

فرم طرح درس/ طرح دوره: فارماسیوتیکس (۵) سیستمهای نوین داروسازی

فرم طرح درس فارماسیوتیکس (۵) سیستمهای نوین داروسازی نظری

گروه: فارماسیوتیکس نام درس: فارماسیوتیکس (۵) تعداد واحد: ۲ پیش نیاز: فارماسیوتیکس ۴ نظری

رشته: داروسازی مقطع تحصیلی: دکتری حرفه ای سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

نیمسال: اول مسئول درس: دکتر طاهره دارا مدرسین: دکتر طاهره دارا

مقدمه: نظر به پیشرفت سریع علم داروسازی و ارائه داروهای جدید به بازار دارویی و همچنین ارائه لوازم جدید جهت استفاده از داروها، این درس شامل مطالبی در خصوص این فرمولاسیونهای جدید دارویی و همچنین استفاده از ابزار و موادی که جذب این داروها را کنترل و هدفمند میکند می باشد.

پیامدهای یادگیری (آنچه فراگیر در آینده شغلی، در رابطه با این درس قراراست مورد استفاده قرار دهد):

- دانشجو باید مبانی ساخت داروهای جدید و سیستم های جدید داروسازی را بداند
- دانشجو باید داروهای کاشتنی و پروتئینی و پپتیدی را بشناسد

هدف کلی:

آشنائی دانشجویان با سیستم دارورسانی به شکل استریل، سیستم های نوین داروسازی، سیستم های هدف درمانی

اهداف عینی	سرفصل موضوعات	حیطه اهداف آموزشی ^۱	روش تدریس	روش ارزیابی فراگیر ^۲	مدربین	جلس / برنامه زمانی
۱- دانشجو باید بتواند مهمترین مشکلات سیستم های قدیمی دارورسانی، معایب سیستم های دارورسای نوین، را شرح دهد ۲- سامانه های نوین دارورسانی: روش های تولید سامانه های دارورسانی جدید، پلیمر، ساختار پلیمر در Drug Delivery، روش های ساخت سامانه های دارورسانی جدید از پلیمرها، Drug Loading Methods را شرح دهد ۳- تاریخچه ای از نانو تکنولوژی برخی اهداف و انتظارات از نانو تکنولوژی، Carbon nanotubes، Quantum dots را بشناسد و شرح دهد ۴- Transdermal Drug Delivery systems (TDDS) ویژگی ها، معایب و محدودیت های روش، آشنایی با پوست و لایه های آن، عوامل مؤثر در جذب پوستی (ماهیت دارو، ماهیت پوست، ماهیت حامل دارو، رطوبت، دما و pH، لایه های تشکیل دهنده ی patch های پوستی) روشهای فیزیکی (آیونتوفورزیس، سونوفورزیس، اولتراسوند، الکتروپوریشن)، میکرونیدلها، لیزر و پادرجکتر توضیح دهد.	آشنائی با سیستم های نوین دارورسانی	شناختی - نگرشی	سخنرانی کلاسیک، سخنران تعاملی، یادگیری در گروه های کوچک (بحث گروهی)	تکالیف، امتحان	دکتر طاهره دارا	۷/۵
	مبانی طراحی سیستم های نوین، داروسازی	شناختی - نگرشی		تکالیف، امتحان	دکتر طاهره دارا	۷/۱۲
	سیستم های دارورسانی ذره ای تزریقی	شناختی - نگرشی		تکالیف - امتحان	دکتر طاهره دارا	۷/۱۹
	سامانه های دارورسانی تراپوستی	شناختی - نگرشی		تکالیف، امتحان	دکتر طاهره دارا	۷/۲۶

^۱ شناختی، نگرشی / عاطفی

^۲ روشهای کتبی (چندگزینه ای، تشریحی، تشریحی تغییر یافته، جورکردنی گسترده، شفاهی، گزارش کار و پایان نامه) و آزمونهای استدلالی (PMP, KF, SC)

