

بنام خدا

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده داروسازی

گروه نانوفناوری پزشکی

عنوان درس: نانومدیسین ۱

مخاطبان: دانشجویان ترم دوم کارشناسی ارشد رشته نانوفناوری پزشکی ورودی مهرماه سال ۱۴۰۲

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 سه شنبه هر هفته نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

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

درس و پیش نیاز: ندارد

هدف کلی درس:

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

اهداف جلسات نظری (۳۴ ساعت):

۱. کاربرد نانو در دارورسانی (۱)
۲. کاربرد نانو در دارورسانی (۲)
۳. آشنایی با کاربرد نانو در تشخیص سرطان
۴. آشنایی با کاربرد نانو در درمان سرطان
۵. آشنایی با بارگذاری و رهایش نانوذرات
۶. معرفی فرآورده های نانوپزشکی موجود
۷. کاربرد نانومواد در ژن درمانی
۸. آشنایی با کاربرد نانو در ویروس شناسی
۹. کاربرد نانوفناوری در رادیوتراپی
۱۰. کاربرد نانوفناوری در پیشگیری از بیماری ها
۱۱. کاربرد نانوفناوری در تشخیص بیماری ها
۱۲. آشنایی با کاربرد نانوفناوری در هیپرترمی و فوتوداینامیک تراپی
۱۳. کاربرد نانوفناوری در بسته بندی و نگهداری غذاها
۱۴. کاربرد نانوفناوری در تصفیه آب و هوا
۱۵. کاربرد نانومواد در محصولات آرایشی بهداشتی
۱۶. آشنایی با سمیت شناسی نانومواد

اهداف ویژه جلسات:

جلسه اول

هدف کلی: آشنایی با کاربرد نانوفناوری در دارورسانی (۱)

اهداف ویژه: معرفی اصول پایه دارورسانی و انواع نانوحامل ها در دارورسانی

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱- مفاهیم پایه فرماسیوتیکس در دارورسانی را بداند.
- ۱-۲- مفهوم فرماکوکینتیک و ابعاد مختلف آنرا شرح دهد.
- ۱-۳- اشکال مختلف دارویی و مسیر تجویز آنها را ذکر کند.
- ۱-۴- انواع نانوحامل ها و ویژگی های آنها برای دارورسانی را نام ببرد.

جلسه دوم

هدف کلی: آشنایی با کاربرد نانوفناوری در دارورسانی (۱)

اهداف ویژه: معرفی مسیرهای مختلف تجویز نانومواد و نانوحامل ها و مزایا و معایب آنها

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۲- مشخصات مسیر های مختلف تجویز نانومواد و نانوحامل را ذکر کند.
- ۲-۲- مزایا و معایب هر کدام مسیرهای تجویز نانومواد را شرح دهد.
- ۳-۲- قابلیت های نانوحامل ها در مرتفع کردن محدودیت های سیستم های دارورسانی مرسوم را بیان کند.

جلسه سوم

هدف کلی: آشنایی با کاربرد نانو در تشخیص سرطان

اهداف ویژه: معرفی و مزایای انواع روش های تشخیص سرطان برپایه نانوساختارها

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۳-۱- انواع روش های تشخیصی مرسوم سرطان را ذکر کند.
- ۳-۲- روش های تشخیص سرطان برپایه نانوساختارها را توصیف کند.
- ۳-۳- مزایا و کاربرد روش های تشخیص سرطان برپایه نانوساختارها را بیان کند.

جلسه چهارم

هدف کلی: آشنایی با کاربرد نانو در درمان سرطان

اهداف ویژه: معرفی کاربرد نانوساختارها و مزایای آنها در درمان سرطان

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۴- قابلیت های مختلف نانومواد و نانوحامل ها در درمان سرطان را بیان کند.
- ۲-۴- هدف گیری غیر فعال و فعال نانومواد را توضیح دهد.

۳-۴- فرمولاسیون های نانویی رایج در درمان سرطان را ذکر کند.

جلسه پنجم

هدف کلی: آشنایی با بارگذاری و رهایش نانوذرات

اهداف ویژه: معرفی روش های مختلف بارگذاری ترکیبات در نانومواد و انواع کینتیک های رهایش آنها

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۵- انواع بارگذاری ترکیبات در ماتریکس های مختلف را ذکر کند.

۲-۵- انواع کینتیک های رهایش را توضیح دهد.

۳-۵- روش انتخاب بهترین کینتیک رهایش را بیان کند.

۴-۵- شرایط سینک و روش ایجاد آنرا شرح دهد.

جلسه ششم

هدف کلی: معرفی فرآورده های نانوپزشکی موجود

اهداف ویژه: آشنایی با پایگاه های بررسی محصولات نانوپزشکی و فرآورده های نانوپزشکی موجود

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۶- با اقتصاد جهانی فرآورده های نانوپزشکی آشنا باشد.

