

گروه: فارماسیوتیکس

تعداد واحد: ۳ واحد نظری

پیش نیاز: ریاضی، آمار، فارماسوتیکس ۵ و فارماکولوژی

رشته: داروسازی

مقطع تحصیلی: دکترای حرفه ای

سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۱۴۰۵

نیمسال: دوم

مسئول درس: دکتر محسن نبی میبدی

مدرسین: دکتر محسن نبی میبدی، دکتر مهتاب السادات

میر جلیلی

یکشنبه ها ساعت ۱۰-۱۲ سه شنبه ها: ۱۳-۱۵

مقدمه:

بیوفارماسی علمی است که ارتباط بین خصوصیات فیزیکوشیمیایی دارو، شکل دارویی، و راه مصرف دارو را بر روی سرعت و میزان جذب دارو مورد مطالعه قرار میدهد. بنا بر این در قسمت بیوفارماسی این درس، عواملی که بر روی ۱- پایداری دارو بر فرآورده دارویی ۲- آزاد شدن دارو از فرآورده دارویی ۳- سرعت آزاد شدن دارو در محل جذب ۴- جذب عمومی-۵ کینتیک جذب داروها از سیستم معدی- روده ای-۶ ملاحظات بیولوژیک، فیزیکوشیمیایی و نقش فرمولاسیون در جذب داروها مورد بررسی قرار خواهند گرفت. نظر به اهمیت سرنوشت دارو پس از جذب در بدن، مطالعه نحوه جذب، توزیع و دفع و عوامل دخیل در جذب و دفع، پالایش و کینتیک دارو در این درس مورد بحث قرار می گیرد. همچنین مدل های متفاوت فارماکوکینتیک و فارماکودینامیکی به منظور محاسبه پارامترهای کینتیک و بهینه کردن دوز درمانی (تغییر یا تعیین) در این درس آموزش داده می شود.

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

در پایان این درس دانشجو قادر خواهد تا با آگاهی از کینتیک دارو و سرنوشت آن در بدن در طراحی فرمولاسیون و ارائه راه حل های مناسب به کادر پزشکی و بیماران در مواقع لزوم به ارایه خدمت بپردازد.

هدف کلی:

آشنایی با سرنوشت اشکال دارویی در بدن و فاکتورهای مؤثر بر آن (خواص فیزیکوشیمیایی، اثر تغییرات فرمولاسیون و خواص فیزیکولوژیکی (اثر سن، جنس، بیماری، ژنتیک، تغذیه))

اهداف عینی در پایان این درس دانشجو قادر خواهد بود که :	فهرست موضوعات	حیطه اهداف آموزشی	روش تدریس	فعالیتها ی یادگیری	روش ارزیابی فراگیر	مدرس	جلسه / برنامه زمانی
۱. رابطه بین بیوفارماسی و کارایی فرآورده دارویی را بیان نماید. ۲. فارماکینتیک را تعریف و ارتباط آن با سمیت دارویی را بیان نماید. ۳. کلینیکال فارماکوکینتیک و نحوه کاربرد آن در اصلاح رژیم دارویی بیمار بیان نماید. ۴. مدل های فارماکوکینتیک و فرضیات آن را تعریف نماید.	معرفی علم بیوفارماسی و فارماکوکینتیک داروها	شناختی	سخنرانی کلاسیک، بحث گروهی	تکالیف، پروژه، کوئیز و اتاق گفتگو	روشهای کتبی (چندگزینه ای، تشریحی و گزارش کار)	دکتر محسن نبی میندی	جلسه اول: یکشنبه ۱۴۰۴/۷/۱۳
۱. مدل یک بخشی تزریق بولوس وریدی و فرضیات آن را تعریف نماید. ۲. منحنی گرافیکی شبیه سازی شده این مدل را ترسیم و پارامترهای فارماکوکینتیک داروی تجویز شده در این روش، شامل نیمه عمر، غلظت اولیه پلاسمایی و کلیرانس را محاسبه نماید.	مدل فارماکوکینتیک یک بخشی باز: تزریق سریع وریدی	شناختی	سخنرانی کلاسیک، بحث گروهی	تکالیف، پروژه، کوئیز و اتاق گفتگو	روشهای کتبی (چندگزینه ای، تشریحی و گزارش کار)	دکتر محسن نبی میندی	جلسه دوم: سه شنبه ۱۴۰۴/۷/۱۵ جلسه سوم: یکشنبه ۱۴۰۴/۷/۲۰

