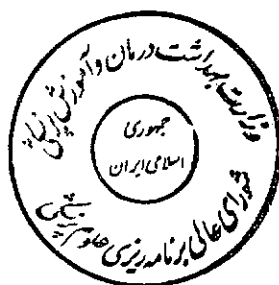


جمهوری اسلامی ایران  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

**برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.)  
رشته داروسازی هسته‌ای**

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



مصوب شصت و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۴

## بسمه تعالی

### برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته داروسازی هسته ای

رشته: داروسازی هسته ای

دوره: دکتری تخصصی (Ph.D.)

دبیرخانه تخصصی: دبیرخانه شورای آموزش داروسازی و تخصصی

شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در شصت و پنجمین جلسه مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۴ بر اساس طرح دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته داروسازی هسته ای که به تأیید دبیرخانه شورای آموزش داروسازی و تخصصی رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در پنج فصل (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس، استانداردها و ارزشیابی برنامه) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر می دارد:

۱- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته داروسازی هسته ای از تاریخ ابلاغ برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.

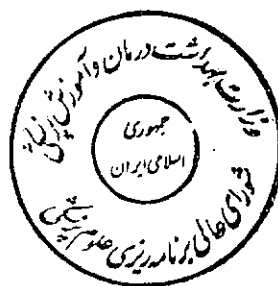
الف- دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیرنظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اداره می شوند.

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 ابلاغ این برنامه کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات در زمینه دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته داروسازی هسته ای 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، استانداردها و ارزشیابی برنامه دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته داروسازی هسته ای در پنج فصل جهت اجرا ابلاغ می شود.



رأی صادره در شصت و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۴ در مورد

**برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته داروسازی هسته ای**

۱- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته داروسازی هسته ای با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته داروسازی هسته ای از تاریخ ابلاغ قابل اجرا است.

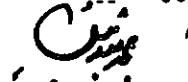
مورد تأیید است



دکتر سید منصور رضوی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورد تأیید است

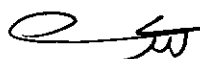


دکتر محمد عبداللہی

دبیر شورای آموزش داروسازی و

تخصصی

مورد تأیید است



دکتر باقر لاریجانی

معاون آموزشی و دبیر شورای آموزش پزشکی و تخصصی

رأی صادره در شصت و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۴ در مورد  
برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته داروسازی هسته ای صحیح است و به مورد اجرا  
گذاشته شود.

دکتر سید حسن هاشمی

وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و

رئیس شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



اسامی اعضای کمیته بازنگری برنامه آموزشی رشته داروسازی هسته ای  
در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)

- آقای دکتر علی خلیج      دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
- آقای دکتر داود بیگی      دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
- آقای دکتر امید سبزواری      دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
- خانم دکتر ثریا شاه حسینی      دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهشتی
- آقای دکتر سید جلال حسینی مهر      دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مازندران
- آقای دکتر رضا نجفی      سازمان انرژی اتمی ایران
- آقای دکتر امیررضا جلیلیان      سازمان انرژی اتمی ایران

همکاران دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

- آقای دکتر سید عبدالرضا مرتضوی طباطبایی      معاون دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی
- خانم راحله دانش نیا      کارشناس مسئول دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی
- خانم زهره قربانیان      کارشناس دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



لیست اعضا و مدعوین حاضر در یکمصدوشت و هشتمین جلسه  
شورای معین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۵/۴/۲۰

حاضرین:

- خانم دکتر طاهره چنگیز
- خانم دکتر هستی ثنائی شعار (نماینده معاونت بهداشت)
- آقای دکتر داود امی
- آقای دکتر حسن بهبودی
- آقای دکتر عبدالمجید چراغعلی (نماینده معاونت درمان)
- آقای دکتر جمشید حاجتی
- آقای دکتر سیدعلی حسینی
- آقای دکتر احمد خالق نژاد طبری
- آقای دکتر عبدالحمید ظفرمند
- آقای دکتر محمد عبداللہی
- آقای دکتر سیدعلیرضا مرتضوی (نماینده دبیرخانه شورای آموزش داروسازی و تخصصی)
- آقای دکتر محمود مصدق
- آقای دکتر عباس منزوی
- آقای دکتر حسین نجاریان (نماینده معاونت تحقیقات و فناوری)
- آقای دکتر سیدمنصور رضوی

مدعوین:

- آقای دکتر داود بیگی
- آقای دکترعلی حائری
- آقای دکتر سیدجلال حسینی مهر
- آقای دکتر علی خلج
- آقای دکتر بابک فلاحی
- آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی



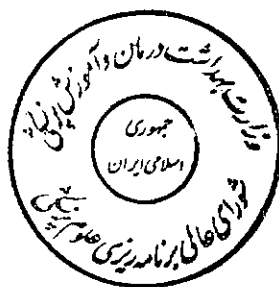
**لیست حاضرین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در زمان تصویب برنامه آموزشی  
رشته داروسازی هسته ای در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)**

**حاضرین:**

- آقای دکتر باقر لاریجانی
- آقای دکتر رضا ملک زاده
- آقای دکتر علی اکبر سیاری
- آقای محمد میرزابیگی
- آقای دکتر حمید اکبری
- آقای دکتر سیدعلی ابطحی
- آقای دکتر سیدحسن امامی رضوی
- آقای دکتر علی بیداری
- آقای دکتر حسن بهبودی
- آقای دکتر محمدحسین پورکاظمی
- آقای دکتر علیرضا زالی
- آقای دکتر محمد تقی جغتایی
- آقای دکتر جمشید حاجتی
- آقای دکتر سیدعلی حسینی
- آقای دکتر رامتین حدیقی
- آقای دکتر احمد خالق نژاد طبری
- آقای دکتر محمدرضا صبری
- آقای دکتر سیدامیرمحسن ضیائی
- آقای دکتر محمد عبداللہی
- آقای دکتر سعید عسگری
- آقای دکتر حسین کشاورز
- آقای دکتر عباس منزوی
- آقای دکتر محمدرضا منصور
- آقای دکتر فریدون نوحی
- آقای دکتر سیدمنصور رضوی
- خانم دکتر طاهره چنگیز
- آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی



**فصل اول**  
**برنامه آموزشی رشته داروسازی هسته ای**  
**در مقطع دکتری تخصصی (PhD)**

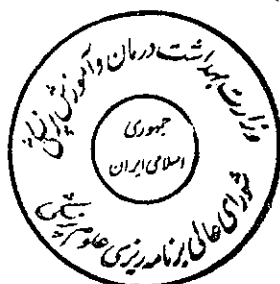


## مقدمه:

رشته داروسازی هسته ای، رشته ای است که با تلفیق مباحثی مانند داروسازی، فیزیک هسته ای، شیمی هسته ای و رادیوشیمی، پزشکی هسته ای، بیولوژی مولکولی، رادیوبیواسی و بهداشت پرتوها زمینه های تولید بخشی از نیازهای دارویی را فراهم می آورد.

آخرین برنامه آموزشی این رشته در سال ۱۳۸۱ تدوین و تصویب گردید و این نسخه، برنامه بازنگری شده برنامه قبلی است. کمیته بازنگری برنامه رشته تخصصی داروسازی هسته ای، جهت تربیت افراد متخصص، با دانش، ماهر و مسئول، با انجام ساعت ها کار کارشناسی با استفاده از نظرات دانش آموختگان و بررسی برنامه های آموزشی این رشته در دیگر کشورهای جهان، برنامه حاضر را تدوین و پس از طی مراحل قانونی در اختیار دانشگاه های مجری قرار داده است. این کمیته از پیشنهادات و نظرات اصلاحی صاحب نظران و اندیشمندان در این حوزه علمی استقبال می نماید.

Nuclear Pharmacy



نام رشته به فارسی و انگلیسی: داروسازی هسته ای  
مقطع: دکتری تخصصی (PhD)

## تعریف رشته:

داروسازی هسته ای شاخه ای تخصصی از علوم داروسازی می باشد که دانش آموختگان آن، علاوه بر انجام وظایف آموزشی، پژوهشی و تولید علم در دانشگاه ها، مراکز آموزش عالی و پژوهشگاه ها و مراکز تحقیقاتی، قادر خواهند بود در امور مربوط به تولید، تهیه و نسخه پیچی و آزمایشات کنترل کیفی رادیو داروها، انبارداری و نگهداری، تحویل و توزیع مواد پرتوزا، پسمانداری مواد رادیواکتیو، بسته بندی و برچسب زنی و کالیبراسیون و کاربرد درست تجهیزات مورد استفاده در مراکز تولید کننده پرتو داروها و بخش های ارائه دهنده خدمات داروسازی هسته ای در نظام سلامت، خدمات تخصصی خود را ارائه دهند.

## شرایط و نحوه پذیرش در دوره:

داشتن دانشنامه دکترای عمومی داروسازی، کارشناسی ارشد پیوسته داروسازی و کارشناسی ارشد ناپیوسته داروسازی (به شرط دارا بودن مدرک کارشناسی داروسازی)  
بقیه شرایط گزینش طبق آخرین آئین نامه دوره دکترای تخصصی PhD مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی خواهد بود.

\*جهت کسب اطلاعات از آخرین تغییرات در مدرک تحصیلی مورد پذیرش و مواد امتحانی و ضرایب آزمون ورودی هر سال تحصیلی، به دفترچه آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته / دکتری تخصصی (PhD) رشته های علوم پزشکی مربوط به آن سال تحصیلی مراجعه شود.

## تاریخچه و سیر تکاملی دوره در جهان و ایران:

### پیدایش:

استفاده از داروسازی هسته ای (Nuclear Pharmacy)، به منظور کاربرد صلح آمیز انرژی هسته ای در طی جنگ جهانی II آغاز گردید. همزمان با اختراع سیکلوترون در سال ۱۹۳۰، تعداد محدودی رادیو نوکلید جهت انجام تحقیقات تولید می شدند و در سال ۱۹۴۳ با کاربرد موفقیت آمیز  $^{201}\text{Tl}$  در بررسی مطالعاتی پرفیوژن قلبی، تولید رادیو نوکلیدها

جهت کاربردهای بالینی به طور قابل توجهی گسترش پیدا کرد. مفهوم رادیو فارماسی یا داروسازی هسته ای اولین بار در سال ۱۹۵۸ توسط Captain William H. Christain عضو NIH (National Institute of Health) مطرح و همکار او John Christian اولین مونوگراف مربوط به رادیو فارماسی را در USP به ثبت رساند. در آن زمان دسترسی به ژنراتور Technetium-99m به صورت تجاری میسر گردید و به دنبال آن تعدادی رادیو داروی نشاندار با  $^{99m}\text{Tc}$  تهیه شد. رادیو داروهای تکنسیم اولین بار در سال ۱۹۶۰ در کلینیک مورد استفاده قرار گرفتند. شایان توجه است که رادیو داروهای حاصل از تکنسیم در سال های اخیر در بیش از ۸۰٪ مطالعات تشخیصی پزشکی هسته ای مورد استفاده قرار گرفته اند.

