



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 ارابه دهنده درس: گروه شیمی دارویی

عنوان درس: شیمی تجزیه عملی

نوع و تعداد واحد: عملی- ۱ واحد

نام مسؤل درس: دکتر مهدی اسدی

مدرس/ مدرسان: دکتر اسدی- دکتر مختاری- دکتر گلصنملو

پیش نیاز/ همزمان: شیمی عمومی- شیمی تجزیه نظری

رشته و مقطع تحصیلی: دکترای حرفه ای داروسازی

#### اطلاعات مسؤل درس:

رتبه علمی: استادیار

رشته تخصصی: شیمی دارویی

محل کار: دانشکده داروسازی- علوم پزشکی ایران

تلفن تماس:

نشانی پست الکترونیک: [Asadi.meh@iums.ac.ir](mailto:Asadi.meh@iums.ac.ir) , [Asadimehdi65@gmail.com](mailto:Asadimehdi65@gmail.com)

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



## توصیف کلی درس

واحد شیمی تجزیه عملی درسی جهت افزایش دانش بررسی کمی و کیفی مواد است و از گرایش های اصلی رشته شیمی و پیش نیازهای اصلی رشته داروسازی است که کاربردهای زیادی در صنایع مختلف، علی الخصوص داروسازی دارد. فراگیری مهارت های این دانش، برای دانشجویان رشته های مختلف به ویژه رشته های شیمی و داروسازی مهم و اساسی است، چرا که پیش نیازی برای ادامه تحصیل در مقاطع بالاتر و همچنین کسب مهارت در مشاغل مرتبط است.

### اهداف کلی / محورهای توانمندی (Competency):

۱- آشنایی دانشجو با اصول ایمنی در آزمایشگاه تجزیه

۲- آشنایی دانشجو با اندازه گیری جرم، حجم، محلول سازی و استفاده از آنها در انواع مختلف تیتراسیون جهت تعیین مقدار آنالیت ها

### اهداف اختصاصی / زیرمحورهای هر توانمندی (Core Competency):

اهداف اختصاصی :

- ۱- آشنایی با موارد ایمنی و وسایل در آزمایشگاه شیمی تجزیه
- ۲- آشنایی با روش استفاده از ترازوهای آنالیتیکال و تعیین جرم
- ۳- آشنایی با روش صحیح و دقیق اندازه گیری حجم
- ۴- آشنایی با استانداردهای و تهیه محلول های بافر
- ۶- آشنایی با روشهای وزن سنجی (تعیین مقدار سولفات در محلول و تعیین مقدار نیکل)
- ۵- آشنایی با روشهای حجم سنجی: تیتراسیون اسید و باز و بافرها
- ۶- آشنایی با تیتراسیون اسید و باز برای تعیین مقدار آسپرین
- ۷- آشنایی با تیتراسیون رسوبی (روش موهر- روش ولهارد- روش فاجانس)
- ۸- آشنایی با تیتراسیون کمپلکسومتری



## 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 هممتایان )
- 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 شیمی تجزیه عملی ۱