جلسه چهارم: سه شنبه ۱۴۰۴/۷/۲۲	دکتر محسن نبی میندی	روشهای کتبی (چندگزینه ای، تشریحی و گزارش کار)	تکالیف، پروژه، کوئیز و اتاق گفتگو	سخنرانی کلاسیک، بحث گروهی	شناختی	مدل فارماکوکینتیک یک بخشی باز: تزریق سریع وریدی - داده های ادراری	۱. با استفاده از داده های ادراری پارامترهای فارماکوکینتیک را محاسبه نماید.
جلسه پنجم: یکشنبه ۱۴۰۴/۰۷/۲۷	دکتر مهتاب السادات میر جلیلی	روشهای کتبی (چندگزینه ای، تشریحی و گزارش کار)	تکالیف، پروژه، کوئیز و اتاق گفتگو	سخنرانی کلاسیک، بحث گروهی	شناختی	حذف و کلیرانس داروها	۱. راه های عمده حذف دارو از بدن را بیان نماید. ۲. رابطه کلیرانس با نیمه عمر و حجم توزیع را بیان نماید. ۳. تفاوت بین کلیرانس تام و کلیرانس کلیوی را بیان نماید. ۴. کلیرانس کلیوی و نحوه تاثیرگذاری جریان خون کلیوی، فیلتراسیون گلومرولی و بازجذب را بر آن تعریف نماید. ۵. کلیرانس را با روش های فیزیولوژیک، غیر بخشی و بخشی محاسبه نماید. ۱.

جلسه ششم: سه شنبه ۱۴۰۴/۷/۲۹ جلسه هفتم: یکشنبه ۱۴۰۴/۰۸/۰۴	دکتر محسن نبی میندی	روشهای کتبی (چندگزینه ای، تشریحی و گزارش کار)	تکالیف، پروژه، کوئیز و اتاق گفتگو	سخنرانی کلاسیک، بحث گروهی	شناختی	مدل فارماکوکینتیکی دوبخشی باز: تزریق سریع وریدی	۲. مدل دوبخشی تزریق بولوس وریدی دوبخشی و فرضیات آن را تعریف نماید. ۳. مدل گرافیکی شبیه سازی شده این مدل را ترسیم و پارامترهای کینتیکی مربوطه شامل نیمه عمرهای مختلف، حجم های توزیع مختلف و کلیرانس را محاسبه نماید.
جلسه هشتم: سه شنبه ۱۴۰۴/۰۸/۰۶ جلسه نهم: یکشنبه ۱۴۰۴/۰۸/۱۱	دکتر محسن نبی میندی	روشهای کتبی (چندگزینه ای، تشریحی و گزارش کار)	تکالیف، پروژه، کوئیز و اتاق گفتگو	سخنرانی کلاسیک، بحث گروهی	شناختی	مدل فارماکوکینتیکی یک بخشی باز: انفوزیون وریدی	۱. مفهوم غلظت پایا و نحوه رسیدن به آن را بیان نماید. ۲. دوز مناسب را با استفاده از پارامترهای فارماکوکینتیکی به دست آمده از داده های بالینی محاسبه نماید. ۳. دوز بارگیری مناسب را محاسبه نماید.

جلسه دهم: سه شنبه ۱۴۰۴/۸/۱۳	جلسه یازدهم: یکشنبه ۱۴۰۴/۸/۱۸	دکتر محسن نبی میبدی	روشهای کتبی (چندگزینه ای، تشریحی و گزارش کار)	تکالیف، پروژه، کوئیز و اتاق گفتگو	سخنرانی کلاسیک، بحث گروهی	شناختی	مدل فارماکوکینتیکی یک بخشی: مسیر خوراکی	۱. پروسه جذب خوراکی داروها را تعریف نماید. ۲. مدل یک بخشی جذب داروها را تعریف و کاربرد آن در بیان نحوه جذب داروها بیان نماید. ۳. پارامترهای فارماکوکینتیک را با استفاده از نمودار نیمه لگاریتمی شبیه سازی شده این مدل محاسبه نماید. ۴. پدیده flip-flop را در این مدل توضیح دهد.
جلسه دوازدهم: سه شنبه ۱۴۰۴/۸/۲۰	جلسه سیزدهم: یکشنبه ۱۴۰۴/۸/۲۵	دکتر محسن نبی میبدی	روشهای کتبی (چندگزینه ای، تشریحی و گزارش کار)	تکالیف، پروژه، کوئیز و اتاق گفتگو	سخنرانی کلاسیک، بحث گروهی	شناختی	مدل فارماکوکینتیکی یک بخشی باز: تجویز مکرر وریدی و تجویز مکرر غیر وریدی	۱. شاخص تجمع دارو را تعریف نماید. ۲. اصول کاربرد فرضیات در رژیم دارویی تکرار شونده را توضیح دهید. ۳. غلظت پیشینه و کمینه در رژیم دارویی تزریق وریدی تکرار شونده را محاسبه نماید. ۴. غلظت پیشینه و کمینه در رژیم دارویی تزریق خوراکی تکرار شونده را محاسبه نماید. ۵. دوز بارگیری مناسب و تعیین رژیم های دارویی تکرار شونده را محاسبه نماید.

