

بنام خدا
دانشکده داروسازی
قالب نگارش طرح درس ترمی

عنوان درس: سامانه های نوین انتقال دارو **مخاطبان:** دانشجویان دکتری تخصصی زیست مواد دارویی
تعداد واحد (و سهم از واحد): ۳ واحد نظری (دکتر ژیلا ایزدی ۰/۹۱، دکتر علیرضا لطف آبادی ۰/۹۱، دکتر حسین درخشان خواه ۰/۹۱، دکتر مینا حبیبی زاده ۰/۲۵)
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: بدون محدودیت زمانی
زمان ارائه درس: نیمسال اول ۱۴۰۳-۱۴۰۴، ساعت: یکشنبه و چهارشنبه ساعت ۱۰-۱۲
مدرسین: دکتر ژیلا ایزدی (مسئول درس)، دکتر علیرضا لطف آبادی، دکتر حسین درخشان خواه، دکتر مینا حبیبی زاده
درس پیش نیاز: ندارد

هدف کلی درس:

یادگیری و آشنایی با کاربردهای زیست مواد در سیستم های هوشمند و نوین انتقال دارو

اهداف کلی جلسات : (جهت هر جلسه یک هدف)

- ۱- کلیات سیستم های دارورسانی
- ۲- سیستم های کنترل رهش و مکانیسم رهش از زیست مواد
- ۳- سیستم های کنترل رهش و مکانیسم رهش از زیست مواد
- ۴- مواد مورد استفاده در دارو رسانی
- ۵- مواد مورد استفاده در دارو رسانی
- ۶- سیستم دارو رسانی خوراکی
- ۷- سامانه های دارورسانی ریوی
- ۸- هیدروژل ها در دارو رسانی
- ۹- لیپوزوم ها در دارو رسانی
- ۱۰- نانودارو رسانی
- ۱۱- نانوکپسول و روشهای ساخت (ذرات لیپیدی جامد ، ذرات پلیمری (سنتتیک و طبیعی)، قلزی و مغناطیسی)
- ۱۲- نانو ذرات هدفدار و کاربردها
- ۱۳- آزمون میان ترم
- ۱۴- داروهای پروتئینی
- ۱۵- رهش دارو در استخوان
- ۱۶- رهش دارو در شبکه های عصبی و مغز

- ۱۷- سیستم انتقال داروی پوستی
- ۱۸- دارورسانی هدفمند (آپتامر، آنتی بادی و ...)
- ۱۹- پوشش های میکرو و نانو (انکپسولاسیون)
- ۲۰- پوشش های میکرو و نانو (انکپسولاسیون)
- ۲۱- سامانه های زیر جلدی تخریب پذیر
- ۲۲- سامانه های هوشمند
- ۲۳- سامانه های ژن رسانی
- ۲۴- سامانه های کنترل رهایش برای درمان سرطان
- ۲۵- سیستم انتقال دارو چشمی
- ۲۶- سامانه های دارورسانی مایسلار و پلیمریزوم ها
- ۲۷- امتحان پایان ترم

اهداف ویژه رفتاری به تفکیک اهداف کلی هر جلسه

جلسه اول

هدف کلی: کلیات سیستم های دارورسانی

اهداف ویژه:

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱- تاریخچه سامانه های نوین دارورسانی را بیان نماید.
- ۱-۲- کلیات و مفاهیم اولیه در سامانه های نوین را شرح دهد.
- ۱-۳- هدف از طراحی یک سامانه نوین را شرح دهد و قادر به بیان مزایا و معایب کلی این سامانه ها باشد.

جلسه دوم

هدف کلی: سیستم های کنترل رهش و مکانیسم رهایش از زیست مواد

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۲-۱- انواع سیستم های هدفمند رهایش دارو را ذکر نماید.
- ۲-۲- کاربرد این سیستم ها پلیمری را شرح دهد.
- ۲-۳- مزایا و معایب این سیستم ها را ذکر نماید.
- ۲-۴- روش های ساخت این سیستم ها را بیان نماید.