روز و ساعت کلاس دوشنبه ۱۵-۱۳

جلسه	عنوان مبحث فعالیت یادگیری / تکالیف	روش یاددهی - یادگیری	تاریخ ارائه	نام مدرس / مدرس
۱	گروه بندی اصول ایمنی آزمایشگاه شیمی تجزیه شیشه آلات و تکنیک های آزمایشگاه شیمی تجزیه (گروه اول و دوم)	-سخنرانی تعاملی - یادگیری مبتنی بر مشاهده و انجام آزمایش	۱۴۰۳/۱۱/۲۹	دکتر اسدی
۲	اندازه گیری جرم و حجم و مدرج سازی وسایل آزمایشگاهی (گروه اول)	-یادگیری مبتنی بر مشاهده و انجام آزمایش	۱۴۰۳/۱۲/۰۶	دکتر مختاری
۳	اندازه گیری جرم و حجم و مدرج سازی وسایل آزمایشگاهی (گروه دوم)	-یادگیری مبتنی بر مشاهده و انجام آزمایش	۱۴۰۳/۱۲/۱۳	دکتر مختاری
۴	تعیین مقدار یون سولفات و نیکل با استفاده از روش وزن سنجی (گروه اول)	-یادگیری مبتنی بر مشاهده و انجام آزمایش	۱۴۰۳/۱۲/۲۰	دکتر گلصنملو
۵	تعیین مقدار یون سولفات و نیکل با استفاده از روش وزن سنجی (گروه دوم)	-یادگیری مبتنی بر مشاهده و انجام آزمایش	۱۴۰۴/۰۱/۱۸	دکتر گلصنملو
۶	تیتراسیون اسید و باز قوی، اسید ضعیف و باز قوی ، (گروه اول)	-یادگیری مبتنی بر مشاهده و انجام آزمایش	۱۴۰۴/۰۱/۲۵	دکتر مختاری
۷	تیتراسیون اسید و باز قوی، اسید ضعیف و باز قوی ، (گروه دوم)	-یادگیری مبتنی بر مشاهده و انجام آزمایش	۱۴۰۴/۰۲/۰۱	دکتر مختاری
۸	تیتراسیون باز ضعیف و اسید قوی، اندازه گیری غلظت سدیم کربنات و بی کربنات در یک مخلوط (گروه اول)	-یادگیری مبتنی بر مشاهده و انجام آزمایش	۱۴۰۴/۰۲/۰۸	دکتر گلصنملو
۹	تیتراسیون باز ضعیف و اسید قوی، اندازه گیری غلظت سدیم کربنات و بی کربنات در یک مخلوط (گروه دوم)	-یادگیری مبتنی بر مشاهده و انجام آزمایش	۱۴۰۴/۰۲/۱۵	دکتر گلصنملو
۱۰	تیتراسیون رسوبی: اندازه گیری کلر به روش موهر - اندازه گیری کلر به روش ولهارد (گروه اول)	-یادگیری مبتنی بر مشاهده و انجام آزمایش	۱۴۰۴/۰۲/۲۲	دکتر اسدی
۱۱	تیتراسیون رسوبی: اندازه گیری کلر به روش موهر - اندازه گیری کلر به روش ولهارد (گروه دوم)	-یادگیری مبتنی بر مشاهده و انجام آزمایش	۱۴۰۴/۰۲/۲۹	دکتر اسدی
۱۲	تیتراسیون اکسیداسیون - احیا	-یادگیری مبتنی بر مشاهده و انجام آزمایش	۱۴۰۴/۰۳/۰۵	دکتر اسدی

دکتر اسدی	۱۴۰۴/۰۳/۱۲	-یادگیری مبتنی بر مشاهده و انجام آزمایش	تیتراسیون اکسیداسیون - احیا	13
-	۱۴۰۴/۰۳/۱۹		آزمون تئوری و عملی آزمایشگاه تجزیه	14

### وظایف و انتظارات از دانشجو:

وظایف عمومی دانشجو 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>

### مجموع فعالیت هایی که دانشجو موظف است در این درس انجام دهد به شرح زیر می باشند:

- حضور منظم در کلاس
- ارائه گزارش کار تعیین شده در تاریخ مقرر
- انجام تست های مجهول هر جلسه
- یک آزمون پایان ترم کتبی
- یک آزمون پایان ترم عملی

**نکته:** حضور تمامی دانشجویان در کلاس ضروری می باشد، حداکثر غیب موجه مجاز حداکثر ۱ جلسه می باشد.

**نکته:** تمامی دانشجویان درس باید تکالیف مشخص شده (پروژه، تهیه گزارش، پاسخ به تمرین و غیره) توسط مدرسین را در موعد مقرر گردیده ارائه نمایند.

### روش ارزیابی دانشجو:

- ذکر نوع ارزیابی:
- ارزیابی تکوینی (سازنده)<sup>۲</sup>
- ارزیابی تراکمی (پایانی)<sup>۳</sup>

مبنای ارزشیابی	نمره از ۲۰	درصد از نمره کل
آزمون پایان ترم	۱۰	۵۰

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

۲. Formative Evaluation

3 . Summative Evaluation

ارزشیابی تکوینی	۱۰	۵۰
-----------------	----	----

مدرس	ارزشیابی تکوینی	امتحان پایان ترم	سهم نمره مدرس
دکتر اسدی	۳,۴	۳,۴	۶,۸
دکتر مختاری	۳,۳	۳,۳	۶,۶
دکتر گلصنملو	۳,۳	۳,۳	۶,۶

- \* 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.

الف) کتب:

Experimental Organic chemistry, A miniscale and microscale approach (Last Edition), John C. Gilbert, Stephan F. Martin

ب) مقالات:

ج) محتوای الکترونیکی:

د) منابع برای مطالعه بیشتر:



## 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 دراستفاده 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>، رایبه 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 مهارتهای 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،





دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران

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 هر کدام 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.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

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

واحد برنامه ریزی آموزشی دانشگاه علوم پزشکی ایران