

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

**برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD)  
رشته کنترل دارو**

(مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)



مصوب سی و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۸۶/۱۲/۱۱

بسمه تعالی

## برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته کنترل دارو

رشته: کنترل دارو

دوره: دکتری تخصصی (PhD)

دبیرخانه تخصصی: دبیرخانه شورای آموزش داروسازی و تخصصی

شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در سی و ششمین جلسه مورخ ۸۶/۱۲/۱۱ بر اساس طرح دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته کنترل دارو که به تأیید دبیرخانه شورای آموزش داروسازی و تخصصی رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در چهار فصل (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و ارزشیابی برنامه) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر می دارد:

۱- برنامه آموزشی دکتری تخصصی (PhD) رشته کنترل دارو از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.

الف- دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اداره می شوند.

ب- موسساتی که با اجازه رسمی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشند.

ج- مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

۲- از تاریخ ۸۶/۱۲/۱۱ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات در زمینه دکتری تخصصی (PhD) رشته کنترل دارو در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

۳- مشخصات کلی، برنامه درسی، سرفصل دروس و ارزشیابی برنامه دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته کنترل دارو در چهار فصل جهت اجرا ابلاغ می شود.



رأی صادره در سی و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۸۶/۱۲/۱۱ در مورد

### برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته کنترل دارو

۱- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته کنترل دارو با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته کنترل دارو از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

مورد تأیید است

مورد تأیید است

~~دکتر سیدامیرحسین ضیائی~~

~~دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی~~

دکتر محمد شریفزاده

دبیر شورای آموزش داروسازی و تخصصی

رأی صادره در سی و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۸۶/۱۲/۱۱ در مورد برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته کنترل دارو صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر کامران باقری لنکرانی

وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

و رئیس شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



**فصل اول**  
**مشخصات کلی برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی**  
**رشته کنترل دارو (Ph.D.)**



## ۱- نام و تعریف رشته :

دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) کنترل دارو

Ph.D. Degree in Control of Pharmaceuticals

دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) کنترل دارو مجموعه ای هماهنگ از فعالیت های آموزشی و پژوهشی در زمینه کنترل کیفیت انواع مواد اولیه و فرآورده های دارویی بوده و بالاترین مقطع تحصیلی می باشد که در این رشته به اعطای مدرک می انجامد. دانش آموختگان این رشته قادر خواهند بود به تدریس و تحقیق در دانشگاهها، مراکز تحقیقاتی و صنایع داروسازی اشتغال ورزند.

## ۲- تاریخچه:

برخورداری از کیفیت بالا و الزامات موردنیاز، برای بقا صنایع داروسازی امری حیاتی می باشد. از این رو در سال های اخیر بخش های کنترل کیفیت و تضمین کیفیت در صنایع مختلف از جمله داروسازی ایجاد گردیدند که هدف آنها اطمینان از استقرار و پایداری الزامات هر محصول و کیفیت مناسب آن می باشد. مسئولیت این بخش از طراحی و توسعه دارو آغاز شده و تا تولید و عرضه دارو به بازار ادامه می یابد. از طرف دیگر گسترش روز افزون انواع فرآورده های دارویی، شیمیایی و بیولوژیک (زیست داروها) در سطح دنیا، کنترل کیفی و کمی دقیق آنها را از اهمیت به سزایی برخوردار می سازد. متأسفانه تا کنون بیشتر افراد شاغل در بخش های کنترل کیفیت به صورت تجربی و محدود با مسئولیت هایشان آشنا شده اند و تعداد افرادی که آموزش های پایه ای نظری و عملی در زمینه کنترل کیفیت انواع داروها در سطوح دانشگاهی دیده باشند بسیار کم می باشند. برای این منظور دوره های مختلف دانشگاهی در سراسر دنیا به منظور آموزش اصولی افراد شاغل در صنایع داروسازی یا به منظور تدریس و تحقیق در مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی راه اندازی شده است.

در ایران نیز متخصصین رشته کنترل دارو تعداد محدودی از فارغ التحصیلان سایر رشته های تخصصی داروسازی می باشند که به تدریس در تعداد اندکی از دانشکده های داروسازی سراسر کشور اشتغال دارند و در سایر دانشکده های داروسازی و تقریباً همه صنایع داروسازی، داروسازان عمومی یا فارغ التحصیلان سایر رشته های دانشگاهی به فعالیت مشغول می باشند.

با توجه به مشکلات موجود در سطح کشور از نظر کنترل کیفیت فرآورده های دارویی و پیشرفت هایی که در دنیا در این خصوص صورت گرفته است نیاز مبرمی به حضور متخصصین این رشته به ویژه از سوی معاونت غذا و دارو وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در مراکز مختلف مطرح گردید. از این رو دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته کنترل دارو به منظور رفع کمبودها و تامین نیروهای انسانی متخصص و مجرب برای دانشکده های داروسازی، صنایع داروسازی، آزمایشگاه های کنترل دارو و سایر سازمان های مربوطه ارائه گردید.



### ۳- ارزشهای لحاظ شده (Values):

اشتغال دانش آموختگان این رشته در سازمانهای مختلف، دانشگاهها، آزمایشگاههای کنترل دارو، مراکز تحقیقاتی و صنایع داروسازی، به جهت داشتن اطلاعاتی جامع در زمینه کنترل کیفیت انواع داروها و فرآورده های آرایشی و بهداشتی تاثیر مثبتی بر کیفیت سلامت جامعه از راههای زیر خواهد داشت:

- بهبود کیفیت داروهای تولید شده در داخل کشور
- پیشگیری از ورود یا توزیع انواع داروهای با کیفیت نا مطلوب در کشور
- ارتقاء سطح صادرات دارویی کشور
- کاهش مرگ و میر به دلیل در دسترس بودن داروهای با کیفیت مطلوب
- کاهش طول دوره درمان بیماران و هزینه های آن
- کاهش عوارض جانبی دارویی



### ۴- رسالت رشته (Mission):

با توجه به گسترش انواع داروهای انسانی (شیمیایی، گیاهی، رادیو داروها)، دامی و بیولوژیک در دنیا، آشنایی با روشهای کنترل و تضمین کیفیت انواع مواد اولیه و فرآورده های دارویی از اهمیت به سزایی برخوردار می باشد. از این رو رسالت این رشته عبارتست از تربیت دانش آموختگانی که بتوانند در حوزه های مختلف مدیریتی، اجرایی، آموزشی، پژوهشی، خدماتی، مشاوره ای و صنعتی در ارتباط کنترل کیفیت دارو در کشور انجام وظیفه نمایند. در حال حاضر به دلیل عدم آموزش و اطلاع کافی مسئولین کنترل کیفیت بسیاری از شرکت های تولید کننده دارویی و حتی کارشناسان مربوطه در برخی موارد داروهای با کیفیت نا مطلوب تولید یا وارد کشور شده که تمامی این موارد ضرر و زیان های اقتصادی فراوانی برای جامعه دارد. لذا فعالیت دانش آموختگان این رشته با بهبود موارد فوق از بسیاری ضرر و زیان های اقتصادی جلوگیری کرده و با افزایش کیفیت داروها و امکان صادرات بیشتر دارو و فرآورده های آرایشی و بهداشتی ارزش افزوده بالایی را برای کشور ایجاد می نماید. با توجه به نیاز وافر که به متخصصان این رشته در صنایع مختلف داروسازی، آزمایشگاههای کنترل دارو، دانشکده های داروسازی و سازمانهای مربوطه به ویژه معاونت غذا و دارو وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی وجود دارد حداقل ۱۰ نفر در هر سال می توانند جذب مراکز مختلف شوند.

### ۵- چشم انداز رشته (Vision):

- گستره پیش روی این رشته در برنامه ۲۰ساله نظام جمهوری اسلامی ایران بشرح ذیل می باشد:
- تامین نیاز سازمانها، صنایع داروسازی و آرایشی و بهداشتی، دانشگاهها، آزمایشگاههای کنترل دارو و مراکز مختلف به نیروی انسانی متخصص در این رشته
  - ارتقای کیفیت دارو های تولید شده در داخل و تسریع در روند بهبود بیماری ها
  - افزایش صادرات دارویی کشور
  - کوتاه شدن دوره های درمان و کاهش مصرف دارو در کشور
  - کاهش موارد بیماری و مرگ و میر ناشی از عوارض جانبی داروهای با کیفیت پایین و بطور کلی افزایش سطح سلامت جامعه

## ۶-اهداف کلی

هدف کلی از تدوین و اجرای برنامه دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) کنترل دارو، تربیت دانش آموختگانی است که متناسب با مقطع رشته بتوانند در حوزه های مختلف اجرایی، خدماتی، مشاوره ای، پژوهشی، تولیدی، صنعتی و نیز آموزش و توسعه نیروی انسانی متخصص، مفید و موثر باشند. این اهداف عبارتند از:

- ۱- تربیت نیروی انسانی متخصص و مجرب برای صنایع داروسازی و آرایشی و بهداشتی
- ۲- تربیت نیروی انسانی متخصص و مجرب برای آزمایشگاههای کنترل کیفیت فرآورده های دارویی سراسر کشور به منظور کنترل کیفی و کمی مواد اولیه و فرآورده های دارویی
- ۳- تربیت نیروی انسانی متخصص و مجرب در رشته کنترل دارو به منظور رفع نیازهای آموزشی و پژوهشی دانشکده های داروسازی و مراکز پژوهشی کشور.
- ۴- طراحی پژوهشهای بنیادی و کاربردی پیشرفته در خصوص کنترل دارو
- ۵- ایجاد توانایی مشاوره در زمینه طرح های پژوهشی و صنعتی مرتبط با کنترل دارو

## ۷-نقش دانش آموختگان در نظام بهداشتی (Role definition):

نقش دانش آموختگان این رشته را در ارتباط با کنترل کیفیت انواع فرآورده های دارویی و آرایشی و بهداشتی، می توان به شرح ذیل خلاصه نمود:

- ۱- آموزشی
- ۲- پژوهشی
- ۳- اجرایی و خدماتی
- ۴- مشاوره ای

با توجه به این که این دوره برای تربیت دانش آموختگانی با مهارت های لازم برای تحقیق، تدریس، مدیریت و ارائه مشاوره و خدمات علمی در زمینه های مختلف کنترل دارو طراحی شده است، مقطع تحصیلی دکتری تخصصی (Ph.D.) با نقش کاری دانش آموختگان تناسب دارد.

## ۸-وظایف حرفه ای دانش آموختگان (Task analysis):

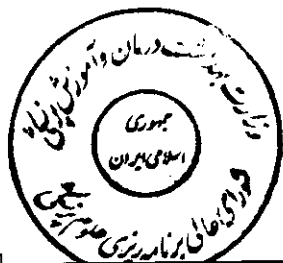
وظایف حرفه ای دانش آموختگان مقطع دکتری تخصصی کنترل دارو را می توان به صورت ذیل بیان نمود:

### الف- آموزشی

- ۱- آموزش واحدهای عمومی و تخصصی کنترل کیفیت انواع فرآورده های دارویی و آرایشی و بهداشتی به دانشجویان دوره های دکتری عمومی و تخصصی رشته داروسازی و سایر رشته های مرتبط
- ۲- تهیه متون تخصصی آموزشی (ترجمه، تالیف و تدوین)

### ب- پژوهشی

- ۱- پژوهش در زمینه های مختلف کنترل دارو و فرآورده های آرایشی و بهداشتی
- ۲- انجام پژوهش های مشترک با شرکتهای تولیدکننده مواد اولیه و فرآورده های دارویی و آرایشی و بهداشتی به منظور حل مشکلات این صنایع در زمینه های مرتبط با کنترل کیفیت



### ج- اجرایی و خدماتی

- ۱- مدیریت آزمایشگاههای کنترل کیفیت صنایع داروسازی
- ۲- مدیریت آزمایشگاههای کنترل کیفیت صنایع آرایشی و بهداشتی
- ۳- مسئولیت های اجرایی و علمی در سایر سازمانها و مراکز مربوطه
- ۴- اشتغال در آزمایشگاههای کنترل دارو

### د- مشاوره ای

- ۱- مشاوره در زمینه طرح های پژوهشی و صنعتی مرتبط با کنترل دارو
- ۲- مشاوره در زمینه روشهای صحیح کنترل انواع مواد اولیه و فرآورده های دارویی به صنایع و سازمانهای مربوطه
- ۳- مشاوره در زمینه روشهای صحیح کنترل انواع مواد اولیه و فرآورده های آرایشی و بهداشتی به صنایع و سازمان های مربوطه

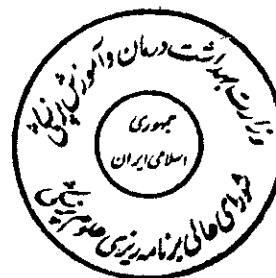
### ۹- استراتژی های کلی برنامه

- ۱- بهره گیری از استراتژی تلفیقی آموزشی (استفاده از استراتژی مدرس-محور یا دانشجو-محور بر حسب نیاز).
- ۲- بهره گیری از روشهای فعال آموزش ضمن آنکه پژوهش محور کلیه فعالیت های مورد نظر برنامه خواهد بود.
- ۳- استفاده از شیوه های مبتنی بر مشکل (problem oriented) بر حسب مورد.

### \* ۱۰- شرایط و نحوه پذیرش در رشته

- ۱- داشتن دانشنامه دکتری عمومی داروسازی از یکی از دانشگاههای معتبر داخل یا خارج کشور که به تائید وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی رسیده باشد.
- ۲- سایر شرایط ورود به دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته کنترل دارو مطابق با ضوابط و شرایط مصوب شورای عالی برنامه ریزی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می باشد.

\* جهت کسب اطلاعات از آخرین تغییرات در مدارک تحصیلی مورد پذیرش و مواد امتحانی و ضرائب آزمون ورودی هر سال تحصیلی به دفترچه آزمون دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته های علوم پزشکی مربوط به آن سال تحصیلی مراجعه نمائید.





مواد امتحانی آزمون ورودی دوره دکتری (Ph.D.) رشته کنترل دارو و ضرایب هر کدام:

ردیف	نام درس	ضریب
۱	شیمی تجزیه	۱
۲	کنترل فیزیکوشیمیایی داروها	۳
۳	میکروب شناسی	۱
۴	کنترل میکروبی داروها	۲/۵
۵	داروسازی صنعتی	۱/۵
۶	بیوفارماسی	۱
	جمع	۱۰

#### ۱۱- رشته های مشابه در داخل کشور

در داخل کشور رشته مشابهی وجود ندارد.

#### ۱۲- سابقه این رشته در خارج از کشور

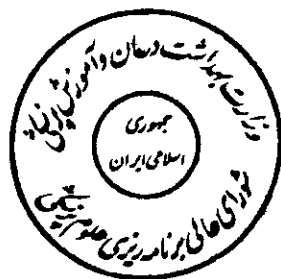
این رشته در حال حاضر در اغلب دانشگاه های معتبر جهان از جمله Charles , King's College , Purdue University و..... ارائه می شود

#### ۱۳- شرایط مورد نیاز برای راه اندازی رشته

طبق شرایط و ضوابط دفتر گسترش و ارزیابی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می باشد.

#### ۱۴- موارد دیگر

اعزام بورسیه به خارج از کشور در صورت نیاز و مطابق قوانین وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می باشد.



**فصل دوم**  
**مشخصات دوره برنامه آموزشی دکتری تخصصی**  
**(Ph.D.) رشته کنترل دارو**



نام دوره:

کنترل دارو در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)

Ph.D. Degree in Control of Pharmaceuticals

۱- طول دوره و ساختار آن:

مطابق با آیین نامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشد.

۲- نام دروس و تعداد واحدهای درسی:

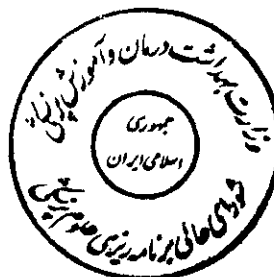
تعداد واحدهای درسی در این دوره ۴۸ واحد است که به شرح زیر می باشد:

دروس اختصاصی اجباری (core) ۲۱ واحد

دروس اختصاصی اختیاری (noncore) ۶ واحد

پایان نامه ۲۱ واحد

علاوه بر این دروس دانشجوی موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه تمامی یا تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را بگذراند.

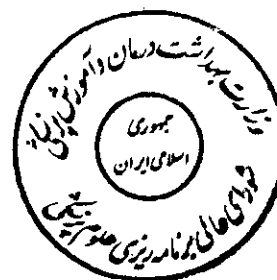


جدول الف - دروس کمبود یا جبرانی برنامه آموزشی دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته کنترل دارو

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیش نیاز
		جمع	نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	
۰۱	سیستم های اطلاع رسانی در پزشکی*	۱	۰/۵	۰/۵	۲۶	۹	۱۷	-
۰۲	روش های تحقیق در علوم پزشکی	۳	۲	۱	۶۸	۳۴	۳۴	-
۰۳	فرآیند آموزش در علوم پزشکی	۲	۱	۱	۵۱	۱۷	۳۴	-
جمع		۶						

دانشجو موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تائید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه تمامی یا تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را بگذراند.

\* کلیه دانشجویانی که در مقاطع قبلی تحصیلات دانشگاهی این درس را نگذرانده اند موظف اند آن را بگذرانند.