جلسه سوم

هدف کلی: سیستم های کنترل رهش و مکانیسم رهایش از زیست مواد

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۳-۱- تعیین ویژگی های این سیستم را بداند.
- ۳-۲- مواد مورد استفاده برای سنتز این سیستم ها را بداند.
- ۳-۳- مقایسه این سیستم ها را با سیستم های دیگر موجود در دارو رسانی را مقایسه کند.

جلسه چهارم

هدف کلی: مواد مورد استفاده در دارو رسانی

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۴-۱- مزایا و معایب این مواد را بداند
- ۴-۲- تکنیک های مورد استفاده جهت بهینه سازی این مواد را بداند

جلسه پنجم

هدف کلی: مواد مورد استفاده در دارو رسانی

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۵-۱- انواع متریال های مورد استفاده جهت انتقال داروی هدفمند را بداند
- ۵-۲- ویژگی های مواد را بدرستی درک کند

جلسه ششم

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با سامانه های نوین دارورسانی خوراکی

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۶-۱- ویژگی های سد مخاطی دستگاه گوارش را ذکر نماید.
- ۶-۲- سامانه های دارورسانی دهانی را بشناسد و معایب و مزایای آنها را ذکر کند.
- ۶-۳- سامانه های دارورسانی به معده را شرح دهد.
- ۶-۴- مکانیسم ها و روش های دارورسانی به روده کوچک را شرح دهد.
- ۶-۵- مکانیسم های دارورسانی به کولون را شرح دهد.

جلسه هفتم

هدف کلی: سامانه های دارورسانی ریوی

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۷-۱- فیزوپاتولوژی مخاط دستگاه تنفسی را شرح دهد.
- ۷-۲- مزایا و معایب دارورسانی از راه نازال را ذکر کند.
- ۷-۳- کاربردهای درمانی موضعی و سیستمیک دارورسانی نازال را ذکر نماید.
- ۷-۴- اشکال مختلف دارورسانی ریوی را ذکر کند.
- ۷-۵- کاربردهای موضعی و سیستمیک اشکال نوین دارورسانی ریوی را ذکر کند.
- ۷-۶- با اشکال نوین موجود در بازار دارویی دنیا برای دارورسانی نازال و ریوی آشنا باشد.

جلسه هشتم

هدف کلی: هیدروژل ها در دارو رسانی

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۸-۱- تعریفی از هیدروژل بداند.
- ۸-۲- با روش های سنتز هیدروژل ها آشنا باشد.
- ۸-۳- مکانیسم عمل هیدروژل ها را بداند.

جلسه نهم

هدف کلی: لیپوزوم ها در دارو رسانی

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۹-۱- تعریفی از لیپوزوم ها را بداند.
- ۹-۲- روش های ساخت انواع لیپوزوم ها را بداند.
- ۹-۳- روش های تعیین ویژگی این سیستم ها را بداند.

جلسه دهم

هدف کلی: نانودارو رسانی

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱۰-۱- تعریفی از دارو رسانی نانو بداند.
- ۱۰-۲- مزایا و معایب این سیستم را بداند.
- ۱۰-۳- انواع متریال های مورد استفاده جهت انتقال دارو با این سیستم را بداند.

جلسه یازدهم

هدف کلی: نانوکپسول و روشهای ساخت ذرات لیپیدی جامد ، ذرات پلیمری، سنتتیک و طبیعی، فلزی و مغناطیسی

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۱- ضرورت استفاده از سامانه های انتقال دارویی نانوذره ایی را بداند.
- ۲-۱۱- تعریفی از نانوذرات لیپیدی بداند.
- ۳-۱۱- کاربرد نانوذرات پلیمری در انتقال دارو را بداند.
- ۴-۱۱- پلیمرهای سنتزی و طبیعی را بشناسد.