### سیر تکاملی و پیشرفت:

به طور کلی روند تکاملی Nuclear Pharmacy شامل بررسی های صورت گرفته از تعیین محل بیماری ها تا ارزیابی عملکردی بافت توسط تصویربرداری تشخیصی و نهایتاً درمان هدفمند بیماری می باشد. کاربرد رادیو داروهای تشخیصی به تدریج از مرحله تحقیقاتی به سمت روش های بسیار جدید و ایده آل نظیر تصویربرداری عفونی، نورولوژیکال و تصویر برداری مولکولی در انکولوژی سوق پیدا کرده است. در سرطان، کاربردهای تشخیصی از آزمایشات زودرس اولیه تا مراحل ثانویه و حتی درمان توسعه پیدا کرده است. این تحقیقات با اولین رادیو دارو در این زمینه ( $^{18}\text{F}$ FDG) آغاز و با کاهش محدودیت های موجود در نشاندارسازی آمینواسیدها با  $^{11}\text{C}$  و  $^{18}\text{F}$  که رادیو دارو های تخصصی تومورهای مغزی هستند و همچنین کشف  $^{18}\text{F}$ FLT به عنوان یکی از ارزشمندترین رادیو دارو های تصویربرداری همراه بوده است. مطالعات جهت تشخیص تومورهای نورواندوکراین از  $^{111}\text{In}$ -Octreotide که رادیو داروی بسیار موثر و کاربردی است آغاز و تا رادیو داروهای ارزشمند جدید چون DOTAOC, DOTATOC, DOTATATE, DOTANOC, DOTABOC پیش رفته است. در خصوص تصویربرداری نورورسپتورها از بین رادیو داروهایی که سال ها مورد بررسی قرار گرفته اند امروزه  $^{123}\text{I}$ -FP-CIT (DaTSCAN) برای کاربردهای بالینی مورد تأیید قرار گرفته است. در ضمن محدودیت های کاربردی  $^{123}\text{I}$  توسط تولید رادیو داروی  $^{99m}\text{Tc}$ -TRODAT-1 برطرف شده است. جهت تشخیص بیماری هایی نظیر آلزایمر مطالعات بر روی  $^{18}\text{F}$ -Flumethanol با حساسیت ۹۲-۹۴٪ تحت فاز III کلینیکی قرار دارد. تولید نسل جدید رادیو داروها در زمینه درمان سرطان های استخوانی، نورو اندوکراین، شکمی، لوسمی، خون، پروستات و پانکراس به سرعت رو به رشد می باشد. رادیو داروهای تحت عنوان آنالوگ های سوماتوستاتینی نظیر  $^{90}\text{Y}$ -DOTATOC,  $^{111}\text{In}$ -Pentetreotide,  $^{177}\text{Lu}$ -DOTATAE در سال های اخیر توسعه پیدا کرده اند و  $^{177}\text{Lu}$ -DOTATAE در فاز III کلینیکی تحت بررسی می باشد و نتایج مثبت بسیاری در استفاده از  $^{188}\text{Re}$  به همراه بیس فسفونات ها، آنتی بادیها و پپتیدها در درمان سرطان استخوان، آرتريت روماتوئید و متاستازها در فازهای اولیه تحقیقاتی گزارش شده است.

### موقعیت فعلی در جهان:

امروزه داروسازی هسته ای (Nuclear Pharmacy) یکی از مهمترین تخصص های تشخیصی و درمانی میباشد. در سال های اخیر پیشرفت بسیار چشمگیری در افزایش درخواست جهانی رادیو داروها به موازات افزایش وقوع بیماریهای قلبی، عصبی و سرطان صورت گرفته است، به نحوی که انتظار می رود بازار رادیو داروها از ۵ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۰ به ۸ میلیارد دلار (با نرخ رشد سالانه ۱۰٪) تا سال ۲۰۱۶ برسد. علت افزایش درخواست های جهانی رادیو داروها را می توان افزایش اثربخشی، پذیرفته شدن و کاربردی شدن تصویر برداری هیبریدی جهت تشخیص و تولید رادیو داروهای تشخیصی و درمانی جدید دانست. افزایش استفاده از رادیو داروهای درمانی به موازات رادیو داروهای

تشخیصی نیز بسیار چشمگیر بوده است به نحوی که فروش رادیو داروهای بتا دهنده درمانی از ۳۷۶ میلیون دلار در سال ۲۰۱۰ به ۴۱۶ میلیون دلار در سال ۲۰۱۲ رسید و پیش بینی می گردد تا سال ۲۰۱۷ این رقم به ۵۴۲ میلیون دلار افزایش یابد.

#### موقعیت فعلی در ایران:

رشته تخصصی داروسازی هسته ای در مقطع دکترای تخصصی در سال ۱۳۷۴ با همکاری سازمان انرژی اتمی ایران در دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران پایه گذاری گردید و از سال ۱۳۸۸ نیز در دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مازندران تاسیس گردید.

از زمان تاسیس رشته تخصصی داروسازی هسته ای تاکنون تعداد ۳۰ نفر از دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران و ۲ نفر در دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مازندران دانش آموخته شده اند که یا در بخش های تولیدی و تحقیقاتی سازمان انرژی اتمی ایران مشغول بکار شده اند و یا جذب دانشگاه ها و بخش های پزشکی هسته ای بیمارستان های تابعه گردیده اند. در حال حاضر تعداد ۱۲ دستیار در دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران و ۱۵ دستیار در دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مازندران در حال تحصیل می باشند.

#### فلسفه (ارزش ها و باورها):

در بازنگری این برنامه، بر ارزش های زیر تاکید می شود:

- حفظ شان، حرمت و کرامت انسان ها با تاکید بر رعایت تعهد و اخلاق حرفه ای در همه امور
- نگاه جامع و کلان به نیازهای جامعه
- توجه به حق سلامت آحاد جامعه در تمامی ابعاد جسمی، روانی، اجتماعی و معنوی
- توجه به عدالت و بهره مندی همه اقشار از خدمات تخصصی
- رضایت مشتریان اصلی نظام خدمات سلامت یعنی مردم
- اصل یادگیری مادام العمر برای حفظ دانش و مهارت تخصصی
- توجه به توسعه، نوآوری و ظرفیت سازی مداوم
- توجه به سلامت محیط کار، با تاکید بر تأمین محیطی عاری از تشعشعات زیان آور
- تصمیم گیری، برنامه ریزی و مدیریت مبتنی بر شواهد
- رعایت اصل همکاری بین گروهی و چند تخصصی



#### دورنما (چشم انداز):

امید است که تا ۱۰ سال آینده، این دوره تخصصی از لحاظ استانداردهای آموزشی به الگویی در کشور برای تربیت نیروی انسانی حرفه ای ماهر و از نظر تولید علم و ارائه خدمات داروسازی هسته ای در ردیف کشورهای برتر و مطرح در منطقه قرار گیرد.

#### رسالت (ماموریت):

رسالت این دوره، تربیت نیروهای متخصص، عالم، کارآمد و مسئولیت پذیری است که با رعایت تعهد حرفه ای، خدمات تخصصی در زمینه داروسازی هسته ای با کیفیت عالی را در اختیار جامعه قرار دهند و در تولید علم و اعتلای سطح پژوهش در این رشته نیز مشارکت نمایند.

## اهداف کلی:

اهداف کلی این دوره در موارد زیر خلاصه می شوند:

۱. تربیت متخصص مورد نیاز برای مراکز آموزشی، پژوهشی، صنایع داروسازی هسته ای و مراکز ارائه دهنده خدمات تشخیصی و درمانی به نحوی که دانش آموختگان این دوره قادر باشند:
- از آخرین پیشرفت ها و اطلاعات علمی روز جهت بهینه کردن توانمندی ها و نتایج کار حرفه ای خود بهره گیرند.
- با بیماران، همکاران و اعضای تیم سلامت ارتباط مناسب برقرار نمایند.
- در امور مربوط به تهیه و نسخه پیچی رادیو دارو، آزمایشات کنترل کیفی رادیو دارو، انبارداری و نگهداری مواد پرتوزا، تحویل و توزیع مواد پرتوزا، پسمانداری مواد رادیواکتیو، بسته بندی و برچسب زنی و کالیبراسیون و کاربرد درست تجهیزات مورد استفاده تبحر و تسلط کافی داشته باشند.
- خود را در مقابل اشعه محافظت نموده و به همکاران و کارکنان جهت حفاظت در مقابل اشعه آموزش دهند.
- به متخصصین رشته های تخصصی مرتبط مشاوره تخصصی ارائه نمایند.
- در موضوعات مرتبط به داروسازی هسته ای، مبادرت به پژوهش و تولید علم نمایند.



۱. ارتقای جایگاه آموزشی و پژوهشی کشور در زمینه داروسازی هسته ای
۲. گسترش مرزهای دانش در زمینه داروسازی هسته ای
۳. گسترش ارتباط دانشگاه و صنعت
۴. کمک به خود کفایی کشور در زمینه های مرتبط با رادیو داروها

## نقش های دانش آموختگان در جامعه:

دانش آموختگان در نقش های آموزش-پژوهش-خدماتی-مشاوره ای و مدیریتی وظایف حرفه ای خود را انجام می دهند:

## وظایف حرفه ای دانش آموختگان به ترتیب هر نقش به شرح زیر است:

### - در نقش آموزشی

- \* آموزش سایر اعضای تیم ارائه دهنده خدمات داروسازی هسته ای در زمینه تهیه، نسخه پیچی و آزمایشات کنترل کیفی رادیو دارو، بسته بندی و برچسب زنی، انبارداری و نگهداری، تحویل و توزیع مواد پرتوزا و پسمانداری مواد رادیواکتیو و کالیبراسیون و کاربرد درست تجهیزات و محافظت در مقابل اشعه
- \* آموزش اعضای تیم سلامت، دانشگاهیان و در صورت نیاز برای جامعه در حیطه داروسازی هسته ای
- \* مشارکت در تدوین متون آموزشی، دستورالعمل ها و دستور کار مرتبط با نظام سلامت در حیطه تخصصی داروسازی هسته ای
- \* شرکت در برنامه های آموزش مداوم جهت آموزش همکاران داروساز هسته ای و سایر رشته های تخصصی
- \* خود آموزی مادام العمر دانش و مهارت های مناسب و جدید در رشته تخصصی.