جدول ب- دروس اختصاصی اجباری (core) برنامه آموزشی دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته کنترل دارو

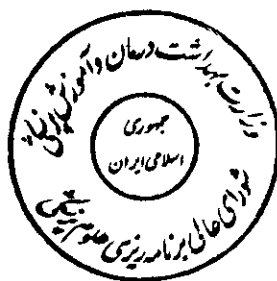
کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیش نیاز
		جمع	نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	
۰۴	کنترل میکروبی داروها	۳	۲	۱	۶۸	۳۴	۳۴	-
۰۵	کنترل کیفیت زیست داروها (۱)	۳	۳	-	۵۱	-	-	-
۰۶	کنترل کیفیت زیست داروها (۲)	۲	-	۲	۶۸	۶۸	-	۰۵
۰۷	ایمنی دارو	۲	۱	۱	۵۱	۱۷	۳۴	-
۰۸	اثر بخشی داروها	۱	۱	-	۱۷	۱۷	-	-
۰۹	کنترل فیزیکوشیمیایی پیشرفته مواد و فرآورده های دارویی	۳	۲	۱	۶۸	۳۴	۳۴	-
۱۰	طراحی و معتبر سازی روشها و تجهیزات آنالیز مواد و فرآورده های دارویی	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-	-
۱۱	کینتیک شیمیایی و پایداری مواد و فرآورده های دارویی	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-	-
۱۲	کنترل و تضمین کیفیت مواد و فرآورده های دارویی	۳	۳	-	۵۱	۵۱	-	-
۱۳	پایان نامه	۲۱	-	-	-	-	-	-
جمع					۴۲			



جدول ج- دروس اختصاصی اختیاری (noncore) برنامه آموزشی دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته کنترل دارو

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیش نیاز
		جمع	نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	
۱۴	روشهای آماری پیشرفته (۱)	۳	۲	۱	۶۸	۳۴	۳۴	-
۱۵	روشهای آماری پیشرفته (۲)	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-	۱۴
۱۶	کنترل کیفیت واکسن ها	۱	۱	-	۱۷	۱۷	-	-
۱۷	کنترل فرآورده های آرایشی و بهداشتی	۱	۱	-	۱۷	۱۷	-	-
۱۸	کنترل فرآورده های گندزدا و ضدعفونی کننده	۲	۱	۱	۵۱	۱۷	۳۴	-
۱۹	مدیریت کیفیت	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-	-
جمع					۱۱			

دانشجو موظف است با توجه به موضوع پایان نامه، نظر استاد راهنما و تائید گروه آموزشی تعداد ۶ واحد از دروس اختصاصی اختیاری جدول (ج) را بگذراند



**فصل سوم**  
**مشخصات دروس برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی**  
**رشته کنترل دارو (Ph.D.)**



نام درس: سیستم های اطلاع رسانی پزشکی

کد درس: ۰۱

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد (۰/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: دانشجو باید در پایان این درس بتواند اجزای مختلف یک رایانه شخصی را بشناسد و عملکرد هر یک را بداند. با سیستم عامل ویندوز آشنا باشد و بتواند آن را نصب و رفع ایراد کند و کار با برنامه های کاربردی مهم را فرا گیرد. همچنین توانایی استفاده از الگوهای کتابخانه ای و روشهای مختلف جستجو در بانک های اطلاعاتی مهم در رشته تحصیلی خود را داشته باشد و با سرویس های کتابخانه ای دانشگاه محل تحصیل خود آشنا شود. از جمله اهداف دیگر این درس آشنایی با مرورگرهای معروف اینترنت است به گونه ای که دانشجو بتواند با موتورهای جستجو کار کند و با سایت های معروف و مفید اطلاعاتی رشته خود آشنا شود. در پایان دانشجو باید توانایی ایجاد و استفاده از پست الکترونیکی جهت ارسال و دریافت نامه و فایل را داشته باشد.

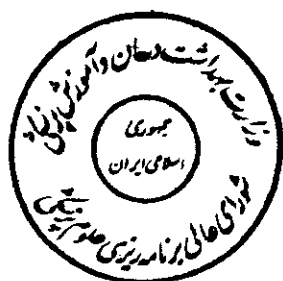
شرح درس: در این درس دانشجو با اجزای مختلف رایانه ی شخصی، سیستم عامل ویندوز، اینترنت، سایت های مهم، پست الکترونیکی و بانک های اطلاعاتی آشنا می شود تا بتواند به طور عملی از رایانه و امکانات آن برای مطالعه و تحقیق در رشته خود استفاده کند.

رئوس مطالب (۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی):

آشنایی با رایانه ی شخصی:

- ۱- شناخت اجزای مختلف سخت افزاری رایانه شخصی و لوازم جانبی
  - ۲- کارکرد و اهمیت هر یک از اجزای سخت افزاری و لوازم جانبی
- آشنایی و راه اندازی سیستم عامل ویندوز:

- ۱- آشنایی با تاریخچه سیستم عامل های پیشرفته خصوصاً ویندوز
- ۲- قابلیت و ویژگی های سیستم عامل ویندوز
- ۳- نحوه استفاده از Help ویندوز
- ۴- آشنایی با برنامه های کاربردی مهم ویندوز





آشنایی با بانک های اطلاعاتی مهم و نرم افزارهای عملی - کاربردی رشته تحصیلی:

۱- معرفی و ترمینولوژی اطلاع رسانی

۲- آشنایی با نرم افزارهای کتب مرجع رشته تحصیلی روی لوح فشرده و نحوه استفاده از آنها

۳- آشنایی با بانک های اطلاعاتی نظیر: Medline, Embase, Biological Abstract و... و نحوه ی جستجو

در آن ها

۴- آشنایی با مجلات الکترونیکی Full-text موجود روی لوح فشرده و روش های جستجو در آن ها

آشنایی با اینترنت:

۱- آشنایی با شبکه های اطلاع رسانی

۲- آشنایی با مرورگرهای مهم اینترنت و فراگیری ابعاد مختلف آن

۳- فراگیری نحوه ی تنظیم مرورگر اینترنت برای اتصال به شبکه

۴- نحوه ی کار و جستجو با موتورهای جستجوی مهم

۵- آشنایی با چند سایت معروف و مهم رشته ی تحصیلی



منابع درس:

1. Finding Information in Science, Technology and Medicine, Jill Lambert, Taylor & Francis, latest edition.
2. Information Technology Solutions for Health Care, Krzysztof Zieliński et al., latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- ۱- در حیطه شناختی: ارزشیابی دانشجو در اواسط و پایان دوره به صورت تشریحی انجام می شود.
- ۲- در حیطه روانی - حرکتی: آزمون عملی مهارت دانشجو در استفاده از رایانه، سیستم عامل ویندوز و جستجوی اینترنتی با استفاده از چک لیست انجام می گیرد.

نام درس: روش های تحقیق در علوم پزشکی

کد درس: ۰۲

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۳ واحد (۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و روش های پژوهش در علوم پزشکی.

شرح درس: در این درس دانشجویان با انواع روشهای تحقیق، طرح پیشنهادی تحقیق و اجزای آن، روشهای نمونه گیری و حجم نمونه، روشهای جمع آوری اطلاعات، تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم افزار SPSS و همچنین تفسیر یافته های پژوهشی آشنا می شود.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی):

۱- مرور منابع علمی (literature review) و نقش آن در موضوع یابی و هدایت پژوهش

۲- تعریف تئوری و فرضیه و ویژگیهای آن در پژوهش علمی

۳- طرح پیشنهادی تحقیق (proposal) و اجزای آن و ارتباط آن با پژوهش

۴- انواع متغیرها در پژوهش

۵- پژوهش های تجربی و انواع آن

۶- مفهوم پژوهش توصیفی و انواع آن

۷- پژوهش کیفی-شیوه های جمع آوری اطلاعات و تفسیر آن

۸- اصول طراحی پرسشنامه

۹- اقدام پژوهی (action research)

۱۰- روشهای نمونه گیری و اصول انتخاب حجم نمونه

۱۱- روشهای جمع آوری اطلاعات

۱۲- شیوه تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم افزار SPSS

۱۳- تفسیر یافته های پژوهشی

۱۴- نحوه تنظیم گزارش نهایی تحقیق در پژوهشهای کمی و کیفی



منابع درس:

1. Varkevisser C.M., Pathmanathan I., Brownlee A., Designing and Conducting Health Systems Research Projects, HSR series, Vol. 2, latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

۱- پرسش و پاسخ، شرکت فعال در کلاس، تهیه طرح پیشنهادی تحقیق (proposal)، ورود اطلاعات و تجزیه و

تحلیل آنها با استفاده از نرم افزار SPSS در طی ترم تحصیلی

۲- آزمون کتبی نهایی



نام درس: فرآیند آموزش در علوم پزشکی

کد درس: ۰۳

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲ واحد (۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با اجزای طراحی آموزشی و کسب مهارت در طراحی یک دوره درسی.  
شرح درس: در این درس دانشجویان با ارکان آموزش، استراتژیهای آموزش، طراحی آموزش، مدیریت آموزش و روشهای ارزیابی آشنا می شوند.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی):

- ۱- ارکان نظام آموزشی و تاریخچه آن
- ۲- یادگیری و عوامل مؤثر بر آن
- ۳- معلم در نقش تسهیل کننده یادگیری
- ۴- طراحی آموزشی با تاکید بر چرخه آموزش
- ۵- آموزش و طبقه بندی هدف های آموزشی
- ۶- استراتژیهای آموزشی
- ۷- چگونگی تهیه محتوی آموزشی
- ۸- روشهای آموزشی
- ۹- روش سخنرانی و سخنرانی برنامه ریزی شده
- ۱۰- روش بحث در گروههای کوچک
- ۱۱- رسانه های آموزشی
- ۱۲- ارزشیابی دانشجو
- ۱۳- مدیریت آموزشی
- ۱۴- ارزیابی درونی و بیرونی



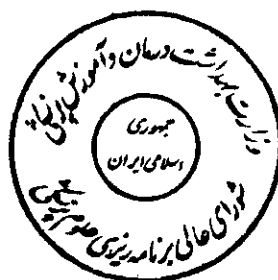
## منابع درس:

- ۱- برنامه ریزی درسی برای تدریس و یادگیری بهتر، خوش نژاد غلامرضا، آخرین چاپ.
- ۲- روشهای نوین در آموزش پزشکی و علوم وابسته، نیوبل دیوید، کاتن روبرت، آخرین چاپ.
- ۳- روشهای اندازه گیری و ارزشیابی، سیف علی اکبر، آخرین چاپ.
- ۴- استاندارد سازی و ارزشیابی دانشجو، معرفی دو نظریه کلاسیک و نوین، صبوری کاشانی احمد، آخرین چاپ.

