



دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی درمانی تهران

## 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 ارایه دهنده درس: فارماسیوتیکس و نانوفناوری دارویی

عنوان درس: فارماسیوتیکس ۲ نظری

نوع و تعداد واحد: ۳- نظری

نام مسؤل درس: دکتر زهره محمدی

مدرس/ مدرسان: دکتر زهره محمدی- دکتر هما فقیهی-

پیش نیاز/ همزمان: فارماسیوتیکس ۱

رشته و مقطع تحصیلی: دکترای حرفه ای داروسازی

#### اطلاعات مسؤل درس:

رتبه علمی: استادیار

رشته تخصصی: فارماسیوتیکس

محل کار: دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی ایران

تلفن تماس: 021-44606181- 107

نشانی پست الکترونیک: Mohammadi.z@iums.ac.ir

#### توصیف کلی درس

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



**(انتظار می رود مسؤول درس ضمن ارائه توضیحاتی کلی، بخش های مختلف محتوایی درس را در قالب یک یا دو بند، توصیف کند):**

در این واحد دانشجویان با اصول کلی عملیات داروسازی شامل فرآیندهای اختلاط، آسیاب کردن، فیلتراسیون، خشک کردن و ... آشنا می شوند. در ادامه با انواع اشکال دارویی جامد شامل پودر، گرانول، قرص و کپسول آشنا می شوند. این شناخت در سطح درک تفاوت ها، مزایا، انواع، روش های تهیه و همچنین روش های آنالیز این اشکال دارویی می باشد.

\* 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):**

-آشنایی با روش های آزمایشگاهی و نیمه صنعتی تهیه پودرها، قرص ها و کپسول

-آشنایی با روش های کنترل و ارزیابی قرص، گرانول و کپسول

\* 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:

-آشنایی با اصول پیش فرمولاسیون

-آشنایی با روندهای کلی اختلاط، آسیاب، خشک کردن و صاف کردن

-آشنایی با فرمولاسیون فرآورده های جامد شامل انواع پودرها، گرانول ها، قرص و کپسول، اجزای فرمولاسیون

-آشنایی با روند تولید صنعتی فرآورده های جامد، نحوه روکش دهی قندی و روکش فیلم در قرص ها

-آشنایی با روند تولید صنعتی کپسول های ژلاتینی سخت و نرم

-آشنایی با کنترل های حین تولید و فرآورده های نهایی

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



دانشگاه علوم تربیتی و معارف اسلامی تبریز

## رویکرد آموزشی!

ترکیبی<sup>۳</sup>

حضوری

مجازی<sup>۲</sup>

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 هممتیان)
- یادگیری مبتنی بر بازی
- سایر موارد نام ببرید.....

### رویکرد ترکیبی

ترکیبی از روش های زیرمجموعه رویکردهای آموزشی مجازی و حضوری، به کار می رود.

لطفا نام ببرید .....