### - در نقش پژوهشی

- \* ارائه طرح های تحقیقاتی جدید و همکاری در اجرای طرح های پژوهشی نظام سلامت، دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی.
- \* نشر یا گزارش نتایج تحقیقات انجام شده به مخاطبین و مسئولین ذیربط

\* گزارش مشکلات مربوط به حیطه تخصصی داروسازی هسته ای در جامعه و ارائه راهکارهای اصلاحی به مسئولین ذیربط

\* نقد و ارزشیابی پژوهش های جدید و اتخاذ رویکرد مناسب و به روز در ارائه خدمات داروسازی هسته ای

\* گسترش پژوهش های چند تخصصی مشترک با سایر رشته های تخصصی پایه و بالینی و توسعه پژوهش های سلامت درمان مشترک با مراکز علمی داخل و خارج از کشور

#### - در نقش مشاوره ای

\* ارائه مشاوره تخصصی به بیماران، همراهان بیمار، سایر متخصصین، مدیران نظام سلامت، مراجع و سازمان های قانونی در حیطه وظایف داروسازی هسته ای.

#### - در نقش خدمات تخصصی

\* تهیه و تدارک (Procurement) رادیو داروها، فرآورده ها و سایر مواد ضروری در حیطه وظایف داروسازی هسته ای شامل ۱- تعیین مشخصات و ویژگی های یک فرآورده (نظیر مقدار، غلظت، تاریخ و زمان تحویل، زمان کالبراسیون، دستورالعمل های ویژه تحویل و ...) در آغاز سفارش خرید برای مواد رادیواکتیو و غیر رادیواکتیو. ۲- دریافت محموله های رادیو دارو و دیگر سفارشات با رعایت مقررات نظارتی مربوط به باز کردن بسته ها و ثبت و حفظ مناسب سوابق مربوطه. ۳- حفظ و نظارت بر صورت اموال و سفارشات خرید. ۴- ذخیره سازی و نگهداری مواد رادیواکتیو و غیر رادیواکتیو با توجه به نور، رطوبت، دما و کلیه الزامات جداسازی و حفاظ گذاری. ۵- بازرسی محل نگهداری و ذخیره سازی در فواصل زمانی مناسب به منظور کنترل دما، شناسایی مواد تاریخ گذشته، کنترل لیست موجودی مواد مصرفی و غیر مصرفی و ..... به همراه ثبت و حفظ مناسب سوابق مربوطه.

\* ترکیب سازی (Compounding) رادیو داروها در حیطه شرح وظایف داروسازی هسته ای شامل ۱- مرور نسخ تجویزی مربوط به روندهای تشخیصی و درمانی که در دپارتمان پزشکی هسته ای در حال انجام هستند. ۲- انتخاب رادیو دارو از تولیدات تجاری یا محصولات که بصورت مجزا تهیه می گردند، جهت استفاده در روندهای از قبل برنامه ریزی شده بر اساس تجویز پزشکان مسئول. ۳- حفظ یک محیط مناسب و امن جهت انجام امور ترکیب سازی (Compounding) و بکارگیری فرآورده ها، تجهیزات، ابزار و مواد مناسب. ۴- ایجاد یک محیط آسپتیک به منظور انجام امور ترکیب سازی (Compounding) و توزیع (Dispensing) اشکال دارویی استریل. ۵- تأیید ماهیت (Identity)، درستی و بی نقصی (Integrity)، برچسب بسته ها و ذخیره سازی مناسب محصول نهایی و هر یک از اجزاء آن. ۶- توسعه روش های ترکیب سازی (Compounding) موقتی رادیو دارو ها یا دیگر داروها (در موارد مورد نیاز قبل از اجرا)، باید تأیید گردد (در این فرآیند ترکیب سازی، الزامات USP یا ویژگی های مقتضی و مناسب رعایت می گردد). ۷- حفظ و نگهداری اسناد مربوط به رادیو دارو شامل تمام اطلاعات مناسبی که قابلیت ردیابی را تضمین نماید. ۸- تعیین و ثبت خلوص شیمیایی، رادیو شیمیایی و رادیو نوکلیدی محصول دوشش ژنراتور به روش مناسب، در مواردیکه که در فرآیند ترکیب سازی (Compounding) رادیو داروها از رادیو نوکلیدهای محصول ژنراتور ها استفاده می گردد. ۹- تولید رادیو نوکلیدها و تعیین و ثبت خلوص شیمیایی، رادیو شیمیایی و رادیو نوکلیدی محصول به روش مناسب.

\* تضمین کیفیت (Quality assurance) رادیو داروها، فرآورده ها، تجهیزات و دستگاه های ضروری در حیطه شرح وظایف داروسازی هسته ای شامل: ۱- تعیین معیارها، توسعه و پیاده سازی روش ها، و حفظ اسناد

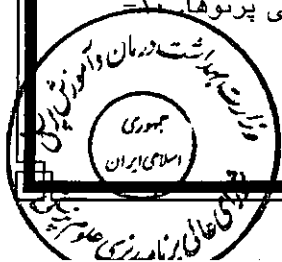
مربوط به خلوص رادیونوکلیدی، رادیوشیمیایی و شیمیایی، pH، درستی و بی نقصی (Integrity) دارویی (نظیر اندازه ذرات، ایزوتونیسیت، استریلیتی، آپروژن بودن)، درستی و بی نقصی (Integrity) بیولوژیکی (نظیر لکوسیت ها، پلاکت ها، آنتی بادی ها، و غیره) و سایر ویژگی ها (نظیر اکتیویته ویژه، خلوص ایزومتریکی). ۲- چک کردن عملکرد تجهیزات و دستگاه ها و حفظ و نگهداری مناسب اسناد مربوطه.

\* **تقسیم بندی دوز رادیوداروهای تولید شده (Dispensing) و دیگر فرآورده های ضروری در حیطه اختیارات و وظایف داروسازی هسته ای** شامل ۱- ارائه توصیه ها در ارتباط با دوز مورد استفاده براساس شرح حال بیمار، سن، وزن، سطح بدن و سایر فاکتورها. ۲- انجام تقسیم بندی دوز (Dispensing) مطابق قوانین جاری مربوط به دارو و حفظ و نگهداری اسناد. ۳- مشارکت در تدوین سیاست ها و روش ها (در تیم پزشکی مسئول) به منظور اطمینان از اینکه داروی درست در دوز و شکل دارویی درست، توسط بیمار درست در زمان درست و از طریق روش تجویز درست، دریافت می گردد. ۴- مشارکت در تدوین سیاست ها و روش ها به منظور نظارت بر فعالیت پرسنل غیرداروسازی که تحت نظارت داروساز هسته ای هستند.

\* **توزیع (Distribution) رادیو داروها و دیگر فرآورده های ضروری در حیطه وظایف داروسازی هسته ای** مطابق با تمام قوانین و مقررات قابل اعمال مربوط به بسته بندی، برچسب زنی، و حمل و نقل مواد رادیواکتیو و سایر مواد (نظیر مواد زیستی خطرناک).

\* **مسئولیت سلامت و ایمنی (Health and Safety) خود، همکاران، بیماران و افراد عادی** تا حدی که به عملکرد داروسازی هسته ای مربوط می شود، شامل ۱- اجرای مقررات جاری و الزامات مربوط به کار با اشعه و رادیو داروها ۲- مشارکت در تدوین سیاست های حفاظت در برابر تشعشع و روش های منطبق بر اصول ALARA. ۳- مشارکت در تدوین سیاست ها و روش ها برای ارائه یک محیط کاری ایمن با توجه به خطرات تهدید سلامتی ناشی از عوامل غیر از اشعه (نظیر خطرات ناشی از مواد شیمیایی و زیستی). ۴- مشارکت در تدوین سیاست ها و روش ها جهت اطمینان از کالیبراسیون مناسب، تعمیر و نگهداری و استفاده درست از تجهیزات و حفظ مناسب اسناد مربوطه. ۵- مشارکت در تدوین سیاست ها و روش ها به منظور اطمینان از ذخیره سازی مناسب، آزمایشات و کاربرد چشمه های بسته (sealed sources) و حفظ مناسب اسناد مربوطه. ۶- مشارکت در تدوین سیاست ها و روش ها برای اطمینان از ذخیره سازی مناسب، دفع، و حمل و نقل مواد زائد و حفظ مناسب اسناد مربوطه. ۷- مشارکت در تدوین سیاست ها و رویه های مربوط به بررسی اشتباهات در تجویز رادیو دارو، اجرای اقدامات اصلاحی، اطلاع رسانی مناسب به مقامات ذیصلاح و نگهداری مناسب اسناد مربوطه.

\* **ارائه اطلاعات و مشورت دهی (Provision of Information and Consultation) در حیطه داروسازی هسته ای** شامل ۱- ارائه اطلاعات و مشاوره در زمینه شیمی رادیو دارو. ۲- ارائه اطلاعات و مشاوره در زمینه ترکیب سازی (compounding) و تضمین کیفیت (quality assurance) رادیو دارو. ۳- ارائه اطلاعات و مشاوره در زمینه محصولات رادیو دارویی. ۴- ارائه اطلاعات و مشاوره در زمینه کاربرد های بالینی رادیو داروها. ۵- ارائه اطلاعات و مشاوره در زمینه مداخلات داروشناختی در پزشکی هسته ای و تداخلات دارو ها با رادیو داروها. ۶- ارائه اطلاعات در مورد نوع و بروز عوارض جانبی و همکاری در تهیه گایدلاین های در حال توسعه جهت پیشگیری، تشخیص، درمان و گزارش واکنش های جانبی مربوط به رادیو داروها و تداخلات داروشناختی. ۷- تجزیه و تحلیل و آنالیز اسناد، سوابق و گزارشات مربوط به نقص محصولات دارویی یا مشکلات بالینی ناشی از استفاده از رادیو دارو ها و داروهای جانبی. ۸- ارائه اطلاعات و مشاوره در خصوص قوانین و مقرراتی که بر عملکرد داروخانه های هسته ای و پزشکی هسته ای تاثیر دارند. ۹- ارائه اطلاعات و مشاوره در خصوص اثرات بیولوژیکی پرتوها. ۱۰- ارائه اطلاعات و مشاوره در خصوص فیزیک تشعشع.