۲-۶- پایگاه های بررسی محصولات نانوپزشکی را نام ببرد.

۳-۶- مهمترین فرآورده های نانوپزشکی موجود برای بیمارها را نام ببرد.

۴-۶- مهمترین شرکت های تولید کننده فرآورده های نانوپزشکی را نام ببرد.

جلسه هفتم

هدف کلی: کاربرد نانوفناوری در ژن درمانی

اهداف ویژه: معرفی انواع نانوحامل ها و مزایای آنها در ژن درمانی

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۷- مبانی علمی و مزایای ژن درمانی را بیان کند.

۲-۷- انواع حامل های ویروسی رایج برای ژن درمانی را نام ببرد.

۳-۷- انواع نانوحامل ها و مزایای آنها در ژن درمانی را توضیح دهد.

جلسه هشتم

هدف کلی: آشنایی با کاربرد نانو در ویروس شناسی

اهداف ویژه: معرفی کاربردهای نانوفناوری در تشخیص و مهار ویروس ها

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۸-۱- با انواع ویروس ها و مکانیسم عمل آنها آشنا باشد.
- ۸-۲- روش مختلف تشخیص ویروس ها با نانوساختارها را ذکر کند.
- ۸-۳- روش مختلف مهار و از بین بردن ویروس ها با نانوساختارها را شرح دهد.

جلسه نهم

هدف کلی: کاربرد نانوفناوری در رادیوتراپی

اهداف ویژه: معرفی کاربردها و مزایای نانومواد در رادیوتراپی

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۹-۱- مبانی علمی و کاربردی رادیوتراپی را شرح دهد.
- ۹-۲- انواع نانومواد قابل استفاده در رادیوتراپی را نام ببرد.
- ۹-۳- قابلیت ها و مزایای نانومواد برای استفاده در رادیوتراپی را ذکر کند.

جلسه دهم

هدف کلی: کاربرد نانوفناوری در پیشگیری از بیماری ها

اهداف ویژه: کاربردهای ویژه نانوفناوری در پیشگیری از بیماری ها

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱۰-۱- انواع روش های مرسوم پیشگیری از بیماری ها را شرح دهد.
- ۱۰-۲- قابلیت نانومواد در پیشگیری از بیماری ها را بیان کند.
- ۱۰-۳- مزایا و کاربرد نانوساختارها در پیشگیری از بیماری ها توضیح دهد.

جلسه یازدهم

هدف کلی: کاربرد نانوفناوری در تشخیص بیماری ها

اهداف ویژه: معرفی کاربرد نانوفناوری در تشخیص انواع بیماری ها

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱۱-۱- انواع روش های مرسوم تشخیص از بیماری ها را شرح دهد.
- ۱۱-۲- عوامل و بیومارکرهای رایج در تشخیص بیمارها را نام ببرد.
- ۱۱-۳- قابلیت نانومواد در تشخیص از بیماری ها را بیان کند.
- ۱۱-۴- مزایا و کاربرد نانوساختارها در تشخیص بیماری ها توضیح دهد.

جلسه دوازدهم

هدف کلی: آشنایی با کاربرد نانوفناوری در هیپرترمی و فوتوداینامیک تراپی

اهداف ویژه: معرفی روش های نانوفناوری در هیپرترمی و فوتوداینامیک تراپی

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۲- مبانی علمی روش های درمانی هیپرترمی و فوتوداینامیک تراپی را بیان کند.
- ۲-۱۲- نانوساختارهای قابل استفاده در هیپرترمی و فوتوداینامیک تراپی را نام ببرد.
- ۳-۱۲- مزایای نانوساختارها جهت بکارگیری در روش های هیپرترمی و فوتوداینامیک تراپی را ذکر کند.

جلسه سیزدهم

هدف کلی: کاربرد نانوفناوری در بسته بندی و نگهداری غذاها

اهداف ویژه: معرفی کاربردهای نانو در بسته بندی و نگهداری غذاها

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۳- انواع روش ها و مواد استفاده شده برای بسته بندی و نگهداری غذاها را ذکر کند.
- ۲-۱۳- نانومواد قابل استفاده در بسته بندی و نگهداری غذاها را نام ببرد.
- ۳-۱۳- کاربردها و مزایای ویژه نانومواد در بسته بندی و نگهداری غذاها را بیان کند.

جلسه چهاردهم

هدف کلی: کاربرد نانوفناوری در تصفیه آب و هوا

اهداف ویژه: معرفی مزایا و کاربرد نانوفناوری در تصفیه آب و هوا

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۴- روش های مرسوم تصفیه آب و هوا و عوامل آلوده کننده رایج را بیان کند.
- ۲-۱۴- انواع نانومواد و مزایای آنها در تصفیه آب و هوا را ذکر کند.
- ۳-۱۴- قابلیت ها و کاربرد نانوساختارها در تصفیه آب و هوا را شرح دهد.