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



## جدول تقویم ارائه درس فارماسیوتیکس ۲ نظری

روز و ساعت کلاس: دوشنبه ساعت ۱۰-۱۳

جلسه	عنوان مبحث فعالیت یادگیری / تکالیف	روش یاددهی - یادگیری	تاریخ ارائه	نام مدرس / مدرسین
۱	پیش فرمولاسیون: مفهوم کلی، حلالیت، نقطه ذوب، ضریب توزیع و... ادامه مبحث پیش فرمولاسیون: سرعت انحلال، نمک ها و املاح، هیگروسکوپیسیت، شکل فیزیکی، خصوصیات پودرها	تدریس تعاملی	۱۴۰۲/۱۱/۱۶	دکتر محمدی
۲	اختلاط: اهمیت اختلاط، تعاریف و اهداف، انواع مخلوط کن ها، فرآیند اختلاط، مقیاس، محاسبات ریاضی ادامه مبحث اختلاط: مکانیسم های اختلاط و جدایی، جدایی پودرها، تجهیزات اختلاط پودرها، اختلاط مایعات قابل امتزاج و سوسپانسیون ها، مخلوط کن های مایعات و سوسپانسیون ها، اختلاط نیمه جامدات، انواع مخلوط کن های نیمه جامدات	تدریس تعاملی	۱۴۰۲/۱۱/۲۳	دکتر محمدی
۳	کاهش اندازه ذره ای: معرفی، تاثیر ترکیب مواد بر کاهش اندازه، تاثیر کاهش اندازه ذره ای بر توزیع اندازه ذره ای، روش های کاهش اندازه ذره ای، انتخاب روش کاهش اندازه ذره ای مناسب	تدریس تعاملی	۱۴۰۲/۱۱/۳۰	دکتر محمدی
۴	معرفی جداسازی ذرات: انواع روش ها، انتخاب روش مناسب جهت جداسازی ذرات خشک کردن: خشک کردن مایعات مرطوب، انواع روش های خشک کردن، انواع خشک کن های صنعتی، اسپری درایر، فریز درایر	تدریس تعاملی	۱۴۰۲/۱۲/۷	دکتر محمدی
۵	ادامه مبحث خشک کردن: خشک کن های مایعات و سوسپانسیون ها، اسپری درایینگ، فریز درایینگ، دیگرام آب	تدریس تعاملی	۱۴۰۲/۱۲/۱۴	دکتر محمدی
۶	فیلتراسیون: انواع روش های فیلتراسیون، مکانیسم های فیلتراسیون، فاکتورهای موثر بر سرعت فیلتراسیون، انتخاب تجهیزات مناسب برای فیلتراسیون	تدریس تعاملی	۱۴۰۲/۱۲/۲۱	دکتر محمدی
۷	امتحان میان ترم	تدریس تعاملی	۱۴۰۳/۰۱/۲۰	دکتر محمدی
۸	پودرها و گرانول ها: دلایل گرانولاسیون، پودر و گرانول به عنوان شکل دارویی، انواع آزمون های فارماکوپه ای، گرانول های به عنوان ماده حد واسط برای سایر اشکال دارویی جامد	تدریس تعاملی	۱۴۰۳/۰۱/۲۷	دکتر فقیهی
۹	گرانولاسیون: انواع روش های گرانولاسیون، مکانیسم های گرانولاسیون، تجهیزات صنعتی برای ساخت گرانول، اکسترودر اسفرونیزاسیون	تدریس تعاملی	۱۴۰۳/۰۲/۳	دکتر فقیهی
۱۰	قرص ها و پرس قرص: تست های کنترل کیفیت قرص ها، ساخت قرص، پرس قرص، مشکلات رایج حین ساخت قرص،	تدریس تعاملی	۱۴۰۳/۰۲/۱۰	دکتر فقیهی

			ساخت قرص بواسطه گرانولاسیون، ساخت قرص به روش پرس مستقیم	
دکتر فقیهی	۱۴۰۳/۰۲/۱۷	تدریس تعاملی	انواع اجزای مورد کاربرد در ساخت قرص انواع قرص ها و آزمون های مربوطه، تقسیم بندی قرص ها، روش های آنالیز	۱۱
دکتر فقیهی	۱۴۰۳/۰۲/۲۴	تدریس تعاملی	روش های تراکم پودرها: مکانیسم های مختلف و ارزیابی نوع متراکم سازی بر رفتار فرآورده ارتباط بین خصوصیت مواد اولیه و ویژگی های قرص به عنوان فرآورده نهایی	۱۲
دکتر فقیهی	۱۴۰۳/۰۲/۳۱	تدریس تعاملی	روکش دهی: تعاریف، دلایل، انواع روش های روکش دهی، فیلم کوت، انواع- فرآیند- تجهیزات مورد نیاز و اجزای لازم روکش دهی: روکش قندی، انواع، خصوصیات ایده آل، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز روکش دهی: روکش به روش تراکم، روکش دهی قرص ها، روکش دهی ذرات و گرانول ها، روکش های چند لایه	۱۳
دکتر دیبایی	۱۴۰۳/۰۳/۷	تدریس تعاملی	کپسول های سخت: معرفی، مواد اولیه، ساخت، ویژگی پوکه کپسول، فرآیند پرکنی کپسول و تجهیزات مورد نیاز	۱۴
دکتر دیبایی	۱۴۰۳/۰۳/۲۱	تدریس تعاملی	کپسول های نرم: تعاریف، روش های تهیه و اجزای سازنده، انواع آزمون های کنترل کیفی پس از ساخت	۱۵