\* کمک به مراقبت های دارویی و اطمینان از حصول پیامد (Outcome) بهینه برای بیمار در محدوده اختیارات و وظایف داروسازی هسته ای شامل ۱- ارائه مشاوره در زمانی که روش های تشخیصی یا درمانی پزشکی هسته ای بر اساس نظر پزشک مسئول به مراقبت های دارویی ویژه نیاز دارند. ۲- کمک به توسعه استانداردهای سازمانی جهت استفاده از رادیو دارو ها و داروهای جانبی در سطح ملی و انجام ارزیابی استفاده از رادیو دارو ها و داروهای جانبی به منظور کمک به تعیین وسعت (extent) استفاده منطقی از این دارو ها در آن سازمان. ۳- مشاوره به متخصص پزشکی هسته ای به منظور حصول اطمینان از کاربرد درست و مناسب رادیو دارو و داروهای فرعی و اینکه بیمار دچار مشکل حاصل از مصرف دارو نمیشود. ۴- کمک به ارزیابی عملکرد رادیو دارو ها و داروهای فرعی در بدن از طریق مانیتورینگ بیماران دریافت کننده این دارو ها بعنوان مثال همکاری در مانیتورینگ ایمنی و اثربخشی استفاده از رادیو دارو و داروی فرعی با همکاری متخصص پزشکی هسته ای. ۵- مشاوره به متخصص پزشکی هسته ای در موارد لازم، جهت اطمینان از اینکه بیماران به منظور دستیابی نتایج مطلوب در استفاده از رادیو دارو ها و داروهای فرعی بدرستی برای روش های پزشکی هسته ای تشخیصی و درمانی آماده شده اند. همچنین کمک به متخصص پزشکی هسته ای در آموزش (الف) بیماران که این دارو ها را دریافت می کنند و (ب) پرسنل پزشکی هسته ای که رادیو دارو و دارو های فرعی را به بیمار تجویز می کنند. ۶- ارائه نظر مشورتی و توصیه های مناسب بر اساس درخواست پزشک مسئول در مواردیکه مطالعات مداخله ای (دارویی، فیزیولوژیکی، فیزیکی) برای مدیریت بیماران خاص تعیین می گردد. ۷- مشارکت در شناسایی، تحقیق، اصلاح و گزارش مشکلات ناشی از کاربرد پرتودارو ها (نظیر عوارض جانبی، اشتباهات دارویی و سایر عوامل مداخله گر در روندهای مربوطه) در تیم پزشکی مسئول ۸- کمک به مانیتورینگ ایمنی و اثر بخشی یا پیامد های رژیم دارویی بیماران خاص، مداخلات جراحی و سایر اقدامات درمانی با استفاده از مدالیت های تصویربرداری و فناوری رادیومتریک در صورت درخواست پزشک مسئول. بعنوان مثال، ارائه توصیه های مناسب هنگامی که مشخص شد که رژیم دارویی بیمار خاص، مداخلات جراحی یا سایر اقدامات درمانی می تواند بطور موثری با استفاده از تکنیک های در دسترس پزشکی هسته ای مانیتور گردد. ۹- کمک به تجویز رادیو داروهای تشخیصی و درمانی و دارو های جانبی و کارایی روش های پزشکی هسته ای. ۱۰- تسهیل روند اطمینان از اینکه اطلاعات حاصله از دارو های تشخیصی بعنوان یک جزء جدایی ناپذیر از برنامه مراقبت درمانی بیمار گنجانده شده است.

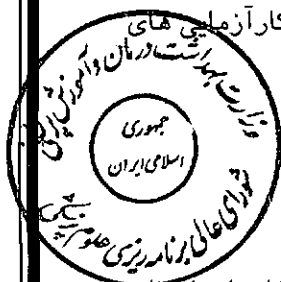
\* تحقیق و توسعه (Research and Development) در محدوده شرح وظایف داروسازی هسته ای شامل ۱- مشارکت در طراحی رادیو داروهای جدید. ۲- مشارکت در ارزیابی آزمایشگاهی رادیو داروهای جدید یا ارزیابی کاربردهای جدید رادیو داروهای موجود. ۳- مشارکت در فرمولاسیون رادیو دارو های جدید یا ارائه فرمولاسیون جدید (اصلاح روش های تهیه و ترکیب سازی) از رادیو داروهای موجود. ۴- شرکت در انجام آزمایشات کنترل کیفی رادیو داروهای جدید یا فرمولاسیون های جدید رادیو داروهای موجود. ۵- شرکت در انجام کارآزمایی های بالینی رادیو داروهای جدید یا فرمولاسیون های جدید رادیو داروهای موجود.

- در نقش مدیریتی

\* رهبری و مدیریت گروه کاری در حیطه تخصصی داروسازی هسته ای

\* بررسی وضعیت موجود و نقاط قوت و ضعف درونی و برونی مرکز تحت مدیریت و ارائه راهکارهای ارتقای دائمی سطح خدمات

\* ارزیابی امور جاری و اجرایی و اقدام جهت بهینه سازی فرآیندهای کاری در حیطه تخصصی داروسازی هسته ای



- \* برنامه ریزی برای کنترل کیفی و ممیزی خدمات ارائه شده در حیطه تخصصی داروسازی هسته ای
- \* تحلیل مشکلات و موضوعات روز حرفه داروسازی هسته ای و ارائه مشاوره و راهکار به سیاستگذاران در جهت رفع مشکلات
- \* مشارکت فعال در نهادهای حرفه ای غیر دولتی برای رفع مشکلات حرفه ای و ارتقاء خدمات و جایگاه داروسازی هسته ای

#### جایگاه شغلی دانش‌آموختگان:

دانش‌آموختگان این دوره می‌توانند علاوه بر فعالیت بعنوان عضو هیات علمی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی، بعنوان محقق در مراکز تحقیقاتی و همچنین به عنوان متخصص در مراکز تولید و آماده سازی پرتودارو (به صورت بیمارستانی یا صنعتی) فعالیت نمایند. فعالیت در زمینه تولید، فرمولاسیون، کنترل کیفی و عرضه رادیو داروها در کارخانجات و شرکت‌های مرتبط نظیر سازمان انرژی اتمی، مراکز و بیمارستان‌های آموزشی ارائه دهنده خدمات پزشکی هسته ای از جایگاه‌های شغلی دیگر دانش‌آموختگان این رشته می‌باشد. در هر صورت بر اساس مقررات سازمان دارو و غذا، تنها دانش‌آموختگان با مدرک پایه دکتری عمومی داروسازی می‌توانند مسئول فنی بخش تولید، کنترل کیفی و عرضه رادیو داروها را بعهده داشته باشند.

#### توانمندی و مهارت‌های مورد انتظار برای دانش‌آموختگان

##### (Expected Competencies)

##### الف: توانمندی‌های عمومی مورد انتظار: (General Competencies)

توانمندیهای عمومی مورد انتظار برای دانش‌آموختگان این مقطع عبارتند از:

- ایفای نقش مسئولانه در کار تیمی
- ارائه مشاوره‌های تخصصی
- استفاده از فن‌آوری‌های نوین و توانایی بهره‌برداری از اطلاعات علمی
- خودآموزی مادام‌العمر
- مهارت‌های ارتباطی
- آموزش و تدریس
- پژوهش و نگارش مقالات علمی
- تفکر نقادانه و مهارت‌های حل مسئله
- مهارت‌های مدیریت (سیاستگذاری- برنامه ریزی- سازماندهی- پایش، نظارت و کنترل- ارزشیابی) مبتنی بر شواهد
- حرفه‌ای‌گرایی

##### ب: توانمندی‌های اختصاصی مورد انتظار (Special Competencies)

توانمندی‌های اختصاصی مورد انتظار برای دانش‌آموختگان این مقطع عبارتند از:

- ثبت درخواست، دریافت، ذخیره و نگهداری و کنترل موجودی داروهای پرتوزا و سایر داروها و ترکیبات مرتبط
- تهیه رادیو دارو‌ها از طریق ترکیب سازی (Compounding) رادیو ایزوتوپ‌ها با کیت‌ها و ترکیب سازی رادیو دارو‌هایی که بصورت تجاری موجود نیستند
- کنترل عملکرد تجهیزات و دستگاه‌های مرتبط با رشته تخصصی و تعیین خلوص و کیفیت رادیو داروها





- نسخه پیچی رادیو داروها

- انجام و نظارت بر بسته بندی، برچسب زنی و حمل و نقل رادیو دارو ها

- کار با مواد شیمیایی خطرناک و نمونه های بیولوژیک بصورت صحیح و درست

- تبادل اطلاعات مربوط به رادیو دارو ها با سایر متخصصین

- اطمینان از ایمنی پرتوداروها و انجام عیب یابی پیامد های پیش بینی نشده

- انجام تست های آزمایشگاهی رادیو داروهای جدید، انجام روش های ترکیب سازی جدید، انجام روش های کنترل