جلسه چهاردهم: سه شنبه ۱۴۰۴/۸/۲۷	دکتر محسن نبی میندی	روشهای کتبی (چندگزینه ای، تشریحی و گزارش کار)	تکالیف، پروژه، کوئیز و اتاق گفتگو	سخنرانی کلاسیک، بحث گروهی	شناختی	۶	کینتیک غیر خطی	۱. مدل فارماکوکینتیک غیر خطی را تعریف و تفاوت های آن با مدل خطی را بیان نماید. ۲. علت ایجاد کینتیک غیر خطی در بدن را با ذکر مثال بیان نماید. ۳. معادله میکایلیس منتون و کاربرد آن در فارماکوکینتیک غیر خطی را تعریف نماید. ۴. با استفاده از رسم گراف های مختلف، V_m و K_m را محاسبه نماید. ۶. تخمین دوز مناسب در کینتیک غیر خطی را محاسبه نماید.
جلسه پانزدهم: یکشنبه ۱۴۰۴/۰۹/۰۲ میانترم								
جلسه شانزدهم: یکشنبه ۱۴۰۴/۹/۰۹ میانترم	دکتر محسن نبی میندی	روشهای کتبی (چندگزینه ای، تشریحی و گزارش کار)	تکالیف، پروژه، کوئیز و اتاق گفتگو	سخنرانی کلاسیک، بحث گروهی	شناختی	۶	فیزیولوژی توزیع دارو و اتصال دارو به پروتئین	۱. فیزیولوژی توزیع دارو در بدن را بیان نماید. ۲. رابطه بین جریان خون و اتصال پروتئین را با نحوه توزیع دارو بیان نماید. ۳. تاثیر توزیع دارو بر حجم توزیع را بیان نماید. ۴. با استفاده از متدهای آزمایشگاهی، ثابت اتصال پروتئین - دارو را محاسبه نماید.
جلسه هفدهم: یکشنبه ۱۴۰۴/۹/۱۶ میانترم								

جلسه هجده ام: یکشنبه ۱۴۰۴/۰۹/۲۳ میانترم	دکتر محسن نبی میبدی	روشهای کتبی (چندگزینه ای، تشریحی و گزارش کار)	تکالیف، پروژه، کوئیز و اتاق گفتگو	سخنرانی کلاسیک، بحث گروهی	شناختی	کارایی فراورده دارویی در محیط زیستی: فراهمی زیستی و بیواکی والانسی	۱. عبارات فراهمی زیستی، هم ارزی زیستی و کارایی فرآورده را تعریف نماید. ۲. تاثیر ناپایداری دارو و اثر اول عبور کبدی بر فراهمی زیستی را بیان نماید. ۳. روش های متفاوت در محاسبه فراهمی زیستی و مزایا و معایب آن را بیان نماید. ۴. پارامترهای آماری برای محاسبه هم ارزی زیستی را تعریف نماید.
جلسه نوزدهم: یکشنبه ۱۴۰۴/۹/۳۰	دکتر مهتاب السادات میر جلیلی	روشهای کتبی (چندگزینه ای، تشریحی و گزارش کار)	تکالیف، پروژه، کوئیز و اتاق گفتگو	سخنرانی کلاسیک، بحث گروهی	شناختی	حذف و کلیرانس کبدی داروها	۱. روش های حذف کبدی و غیر کبدی داروها را تعریف نماید. ۲. نقش جریان خون کبدی، اتصال پروتئین و کلیرانس ذاتی بر کلیرانس کبدی را بیان نماید. ۳. بیوترانسفورماسیون داروها در کبد و واکنش های آنزیمی فاز یک و دو را تعریف نماید. ۴. رابطه بین پلی مورفیسم آنزیم ها و مسیرهای متابولیکی را بیان و تاثیر آن بر متغیر بودن دارو- دارو در یک فرد را شرح دهد.

