



دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشگاه علوم پزشکی

و خدمات بهداشتی درمانی ایران

معاونت آموزشی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

واحد برنامه ریزی آموزشی

چارچوب طراحی «طرح دوره نظری - عملی»

اطلاعات درس:

گروه آموزشی ارائه دهنده درس: فارماسیوتیکس

عنوان درس: بیوفارماسی و فارماکوکینتیک

نوع و تعداد واحد: نظری - ۳ واحد

نام مسؤل درس: دکتر هما فقیهی

مدرس/ مدرسان: دکتر هما فقیهی - دکتر علی رستگاری

پیش نیاز/ همزمان: ریاضیات و محاسبات، فارماسیوتیکس ۱، داروشناسی ۱

رشته و مقطع تحصیلی: دکتری داروسازی - کارشناسی ارشد داروسازی

اطلاعات مسؤل درس:

رتبه علمی: دانشیار

رشته تخصصی: فارماسیوتیکس

محل کار: دانشکده داروسازی

تلفن تماس: 021-44606181-111

نشانی پست الکترونیک: faghihi.h@iums.ac.ir

توصیف کلی درس

نوع واحد: نظری، عملی و یا نظری - عملی به تفکیک تعداد واحدهای مصوب در برنامه آموزشی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

آگاهی از فارماکوکینتیک و سرنوشت دارو در بدن شامل پروسه های جذب، توزیع، متابولیسم و دفع- آشنایی با انواع فاکتورهای موثر بر جذب و کینتیک دارو شامل خواص فیزیکوشیمیایی دارو، اثر نوع و اجزای فرمولاسیون دارو و ویژگی های فیزیولوژیکی نظیر سن، جنس، بیماری، ژنتیک، تغذیه و کاربرد آن در طراحی فرمولاسیون و ارائه راه حل های مناسب به کادر پزشکی و بیماران در مواقع لزوم.

* نکته: جهت تکمیل این قسمت می توان از توصیف کلی درس در برنامه آموزشی (کوریکولوم) دوره در رشته مرتبط استفاده کرد.

اهداف کلی / محورهای توانمندی (Competency):

- ۱- آگاهی از فارماکوکینتیک و سرنوشت دارو در بدن شامل جذب، توزیع، متابولیسم و دفع
- ۲- آشنایی با انواع فاکتورهای موثر بر جذب و کینتیک دارو شامل خواص فیزیکوشیمیایی دارو، اثر اجزای فرمولاسیون و خصوصیات فیزیولوژیک نظیر سن؛ جنس، بیماری ها، تغذیه

آشنایی با روش های محاسبه پارامترهای فارماکوکینتیکی دارو در بدن با انواع مدل های کمپارتمانی و غیر کمپارتمانی

* نکته: جهت تکمیل این قسمت می توان از شرح کلی درس در برنامه آموزشی (کوریکولوم) دوره در رشته مرتبط استفاده کرد.

اهداف اختصاصی / زیرمحورهای هر توانمندی (Core Competency):

پس از پایان این درس انتظار میرود که فراگیر:

اهداف اختصاصی!

- آشنایی با
- ساختمان غشا، عبور داروها از غشاهای بیولوژیک و مکانیسم های انتقال
- بررسی عوامل بیولوژیک در جذب داروها
- بررسی عوامل فیزیکوشیمیایی در جذب داروها
- توزیع داروها و اتصال آنها به انواع پروتئین های بدن
- کلیرانس داروها و نسبت استخراج
- دفع کلیوی و صفراوی داروها
- متابولیسم و کلیرانس کبدی
- مدل یک بخشی تزریق سریع وریدی
- مدل یک بخشی تجویز خارج عروقی
- مدل دو بخشی تجویز سریع وریدی
- آنالیز فارماکوکینتیکی غیر وابسته به مدل
- کینتیک دوزهای مکرر در مدل تجویز سریع وریدی

منظور از اهداف اختصاصی، همان اهداف اصلی می باشد که به اجزای کوچکتر تقسیم شده است.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز

- فارماکوکینتیک غیر خطی داروها
- رابطه بین مقدار دارو و اثرات درمانی
- فراهمی زیستی و هم سنگی داروها
- BCS-IVIVC
- عوامل موثر بر بروز اختلافات فارماکوکینتیکی
- کینتیک داروها در اختلالات کبدی- کلیوی
- پایش درمانی داروها

* نکته: جهت تکمیل این قسمت می توان از رئوس مطالب در برنامه آموزشی (کوریکولوم) دوره در رشته مرتبط و همچنین نظر مدرسین استفاده کرد.