کیفی و شرکت در کارآزمایی های بالینی

### ج: مهارتهای عملی مورد انتظار (Expected Practical activities):

| مهارت  |              |             |          | حداقل تعداد موارد انجام مهارت برای یادگیری                                                              |
|--------|--------------|-------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| مشاهده | کمک در انجام | انجام مستقل | کل دفعات |                                                                                                         |
| ۱      | -            | -           | ۱        | ثبت و ارسال درخواست رادیو دارو ها                                                                       |
| ۱      | -            | -           | ۱        | نحوه دریافت رادیو دارو                                                                                  |
| ۱      | -            | -           | ۱        | مدیریت پسمانداری مواد پرتوزا                                                                            |
| ۳      | -            | -           | ۳        | تقسیم دوز رادیو داروها (dispensing)                                                                     |
| ۱      | -            | -           | ۱        | نحوه انجام تست های غیر تصویربرداری درون تنی ( <i>In vivo</i> ) نظیر تست تنفسی اوره                      |
| ۱      | -            | -           | ۱        | آزمایشات برون تنی <i>In vitro</i>                                                                       |
| ۲      | ۲            | ۲           | ۶        | استفاده و نگهداری از Luminar air flow و سکو های کار با مواد پرتوزا                                      |
| ۳      | ۲            | ۴           | ۱۰       | دوشیدن ژنراتور و روش های کنترل کیفی محلول دوشش                                                          |
| ۳      | ۲            | ۴           | ۱۰       | نشاندارسازی کیت های رادیو دارویی با تکنسیوم                                                             |
| ۲      | ۲            | ۱           | ۵        | تهیه و نشاندارسازی رادیو داروها به جز کیت (in-house)                                                    |
| ۳      | ۳            | ۱           | ۷        | تعیین بازده نشاندارسازی                                                                                 |
| ۳      | ۲            | ۱           | ۷        | محاسبه فعالیت ویژه ترکیب نشاندار                                                                        |
| ۳      | ۳            | ۱           | ۷        | محاسبه غلظت فعالیت ترکیب نشاندار                                                                        |
| ۳      | ۳            | ۱           | ۷        | خالص سازی ترکیب نشاندار با استفاده از روش های کروماتوگرافی HPLC، ژل فیلتراسیون، فاز جامد بر روی کارتریج |
| ۲      | ۱            | -           | ۳        | نشاندارسازی سلول های خونی                                                                               |
| ۱      | ۱            | -           | ۲        | اندازه گیری قلع در کیت های رادیو دارویی                                                                 |
| ۳      | ۳            | ۳           | ۹        | تعیین خلوص رادیوشیمیایی توسط Radio-TLC                                                                  |
| ۲      | ۱            | -           | ۳        | استفاده از HPLC و متد استخراج فاز جامد (solid-phase)                                                    |
| ۲      | ۱            | ۱           | ۴        | اندازه گیری سایز ذرات رادیو دارو های ذره ای                                                             |
| ۱      | ۱            | ۱           | ۳        | تست های تعیین استریلیتی و پیروژن                                                                        |
| ۳      | -            | -           | ۳        | تقسیم دوز، بسته بندی، برچسب زنی و آزاد سازی رادیو دارو                                                  |

|    |   |   |   |                                                                           |
|----|---|---|---|---------------------------------------------------------------------------|
| ۱  | - | - | ۱ | تولید رادیو ایزوتوپ با رآکتور                                             |
| ۱  | - | - | ۱ | تولید رادیو ایزوتوپ با سیکلوترون                                          |
| ۲  | - | - | ۲ | لیوفیلیزاسیون کیت های رادیو دارویی                                        |
| ۱  | - | - | ۱ | انجام مطالعات توزیع زیستی در حیوان آزمایشگاهی                             |
| ۵  | ۲ | ۱ | ۲ | مستند سازی آزمایشات رادیو داروها                                          |
| ۴  | - | ۲ | ۲ | آزمایشات رادیو ایمونواسی و IRMA                                           |
| ۶  | ۱ | ۲ | ۳ | محاسبه حفاظت فیزیکی در برابر پرتوهای گاما و بتای منفی                     |
| ۷  | ۲ | ۲ | ۳ | استفاده درست از وسایل حفاظت فردی در برابر تشعشع و رفع آلودگی رادیواکتیو   |
| ۷  | ۱ | ۳ | ۳ | گاما اسپکتروسکوپی، استفاده از جدول نوکلیدها، تعیین نیمه عمر و ثابت واپاشی |
| ۱۰ | ۴ | ۳ | ۳ | طرز استفاده، نگهداری و کالیبراسیون دوز کالیبراتور                         |
| ۶  | ۲ | ۲ | ۲ | طرز استفاده، نگهداری و کالیبراسیون گاما کانتر                             |
| ۶  | ۲ | ۲ | ۲ | طرز استفاده، نگهداری و کالیبراسیون بتا کانتر                              |
| ۶  | ۲ | ۲ | ۲ | طرز استفاده، نگهداری، کالیبراسیون گایگر مولر                              |
| ۹  | ۳ | ۳ | ۳ | استفاده و نگهداری دوزیمتر فردی (فیلم بج، دیجیتالی، TLD)،                  |
| ۱  | - | - | ۱ | انجام روش سالیابی هسته ای                                                 |

#### Educational Strategies:

#### راهنمای آموزشی:

این برنامه بر راهنمای زیر استوار است :

آموزش مبتنی بر وظایف (Task Based)

تلفیقی از دانشجو و استاد محوری

آموزش مسئله نگر (Problem Oriented)

آموزش مبتنی بر موضوع (Subject Directed)

آموزش سیستماتیک

آموزش مبتنی بر پژوهش محوری

روش ها و فنون آموزشی:

در این دوره، عمدتاً از روش ها و فنون آموزشی زیر بهره گرفته خواهد شد :

\* برگزاری کلاس های تئوری، عملی و آزمایشگاهی

\* سمینار های علمی

\* بحث در گروه های کوچک - کارگاه های آموزشی - ژورنال کلاب و کتاب خوانی

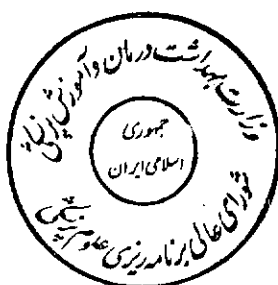
\* انجام مشاوره های تخصصی با اساتید

\* استفاده از تکنیک های آموزش از راه دور بر حسب امکانات

\* مشارکت در آموزش رده های پایین تر

\* Self Education, Self Study

\* روش ها و فنون آموزشی دیگر بر حسب نیاز و با توجه به اهداف آموزشی



## انتظارات اخلاقی از فراگیران

- منشور حقوقی (۱) بیماران را دقیقاً رعایت نمایند.
- مقررات مرتبط با حفاظت و ایمنی (Safety) بیماران، کارکنان و محیط کار را دقیقاً رعایت نمایند. (این مقررات توسط گروه آموزشی مربوطه بازنگری می شود)
- مقررات مرتبط با Dress Code (۲) را رعایت نمایند.
- در صورت کار با حیوانات، مقررات اخلاقی (۳) مرتبط را دقیقاً رعایت نمایند.
- جزئیات مربوط به صلاحیت های مورد انتظار در آموزش عمومی (Generic) (پیوست ۴) را رعایت نمایند.
- از منابع و تجهیزاتی که تحت هر شرایط با آن کار می کنند، محافظت نمایند.
- به استادان، کارکنان، هم دوره ها و فراگیران دیگر احترام بگذارند و در ایجاد جو صمیمی و احترام آمیز در محیط کار مشارکت نمایند.
- در نقد برنامه ها، ملاحظات اخلاق اجتماعی و حرفه ای را رعایت کنند.
- در انجام پژوهش های مربوط به رشته، نکات اخلاق پژوهش را رعایت نمایند.
- موارد ۱، ۲، ۳ و ۴ در بخش ضمایم این برنامه آورده شده اند.

## Student Assessment

### ارزیابی فراگیر:

#### الف- روش ارزیابی:

دستیاران با روش های زیر ارزیابی خواهند شد:

۱. ارزیابی کتبی
۲. ارزیابی شفاهی
۳. ارزیابی کارپوشه (Port Folio) (شامل: ارزیابی کارنما (Log Book)، نتایج آزمون های انجام شده، مقالات، تشویق ها و تذکرات، گواهی های انجام کار و نظایر آن)

#### ب- دفعات ارزیابی:

\* آزمون های درون گروهی در اختیار گروه آموزشی قرار دارد.

\* آزمون های کشوری طبق مقررات کشوری

۱- ارزیابی مستمر

۲- ارزیابی نهایی



**فصل دوم**  
**حداقل نیازهای برنامه آموزشی**  
**رشته داروسازی هسته ای در مقطع دکتری تخصصی (PhD)**



## ترکیب گروه آموزشی مجری برنامه:

الف- گروه آموزشی مجری از اعضاء هیئت علمی با ترکیب زیر تشکیل می شود:

اعضای هیئت علمی ثابت تمام وقت بر اساس مصوبه شورای گسترش با تخصص های:

۱- دکتری تخصصی (PhD) داروسازی هسته ای رتبه استادیار حداقل ۲ نفر (حداقل یک نفر با مدرک پایه دکتری داروسازی)

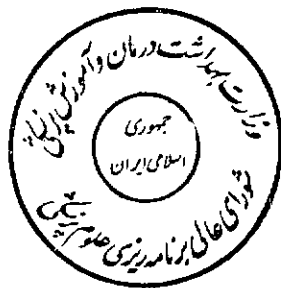
۲- دکتری تخصصی (PhD) شیمی دارویی رتبه استادیار (با مدرک پایه دکتری داروسازی) حداقل ۱ نفر

۳- دکتری تخصصی (PhD) فارماسیوتیکس رتبه استادیار حداقل ۱ نفر

۴- دکتری تخصصی (PhD) سم شناسی و داروشناسی رتبه استادیار (با مدرک پایه دکتری داروسازی) حداقل ۱ نفر

## ب- گروه های آموزشی پشتیبان:

فیزیک هسته ای، شیمی هسته ای و رادیو شیمی، پزشکی هسته ای، بیوشیمی، فیزیک پزشکی، رادیو بیولوژی و حفاظت پرتویی



کارکنان آموزش دیده مورد نیاز (دارای مهارت فنی مشخص) برای اجرای برنامه:

-کارشناس یا کارشناس ارشد شیمی (ترجیحا آلی یا تجزیه) حداقل ۲ نفر

-کارشناس یا کارشناس ارشد بیولوژی سلولی و مولکولی حداقل ۱ نفر

## فضاها و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز:

کلاس های درسی، اتاق اساتید، سالن کنفرانس، دفتر مدیر گروه، بایگانی آموزش، اتاق دانشجویان مجهز به رایانه، پرینتر، اسکنر و اینترنت با سرعت کافی، دسترسی به کتابخانه مرکزی دانشکده و دانشگاه، دسترسی به کتب مرجع و ژورنال های معتبر و نرم افزار های تخصصی مورد نیاز -دسترسی به مراکز تحقیقاتی مرتبط

## فضاها و عرصه های اختصاصی مورد نیاز:

-- وجود آزمایشگاه مجهز و - تخصصی داروسازی هسته ای

-- دسترسی به آزمایشگاه های شیمی آلی، داروشناسی و سم شناسی، فارماسیوتیکس، کشت سلول، آنالیز دستگاهی، مرکز نگهداری حیوانات.