۱. فارماکوژنتیک، فارماکوژنومیکس و پلی مورفیزم ژنتیکی را تعریف و تفاوت ژنوتیپ و فنوتیپ را بیان نماید. ۲. رابطه بین تفاوت های ژنتیکی و تاثیر آن بر آنزیم ها سیتوکروم P و تاثیر آن بر فارماکوکینتیک را بیان نماید.	فارماکوژنومیکس و متابولیسم	شناختی	سخنرانی کلاسیک، بحث گروهی	تکالیف، پروژه، کوئیز و اتاق گفتگو	روشهای کتبی (چند گزینه ای، تشریحی و گزارش کار)	دکتر مهتاب السادات میر جلیلی	جلسه نوزدهم: یکشنبه ۱۴۰۴/۹/۳۰
۱. جذب ساده و فعال را تعریف نماید. ۲. نحوه چگونگی تاثیر قانون فیک بر انتشار ساده را بیان نماید. ۳. درصد داروی یونیزه و غیر یونیزه داروهای اسیدی ضعیف و بازی ضعیف را با معادل هندرسون-هاسلباخ محاسبه نماید. ۴. آناتومی و فیزیولوژی دستگاه گوارش و تاثیر آن ها بر سرعت و جذب دارو را بیان نماید. ۵. تاثیر غذا بر فیزیولوژی دستگاه گوارش و جذب سیستمیک دارو بیان نماید.	فاکتورهای فیزیولوژیک مرتبط با جذب دارو	شناختی	سخنرانی کلاسیک، بحث گروهی	تکالیف، پروژه، کوئیز و اتاق گفتگو	روشهای کتبی (چند گزینه ای، تشریحی و گزارش کار)	دکتر مهتاب السادات میر جلیلی	جلسه بیستم: سه شنبه ۱۴۰۴/۱۰/۰۲

۱. مکانیسم تغییرات فارماکوکینتیک در جمعیت های خاص را بیان نمایید. ۲. نحوه محاسبه و تخمین پارامترهای فارماکوکینتیک در جمعیت های خاص شامل افراد مسن و چاق را بیان نمایید.	کاربرد فارماکوکینتیک در بالین	شناختی ۶	سخنرانی کلاسیک، بحث گروهی	تکالیف، پروژه، کوئیز و اتاق گفتگو	روشهای کتبی (چندگزینه ای، تشریحی و گزارش کار)	دکتر مهتاب السادات میر جلیلی	جلسه بیست و یکم: یکشنبه ۱۴۰۴/۱۰/۰۷
۱. دلایل بیماری های مزمن کلیوی را بیان نمایید. ۲. مزایا و معایب داروها و مواد اندوژن به عنوان شاخص های تعیین عملکرد کلیه ها را بیان نمایید. ۳. رابطه بین کلیرانس کراتینین، غلظت کراتینین سرم و سرعت فیلتراسیون گلومرولی را بیان نمایید. ۴. رژیم دارویی جدید در بیماران کلیوی را محاسبه نمایید.	تعیین دوز بیمار کلیوی و کبدی	شناختی ۶	سخنرانی کلاسیک، بحث گروهی	تکالیف، پروژه، کوئیز و اتاق گفتگو	روشهای کتبی (چندگزینه ای، تشریحی و گزارش کار)	دکتر مهتاب السادات میر جلیلی	جلسه بیست و دوم: سه شنبه ۱۴۰۴/۱۰/۰۹
تکالیف فراگیر	• در این درس بعد از خاتمه تدریس هر عنوان، تکالیفی شامل سوالات پایان فصل کتاب جهت آموزش بیشتر دانشجویان داده خواهد شد. دانشجویان موظفند تکالیف خود را به نحو احسن انجام دهند.						
نحوه نمره دهی	• تاریخ امتحان میانترم با هماهنگی نماینده کلاس و آموزش دانشکده تعیین خواهد گردید.						



• حضور فعال و انجام تکالیف ۱۰٪ نمره نهایی را شامل می‌گردد. • کسب حداقل ۵۰٪ نمره امتحان میانترم و پایانترم شرط لازم قبولی می‌باشد.	
L. shargel, S. Wu-Pong, A.B.C. YU. Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics. 7 th Ed. McGraw-Hill Education / Medical, 2015.	منابع آموزشی