رویکرد آموزشی!

ترکیبی^۳

حضوری

مجازی^۲

روش های یاددهی-یادگیری با عنایت به رویکرد آموزشی انتخاب شده:

رویکرد مجازی

- کلاس وارونه
- یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال
- یادگیری مبتنی بر محتوای الکترونیکی تعاملی
- یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- سایر موارد نام ببرید.....

رویکرد حضوری

- سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ، کوئیز، بحث گروهی و ...)
- بحث در گروه های کوچک
- یادگیری مبتنی بر تیم (TBL)
- یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- یادگیری مبتنی بر سناریو
- استفاده از دانشجویان در تدریس (تدریس توسط همتایان)
- یادگیری مبتنی بر بازی

سایر موارد نام ببرید: ساخت فرآورده ها به صورت حضوری و عملی در آزمایشگاه

-
1. Educational Approach
 - 2 . Virtual Approach
 - 3 . Blended Approach



رویکرد ترکیبی

ترکیبی از روش‌های زیرمجموعه رویکردهای آموزشی مجازی و حضوری، به کار می‌رود.

لطفا نام ببرید

جدول تقویم ارائه درس بیوفارماسی و فارماکوکینتیک

روز و ساعت کلاس: یکشنبه ۱۰ الی ۱۳

جلسه	عنوان مبحث فعالیت یادگیری / تکالیف	روش یاددهی- یادگیری	تاریخ ارائه	نام مدرس / مدرسین
۱	مکانیسم های عبور دارو از غشاهای بیولوژیک	حضوری- تعاملی	۲۵ شهریور	دکتر فقیهی
۲	تاثیر پارامترهای فیزیولوژیک دارو و نقش اجزای فرمولاسیون در میزان و سرعت جذب داروها در بدن	حضوری- تعاملی	۱ مهر	دکتر فقیهی
۳	توزیع داروها در بدن و اتصال پروتئینی- کلیرانس و نسبت استخراج	حضوری- تعاملی	۸ مهر	دکتر فقیهی
۴	دفع کبدی و کلیوی داروها از بدن	حضوری- تعاملی	۱۵ مهر	دکتر فقیهی
۵	مدل یک کمپارتمانی باز داخل وریدی	حضوری- تعاملی	۲۲ مهر	دکتر فقیهی
۶	مدل یک کمپارتمانی باز خارج وریدی	حضوری- تعاملی	۲۹ مهر	دکتر فقیهی
۷	مدل دو کمپارتمانی باز داخل وریدی	حضوری- تعاملی	۶ آبان	دکتر فقیهی
۸	کینتیک دوزهای مکرر در مدل یک بخشی باز داخل عروقی	حضوری- تعاملی	۲۰ آبان	دکتر فقیهی
۹	انفوزیون داروها	حضوری- تعاملی	۲۷ آبان	دکتر فقیهی
۱۰	آنالیز داده های ادرازی- رفع اشکال و حل مسئله	حضوری- تعاملی	۴ آذر	دکتر فقیهی
۱۱	آنالیز فارماکوکینتیک غیر وابسته به مدل فارماکوکینتیک غیر خطی داروها	حضوری- تعاملی	۱۱ آذر	دکتر رستگاری
۱۲	رابطه بین مقدار دارو و اثرات درمانی فراهمی زیستی و هم سنگی داروها	حضوری- تعاملی	۱۸ آذر	دکتر رستگاری
۱۳	IVVC TDM	حضوری- تعاملی	۲۵ آذر	دکتر رستگاری
۱۴	عوامل موثر بر بروز اختلافات فارماکوکینتیک	حضوری- تعاملی	۲ دی	دکتر رستگاری
۱۵	دفع داروها در نارسایی کبدی-کلیوی	حضوری- تعاملی	۹ دی	دکتر رستگاری



وظایف و انتظارات از دانشجو:

- ۱- تشخیص کامل مفاهیم بیوفارماسی و فارماکوکینتیک
- ۲- تشخیص نقش عوامل موثر بر جذب دارو شامل پارامترهای فرمولاسیون و عوامل زمینه ای بیمار
- ۳- توانایی محاسبات پارامترهای فارماکوکینتیک بر اساس انواع مدل های کمپارتمانی و غیر کمپارتمانی
- ۴- توانایی تحلیل تاثیر بیماری های کبدی و کلیوی در جذب داروها
- ۵- تسلط بر مفاهیم BCS-IVIVC
- ۶- توانایی تعیین و محاسبه دوز درمانی مناسب بر اساس اطلاعات پایه ارائه شده
- ۷- حضور فعال و به موقع در فعالیت های کلاسی تعریف شده