۸/۳	دکتر طاهره دارا	تکالیف، امتحان	شناختی -	سیستم های نوین دارورسانی	۵- پلیمرها، طراحی اشکال دارویی، Prodrugs, Complexes، جاذب داروها را شرح دهد.
۸/۱۰	دکتر طاهره دارا	تکالیف، امتحان	شناختی - نگرشی	سیستم دارورسانی کاشتنی	۶- ایمپلنت: انواع فرمهای ایمپلنتها، بارگیری دارو در ایمپلنت، کنتراسپتیوهای کاشتنی، شیوه آزادسازی دارو در ایمپلنت ها، اسامی ایمپلنت ها (Jadelle, Capronor, Implanon, Naltrexone, Gliadel, Alzamer Depot, PUMPs) Osmotic Pumps را شرح دهد.
۸/۱۷	دکتر طاهره دارا	تکالیف، امتحان	شناختی - نگرشی	لیپوزوم	۷- لیپوزوم: تاریخچه، ساختار، مزایای لیپوزوم، طبقه بندی In Vivo: براساس ویژگی ها و کاربرد های لیپوزوم های اولیه (Conventional Liposomes) Long Circulating Liposomes Targeted Liposomes Cationic liposomes Temperature sensitive liposome pH sensitive Liposomes ساخت لیپوزوم، متدهای کنترل کردن سایز لیپوزوم، انواع طراحی ها، را بیان کند.

۸/۲۴	دکتر طاهره دارا	تکالیف، امتحان		شناختی - نگرشی	سیستم های کنژوگه و تشکیل شونده در محل	۸. Conjugate & In-Situ Forming راههای مرسوم تزریق، سیستمهای جدید، Bio-Conjugate سیستم های آلبومین In situ gel forming systems: Sol-gel system Thermoresponsive gelation pH triggered systems In situ gelation based on physical mechanism In situ gelation based on chemical reaction را بیان کند.
۹/۱	دکتر طاهره دارا	تکالیف، امتحان		شناختی - نگرشی	فرمولاسیون داروهای پروتئینی	۹. - فرمولاسیون داروهای پروتئینی Protein and Peptide Drug Delivery مشکلات موجود در ساخت داروهای پروتئینی مشکلات موجود برای داروهای پروتئینی در محیط: in vitro تغییرات غیرکوالان و کوالان، نکات فرمولاسیون پروتئین site-directed mutagenesis (Protein Sequence modification) targeting, Cell therapy, PEGylating سیستم را توضیح دهد.

۹/۸	دکتر طاهره دارا	تکالیف، امتحان	شناختی - نگرشی	سیستم دارورسانی کولن	۱۰. روش های تهیه: Microencapsulation, Coacervation, Wuster Coating, Plasticizer, Solvent evaporation, Polymerization. را شرح دهد.
۹/۱۵	دکتر طاهره دارا	تکالیف، امتحان	شناختی - نگرشی	ذرات پلیمری در فرمت میکرو و نانو	۱۱. ذرات پلیمری در فرمت میکرو و نانو میکروپارتیکل ها، سیستمها و روشهای ساخت میکروپارتیکلها: ساده و پیچیده، محلول سازی از طریق امولسیون سازی، روش های محاسبه مقدار داروی لود شده در ذرات (مستقیم و غیر مستقیم) Ionic gelation or polyelectrolyte complexation Interfacial polymerization را بیان کند.
۹/۲۲	دکتر طاهره دارا	تکالیف، امتحان	شناختی - نگرشی	هدف درمانی (سرطان)	۱۲. درمان سرطان EPR: enhance permeability and retention Tumor hypoxia شدن گیرنده ها overexpress را نام ببرد و شرح دهد.
۱۰/۲۹	دکتر طاهره دارا	تکالیف، امتحان	شناختی -	هدف درمانی (دارورسانی ریوی)	۱۳- ساختار ریه، داروهای مناسب دارورسانی ریوی، دستگاهها و سیستمهای دارورسانی (اسپری، پودخشک، نبولایزر) را بیان کند.