5. Gagne, Principles of Instructional Design, Harcourt Brace, Javanovich College Publication, latest edition.
6. Stufflebeam D.L., The CIPP Model for Program Evaluation, In G.F. Madaus, latest edition.
7. John A., Dent M., Harden A., Practical Guide for Medical Teachers, Churchill Livingstone, latest edition.

## شیوه ارزشیابی دانشجو:

- ۱- انجام طراحی آموزشی برای یکی از کلاسهای درس و حضور فعال در کلاس در طی ترم تحصیلی.
- ۲- آزمون نهایی کتبی.



پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۳ واحد (۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: هدف این درس آشنایی دانشجویان با اصول کلی و روشهای عملی کنترل کیفیت میکروبی انواع مواد اولیه و فرآورده های دارویی می باشد.

شرح درس: در این درس دانشجویان با علل آلودگی میکروبی مواد اولیه و فرآورده های دارویی، راههای جلوگیری از آلودگی، محافظت ضد میکروبی، استانداردهای کیفیت میکروبیولوژیکی داروها، اتاق های تمیز و برخی آزمون های بیولوژیک آشنا می شوند.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی):

الف - نظری



۱- استانداردهای کیفیت میکروبی فرآورده های دارویی

۲- آشنایی با نقاط بحرانی تولید مواد دارویی و راههای کنترل آلودگی میکروبی فرآورده های دارویی شامل مواد اولیه، محیط تولید و محصول نهایی

۳- آشنایی با محیط های تمیز و جدا کننده ها

۴- محافظت ضد میکروبی فرآورده های دارویی، استانداردها، عوامل مؤثر در تغییر اثر، انتخاب محافظ مناسب و اثر ترکیب محافظ ها.

۵- عوامل داخلی و خارجی مؤثر بر رشد میکروبی فرآورده های دارویی

۶- مقاومت به ضد عفونی کننده ها و مواد محافظ ضد میکروبی

۷- تعیین مقدار مواد دارویی به روشهای بیولوژیک

۸- کنترل کیفیت میکروبی مکمل ها و داروهای گیاهی

۹- استریلیزاسیون، سرعت تخریب میکروارگانیسم ها، ارزشهای مهم مورد استفاده در استریلیزاسیون

۱۰- روشهای مختلف استریلیزاسیون

۱۱- آزمون های استریلیتی و معتبر سازی

۱۲- تضمین استریلیتی

۱۳- بررسی حضور آندوتوکسین ها

ب- عملی

۱- جداسازی و شناسایی عامل آلوده کننده یک نمونه آب دارویی

۲- بررسی حضور آندوتوکسین

۳- آزمایش زنجیره ای پلیمرز در تعیین آلودگی های میکروبی

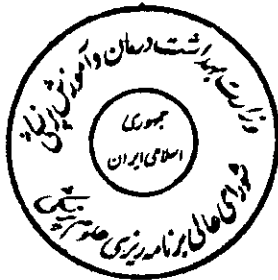
منابع درس:

1. Hugo W.B., Russell A.D., Pharmaceutical Microbiology, Blackwell, latest edition.
2. Baird R.M., Bloomfield S.F., Microbial Quality Assurance in Cosmetics, Toiletries and Non-Sterile Pharmaceuticals, Taylor & Francis, latest edition.
3. Denyer S., Baird R., Guide to Microbiological Control in Pharmaceuticals, Ellis Horwood, latest edition.
4. Russell A.D., Hugo W.B., Ayliffe G.A.J, Principles and Practice of Disinfection, Preservation and Sterilization, Blackwell, latest edition.
5. Block S.S., Disinfection, Sterilization and Preservation, Lippincott Williams & Wilkins, latest edition.
6. Ramstrop M., Introduction to Contamination Control and Clean Room Technology, Wiley-VCH, latest edition.
7. Clontz L., Microbial Limit and Bioburden Tests, Interpharm Press INC., latest edition.
8. United States Pharmacopoeia-National Formulary (USP-NF), latest edition.
9. British Pharmacopoeia (BP), latest edition.
10. Forbes B.A., Sham D.F., Weissfeld A.S., Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology, Mosby, latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

۱- حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارائه سمینار و ارائه یک کار عملی در طی ترم تحصیلی

۲- آزمون نهایی کتبی



نام درس: کنترل کیفیت زیست داروها (۱) کد درس: ۰۵

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲

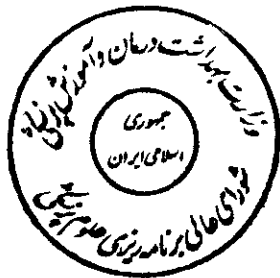
نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با اصول کلی و روشهای عملی کنترل کیفیت زیست داروها

شرح درس: در این درس دانشجویان انواع زیست داروها و روشهای تولید آن ها را مورد بررسی قرار می دهند.

رئوس مطالب (۵۱ ساعت نظری):

- ۱- طبقه بندی فرآورده های زیستی
- ۲- روشهای تولید فرآورده های زیستی شامل فرآیند های بیوتکنولوژی (فرآیندهای تخمیری، آنزیمی و تثبیت آنزیم ها) - مکانیسم های ملکولی نوترکیبی (آنزیم های مهم مورد استفاده در مهندسی ژنتیک - ناقلین مهم مورد استفاده در مهندسی ژنتیک - استخراج و خالص سازی ملکول DNA از سلول های موجودات زنده - تهیه کل DNA سلولی، تهیه DNA پلاسمیدی - تهیه DNA باکتیوفاژی - معرفی و ورود DNA به درون سلول های موجودات زنده - معرفی DNA فاژی به سلول های باکتریایی، انتخاب فاژهای نوترکیب، نوترکیبی در سلولهای غیر باکتریایی)
- ۳- بررسی خلوص فرآورده های زیستی و شناسایی آلودگیهای پروتئینی و غیر پروتئینی
- ۴- تعیین غلظت پروتئین
- ۵- تعیین توالی پروتئین ها Protein sequencing
- ۶- روشهای نوین تعیین ماهیت فرآورده های پپتیدی
- ۷- تعیین مقدار و پتانسی زیست داروها
- ۸- بررسی آلودگیهای DNA
- ۹- بررسی آلودگیهای باکتریایی و ویروسی
- ۱۰- کنترل پادزهرهای حیوانی مانند عقرب، مار و عنکبوت
- ۱۱- کنترل مونوکلونال آنتی بادی ها



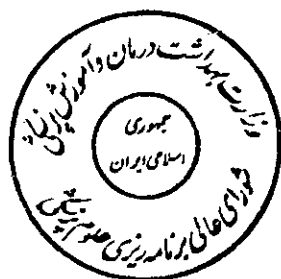


1. Walsh G., Biopharmaceuticals: Biochemistry and Biotechnology, John Wiley & Sons Ltd., latest edition.
2. Dellwe H. Biotechnology, A Comprehensive Treatise, Vol. 3, VCH Publisher, latest edition.
3. Pape H., Rehm H.J., Biotechnology, A Comprehensive Treatise, Vol. 4, VCH Publisher, latest edition.
4. Brown T.A., Gene Cloning: An Introduction, Chapman and Hall, latest edition.
5. Kingsman S.M., Kingsman A.J., Genetic Engineering, Blackwell Scientific Publications, latest edition.
6. Winnacker E.L., From Genes to Clones, VCH, latest edition.
7. Primrose S.B., Molecular Biotechnology, Blackwell Scientific Publications, latest edition.
8. Watson J. et al., Recombinant DNA Technology, Freeman and Company, latest edition.
9. Drlica K., Understanding DNA and Gene Cloning: A Guide for the Curious, John Wiley and Sons, latest edition.
10. Travers, A.A., DNA-Protein Interaction, Chapman and Hall latest edition.
11. Primorse S.B., Principles of Genome Analysis: A Guide to Mapping and Sequencing DNA from Different Organisms, Blackwell Scientific Publications, latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

۱- حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ و ارائه سمینار

۲- آزمون نهایی کتبی





کد درس: ۰۶

نام درس: کنترل کیفیت زیست داروها(۲)

پیش نیاز: کنترل کیفیت زیست داروها(۱)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با اصول کلی و روشهای عملی کنترل کیفیت زیست داروها

شرح درس: در این درس دانشجویان با روشهای کنترل کیفیت آن ها آشنا می شوند.