روش ارزیابی دانشجو:

▪ ذکر نوع ارزیابی:

- ارزیابی تکوینی (سازنده)^۱
- ارزیابی تراکمی (پایانی)^۲

سهم ارزشیابی هر نوع / روش در نمره نهایی و سهم نمره اساتید دوره

مبنای ارزشیابی	درصد از نمره کل
آزمون پایانی در قالب امتحان میان ترم (حذفی)	۴۰ درصد
آزمون پایانی (پایان ترم)	۳۰ درصد
فعالیت های کلاسی - حضور و مشارکت فعال	۱۵ درصد
آزمون های شفاهی و کتبی در طول نیمسال	۱۵ درصد
سهم نمره هر استاد	
دکتر فقیهی: ۱۳,۵ نمره	
دکتر رستگاری: ۶,۵ نمره	

- * نکته: ذکر روش ارزیابی دانشجو (شفاهی، کتبی (چهارگزینه ای، درست نادرست، باز پاسخ و غیره)، آزمون های ساختارمند عینی مانند: OSCE، OSLE و غیره) و یا ارزیابی مبتنی بر محل کار با استفاده از ابزارها (مانند: لاگ بوک، کارپوشه، DOPS)
- * نکته: ذکر سهم ارزشیابی هر روش در نمره نهایی دانشجو (جدول سهم نمره براساس طراحی روش ارزیابی دانشجو)
- * نکته: در رویکرد آموزشی مجازی، سهم ارزیابی تکوینی بیش از سهم ارزیابی تراکمی باشد.

منابع:

منابع شامل کتاب های درسی، نشریه های تخصصی، مقاله ها و نشانی وب سایت های مرتبط می باشد.

۱. Formative Evaluation
2. Summative Evaluation



دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی نمازی ایران

- 1: Biopharmacy and pharmacokinetics; Shargel; the latest edition.
- 2: Biopharmaceutics and clinical pharmacokinetics; Gibaldi; the latest edition.
- 3: Clinical pharmacokinetics; Rowland; the latest edition.

واحد پیرنانه ریزی آموزشی دانشگاه علم پزشکی ایران

نکات کاربردی طرح دوره های نظری / عملی



پیامدهای یادگیری

پیامدهای یادگیری، ترکیبی از دانش، نگرش، مهارت ها و به طور کلی ویژگی هایی هستند که میخواهیم دانشجویان ما در انتهای دوره داشته باشند. در واقع به لحاظ ساختاری، پیامدهای یادگیری جملاتی هستند که توصیف می کنند در انتهای دوره چه انتظاری از دانشجو داریم و به عبارت دیگر دانشجو در انتهای دوره چه چیزی را باید بداند، درک کند و قادر به انجام آن باشد. برای مثال دانشجوی دکترای تخصصی ... در پایان دوره ... باید بتواند ضمن آگاهی بر ضوابط پژوهش اخلاقی، اصول مرتبط را در استفاده از منابع اطلاعاتی منتشر شده، منتشر نشده و الکترونیکی به کار بندد.

فعالیت‌های یاددهی - یادگیری

منظور از فعالیت های یاددهی، مجموعه فعالیت هایی است که استادان و دستیاران ارشد در هنگام ایفای نقش استادی، به منظور آموزش بهینه کارآموزان/ کارورزان و فراگیران بر عهده دارند. در این میان، استفاده از راهبردهای یاددهی - یادگیری متمرکز بر روش های فعال و تعاملی، موجب تقویت انگیزه و محوریت یادگیرندگان خواهد شد. نظیر بحث در گروههای کوچک، آموزش مبتنی بر مسأله، آموزش مبتنی بر تیم و روش های خودآموزی و آموزش الکترونیکی.

و منظور از فعالیت های یادگیری، مجموعه فعالیت هایی است که کارآموزان/ کارورزان و فراگیران به منظور ارتقای دانش و مهارت در هر یک از چرخش ها، موظف به انجام آنها هستند. به عنوان مثال: شرکت فعال در راند^۱، گراند راند^۲ و ژورنال کلاب^۳، ارائه کنفرانس های آموزشی^۴، انجام پروژه و ارائه مباحث در قالب سمینار و سایر موارد ...