جلسه پانزدهم

هدف کلی: کاربرد نانومواد در محصولات آرایشی بهداشتی

اهداف ویژه: معرفی کاربردها و مزایای نانومواد در محصولات آرایشی بهداشتی

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۵- معایب و مشکلات محصولات آرایشی بهداشتی رایج را ذکر کند.
- ۲-۱۵- نانوساختارهای قابل استفاده در محصولات آرایشی بهداشتی را نام ببرد.
- ۳-۱۵- قابلیت ها و مزایای نانوساختارهای استفاده شده در محصولات آرایشی بهداشتی را شرح دهد.

جلسه شانزدهم

هدف کلی: آشنایی با سمیت شناسی نانومواد

اهداف ویژه: معرفی دلایل و پتانسیل ایجاد سمیت به وسیله نانومواد

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۶- راه های میانکنش نانومواد با موجودات زنده و ورود آنها به داخل سلول را بیان کند.

۲-۱۶- انواع فرایندهای مختلف ایجاد سمیت توسط نانومواد را بیان کند.

۳-۱۶- روش های بررسی سمیت درون تنی و برون تنی بررسی سمیت نانومواد را شرح دهد.

منابع:

1. **Cancer Nanotheranostics**-Springer (2015) P. Gopinath
2. **Nanomedicines Design, Delivery and Detection**, Edited by Martin Braddock
AstraZeneca Research and Development, Macclesfield, UK
3. **The Handbook of Nanomedicine** -Humana Press (2012) Kewal K. Jain
(auth.)

روش تدریس:

سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی در بخش تئوری- پیگیری و بررسی تکالیف و گزارشات عملی دانشجویان

رسانه های کمک آموزشی

ویدئوهای آموزشی، اسلایدهای آموزشی

وسایل آموزشی:

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

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
۱۲-۱۰	در طول ترم	۱۰ درصد	تکالیف ارائه شده در طول ترم	کوئیز
۱۲-۱۰	۱۴۰۳/۲/۳۰	۲۰ درصد	امتحان کتبی (تستی- تشریحی)	آزمون میان ترم
۱۲-۱۰	۱۴۰۳/۴/۲۳	۶۰ درصد	امتحان کتبی (تستی- تشریحی)	آزمون پایان ترم
۱۲-۱۰	در طول ترم	۱۰ درصد	حضور و غیاب- پرسش و پاسخ	حضور فعال در کلاس

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

از دانشجویان محترم انتظار می‌رود که با توجه به اهمیت درس و تنوع منابع، مطالب 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

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

تاریخ ارسال :

جدول زمانبندی درس نانومدیسین ۱

روز و ساعت جلسه : ساعت ۱۰ لغایت ۱۲ روزهای سه شنبه هر هفته

وسيله كمك آموزشی	روش تدریس	مدرس	موضوع هر جلسه	تاریخ	جل سه
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	کاربرد نانو در دارورسانی (۱)	۱۴۰۲/۱۱/۲۴	۱
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	کاربرد نانو در دارورسانی (۲)	۱۴۰۲/۱۲/۱	۲
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	آشنایی با کاربرد نانو در تشخیص سرطان	۱۴۰۲/۱۲/۸	۳
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	آشنایی با کاربرد نانو در درمان سرطان	۱۴۰۲/۱۲/۱۵	۴
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	آشنایی با رگداری و رهایش نانوذرات	۱۴۰۳/۱/۱۴	۵
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	معرفی فرآورده های نانوپزشکی موجود	۱۴۰۳/۱/۲۱	۶
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	کاربرد نانومواد در ژن درمانی	۱۴۰۳/۱/۲۸	۷
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	آشنایی با کاربرد نانو در ویروس شناسی	۱۴۰۳/۲/۴	۸
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر الهام ارکان	کاربرد نانوفناوری در پیشگیری از بیماری ها	۱۴۰۳/۲/۱۱	۹
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر الهام ارکان	کاربرد نانوفناوری در رادیوتراپی	۱۴۰۳/۲/۱۸	۱۰
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر الهام ارکان	کاربرد نانوفناوری در تشخیص بیماری ها	۱۴۰۳/۲/۲۵	۱۱
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر الهام ارکان	آشنایی با کاربرد نانوفناوری در هیپرترمی و فوتوداینامیک تراپی	۱۴۰۳/۳/۱	۱۲
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر الهام ارکان	کاربرد نانوفناوری در بسته بندی و نگهداری غذاها	۱۴۰۳/۳/۸	۱۳

وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر الهام ارکان	کاربرد نانوفناوری در تصفیه آب و هوا	۱۴۰۳/۳/۲۲	۱۴
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر الهام ارکان	کاربرد نانومواد در محصولات آرایشی بهداشتی	۱۴۰۳/۳/۲۹	۱۵
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر الهام ارکان	آشنایی با سمیت شناسی نانومواد	۱۴۰۳/۴/۴	۱۶