رئوس مطالب (۶۸ ساعت عملی):

- ۱- استخراج و تعیین غلظت اسیدهای نوکلئیک و پروتئین ها
- ۲- بررسی خلوص داروهای پروتئینی با استفاده از SDS-PAGE و Western blotting
- ۳- تعیین غلظت داروهای پروتئینی به روش الیزا
- ۴- تعیین مقدار باقیمانده DNA در فرآورده های دارویی پروتئینی با روش PCR

منابع درس:

1. Sambrook J. et al., Molecular Cloning: A Laboratory Manual, Cold Spring Harbor Laboratory Press, latest edition.
2. Ausbel F.M, Brent R., Kingston R.E., Moore D.D., Seidman J.G, Smith J.A., Struhl K., Short Protocols in Molecular Biology, John Wiley and Sons, Inc., latest edition.
3. Brown T.A., Molecular Biology, BIOS Scientific Publishers, latest edition.
4. Innis M.A., PCR Protocols, Academic Press, latest edition.
5. Bothwell A.L., Methods for Cloning and Analysis of Eucaryotes Genes, Jones and Bartlett Publishers, latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

حضور فعال در کلاس و ارائه یک کار عملی در طی ترم تحصیلی

نام درس: ایمنی دارو

کد درس: ۰۷

پیش نیاز: ندارد

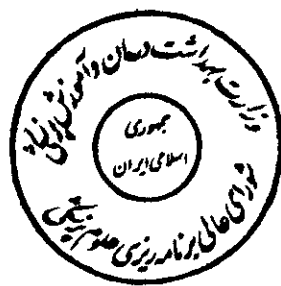
تعداد واحد: ۲ واحد (۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با اصول و روشهای عملی بررسی سمیت و ایمنی فرآورده های دارویی  
شرح درس: در این واحد دانشجویان با روشهای ارزیابی انواع سمیت داروها و مکانیسم های سلولی دخیل در سمیت آنها آشنا می شوند.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی):

الف- نظری



۱- استانداردها و قوانین ایمنی دارو و آزمون های مربوطه

۲- روش های کنترل و تضمین کیفیت

۳- روشهای استاندارد ارزیابی سمیت حاد، تحت مزمن و مزمن (تراژوژنیزس، موتاژنیزس و کارسینوژنیزس)

۴- آزمون های حساسیت زایی و تحریک پذیری

۵- مکانیسم های سلولی و ملکولی دخیل در سمیت داروها

۶- کلیات روشهای تحقیق سلولی و ملکولی و کاربرد آن در سلامت دارو شامل: مبانی کشت بافت و ارگان،

فیزیک رشد و نمو سلولی، کاربرد، مقدمه ای بر کشت سلولهای جنینی و آزمونهای تشخیصی، سمیت

جنینی، روش های کشت سلول های اختصاصی، هیبریداسیون، کلون کردن سلولهای رده های مختلف،

موتاژنز و کارسینوژنز، تکنیک های جداسازی سلولی، روشهای ایمونوسایتوشیمی، روشهای تعیین سمیت

سلولی با استفاده از روشهای متداول مانند -PCR, RT-PCR, Hybridization, Northern-Southern-

Western Blot

۷- بررسی اثر داروها و سموم در سطح پروتئین

۸- بررسی اثرات تراژوژنیسیته، موتاژنیسیته، کارسینوژنیسیته و DNA damage ناشی از داروها و سموم با

استفاده از روشهای متداول (Ames, Micromass, Comet,...)

ب- عملی

- ۱- راههای تجویز آزمایشگاهی سموم
- ۲- ارزیابی سمیت حاد، تحت مزمن و مزمن
- ۳- بررسی تاثیر سموم بر عوامل حیاتی سلول
- ۴- بررسی اثرات تراژونیسیته در یوکاریوت ها و پروکاریوت ها
- ۵- بررسی موتاژنیسیته یا DNA damage به روشهای مختلف مانند Ames یا Comet
- ۶- ترانسفورماسیون سلول های حیوانی

منابع درس:

1. Modern Toxicology, latest edition.
2. Freshney I., Animal Cell Culture, Oxford Press, latest edition.
3. Beesley J.E., Immunocytochemistry, A Practical Approach, IRL Press, latest edition.
4. Celis, Cell, A Laboratory Manual, latest edition.
5. Cassaret and Dull's Toxicology, latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- ۱- حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارائه سمینار و ارائه یک کار عملی در طی ترم تحصیلی
- ۲- آزمون نهایی کتبی



نام درس: اثربخشی داروها

کد درس: ۰۸

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: در این واحد دانشجویان با اصول و روشهای مطالعات هم ارزی زیستی و همچنین مطالعات بالینی داروها آشنا می شوند.

شرح درس: در این درس ابتدا مقررات مربوط به مطالعات بالینی در سطح دنیا و ایران معرفی شده و سپس انواع مطالعات بالینی و مطالعات هم ارزی زیستی (بیواکی والانسی) توضیح داده می شود.

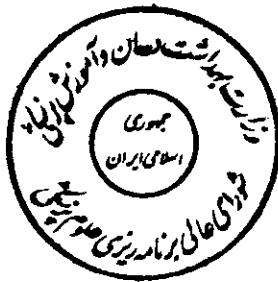
رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری):

۱- آشنایی با مقررات انجام مطالعات بالینی در سطح بین المللی و ایران

۲- اصول و انواع مطالعات بالینی (فازها)

۳- مطالعات هم ارزی زیستی (بیواکی والانسی) و تحلیل داده ها

۴- مطالعات PMS و فارماکوکویزیلانس



منابع درس:

۱- اعلامیه هلسینکی، آخرین چاپ.

۲- راهنمای بین المللی بررسی مطالعات اپیدمیولوژیکی تهیه شده توسط CIOMS، آخرین چاپ.

۳- سازمان بهداشت جهانی، مجموعه گزارشات تکنیکی شماره ۸۵۰، راهنمای کارآزمایی بالینی مطلوب (GCP) برای مطالعات بر روی محصولات دارویی، آخرین چاپ.

۴- راهنمای ICH برای کارآزمایی بالینی مطلوب، راهنمای سه جانبه یکسان سازی شده ICH، آخرین چاپ.

5- Lee C.J., Lee L.H., Wu C.L., Lee B.R., Clinical Trials of Drugs and Biopharmaceuticals, Taylor & Francis, London, latest edition.

6- Shargel L., Wu-Pong S., Yu A.B.C., Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics, McGraw-Hill, New York, latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

۱- حضور فعال در کلاس و پرسش و پاسخ در طی ترم تحصیلی

۲- آزمون نهایی کتبی

پیش نیاز: ندارد

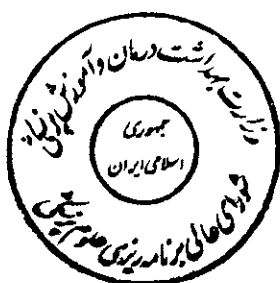
تعداد واحد: ۳ واحد (۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: کسب مهارت در خصوص روشهای پیشرفته کنترل فیزیکوشیمیایی مواد و فرآورده های دارویی  
شرح درس: آشنایی دانشجویان با روشهای کنترل کیفیت فیزیکوشیمیایی مواد اولیه، بسته بندی، کنترل های حین تولید و کنترل های نهایی محصولات دارویی  
رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی):

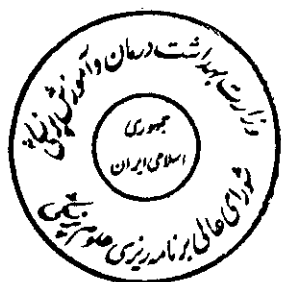
#### الف- نظری

- ۱- مروری بر کلیات کیفیت فیزیکوشیمیایی داروها، استانداردها و فارماکوپه ها
- ۲- روشهای نمونه برداری از فرآورده های دارویی، آماده سازی نمونه ها، روشهای استخراج و تخلیص داروها
- ۳- کنترل مواد اولیه دارویی و مواد جانبی
- ۴- کنترل های حین تولید فرآورده های دارویی و مواد حد واسط
- ۵- کنترل های نهایی محصولات دارویی
- ۶- روشهای شناسایی فیزیکی و شیمیایی مواد دارویی
- ۷- آزمایشات تعیین ناخالصی ها در مواد جانبی، مواد دارویی و فرآورده های دارویی شامل حلالهای باقیمانده، ناخالصی های غیر آلی و ناخالصی های آلی
- ۸- روشهای تعیین مقدار بعضی از گروه های مهم دارویی
- ۹- آزمایشات ویژه بررسی خواص فیزیکوشیمیایی مواد جانبی و دارویی
- ۱۰- روشهای کنترل کیفیت ظروف بسته بندی فرآورده های دارویی
- ۱۱- آزمایشات کنترل کیفیت مواد مورد استفاده در ساخت ظروف فرآورده های دارویی
- ۱۲- روشهای کنترل کیفیت سیستم های نوین دارورسانی مانند سیستم های ذره ای (نانوذرات و نانو داروها)، کاشتنی ها، پیچ ها