جلسه دوازدهم

هدف کلی: نانو ذرات هدفدار و کاربردها

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۲- تعریفی از نانوذرات هدفمند را بداند.
- ۲-۱۲- مکانیسم عمل این نانوذرات را بداند.
- ۳-۱۲- روش های هدفدار کردن نانوذرات جهت انتقال دارو را بداند.

جلسه سیزدهم

هدف کلی: آزمون میان ترم

جلسه چهاردهم

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با سامانه های انتقال پروتئین

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۴- ضرورت استفاده از سامانه های انتقال پروتئین را شرح دهد.
- ۲-۱۴- انواع سامانه های انتقال پروتئین را بشناسد.
- ۳-۱۴- ویژگی ها، معایب و مزایای انواع سامانه های انتقال پروتئین را شرح دهد.
- ۴-۱۴- سدهای فیزولوژیک در مسیر انتقال پروتئین را بداند و راهکارهای رفع موانع را شرح دهد.

جلسه پانزدهم

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با دارورسانی به استخوان

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۵- فیزیولوژی و زیست شناسی بافت استخوان را بداند.
- ۲-۱۵- ویژگی مواد مورد استفاده در انتقال دارو به بافت استخوان را بداند.

- ۳-۱۵- مزایا و معایب روش های دارورسانی به بافت استخوان را بداند.
- ۴-۱۵- ویژگی های سامانه مورد استفاده در انتقال دارو به بافت استخوان را بداند.

جلسه شانزدهم

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با دارورسانی به سیستم عصبی

اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد:
- ۱-۱۶- ویژگی های سد مغزی-خونی را بداند.
 - ۱۶-۲- روش های مختلف انتقال دارو به سیستم عصبی را بداند.
 - ۳-۱۶- ویژگی های سامانه های مورد استفاده جهت انتقال دارو به مغز استخوان را بداند.
 - ۴-۱۶- مزایا و معایب روش های دارورسانی به مغز را بداند.

جلسه هفدهم

هدف کلی: سیستم انتقال داروی پوستی

اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد:
- ۱-۱۷- فیزیولوژی پوست را بداند.
 - ۲-۱۷- مزایا و محدودیت های دارورسانی پوستی را ذکر کند.
 - ۳-۱۷- کاربردهای سامانه دارورسانی پوستی (موضعی و سیستمیک) را شرح دهد.
 - ۴-۱۷- روش های ساخت پیچ های پوستی را شرح دهد.
 - ۵-۱۷- محصولات موجود در بازار دارویی دنیا را ذکر نماید.

جلسه هجدهم

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با Drug Targeting

اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد:
- ۱-۱۸- مشخصات اصلی سامانه های هدفمند را شرح دهد.
 - ۲-۱۸- مزایا و معایب آنها را ذکر نماید.

جلسه نوزدهم

هدف کلی: پوشش های میکرو و نانو (انکپسولاسیون)

اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد:

۱۹-۱ - مواد مورد استفاده جهت انکپسولاسیون دارو را بدانند.

۱۹-۲ - مزایا و معایب این سیستم را بدانند.

جلسه بیستم

هدف کلی: پوشش های میکرو و نانو (انکپسولاسیون)

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۲۰ - تعریفی از روش های انکپسولاسیون را بدانند.

۲-۲۰ - روش های انکپسولاسیون دار کردن میکرو و نانومواد را بدانند

جلسه بیست و یکم

هدف کلی: سامانه های زیر جلدی تخریب پذیر

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۲۱ - تعریف سیستم های زیر جلدی را بدانند.

۲-۲۱ - تعریف سیستم های تخریب پذیر را بدانند.

۳-۲۱ - ویژگی ها، معایب و مزایای این سیستم ها را بدانند.

جلسه بیست و دوم

هدف کلی: سامانه های هوشمند

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۲۲ - ویژگی های سامانه های هوشمند را بدانند.

۲-۲۲ - مقایسه این سامانه ها با سامانه های سنتی انتقال دارو را بدانند.

۳-۲۲ - مزایا و معایب این سامانه برای انتقال دارو را بدانند.