روش های ارزیابی فراگیران

ارزیابی فراگیران و کارآموزان/ کارورزان به صورت تکوینی (در طول دوره آموزشی و با هدف ارائه بازخورد و اصلاح عملکرد فراگیر و یا با اختصاص سهمی از نمره نهایی به آن، تأثیرگذار در ارزیابی پایانی دانشجو) و پایانی (در پایان دوره آموزشی به منظور تصمیم گیری و قضاوت در خصوص میزان یادگیری فراگیر) و با بهره مندی از انواع روش های ارزیابی صورت می پذیرد:

- ارزیابی دانش نظری با استفاده از انواع آزمون های کتبی اعم از تشریحی، صحیح و غلط، چند گزینه ای، جور کردنی، استدلال محور و ... انجام می گردد.

1. Round
2. Grand Round
3. Journal Club
4. Didactic Conferences



- **ارزیابی عملکردی^۱** در محیط های شبیه سازی شده برای مثال با استفاده از آزمون بالینی ساختارمند عینی (OSCE)^۲ به عنوان یکی از مصادیق بارز آزمون های ویژه ارزیابی عملکرد می باشد.

نکته: بر طبق برنامه آموزشی دوره های کارآموزی و کارورزی مصوب کمیته برنامه ریزی دوره پزشکی عمومی، سهم ارزیابی نظری در دوره کارآموزی نباید بیش از ۵۹ درصد نمره نهایی ارزیابی کارآموزان بوده و در دوره کارورزی نباید بیش از ۲۵ درصد نمره نهایی ارزیابی را به خود اختصاص دهد.

- **ارزیابی در محیط کار^۳** شامل فعالیت هایی است که فراگیران به طور مستقل و یا با راهنمایی استاد در محیط های کار واقعی و آزمایشگاه انجام می دهند. نظیر انجام کارهای عملی مختلف و با استفاده از انواع روش های ارزشیابی در محیط کار مانند:

- ارزشیابی ۳۶۰ درجه^۴
- بررسی پورت فولیو^۵ و لاگ بوک^۶
- استفاده از Global rating form، DOPS، Mini-CEX و سایر موارد با هدف ارزیابی در طول دوره (ارزیابی تکوینی)

Global rating form: این روش در پایان هر چرخش بالینی، توسط عضو هیأت علمی مربوط، در خصوص ابعاد مختلف توانمندی های مورد انتظار دانشجو به صورت کلی، انجام می شود و برطبق برنامه های آموزشی مصوب دوره پزشکی عمومی، در دوره کارآموزی، سهم اختصاص یافته به این روش ارزیابی، حداکثر ۵۰٪ ارزیابی نهایی کارآموز و در دوره کارورزی، حداقل ۴۰٪ و حداکثر ۷۵٪ ارزیابی نهایی کارورز می باشد. این شکل از ارزیابی نیاز به مجموعه روشنی از شاخص های عملکردی دارد که با توجه به ارتباطی که با توانمندی های مورد انتظار برای فراگیران دارند، از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشند. در این روش، عملکرد فراگیر با استفاده از یک مقیاس درجه بندی، در هر یک از حوزه های توانمندی، مورد ارزیابی قرار گرفته و به او امتیاز داده می شود.

Direct Observation Procedural of Skill: مشاهده مستقیم مهارت های بالینی به عنوان روشی است که به طور ویژه، برای ارزیابی مهارت های عملی (پروسیجرها) طراحی شده است. در این روش فراگیر در حین انجام پروسیجر، مورد مشاهده قرار می گیرد و عملکرد وی بر اساس یک چک لیست ساختارمند، ارزیابی می شود. با این روش، بعد از هر بار انجام آزمون، نقاط قوت و ضعف فراگیر شناسایی می شوند. فرایند مشاهده فراگیر در حدود ۱۵ دقیقه و ارائه بازخورد به وی حدود ۵ دقیقه به طول می انجامد.



Mini Clinical Evaluation Exercise : در این نوع آزمون، یکی از اعضای هیأت علمی، عملکرد فراگیر را در مواجهه با بیمار مشاهده می کند و سپس با استفاده از مقیاس درجه بندی به هرکدام از توانمندی های فراگیر، در فرمی که به همین منظور تهیه شده است، نمره می دهد. در این نوع آزمون انتظار می رود عملکرد فراگیر در طول ترم در چند مواجهه و با استفاده از ارزیابان متفاوت، ارزیابی گردد.

-
- 1-Performance Based Assessment
 2. Objective Structured Clinical Examination (OSCE)
 3. Work place Based Assessment
 4. Multi Source Feedback (MSF)
 5. Portfolio
 6. Logbook