-- دسترسی به مراکز تولید و عرضه رادیو داروها (نظیر سازمان انرژی اتمی و سیکلوترون های بیمارستانی)

-- دسترسی به بخش های بالینی پزشکی هسته ای بیمارستان های آموزشی

## جمعیت ها یا نمونه های مورد نیاز:

نمونه های دارویی، رادیو دارویی، آزمایشگاهی، بیولوژیک، حیوانی و انسانی

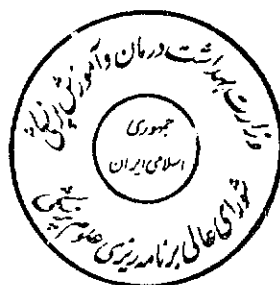
## تجهیزات اختصاصی سرمایه ای مورد نیاز

۱. کلیه تجهیزات، وسایل و ابزارآلات معمول موجود در یک آزمایشگاه شیمی آلی (نظیر: آون، pH متر، روتاری، پمپ

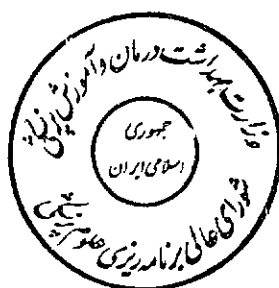
خلا، ترازو، انواع یخچال، شیشه آلات، همزن مغناطیسی و .....)

۲. دستگاه گاما کانتر

۳. دستگاه دوز کالیبراتور
۴. دستگاه TLC Scanner
۵. دستگاه HPLC مجهز به دتکتور رادیواکتیو
۶. دستگاه گاما اسپکتروسکوپ
۷. دوزیمتر محیطی (survey meter)
۸. هود آزمایشگاهی مجهز به گلاوباکس و تجهیزات حفاظتی مورد نیاز جهت کار با مواد رادیواکتیو
۹. لامینار ایر فلو مجهز به گلاوباکس و تجهیزات حفاظتی مورد نیاز جهت کار با مواد رادیواکتیو
۱۰. Animal SPECT



**فصل سوم**  
**مشخصات دوره و دروس**  
**برنامه آموزشی رشته داروسازی هسته‌ای**  
**در مقطع دکتری تخصصی (PhD)**



## مشخصات دوره:

۱- نام و مقطع دوره: دکتری تخصصی (PhD) رشته داروسازی هسته ای Nuclear Pharmacy

## ۲- طول دوره و ساختار آن:

براساس آئین نامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشد.

## ۳- تعداد کل واحد های درسی:

تعداد واحدهای درسی در این دوره ۵۰ که واحد است به شرح زیر می باشد:

|                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| واحدهای اختصاصی اجباری (Core)      | ۳۰ واحد |
| واحدهای اختصاصی اختیاری (Non Core) | -       |
| پایان نامه                         | ۲۰ واحد |
| جمع کل                             | ۵۰ واحد |



جدول الف - دروس کمبود یا جبرانی برنامه آموزشی پیشنهادی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته داروسازی هسته ای

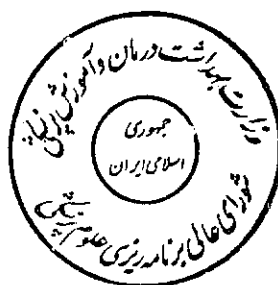
| کد درس | نام درس                      | تعداد واحد درسی |      |      | تعداد ساعات درسی |      |     | پیش نیاز یا همزمان |
|--------|------------------------------|-----------------|------|------|------------------|------|-----|--------------------|
|        |                              | جمع             | نظری | عملی | نظری             | عملی | جمع |                    |
| ۰۱     | سیستم های اطلاع رسانی پزشکی* | ۱               | ۰/۵  | ۰/۵  | ۹                | ۱۷   | ۲۶  | -                  |
| ۰۲     | روش های تجزیه دستگاهی ۲      | ۲               | ۱/۵  | ۰/۵  | ۲۶               | ۱۷   | ۴۳  | -                  |
| جمع    |                              | ۳               |      |      |                  |      |     |                    |

علاوه بر واحدهای درسی دوره دانشجوی موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه دروس کمبود جبرانی (جدول الف) را بگذراند.

\* گذراندن این درس برای همه دانشجویانی که قبلاً آن را نگذرانیده اند الزامی می باشد.

جدول ب: دروس اختصاصی اجباری (Core) برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته داروسازی  
هسته ای

| کد درس | نام درس                                  | تعداد واحد درسی |      |      | تعداد ساعات درسی |      |     | پیش نیاز یا همزمان                                     |
|--------|------------------------------------------|-----------------|------|------|------------------|------|-----|--------------------------------------------------------|
|        |                                          | جمع             | نظری | عملی | نظری             | عملی | جمع |                                                        |
| ۰۳     | روش تحقیق و آمار زیستی                   | ۲               | ۲    | -    | ۳۴               | -    | ۳۴  | -                                                      |
| ۰۴     | فیزیک هسته ای                            | ۱               | ۱    | -    | ۱۷               | -    | ۱۷  | -                                                      |
| ۰۵     | شیمی هسته ای و رادیوشیمی                 | ۳               | ۲    | ۱    | ۳۴               | ۳۴   | ۶۸  | فیزیک هسته ای کد ۰۴                                    |
| ۰۶     | فیزیک بهداشت و اثرات بیولوژیکی پرتوها    | ۲               | ۲    | -    | ۳۴               | -    | ۳۴  | فیزیک هسته ای کد ۰۴                                    |
| ۰۷     | اصول، مبانی و کاربرد بالینی پرتو دارو ها | ۴               | ۳    | ۱    | ۵۱               | ۳۴   | ۸۵  | فیزیک بهداشت و اثرات بیولوژیکی پرتوها کد ۰۶            |
| ۰۸     | رادیو بیو اسی                            | ۱               | ۰/۵  | ۰/۵  | ۹                | ۱۷   | ۲۶  | شیمی هسته ای و رادیو شیمی کد ۰۵<br>فیزیک هسته ای کد ۰۴ |
| ۰۹     | سنتز ترکیبات نشاندار (غیر فلزی)          | ۳               | ۳    | -    | ۵۱               | -    | ۵۱  | فیزیک هسته ای کد ۰۴                                    |
| ۱۰     | ردیابی و آشکار سازی پرتوها               | ۱               | ۰/۵  | ۰/۵  | ۹                | ۱۷   | ۲۶  | فیزیک هسته ای کد ۰۴                                    |
| ۱۱     | پزشکی هسته ای                            | ۲               | ۱/۵  | ۰/۵  | ۲۶               | ۱۷   | ۴۳  | اصول، مبانی و کاربرد بالینی پرتو دارو ها کد ۰۷         |
| ۱۲     | بیوشیمی و بیولوژی مولکولی پیشرفته        | ۴               | ۳    | ۱    | ۵۱               | ۳۴   | ۸۵  | -                                                      |
| ۱۳     | سنتز ترکیبات نشاندار (فلزی)              | ۲               | ۲    | -    | ۳۴               | -    | ۳۴  | فیزیک هسته ای کد ۰۴                                    |
| ۱۴     | داروشناسی پیشرفته در داروسازی هسته ای    | ۲               | ۲    | -    | ۳۴               | -    | ۳۴  | اصول، مبانی و کاربرد بالینی پرتو دارو ها کد ۰۷         |
| ۱۵     | سمینار ۱                                 | ۱               | -    | -    | -                | -    | -   | اصول، مبانی و کاربرد بالینی پرتو دارو ها کد ۰۷         |
|        | سمینار ۲                                 | ۱               | -    | -    | -                | -    | -   |                                                        |
|        | سمینار ۳                                 | ۱               | -    | -    | -                | -    | -   |                                                        |
| ۱۶     | پایان نامه                               | ۲۰              | -    | -    | -                | -    | -   | -                                                      |
| جمع    |                                          | ۵۰              |      |      |                  |      |     |                                                        |



هدف کلی درس: آشنا ساختن دانشجویان با مهارت های نرم افزارهای کامپیوتری نظیر اکسل در انجام محاسبات داده ها در تحقیقات داروسازی هسته ای و همچنین آشنا کردن دانشجویان با مفاهیم و ساختار بانک های اطلاعاتی در زمینه علوم پزشکی.

شرح درس و رئوس مطالب: (۹ ساعت نظری- ۱۷ ساعت عملی)

آشنایی با برنامه اکسل در محاسبات داده ها (میانگین، انحراف معیار، ترسیم انواع منحنی)، استفاده از برنامه اکسل در محاسبات مربوط به توزیع بیولوژیکی رادیو داروها در ارگان های مختلف بدن، انواع بانک های اطلاعاتی و مقایسه ارزش آنها و راههای جستجو، آموزش بانک های اطلاعاتی مانند Medline, PubMed, Web of science, Scopus, Google scholar, ارجاعات، Impact Factor, Index، آشنایی با ناشران مهم بین المللی در زمینه مجلات و کتب آن لاین مانند Science Direct, Springer, Wiley، آشنایی با مجلات تخصصی داروسازی هسته ای و انجمن های ملی و بین المللی داروسازی هسته ای، آشنایی با سایت های اینترنتی مهم رشته تحصیلی

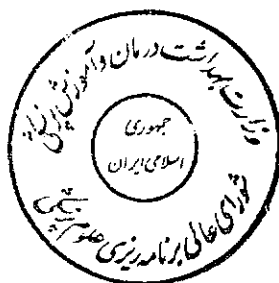
#### منابع اصلی درس:

۱. روش شناسی پژوهش های کاربردی در علوم پزشکی. ملک افضلی حسین، مجدزاده سید رضا، فتوحی اکبر، توکلی سامان، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی تهران، آخرین چاپ.