### وظایف و انتظارات از دانشجوی:

وظایف عمومی دانشجوی و انتظارات در طول دوره نظیر حضور منظم در کلاس درس، انجام تکالیف در موعد مقرر، مطالعه منابع معرفی شده و مشارکت فعال در برنامه های کلاس<sup>۱</sup>

حضور مستمر در کلاس های درس، مطالعه و انجام تکالیف کلاسی

انتظار از دانشجوی مبنی بر آشنایی و تسلط کامل بر انواع اشکال دارویی جامد شامل پودر، گرانول، قرص، کپسول و...

انتظار از دانشجوی مبنی بر شناخت مزایا و محدودیت های هر یک از اشکال دارویی جامد

انتظار از دانشجوی مبنی بر شناخت روش های تولید آزمایشگاهی و صنعتی انواع فرآورده های دارویی جامد

انتظار از دانشجوی مبنی بر آشنایی با روش های آنالیز پودر های دارویی

انتظار از دانشجوی مبنی بر آشنایی با روش های آنالیز گرانول های دارویی

انتظار از دانشجوی مبنی بر آشنایی با روش های آنالیز قرص های دارویی

انتظار از دانشجوی مبنی بر آشنایی با روش های آنالیز انواع کپسول های دارویی

<sup>۱</sup> وظایف عمومی می توانند در همه انواع دوره های آموزشی اعم از حضوری و مجازی، لحاظ گردند.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گیلان

### روش ارزیابی دانشجوی:

▪ ذکر نوع ارزیابی:

- ارزیابی تکوینی (سازنده)<sup>۱</sup>

- ارزیابی تراکمی (پایانی)<sup>۲</sup>

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

(می تواند به صورت جدول ارائه گردد.)

درصد از نمره کل	مبنای ارزشیابی
۸۰ درصد از نمره کل	آزمون میان ترم و پایانی
۲۰ درصد نمره کل	آزمون یا آزمون های کلاسی، انجام تکالیف ، پروژه ها و پاسخ به تمرین

- \* نکته: ذکر روش ارزیابی دانشجوی (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 دانشجوی (جدول سهم نمره براساس طراحی روش ارزیابی دانشجوی)
- \* نکته: در رویکرد آموزشی مجازی، سهم ارزیابی تکوینی بیش از سهم ارزیابی تراکمی باشد.

### منابع:

- 1- Aulton's Pharmaceuticals, latest edition
- 2- Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems, Loyd Allen, latest edition
- 3- Remington: The science and practice of pharmacy, latest edition
- 4- Lachman: The theory and practice of industrial pharmacy, latest edition
- 5- Watt: Capsule and tablet machine instrumentation, latest edition
- 6- Cole G: Pharmaceutical coating technology, latest edition

۱. Formative Evaluation

2. Summative Evaluation



- 7- Pharmaceutical Dosage Forms- Tablets. Augsburer LL, Hoag SW,CRC press, The latest edition.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گیلان

## 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.

### فعالیت های 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 گروه های 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<sup>۱</sup>، گراند راند<sup>۲</sup> و ژورنال کلاب<sup>۳</sup>، ارائه کنفرانس های آموزشی<sup>۴</sup>، 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<sup>۱</sup>** در محیط های شبیه سازی شده برای مثال با استفاده از آزمون بالینی ساختارمند عینی (OSCE)<sup>۲</sup> 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<sup>۳</sup>** 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<sup>۴</sup>
- بررسی پورت فولیو<sup>۵</sup> و لاگ بوک<sup>۶</sup>
- 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