ب- عملی

- ۱- تعیین مقدار بنزیل الکل در فراورده های تزریقی به روش گاز کروماتوگرافی
- ۲- تعیین مقدار بنزالد هید در نمونه های بنزیل الکل به روش پلاروگرافی
- ۳- تعیین مقدار سایکلیزین در نمونه های قرص به روش الکتروفورز لوله موئینه
- ۴- تعیین مقدار سایکلیزین در نمونه های پلاسمایی به روش کروماتوگرافی مایع به کمک دتکتور طیف سنج جرم
- ۵- تعیین مقدار مترونیدازول در قرص به روش تیتراسیون در محیط غیر آبی
- ۶- آنالیز آنتی بیوتیکها به روش یدومتری
- ۷- آنالیز اسید آسکوربیک به روش تیتراسیونهای اکسیداسیون - احیاء
- ۸- آنالیز آمپول آتروپین سولفات به روش تیتراسیون و اسپکتروفتومتری
- ۹- آنالیز تیامین به روش اسپکتروفلوریمتری
- ۱۰- تعیین مقدار سایکلیزین در قرص به روش کولومتری
- ۱۱- تعیین مقدار لیتیم کربنات در قرص به روش نورسنجی شعله
- ۱۲- تعیین مقدار رطوبت گرانولی به روش تیتراسیون کارل - فیشر
- ۱۳- کنترل کیفیت یک نوع سیستم نوین دارو رسانی



منابع درس:

الف- نظری

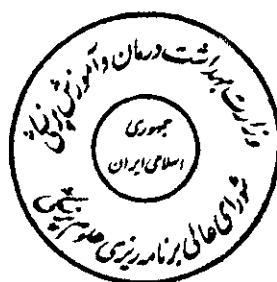
1. United States Pharmacopoeia-National Formulary (USP-NF), latest edition.
2. British Pharmacopoeia, latest edition.
3. European Pharmacopoeia, latest edition.
4. Japanese Pharmacopoeia, latest edition.
5. International Conference on Harmonization (ICH) Guidelines, latest edition.
6. United States Food and Drug Administration (FDA), Center for Drug Evaluation and Research and Center for Biologics Evaluation and Research, latest editions.
7. World Health Organization Guidelines, latest edition.
8. The International Pharmacopoeia, latest edition.

1. United States Pharmacopoeia–National Formulary (USP–NF), latest edition.
2. British Pharmacopoeia, latest edition.
3. European Pharmacopoeia, latest edition.
4. Japanese Pharmacopoeia, latest edition
5. The International Pharmacopoeia, latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

۱- حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارائه سمینار و ارائه یک کار عملی در طی ترم تحصیلی

۲- آزمون نهایی کتبی





نام درس: طراحی و معتبر سازی روشها و تجهیزات آنالیز مواد و فرآورده های دارویی کد درس: ۱۰

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: کسب مهارت در خصوص طراحی و معتبر سازی روشها و تجهیزات آنالیز مواد و فرآورده های دارویی

شرح درس: آشنایی دانشجویان با اصول طراحی روشهای آنالیز مواد دارویی و همچنین معتبر سازی روشها و تجهیزات آنها

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):



۱- الزامات قانونی معتبر سازی

۲- سازماندهی و برنامه ریزی

۳- اصول طراحی روشهای آنالیز مواد دارویی

۴- تکنیک های الکتروشیمیایی، کروماتوگرافی و حرارتی آنالیز مواد دارویی

۵- کاربرد الکتروفورز و تکنیکهای الکتروفورز لوله موئینه برای اندازه گیری داروها

۶- معتبر سازی روش های اندازه گیری داروها و ناخالصی ها در فرمولاسیونهای دارویی و مواد اولیه

۷- معتبر سازی روش های اندازه گیری مواد دارویی در مایعات بیولوژیک

۸- معتبر سازی و بهینه سازی روش های انحلال داروها

۹- معتبر سازی تجهیزات آنالیز

۱۰- معتبر سازی روش های اسپکتروسکوپی، الایزا و آنتی ژن-آنتی بادی

1. Chung Chow Chan, Herman Lam, Y.C. Lee, Xue – Ming Zhang, Analytical Method Validation and Instrument Performance, Verification, John Wiley & Sons, INC., latest edition.
2. Joachim Ermer, John H. McB. Miller, Method Validation, In: Pharmaceutical Analysis, A Guide to Best Practice, Wiley – VCH, latest edition.
3. Graham C. Wrigley, Facility Validation: Theory, Practice, and Tools, CRC Press, latest edition.
4. Graham Currell, Analytical Instrumentation: Performance Characteristics and Quality, John Wiley & Sons, latest edition.
5. Michel Bertrand, Karen Waldron, Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques, John Wiley & Sons, latest edition.
6. Leach R.G., Applied Thin-Layer Chromatography: Best Practice and Avoidance of Mistakes. Wiley - VCH, latest edition.
7. Thomas E., Beesley et al., Quantitative Chromatographic Analysis. Marcel Dekker, INC., latest edition.
8. David G. Watson, Pharmaceutical Analysis: A Textbook for Pharmacy Students and Pharmaceutical Chemists, Churchill Livingstone, latest edition.
9. International Conference on Harmonization (ICH) Guidelines, latest edition.
10. Kissinger P.T., Heineman W.R., Laboratory Techniques in Electroanalytical Chemistry, Marcel Dekker, INC., latest edition.
11. Maria Luisa Marina, Angel Rios, Miguel Valcárcel. Analysis and Detection by Capillary Electrophoresis, Volume XLV, Comprehensive Analytical Chemistry, Elsevier Science, latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

۱- حضور فعال در کلاس و پرسش و پاسخ در طی ترم تحصیلی

۲- آزمون نهایی کتبی



نام درس: کینتیک شیمیایی و پایداری مواد و فرآورده های دارویی      کد درس: ۱۱

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: کسب مهارت در خصوص کینتیک شیمیایی و پایداری مواد اولیه و فرآورده های دارویی  
شرح درس: آشنایی دانشجویان با واکنش های تجزیه مواد و فرآورده های دارویی و انواع آزمایشات پایداری  
رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- ۱- جنبه های علمی و قانونی آزمایشات پایداری
- ۲- روشهای فیزیکی و شیمیایی تجزیه داروها
- ۳- سرعت واکنشهای تجزیه و عوامل موثر بر آن
- ۴- جایگاه پیش فرمولاسیون و خواص فیزیکو شیمیایی داروها در پایداری
- ۵- آزمایشات سازگاری مواد دارویی با مواد جانبی و ظروف بسته بندی
- ۶- آزمایشات پایداری تسریع شده، طولانی مدت و استرس
- ۷- جنبه های فتوشیمیایی و فتوفیزیکی پایداری داروها
- ۸- نیازهای تکنیکی و دستگاهی آزمایش فتواستبیلیتی
- ۹- تفسیر نتایج آزمایشات پایداری مواد و فرمولاسیونهای دارویی
- ۱۰- روشهای جلوگیری از تجزیه نوری فرمولاسیونهای دارویی
- ۱۱- آزمون های پایداری زیست داروها
- ۱۲- بررسی علل ناپایداری زیست داروها



منابع درس:

1. Jens T., Carstensen C.T. Rhodes, Drug Stability: Principles and Practices, Marcel Dekker, latest edition.
2. Hanne Hjorth Tønnesen, Photostability of Drugs and Drug Formulations, CRC Press, latest edition.
3. Steven W. Baertschi, Pharmaceutical Stress Testing: Predicting Drug Degradation, Marcel Dekker, latest edition.
4. Stability Guidelines and Regulations, Available: ICH ([www.ich.org](http://www.ich.org))  
USA([www.fda.gov](http://www.fda.gov)),EU([www.emea.eu.int](http://www.emea.eu.int)),WHO([www.who.int/medicines/strategy/stimission.shtml](http://www.who.int/medicines/strategy/stimission.shtml)).
- 5- Banker G.S., Modern Pharmaceutics, Marcel Dekker, INC., latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

۱- حضور فعال در کلاس و پرسش و پاسخ در طی ترم تحصیلی

۲- آزمون نهایی کتبی



کد درس: ۱۲

نام درس: کنترل و تضمین کیفیت مواد و فرآورده های دارویی

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: کسب مهارت در خصوص تضمین کیفیت مواد اولیه و فرآورده های دارویی

شرح درس: آشنایی دانشجویان با اصول GMP، GLP، تضمین کیفیت و روشهای صحیح تولید مواد اولیه و

فرآورده های دارویی

رئوس مطالب (۵۱ ساعت نظری):