2. [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_academic\\_databases\\_and\\_search\\_engines](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_academic_databases_and_search_engines)

#### شیوه ارزشیابی دانشجویان:

ارزشیابی تکوینی و مستمر در طول ترم در کلاس های نظری و عملی، ارائه کنفرانس و مقاله، ارزشیابی تراکمی میان ترم و پایان ترم





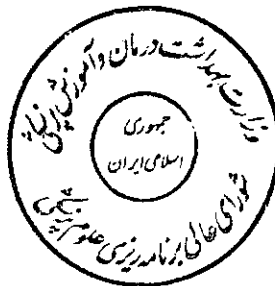
هدف کلی درس: آشنا ساختن دانشجو با مبانی و قوانین مربوط به روش های اندازه گیری دستگاهی، کسب مهارت در تعیین مقدار و شناسایی مواد دارویی، آمادگی برای درک و گذراندن دروس کنترل و کیفیت فیزیک و شیمی داروها، آمادگی برای انجام پایان نامه های تحقیقاتی در زمینه های مختلف علوم دارویی می باشد.

شرح درس و رئوس مطالب (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی):

اصول کلی تجزیه (حد ردیابی، دقت و صحت، آمار ردیابی، انواع استخراج)، کروماتوگرافی (اصول کروماتوگرافی، TLC Scanning و ردیاب های مربوطه با تاکید بر Radio-TLC)، کروماتوگرافی مایه با کار کرد عالی HPLC (اصول کلی، قطعات دستگاه، انواع ستون ها، تکنیک های reverse phase and normal phase، انواع ردیاب ها در HPLC و کاربردهای متفاوت آنها با تاکید بر Radio-HPLC)، کروماتوگرافی گازی GC (اصول کلی، قطعات دستگاه، انواع ستون ها، انواع ردیاب ها با تاکید بر Radio-GC، مشتق سازی)، سایر تکنیک های کروماتوگرافی و جداسازی (ژل کروماتوگرافی یا size exclusion chromatography، کروماتوگرافی تبادل یونی، جدا سازی توسط فیلتر هائی با اندازه مشخص cut-off)، طیف سنجی UV and Visible (اصول کلی، اصل بیرلامبرت، کاربرد طیف سنجی UV در تعیین مقدار)، طیف سنجی IR (اصول کلی، انواع ارتعاشات کششی و خمشی، کاربرد طیف سنجی IR در تعیین گروه های عاملی)، طیف سنجی جرمی (اصول کلی، قطعات دستگاه، انواع شکست های مهم، انواع نوآرایی ها در طیف سنجی جرمی، استفاده از طیف سنجی جرمی به عنوان ردیاب در تلفیق با تکنیکهای کروماتوگرافی، LC Mass, LC TOF, Mass، کار بردهای روش LC-Mass در آنالیز داروها، کار بردهای روش LC-Mass در پپتید ها و ماکرومولکول ها)، طیف سنجی رزونانس مغناطیس هسته ای NMR (اصول کلی، هسته های مهم در NMR، 1-H، 13C-NMR، طیف سنجی 1H-NMR، طیف سنجی 13C-NMR، مختصری در رابطه با تکنیک های NMR دو بعدی)، ژل الکتروفورز، فلوئیدومتري، FACS (اصول کلی، قطعات دستگاه، کاربرد ژل الکتروفورز در آنالیز پپتید ها و پروتئین ها، کاربرد در تصویر برداری مولکولی و مطالعات بیولوژیکی)، تعیین خلوص یک رادیو دارو با استفاده از R-TLC, R-HPLC, R-GC، تعیین مقدار یک پروتئین با رسم منحنی کالیبراسیون و محاسبه غلظت، ژل الکتروفورز پروتئین BSA.

منابع اصلی درس:

۱. کروماتوگرافی و طیف سنجی. تألیف دکتر عباس شفیعی، انتشارات دانشگاه تهران، آخرین چاپ.
  ۲. اصول تجزیه دستگاهی. تألیف اسکوک - هال-نیمن، مترجم: عبدالرضا سلاجقه انتشارات نشر دانشگاهی، آخرین چاپ (جلد اول و دوم)
  ۳. نگرشی بر طیف سنجی. دونالد ل. پاویا، گری لمین، جورج کریز، مترجم: برهمن موثق، انتشارات علمی و فنی، آخرین چاپ.
- شیوه ارزشیابی دانشجو: ارزشیابی تکوینی و مستمر در طول ترم در کلاس های نظری و عملی، ارائه کنفرانس و مقاله، ارزشیابی تراکمی میان ترم و پایان ترم



کد درس: ۰۳

نام درس: روش تحقیق و آمار زیستی

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با اصول و مفاهیم روش تحقیق و آمار زیستی و کاربرد آن در مسایل پایه و بالینی.

شرح درس و رئوس مطالب (۳۴ ساعت):

مروری بر روش تحقیق شامل روش های مطالعه توصیفی، مطالعه مورد-شاهدی، مطالعه مداخله ای و کارآزمایی ها، مطالعه آزمایشگاهی (Experimental)، نمونه گیری و اندازه نمونه، تجزیه و تحلیل داده ها، ارائه نتایج پژوهش، اخلاق در پژوهش، روش تنظیم طرح تحقیقاتی پیشنهادی، برآورد (تخمین) فاصله های اطمینان برای میانگین ها، نسبت ها، تغییرات نمونه ای، خواص توزیع نمونه ای برای میانگین، فاصله های اطمینان برای یک میانگین با استفاده از توزیع نرمال، انحراف معیارها و اشتباه معیار، توزیع فاصله،  $t$ -test student، توزیع  $t$ ، توزیع پواسن یا نرمال، آزمون فرضیه: اصول کلی، فرضیه، آزمون معنی داری، رابطه با فاصله اطمینان، آزمون های یک طرفه و دو طرفه، آزمون  $Z$  تک نمونه ای، ملاحظات در مورد توان، تعیین حجم نمونه و خطای نوع اول و دوم، آزمون  $t$  تک نمونه ای برای میانگین، آزمون  $Z$  تک نمونه ای برای یک نسبت، آزمون تک نمونه ای کای دو، آنالیز واریانس (یک طرفه و دو طرفه)، آزمون  $F$ ، انواع آزمون ها، ANOVA، Fisher Exact test، Man Whitney، محاسبه  $LD_{50}$ ، رگرسیون و همبستگی، تحلیل همبستگی، کلیات آنالیز چند متغیر و کمومتریکس.

منابع اصلی درس:

1. Biostatistical Analysis. Jerrold HZ, Prentice-Hall Inc., The latest edition.
2. Statistics for the Quality Control Chemistry Laboratory. Mullins E, R.S.C., The latest edition.
3. Statistical Methods in Medical Research. Armitage P, Berry G, Blackwell Scientific Publications, The latest edition.
۴. روش شناسی پژوهش های کاربردی در علوم پزشکی. ملک افضلی حسین، مجد زاده سید رضا، فتوحی اکبر، توکلی سامان. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی تهران، آخرین چاپ.
۵. تفسیر و استفاده از آمار در پزشکی. فقیه زاده سقراط، انتشارات دانشگاه شاهد، آخرین چاپ.
۶. اصول روش های آمار زیستی. ترجمه دکتر سید محمد تقی آیت اللهی، انتشارات امیرکبیر، آخرین چاپ.

شیوه ارزشیابی دانشجوی :

ارزشیابی تکوینی و مستمر در طول ترم در کلاس های نظری، ارائه کنفرانس و مقاله، ارزشیابی تراکمی میان ترم و پایان ترم

هدف کلی درس: آشنایی با مبانی ساختار اتم، معادلات رادیواکتیویته و انواع روش های واپاشی.

شرح درس و رئوس مطالب (۱۷ ساعت):

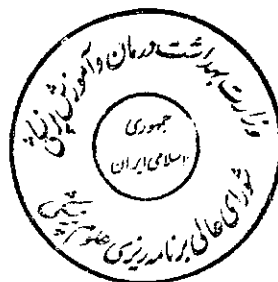
ساختار اتم، نیروهای هسته ای، انواع واپاشی رادیونوکلیدها شامل فروپاشی آلفا، نگاترون، پوزیترون، گسیل گاما، گسیل پرتو ایکس، گیراندازی نوترون، تداخل ذرات باردار و اشعه گاما با ماده، حوادث خارج هسته ای نظیر اثر فتوالکتریک، کامپتون، و تولید جفت حاصل از برخورد گاما، معادلات فروپاشی رادیواکتیو شامل معادله عمومی، محاسبات رادیواکتیویته، نیمه عمر، عمر میانگین، واحدهای رادیواکتیویته، معادلات فروپاشی شامل معادله عمومی، تعادل گذرا و تعادل عام، آمار شمارش و دقت اندازه گیری، اصول کلی ساختار رآکتور های هسته ای و شتابدهنده های ذره ای

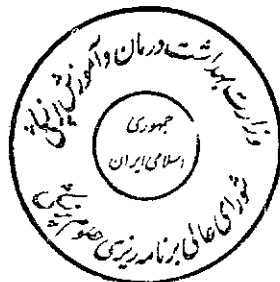
منابع اصلی درس:

1. Introductory Nuclear Physics. Krane KS, Wiley, The latest edition.
2. Physics and Radiobiology of Nuclear Medicine. Saha GB, Springer, The latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

ارزشیابی تکوینی و مستمر در طول ترم در کلاس های نظری، ارائه کنفرانس و مقاله، ارزشیابی تراکمی میان ترم و پایان ترم





کد درس: ۰۵

نام درس: شیمی هسته ای و رادیو شیمی  
پیش نیاز یا همزمان: فیزیک هسته ای کد ۰۴  
تعداد واحد: ۳ (۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی)  
نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: آشنایی با مبانی رادیوشیمی، انواع واکنش های هسته ای و مبانی تجزیه بر اساس روش های مختلف فعال سازی هسته ای.