جلسه بیست و سوم

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با سامانه های انتقال ژن

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۲۳ - ضرورت انتقال و خاموش سازی ژن را ذکر کند.

۲-۲۳ - انواع سامانه های انتقال نوکلئیک اسید را بشناسد.

۳-۲۳ - ویژگی ها، معایب و مزایای انواع سامانه های انتقال نوکلئیک اسید را شرح دهد.

۴-۲۳- سدهای فیزولوژیک در مسیر انتقال اسید نوکلئیک را بدانند و راهکارهای رفع موانع را شرح دهد.

جلسه بیست و چهارم

هدف کلی: سامانه های کنترل رهایش برای درمان سرطان

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۲۴- محدودیت های این روش انتقال را بدانند.

۲-۲۴- مواد مورد استفاده برای این روش را بدانند.

۳-۲۴- مکانیسم های رهایش دارو از این سیستم را بدانند.

جلسه بیست و پنجم

هدف کلی: سیستم انتقال دارو چشمی

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۲۵- ضرورت انتقال و خاموش سازی ژن را ذکر کند.

۲-۲۵- انواع سامانه های انتقال نوکلئیک اسید را بشناسد.

۳-۲۵- ویژگی ها، معایب و مزایای انواع سامانه های انتقال نوکلئیک اسید را شرح دهد.

۴-۲۵- سدهای فیزولوژیک در مسیر انتقال اسید نوکلئیک را بدانند و راهکارهای رفع موانع را شرح دهد.

جلسه بیست و ششم

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با میسل های پلیمری

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۲۶- وجه تمایز میسل های پلیمری و کوچک مولکول را شرح دهد.

۲-۲۶- تاثیر خواص فیزیکوشیمیایی پلیمر بر ویژگی های میسل را شرح دهد.

۳-۲۶- روش های ساخت میسل های پلیمری را بیان کند.

۴-۲۶- عوامل موثر بر غلظت بحرانی میسل را شرح دهد.

جلسه بیست و هفتم:

هدف کلی: آزمون پایان ترم

Drug Delivery Systems, Edited by Kewal K. Jain, MD
Jain PharmaBiotech, Basel, Switzerland

روش تدریس:

سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی در بخش تئوری و با تاکید بر مقالات با کیفیت و جدید

رسانه های کمک آموزشی

وایت برد، کامپیوتر جهت ارائه پاورپوینت و فیلم های آموزشی ، ویدیو پروژکتور

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	نمره	روش آزمون	آزمون
		۳	سئوالات تشریحی و شفاهی	کوئیز
		۵	تشریحی	آزمون میان ترم
		۱۰	تشریحی	آزمون پایان ترم
		۲	فعالیت کلاسی و حضور مستمر	حضور فعال در کلاس

مقررات درس 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 فرمایید.

- ۱ - حضور منظم و دقیق در کلاس های تئوری و عملی
- ۲ - شرکت در فعالیتهای داخل کلاسی و بحث گروهی
- ۳ - رجوع به منابع معرفی شده
- ۴ - مطرح کردن سوالات جلسه قبل در ابتدای جلسه بعدی

نام و امضای مدرس: دکتر ژیلای ایزدی، دکتر علیرضا لطف آبادی، دکتر حسین درخشان خواه، دکتر مینا حبیبی زاده

نام و امضای مدیر گروه: دکتر حسین درخشان خواه نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر مهسا راسخیان

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل: ۱۴۰۳/۰۶/۲۱

جدول زمانبندی درس سامانه های نوین انتقال دارو

روز و ساعت جلسه:

یکشنبه و چهارشنبه، ساعت ۱۰-۱۲

	تاریخ	ساعت	نام مدرس	زیستمواد دارویی ۱
۱	یکشنبه ۱۴۰۳/۰۶/۱۸	۱۰-۱۲	دکتر لطف آبادی	کلیات سیستم های دارورسانی
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۶/۲۱	۱۰-۱۲	دکتر لطف آبادی	سیستم های کنترل رهش و مکانیسم رهایش از زیست مواد
۲	یکشنبه ۱۴۰۳/۰۶/۲۵	۱۰-۱۲	دکتر لطف آبادی	سیستم های کنترل رهش و مکانیسم رهایش از زیست مواد
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۶/۲۸	۱۰-۱۲	دکتر لطف آبادی	مواد مورد استفاده در دارو رسانی
۳	یکشنبه ۱۴۰۳/۰۷/۰۱	۱۰-۱۲	دکتر لطف آبادی	مواد مورد استفاده در دارو رسانی
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۷/۰۴	۱۰-۱۲	دکتر لطف آبادی	سیستم دارو رسانی خوراکی
۴	یکشنبه ۱۴۰۳/۰۷/۰۸	۱۰-۱۲	دکتر لطف آبادی	سامانه های دارورسانی ریوی
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۷/۱۱	۱۰-۱۲	دکتر لطف آبادی	هیدروژل ها در دارو رسانی
۵	یکشنبه ۱۴۰۳/۰۷/۱۵	۱۰-۱۲	دکتر درخشان خواه	لیپوزوم ها در دارو رسانی
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۷/۱۸	۱۰-۱۲	دکتر درخشان خواه	نانودارو رسانی
۶	یکشنبه ۱۴۰۳/۰۷/۲۲	۱۰-۱۲	دکتر درخشان خواه	نانوکپسول و روشهای ساخت (ذرات لیپیدی جامد، ذرات پلیمری) سنتتیک و طبیعی)، قلزی و مغناطیسی
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۷/۲۵	۱۰-۱۲	دکتر درخشان خواه	نانو ذرات هدفدار و کاربردها
۷	یکشنبه ۱۴۰۳/۰۷/۲۹	۱۰-۱۲	دکتر درخشان خواه	داروهای پروتئینی
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۸/۰۲	۱۰-۱۲	دکتر درخشان خواه	رهایش دارو در استخوان
۸	یکشنبه ۱۴۰۳/۰۸/۰۶	۱۰-۱۲	دکتر درخشان خواه	رهایش دارو در شبکه های عصبی و مغز
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۸/۰۹	۱۰-۱۲	دکتر درخشان خواه	سیستم انتقال داروی پوستی
۹	یکشنبه ۱۴۰۳/۰۸/۱۳	۱۰-۱۲	دکتر ژیلا ایزدی	دارورسانی هدفمند (آپتامر، آنتی بادی و ...)
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۸/۱۶	۱۰-۱۲	دکتر ژیلا ایزدی	پوشش های میکرو و نانو (انکپسولاسیون)

پوشش های میکرو ونانو (انکپسولاسیون)	دکتر ژایلا ایزدی	۱۰-۱۲	یک شنبه ۱۴۰۳/۰۸/۲۰	۱۰
سامانه های زیر جلدی تخریب پذیر	دکتر ژایلا ایزدی	۱۰-۱۲	چهار شنبه ۱۴۰۳/۰۸/۲۳	
سامانه های هوشمند	دکتر ژایلا ایزدی	۱۰-۱۲	یک شنبه ۱۴۰۳/۰۸/۲۷	۱۱
سامانه های ژن رسانی	دکتر ژایلا ایزدی	۱۰-۱۲	چهار شنبه ۱۴۰۳/۰۸/۳۰	
سامانه های کنترل رهایش برای درمان سرطان	دکتر ژایلا ایزدی	۱۰-۱۲	یک شنبه ۱۴۰۳/۰۹/۰۴	۱۲
سیستم انتقال دارو چشمی	دکتر مینا حبیبی زاده	۱۰-۱۲	چهار شنبه ۱۴۰۳/۰۹/۰۷	
سامانه های دارورسانی مایسلار و پلیمریزوم ها	دکتر مینا حبیبی زاده	۱۰-۱۲	یک شنبه ۱۴۰۳/۰۹/۱۱	۱۳