۱- اصطلاحات و تعاریف عمومی مرتبط با کیفیت

۲- ارتباط GMP با تضمین کیفیت

۳- نیازمندیهای قانونی GMP از نظر FDA

۴- اصول GLP

۵- نیازمندیهای سیستم کیفیت

۶- اصول GMP سازمان بهداشت جهانی برای فرآورده های دارویی

۷- اصول GMP سازمان بهداشت جهانی برای مواد اولیه دارویی و مواد جانبی

۸- اصول GMP سازمان بهداشت جهانی برای فرآورده های دارویی ویژه شامل فرآورده های دارویی گیاهی،

فرآورده های دارویی تحت بررسی در مطالعات فاز بالینی در انسان، رادیو داروها، فرآورده های دارویی

بیولوژیک

۹- استانداردهای ISO و ICH برای مواد اولیه و فرآورده های دارویی



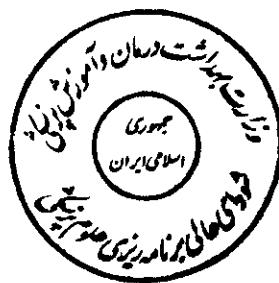
1. Daniel M.D., Farb Anthony Luttrell, Robert Kirsch, Pharmaceutical Quality Control Lab Guidebook: GMP (Good Manufacturing Practices) Training for Pharmaceutical Manufacturing, Covering FDA Regulations of Laboratory Results, SOPs(Standard Operating Procedures), and OOS(Out of Standard) and OOT (Out of Trend) Results; University Of Health Care, latest edition.
2. Sidney H. Willing, Good Manufacturing Practices for Pharmaceuticals: A Plan for Total Quality Control From Manufacturer. Marcel Dekker, latest edition.
3. John Sharp, Good Pharmaceutical Manufacturing Practice: Rationale and Compliance, CRC, latest edition.
4. Joseph Nally, Good Manufacturing Practices for Pharmaceuticals; A Plan for Total Quality Control Manufacturer to Consumer, (Drugs and the Pharmaceutical Sciences), Taylor and Francis, latest edition.
5. World Health Organization (WHO), Essential Drugs and Medicine Policy on Good Manufacturing Practice in Pharmaceutical Production, latest edition, Available:  
<http://www.who.int/medicines/organization/qsm/activities/qualityassuran.../orggmp.htm>
6. Pharmaceutical Inspection Co – Operation Scheme (PIC/S), Guide to Good Manufacturing Practice for Medicinal Products, PH1/97, latest edition, Available: <http://www.Picscheme.org>.
7. European Commission (EC), Guide to Good Manufacturing Practice: Medicinal Products for Human and Veterinary Use, latest edition, Available: <http://pharmacos.eudra.org/F2/eudralex/vol-4/home.htm>.
8. Food and Drug Administration (FDA), Current Good Manufacturing Practice Regulations in Manufacturing, Processing, Packaging or Holding of Drug (21 CFR Part 210), Rockville, latest edition, Available: <http://www.cfsan.fda.gov>.
9. Food and Drug Administration (FDA), Current Good Manufacturing Practice Regulations for Finished Pharmaceuticals (21 CFR Part 211) Rockville, latest edition, Available: <http://www.cfsan.fda.gov>.
10. Food and Drug Administration (FDA), Q7A Good Manufacturing Practice Guidance for Active Pharmaceutical Ingredients, Rockville, latest edition, Available: <http://www.cfsan.fda.gov>.
11. International Conference on Harmonization (ICH), Harmonized Tripartite Guideline: Good Manufacturing Practice Guide for Active Pharmaceutical Ingredients, ICH Expert Working Group, latest edition, Available: <http://www.ich.org>.
12. Health Canada (HC), GMP Guidelines, latest edition, Available: <http://www.hc-sc.gc.ca/hpb-dgps/therapeut>.
13. WHO, Quality Assurance of Pharmaceuticals, A Compendium of Guidelines, latest edition.



شیوه ارزشیابی دانشجو:

۱- حضور فعال در کلاس و پرسش و پاسخ در طی ترم تحصیلی

۲- آزمون نهایی کتبی



نام درس: روشهای آماری پیشرفته (۱)

کد درس: ۱۴

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۳ واحد (۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با روشهای آماری پیشرفته مورد استفاده در رشته کنترل دارو

شرح درس: در این واحدا ابتدا مفاهیم پایه ای آمار با دید تخصصی تر تدریس شده و سپس روشهای آماری که در

این رشته بیشتر استفاده می شوند، مورد بررسی قرار می گیرند.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی):

الف-مباحث پایه ای آمار:

- ۱- توزیع داده ها: توزیع نرمال ، پواسن،دوجمله ای
- ۲- برآورد مبانی آزمون فرضیه : فرضیه صفر و مقابل، محدوده اطمینان، نحوه گزارش نتایج آزمون فرضیه، خطاها و سطح معنی داری، قدرت آزمون، آزمون- های یک و دو دامنه.
- ۳- آزمونهای آماری مهم : آزمون اختلاف میانگین با عدد مفروض، آزمون اختلاف دو میانگین با هم،آزمون اختلاف نسبت با نسبت مفروض، آزمون اختلاف دو نسبت با هم، آزمون اختلاف داده های جفت، آنالیز واریانس یکطرفه و پس آزمون های مربوطه، آنالیز واریانس دوطرفه، آنالیز واریانس نست، آنالیز واریانس چند متغیره، کنتراستها
- ۴- همبستگی و رگرسیون: رگرسیون خطی، رگرسیون مولتیپل ، رگرسیون پلی نومیال، رگرسیون غیر خطی
- ۵- ترانسفورماسیون داده ها: ترانسفورماسیون لگاریتمی، ترانسفورماسیون مربعی، ترانسفورماسیون

سینوسی





## ب-مباحث ویژه

۱- مبانی آماری کنترل خطای اندازه گیری در آنالیز شامل: تعاریف، منابع خطا، اندازه گیری دقت

۲- نمودارهای کنترل

۳- روشهای آماری معتبر سازی داخلی

۴- مبانی و روشهای آماری آنالیز بیولوژیک

۵- طراحی آزمایش

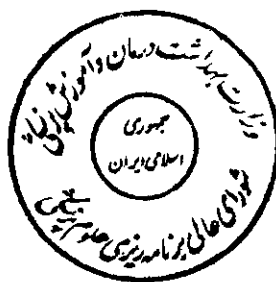
منابع درس:

1. Jerrold H.Zar, Biostatistical Analysis, Prentice-Hall, Inc., latest edition.
2. Statistical Design and Analysis in Pharmaceutical Sciences, latest edition.
3. Eamonn Mullins, Statistics for the Quality Control Chemistry Laboratory, R.S.C., latest edition.
4. Gareth A. Lewis, Pharmaceutical Experimental Design, Marcel Dekker, latest edition.
5. Massart, D.L., Handbook of Chemometrics and Qualimetrics: part A, Elsevier, latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

۱- حل مسئله و حضور فعال در کلاس در طی ترم تحصیلی

۲- آزمون نهایی کتبی



نام درس: روشهای آماری پیشرفته (۲)

کد درس: ۱۵

پیش نیاز: روشهای آماری پیشرفته ۱ (کد: ۱۴)

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با روشهای آماری پیشرفته و مورد استفاده در طراحی انواع مطالعات رشته کنترل دارو

شرح درس: در این واحد دانشجویان با روشهای نوین و پیشرفته آماری و طراحی مطالعه آشنا می شوند. در این درس تکیه اصلی بر روشهای چند متغیره و تکنیکهای طراحی آزمایشات با کمک نرم افزارهای مربوطه است.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

۱- آشنایی با مبانی جبر خطی

۲- آنالیز اجزای اصلی

۳- مبانی آماری مدل سازی و نمونه گیری

۴- مبانی طراحی آزمایش

۵- روش های فاکتوریال دو متغیره

۶- روش های فاکتوریال کسری

۷- طراحی های چند متغیره

۸- طراحی های مخلوط

۹- روش های رویه پاسخ

۱۰- روش های مرسوم بهینه سازی



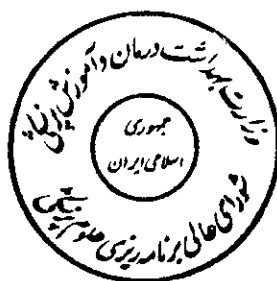
منابع درس:

1. Douglas Montgomery, Design and Analysis of Experiments, latest edition.
2. Statistical Design and Analysis in Pharmaceutical Sciences, latest edition.
3. Eamonn Mullins, Statistics for the Quality Control Chemistry Laboratory, R.S.C., latest edition.
4. Gareth A. Lewis, Pharmaceutical Experimental Design, Marcel Dekker, latest edition.
5. Massart, D.L., Handbook of Chemometrics and Qualimetrics: part A, Elsevier, latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

۱- حل مسئله با نرم افزارهای آموزش داده شده و حضور فعال در کلاس در طی ترم تحصیلی

۲- آزمون نهایی کتبی



نام درس: کنترل کیفیت واکسن ها

کد درس: ۱۶

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: در این واحد دانشجویان با اصول کلی و روشهای کنترل کیفیت انواع واکسن ها آشنا می شوند.

