها و انواع آن	دکتر الهام ارکان	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور

۱۴	۱۴۰۴/۹/۲۲	معرفی طراحی و روش های ساخت یک بیوسنسور	دکتر الهام ارکان	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۵	۱۴۰۲/۹/۲۹	آشنایی با بیوسنسورهای آنزیمی، سیلیکونی و جرمی	دکتر الهام ارکان	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۶	۱۴۰۴/۱۰/۶	آشنایی با بیوسنسورهای الکتروشیمیایی و نوری	دکتر الهام ارکان	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور

جدول بلوپرینت EDC

رتبه علمی: نام گروه آموزشی: نانوفناوری پزشکی تعداد سوال: ۳۰

جدول بلوپرینت آزمون: نانومدیسین ۲ نیمسال تحصیلی: اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵ دانشکده: داروسازی گروه آموزشی: نانوفناوری پزشکی							
ردیف	عنوان محتوای آموزشی	مدت زمان آموزش (ساعت)	درصد زمان اختصاص داده شده	تعداد سؤالات	تعداد سؤالات مربوط به هر یک از سطوح اهداف یادگیری		
					حیطه ی شناختی	حیطه ی مهارتی	حیطه ی نگرشی
۱	آشنایی با مهندسی بافت و کاربردهای پزشکی آن	۲	۵	۱	۱	-	-
۲	معرفی پزشکی بازساختی و کاربرد نانوفناوری در این حوزه	۲	۱۰	۲	۱	-	۱
۳	معرفی کاربردهای نانوفناوری در فرآوری سلول های بنیادی و سلول درمانی	۲	۵	۲	۱	-	۱
۴	آشنایی با نانوساختارهای مورد استفاده در پزشکی باز ساختی و مهندسی بافت	۲	۱۰	۲	۱	۱	-
۵	معرفی روش های ساخت نانو ساختارهای مورد استفاده در مهندسی بافت	۲	۱۰	۲	۱	-	۱
۶	کاربرد نانوفناوری در پوشش و بهبود زخم ها	۲	۱۰	۲	۱	۱	-
۷	آشنایی با کاربرد نانو فناوری در بهبود عملکرد روش های تصویربرداری	۲	۵	۲	۱	-	۱
۸	آشنایی با کاربرد نانو فناوری در تصویر برداری سلولی و مولکولی.	۲	۵	۲	۱	۱	-
۹	آشنایی با کاربردهای نانوفناوری در ایمپلنت ها و ابزار پزشکی.	۲	۵	۲	۱	-	۱
۱۰	معرفی کاربرد نانوساختارها در بهبود ساختار اندام های مصنوعی	۲	۵	۲	۱	-	۱

۱۱	نقش نانوفناوری و فناوری های همگرا در علوم پزشکی	۲	۵	۲	۱	-	۱
۱۲	آشنایی با سیستم های میکروبیولوژیک و تراشه ها	۲	۵	۲	۱	-	۱
۱۳	معرفی بیوسنسورها و انواع آن	۲	۵	۲	۱	-	۱
۱۴	معرفی طراحی و روش های ساخت یک بیوسنسور	۲	۵	۲	-	۱	۱
۱۵	آشنایی با بیوسنسورهای آنزیمی، سیلیکونی و جرمی	۲	۵	۱	۱	-	-
۱۶	آشنایی با بیوسنسورهای الکتروشیمیایی و نوری	۲	۵	۲	۱	۱	۱