۱۰/۸	دکتر طاهره دارا	تکالیف، امتحان	شناختی - نگرشی	روش های تهیه Microencapsulation	۱۴. سیستم دارورسانی کولن اشکال دارویی Gastroretentive ، اشکال دارویی Modify شده: زیست چسب، سیستم های اسموتیک، دارورسانی کنترل شده در کولون، دلایل گرایش به دارو رسانی از طریق کولون، فرم های دارورسانی از طریق کولون: طراحی پرودراگ و کوتینینگ و بیوآدهسیو را توضیح دهد.
۱۰/۱۵	دکتر طاهره دارا	تکالیف، امتحان	شناختی - نگرشی	سیستم دارورسانی خوراکی	۱۵. سیستم دارورسانی خوراکی مدت زمان اقامت در دستگاه گوارش، (transit time) نوع غذا، را بیان کند.
۱۰/۲۲	دکتر طاهره دارا	تکالیف، امتحان	شناختی - نگرشی	مهندسی بافت	۱۶. مهندسی بافت: اهداف مهندسی بافت: (.سوختگی ها، طرحی مدل های ارگان های بدن)، روش های مهندسی بافت Scaffoldها: جنس Scaffoldها، ویژگی های scaffold ، روش تهیه Scaffold ، الکترواسپین، Solvent Casting را بیان کند.
نحوه نمره دهی: ارزشیابی به صورت امتحان میان ترم (۵۰٪ نمره ارزشیابی) و امتحان پایان ترم (۵۰٪ نمره ارزشیابی) به شکل تستی و تشریحی انجام خواهد شد. در صورت برگزاری کلاس به صورت مجازی به دلیل تغییر شرایط و امکانات، ممکن است نحوه ارزشیابی تغییر نماید.					
منابع: ۱- Remington & pharmaceutical sciences ۲- Pharmaceutics . Aulton ۳- The Theory & practice of Industrial pharmacy Lachmam ۴- Pharmaceutical practice (Aulton) ۵- Introduction to pharmaceutical Dosage forms and Drug Delivery systems, Ansel ۶- Encyclopedia of pharmaceutical Technology (Swarbrick) ۷- Hand Book of Pharmaceutical Manufacturing formulations, Sarfaraz K. Niazi.					



داروهایی که یک بار تجویز می‌شوند اما به دلیل ساختار شیمیایی یا مکانیزم عمل، اثر درمانی طولانی مدتی دارند، به عنوان داروهای با "اثر طولانی مدت" شناخته می‌شوند. این داروها معمولاً در سامانه‌های دارورسانی کنترل شده یا به کمک فرمولاسیون‌های خاصی طراحی شده‌اند که می‌توانند دارو را به تدریج در بدن آزاد کنند. در ادامه به برخی از مهم‌ترین این داروها و مکانیزم‌های آنها می‌پردازیم:

۱. داروهای ضدهورمونی (Hormonal Therapies)

داروهایی که برای تنظیم یا سرکوب هورمون‌ها استفاده می‌شوند، معمولاً اثرات طولانی مدت دارند و به صورت ایمپلنت یا تزریق‌های دوره‌ای تجویز می‌شوند.

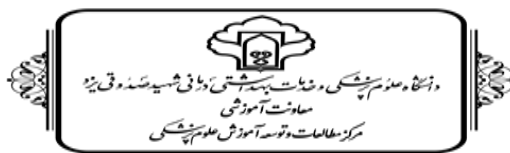
- **Lupron Depot**: این دارو برای درمان سرطان پروستات و اندومتریوز استفاده می‌شود. تزریق آن هر ۱ تا ۶ ماه انجام می‌شود و به تدریج در بدن آزاد می‌شود. این دارو سطح هورمون‌های جنسی را کاهش داده و باعث کاهش رشد تومور می‌شود.
- **Zoladex**: ایمپلنت زیر پوستی برای درمان سرطان پروستات، سرطان پستان و اندومتریوز. ایمپلنت هر ۱ تا ۳ ماه تجویز می‌شود و به تدریج آزاد می‌شود.

۲. داروهای ضدبارداری (Contraceptives)

برخی از داروهای ضدبارداری به صورت ایمپلنت یا تزریق دوره‌ای تجویز می‌شوند و برای مدت طولانی اثر می‌کنند.

- **Norplant**: یک ایمپلنت ضدبارداری که به مدت ۵ سال مؤثر است. این دارو هورمون پروژسترون را به تدریج آزاد می‌کند و از تخمک‌گذاری جلوگیری می‌کند.
- **Depo-Provera**: یک تزریق ضدبارداری که هر ۳ ماه یکبار تجویز می‌شود و با آزادسازی آهسته هورمون پروژسترون از بارداری جلوگیری می‌کند.

۳. داروهای ضدسرطان



داروهای ضدسرطان خاصی وجود دارند که به صورت فرمولاسیون‌های طولانی‌مدت برای کاهش تعداد تزریق‌ها طراحی شده‌اند.