شرح درس: در این درس ابتدا انواع واکسن ها توضیح داده شده و سپس دانشجویان با روشهای کنترل کیفیت آنها آشنا می شوند.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری):

۱. معرفی انواع واکسن ها (DNA، زیر واحد، غیرفعال، کشته شده و....)

۲. روشها و شرایط لازم برای تولید انواع واکسن ها

۳. تعیین پتانسی واکسن ها

۴. آزمون های لازم برای کنترل کیفی واکسن ها

منابع درس:

1. World Health Organization guidelines (TRS), latest edition.
2. European Pharmacopeia Monographs and General Chapters, latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

۱- حضور فعال در کلاس و پرسش و پاسخ در طی ترم تحصیلی

۲- آزمون نهایی کتبی



نام درس: کنترل فرآورده های آرایشی و بهداشتی      کد درس: ۱۷

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: هدف درس آشنایی دانشجویان با روشهای کنترل کیفیت فرآورده های آرایشی و بهداشتی می باشد.

شرح درس: در این واحد دانشجویان با روشهای رایج و پیشرفته کنترل کیفیت انواع فرآورده های آرایشی و بهداشتی آشنا می شوند.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری):

۱- مروری بر کلیات کیفیت فرآورده های آرایشی و بهداشتی

۲- روشهای کنترل انواع فرآورده های آرایشی و بهداشتی شامل

امولسیونها، لیپوزوم ها، نیوزوم ها، میکروکپسول ها، بیدها، میکروسفرها و حامل های ملکولی

منابع درس:

1. Poucher W.A., Buttler H, Poucher's Perfumes, Cosmetics and Soaps, Chapman & Hall, latest edition.
2. Wilkinson J.B., Moore R.J. (Eds) Harry's Cosmeticology, Longman Scientific & Technical, latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

۱- حضور فعال در کلاس و پرسش و پاسخ در طی ترم تحصیلی

۲- آزمون نهایی کتبی



نام درس: کنترل فرآورده های گندزدا و ضدعفونی کننده

کد درس: ۱۸

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲ واحد (۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: هدف درس آشنایی دانشجویان با روشهای کنترل اثربخشی ضدباکتریایی و ضدویروسی ترکیبات گندزدا و ضدعفونی کننده می باشد.

شرح درس: در این واحد دانشجویان با روشهای رسمی بررسی اثر بخشی ضدباکتریایی و ضدویروسی انواع فرآورده های گندزدا و ضدعفونی کننده شامل ترکیبات سترون کننده و فرآورده های با اثربخشی بالا ، متوسط و کم آشنا می شوند.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی):

- ۱- بررسی ساختمان میکروارگانیسم های مختلف و مقاومت آن ها نسبت به ترکیبات ضد میکروبی
- ۲- معرفی گروه های مختلف فرآورده های گندزدا و ضدعفونی کننده
- ۳- روشهای کنترل اثر اسپوروسیدالی، ضدباکتریایی و ضدویروسی گروه های مختلف فرآورده های گندزدا و ضدعفونی کننده

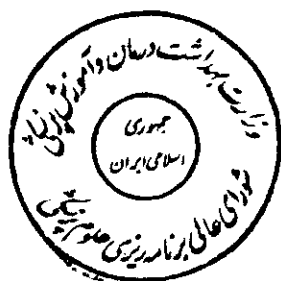
منابع درس:

1. Hugo W.B., Russell A.D., Pharmaceutical Microbiology, Blackwell, latest edition.
2. Block, S.S. (ed.) Disinfection, Sterilization and Preservation, Lippincott Williams & Wilkins, latest edition.
3. Russell, A.D., Hugo, W.B., Ayliffe, G.A.J (eds) Principles and Practice of Disinfection, Preservation and Sterilization, Blackwell, latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

۱- حضور فعال در کلاس و پرسش و پاسخ در طی ترم تحصیلی

۲- آزمون نهایی کتبی



نام درس: مدیریت کیفیت

کد درس: ۱۹

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: یادگیری اصول مدیریت کیفیت در سیستم های دارویی

شرح درس: آشنایی دانشجویان با اصول پایه مورد نیاز در دستیابی و بهبود کیفیت و خطی مشی، فرآیند و روش

های لازم در طراحی، توسعه و بکار گیری یک محصول در یک سیستم دارویی.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- ۱- خط مشی کیفیت
- ۲- ساختار سازمانی
- ۳- مسئولیت و اختیار
- ۴- منابع سازمانی
- ۵- نماینده مدیریت
- ۶- بازنگری مدیریت
- ۷- طرح ریزی کیفیت
- ۸- کنترل و بهبود کیفیت
- ۹- استانداردهای کیفیت
- ۱۰- مدیریت خطر
- ۱۱- روش های اجرایی سیستم کیفیت
- ۱۲- ممیزی های کیفیت
- ۱۳- آموزش
- ۱۴- مستند سازی
- ۱۵- دستورالعمل های استاندارد



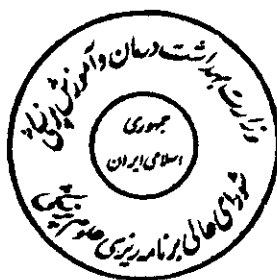
منابع درس:

1. Quality Management in the American Pharmaceutical Industry,” in Pharmaceutical Quality, R. Prince (Ed.) DHI Publishing, River Grove, latest edition.
2. Guidance for Developing Quality Systems for Environmental Program, EPA QA/G-1, latest edition, Available: <http://www.epa.gov/quality/qs-docs/g1-final.pdf> .
3. ANSI/ISO/ASQ Q9004-2000: Quality Management Systems: Guidelines for Performance Improvement, American Society for Quality, latest edition.
4. ANSI/ISO/ASQ Q9001-2000: Quality Management Systems, Requirements, American Society for Quality, latest edition.
5. ANSI/ISO/ASQ Q9000-2000: Quality Management Systems, Fundamentals and Vocabulary, American Society for Quality, latest edition.
6. Juran J.M., Gryna F.M., Quality Planning and Analysis, McGraw-Hill, latest edition.
7. ICH: Guidance for Industry - Q9 Quality Risk Management, latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

۱- حضور فعال در کلاس و پرسش و پاسخ در طی ترم تحصیلی

۲- آزمون نهایی کتبی





**فصل چهارم**  
**ارزشیابی برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی**  
**(Ph.D.) رشته کنترل دارو**



هدف از ارزشیابی برنامه: تعیین کارایی و موفقیت برنامه درسی در نیل به اهداف برنامه با توجه به نقاط قوت و

ضعف

#### ۱- نحوه ارزشیابی برنامه:

نظر سنجی از دانش آموختگان و مدرسان

میزان موفقیت دانش آموختگان در عرصه های بین المللی و کشوری (تعداد مقالات پذیرفته شده)

بررسی میزان اشتغال و سودمندی دانش آموختگان در مراکز آموزشی و پژوهشی و صنایع مختلف بر اساس

نظر کارفرما

مراحل اجرای برنامه ارزشیابی شامل: تعیین هدف، تقسیم اهداف در حیطه های مختلف، تهیه ابزار برای انجام

ارزشیابی، اجرای ارزشیابی، استخراج نتایج، مقایسه نتایج با استانداردها و بررسی روند آن، تصمیم گیری و

پیشنهاد.

واحد مسئول ارزشیابی: دفتر مطالعات و توسعه آموزش دانشکده (EDO) خواهد بود.

#### ۲- تواتر انجام ارزشیابی:

ارزشیابی تکوینی: در طول اجرای برنامه

ارزشیابی تراکمی: در پایان دوره آموزشی و پژوهشی هر یک از ورودی ها

#### ۳- شاخص های پیشنهادی برای ارزشیابی برنامه:

نمرات آزمون دانشجویان در پایان هر درس

تعداد مقالات پذیرفته شده

میزان رضایت دانش آموختگان

میزان اشتغال دانش آموختگان

عملکرد دانش آموختگان طبق نظر دستگاههای بکارگیرنده ایشان

پیشرفت تحصیلی در طول اجرای برنامه

میزان تطابق برنامه متناسب با نیاز فرگیران و تغییرات حاصل از فناوری پیشرفته



۴- معیارهای موفقیت برنامه در مورد هر شاخص:

۸۰٪ قبولی در آزمونهای مربوطه

۱ مقاله پذیرفته شده در مجلات معتبر بین المللی به ازای هر دانشجو

۷۰٪ رضایت دانشجویان از برنامه های آموزشی

۸۰٪ اشتغال دانش آموختگان

۷۵٪ نظر مثبت نسبت به عملکرد دانش آموختگان طبق نظر دستگاههای بکارگیرنده ایشان

۸۰٪ پیشرفت تحصیلی در طول اجرای برنامه

۷۰٪ تطابق برنامه با نیاز فراگیران و تغییرات حاصل از فناوری پیشرفته