- ****Doxil****: یک داروی شیمی‌درمانی لیپوزومی که دوکسوروبیسین را به تدریج آزاد می‌کند. این دارو اثر طولانی‌مدت دارد و به دلیل روش لیپوزومی آن، کمتر به بافت‌های سالم آسیب می‌رساند و بیشتر به سلول‌های سرطانی دسترسی دارد.

- ****Sandostatin LAR****: برای درمان اختلالات هورمونی مانند آکرومگالی و برخی از تومورها استفاده می‌شود. این دارو به صورت تزریق ماهانه تجویز می‌شود.

۴. ****داروهای ضد روان‌پریشی (Antipsychotics)****

داروهای ضد روان‌پریشی نیز معمولاً به صورت تزریقی و با اثر طولانی‌مدت استفاده می‌شوند تا به بیماران کمک کنند که داروی خود را منظم مصرف کنند و از عود بیماری جلوگیری شود.

- ****Risperdal Consta****: یک داروی ضد روان‌پریشی است که هر دو هفته یکبار تزریق می‌شود و به تدریج در بدن آزاد می‌شود. این دارو برای بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی تجویز می‌شود.

- ****Abilify Maintena****: این داروی ضد روان‌پریشی به صورت تزریق ماهانه تجویز می‌شود و برای بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی و اختلال دوقطبی استفاده می‌شود.

۵. ****داروهای مسکن (Pain Management)****

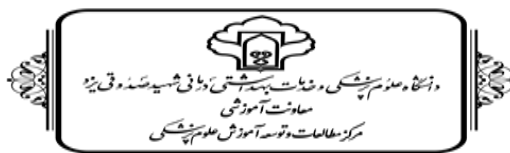
داروهای مسکن طولانی‌اثر برای مدیریت درد مزمن به کار می‌روند و معمولاً به صورت فرمولاسیون‌های آهسته‌رهش تجویز می‌شوند.

- ****OxyContin****: یک داروی مسکن حاوی اکسی‌کودون است که به صورت آهسته‌رهش طراحی شده و برای مدیریت درد مزمن و شدید تجویز می‌شود. اثرات آن تا ۱۲ ساعت ادامه دارد.

- ****Duragesic****: یک پچ ترانس‌درمال فنتانیل است که به تدریج داروی مسکن را تا ۷۲ ساعت به بدن تحویل می‌دهد و برای کنترل درد مزمن استفاده می‌شود.

۶. ****آنتی‌بیوتیک‌های طولانی‌اثر****

برخی از آنتی‌بیوتیک‌ها طراحی شده‌اند تا با یک یا چند دوز محدود، اثر طولانی‌مدت در بدن داشته باشند.



- **Azithromycin (Zithromax)**: این آنتی بیوتیک به صورت یک دوز پنج روزه تجویز می شود، اما اثرات آن تا ۱۰ روز در بدن باقی می ماند. این دارو به تدریج در بدن آزاد می شود و برای عفونت های باکتریایی مانند عفونت های تنفسی و گلو استفاده می شود.

۷. داروهای ضد دیابت (Diabetes Medications)

داروهایی مانند انسولین طولانی اثر برای مدیریت قند خون در بیماران دیابتی استفاده می شوند.

- **Insulin Glargine (Lantus)**: انسولین طولانی اثر است که یک بار در روز تجویز می شود و به تدریج قند خون را در مدت ۲۴ ساعت کنترل می کند.

۸. واکسن ها

بسیاری از واکسن ها نیز اثرات طولانی مدت دارند و با یک یا چند دوز محدود، فرد را برای مدت زمان طولانی در برابر بیماری ها محافظت می کنند.

- **HPV Vaccine (Gardasil)**: این واکسن برای پیشگیری از ویروس پاپیلومای انسانی استفاده می شود و پس از تکمیل دوزها، اثر طولانی مدت در پیشگیری از سرطان دهانه رحم و سایر بیماری های مرتبط با HPV دارد.

- **Hepatitis B Vaccine**: واکسن هپاتیت B پس از تکمیل دوزها، محافظت طولانی مدتی در برابر این ویروس فراهم می کند.

این داروها و فرمولاسیون ها به دلیل روش های پیشرفته دارورسانی می توانند درمان های مؤثری را با یک «تجویز یا دوزهای محدود فراهم کنند و نیاز به مصرف مکرر دارو را کاهش دهند.