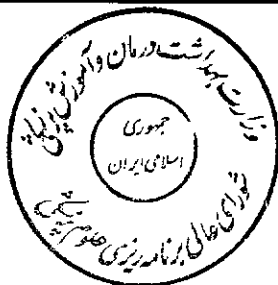
شرح درس و رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی):

تفسیر جدول رادیونوکلیدی و مدل های هسته ای، اثرات پیوند شیمیایی بر خواص هسته ای، روابط جرم-انرژی، انواع واکنش های هسته ای، انرژی در واکنش های هسته ای، سطح مقطع برای واکنش های هسته ای، مکانیسم واکنش های هسته ای، روش های تولید رادیونوکلید های رآکتوری و سیکلوترونی، روش های محاسبه اکتیویته ویژه، ویژگی های carrier free و carrier added، روش های تجربی برای تعیین نیمه عمر، شکافت هسته ای و شیمی عناصر ترانس اورانیوم، مبانی تجزیه به روش فعال سازی هسته ای، تجزیه به روش فعال سازی نوترونی شامل نوترون های حرارتی، فوق حرارتی، سریع، تجزیه به روش فعال سازی نوترونی گامای آبی، تجزیه به روش فعال سازی با ذرات باردار، تجزیه به روش فعال سازی فوتونی دستگاهی، تجزیه به روش رقیق کردن ایزوتوپی، تجزیه به روش رقیق سازی ایزوتوپی معکوس، تجزیه به روش رقیق سازی ایزوتوپ پایدار، ردیاب ها در مطالعه فرآیند های شیمیایی، تجزیه به روش باریک یونی (IBA) شامل روش نشر اشعه ایکس القایی ذره (PIXE) و اسپکترومتری پراکندگی برگشتی راترفورد (RBS)، اسپکتروسکوپی موسباور، روش های سالیابی هسته ای، مشکلات زیست محیطی و پسمانداری مواد رادیواکتیو. تجزیه به روش فعال سازی نوترونی با استفاده از دستگاه مولتی کانال آنالیزور، تجزیه به روش رقیق کردن ایزوتوپی، روش تبادل یونی با استفاده از تبادل کنندگان کاتیونی، آنیونی، شلات ها و تبادل کنندگان معدنی (ژئولیت ها)، روش استخراج مایع از مایع برای جداسازی رادیونوکلیدها با استفاده از کمپلکس و پپتیدهای آلی، تعیین ثابت پایداری عناصر رادیواکتیو با اسید های آلی آمینو پلی کربوکسیلیک، روش رادیومتری برای اندازه گیری آلودگی های زیست محیطی، روش طیف سنجی آلفا برای اندازه گیری غلظت عناصر در کمترین مقدار، تعیین ضریب پخش ید رادیواکتیو در تتراکلورور کربن و آب، کار با دستگاه سنتیلاسیون مایع برای تعیین غلظت کربن-۱۴ و تریتیوم و تعیین راندمان دستگاه شمارشگر

منابع اصلی درس:

1. Radiochemistry. Keller C, Halsted press, The latest edition.
2. Fundamentals of Radiochemistry. Adolf JP, Guillaumont R, CRC Press, The latest edition.
3. Nuclear and Radiochemistry. Friedlander G, Kennedy JW, John Willey & Sons, The latest edition.
4. Radiochemistry and Nuclear Methods of Analysis. Ehmann WD, Vance DE, Wiley-Interscienc, The latest edition.
5. Nuclear and Radiochemistry: Fundamentals and Applications. Lieser KH John, Willey & Sons, The latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو: ارزشیابی تکوینی و مستمر در طول ترم در کلاس های نظری و عملی، ارائه کنفرانس و مقاله، ارزشیابی تراکمی میان ترم و پایان ترم



کد درس: ۰۶

نام درس: فیزیک بهداشت و اثرات بیولوژیکی پرتوها  
پیش نیاز یا همزمان: فیزیک هسته ای کد ۰۴

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: پرتوهای یونیزان در حین عبور از بدن با مکانسیم های مختلف با مولکول ها و سلول ها برهم کنش داده و موجب آسیب به سلول ها و بافت ها می شوند. آشنایی با مفاهیم و مکانسیم های بیولوژیک پرتوهای یونساز برای دانشجویان این رشته ضروری می باشد.

شرح درس و رئوس مطالب (۳۴ ساعت):

شناخت انواع پرتوها و مواد پرتوزا از لحاظ برد نفوذی، انواع برخورد پرتوها با ماده، دوزیمتری پرتوها و پرتو دهی، دوز جذب شده، دوز معادل، ضریب تاثیر بیولوژیکی در معادل دوز موثر، روش استاندارد دوزیمتری محاسبه دوزهای خارجی و داخلی، اصول حفاظت در برابر اشعه، حفاظت در برابر پرتوگیری خارجی و داخلی، مفهوم ALARA، سازمان های ملی و بین المللی حفاظت در برابر اشعه، حد دوز پرتوی، انتقال خطی انرژی و اثر بیولوژیکی نسبی، اثرات مستقیم و غیر مستقیم پرتوهای یونیزان، تاثیر پرتوها روی مولکول های بزرگ، انواع آسیب اشعه روی DNA، تئوری هدف، انواع ترمیم DNA، اثر اکسیژن، منحنی بقاء سلول، تعیین میزان کلونی ها (کلونی اسی)، تاثیر پرتوها روی سیکل سلولی، حساسیت سلول ها به پرتوها، انواع ناهنجاری های کروموزومی ناشی از اشعه و دوزیمتری بیولوژیکی پرتوها، اثر کارسینوژنی پرتوها، تاثیر محیط بر بقاء سلول پس از پرتوگیری، اثرات حاد و اثرات دیر رس پرتوها و مسمومیت و بیماری پرتوی انکوژن ها و سرکوب کننده های توموری، سیگنال های سلولی، اثرات پرتوها روی جنین، ترکیبات محافظ کننده و حساس کننده پرتویی

منابع اصلی درس:

1. Introduction of Health Physics. Cember H, Pergamon press, The latest edition.
2. Radiobiology for the Radiologist. Hall EJ, Giaccia E, Lippincott Company, The latest edition.
3. Basic Clinical Radiobiology. Vanderkogel AJ, Joiner MC, Hodder Arnold Publication, The latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو: ارزشیابی تکوینی و مستمر در طول ترم در کلاس های نظری، ارائه کنفرانس و مقاله، ارزشیابی تراکمی میان ترم و پایان ترم



کد درس: ۰۷

نام درس: اصول و مبانی کاربرد بالینی پرتوداروها

پیش نیاز یا همزمان: فیزیک بهداشت و اثرات بیولوژیکی پرتوها کد ۰۶

تعداد واحد: ۴ (۳ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: آشنایی با ویژگی های فیزیکوشیمیایی انواع رادیو داروهای تشخیصی و درمانی و نحوه فرمولاسیون آنها

شرح درس و رئوس مطالب (۵۱ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی):

ویژگی های مهم فیزیکی (از نظر رادیواکتیویته) رادیوایزوتوپ های مورد استفاده در تشخیص، درمان و تحقیقات، خواص فیزیکوشیمیایی و بیولوژیکی رادیوایزوتوپ ها بر اساس جدول تناوبی، اصول تهیه و تولید رادیوایزوتوپ های مورد استفاده در پزشکی هسته ای از طریق راکتور هسته ای و سیکلوترون، ژنراتورهای رادیوایزوتوپ های دارویی، اصول کنترل کیفی رادیو دارویی، رادیو دارو های ید، رادیو دارو های تکنسیوم و مبنای کیت ها، رادیو دارو های ایندیوم، گالیوم، مس و رادیو دارو های گروه لانتانید ها، سایر رادیو دارویی های سیکلو ترونی، رادیو دارویی های مونوکلونال آنتی بادی، رادیو دارویی های پپتیدی، آپتامرها و بیومولکول های کوچک، رادیو دارویی های درمانی، تداخل رادیو داروها با داروها و غذاها، عوارض جانبی رادیو دارو ها، کاربرد رادیو داروها در دوران حاملگی و شیردهی، نقش پرتو داروها و نشاندارسازی در فرمولاسیون و طراحی داروها، فارماکوکینتیک (ADME) رادیو داروها. آشنایی با راکتور هسته ای، تهیه و تولید رادیونوکلید های ید-۱۳۱ و فسفر-۳۲ و نحوه فرمولاسیون دارویی آنها، تهیه و تولید ژنراتور مولیبدن-تکنسیوم، نشاندارسازی سلول های خونی، کنترل شیمیایی و رادیوشیمیایی رادیو دارو ها و کیت های مربوطه، کنترل بیولوژیکی رادیو داروها، آشنایی با سیکلوترون و نحوه تولید رادیو داروهای سیکلوترونی نظیر گالیوم-۶۷ و تالیوم-۲۰۱ و  $^{18}\text{F}$ -FDG از مرحله آماده سازی تارگت تا انجام مراحل رادیوشیمیایی تولید، فرمولاسیون و کنترل کیفی.

منابع اصلی درس:

1. Sampson's Textbook of Radiopharmacy. Theobald T, Technetium-99m Pharmaceuticals, The latest edition.
2. Radiopharmaceuticals in Nuclear Pharmacy and Nuclear Medicine. Kowalsky RJ, Falen SW. American Pharmacists Association, The latest edition.
3. Fundamentals of Nuclear Pharmacy. Saha GB, Springer, The latest edition.
4. Handbook of Radiopharmaceuticals: Radiochemistry and Applications. Welch MJ, Redvanly CS, wiley-Blackwell, The latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجوی :

ارزشیابی تکوینی و مستمر در طول ترم در کلاس های نظری و عملی، ارائه کنفرانس و مقاله، ارزشیابی تراکمی میان ترم و پایان ترم

پیش نیاز یا همزمان: شیمی هسته ای و رادیوشیمی کد ۰۵، فیزیک هسته ای کد ۰۴

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

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: آشنایی با انواع روش های سنجش با رادیوایزوتوپ ها در *In vitro*

شرح درس و رئوس مطالب (۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی):

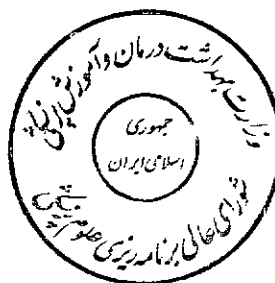
اصول روش رقابتی (Radio immunoassay) و بحث در مورد انواع منحنی های استاندارد، روش های تولید آنتی بادی، کنترل کیفی و کوئینگ آنها اجزاء نشاندار شده با  $^{126}\text{I}$  و استانداردها، کنترل کیفی RIA، اصول و روش ساندویچی (Immunoradiometric assay) مقایسه با RIA کنترل کیفی، بررسی مزایا و معایب نسبت به RIA، روش های غیر رادیوایزوتوپی در سنجش مواد بیوشیمیایی و مقایسه آن با روش های ایزوتوپی، بررسی سنجش هورمون های تیروئیدی، استروئیدی و تومور مارکرها، بررسی روش رسپتور بایندینگ در اندازه گیری کارایی (affinity) داروها پپتیدها و آنتی بادی ها، کاربرد رادیوایزوتوپ ها در اندازه گیری بعضی از اجزاء خون. نشانگذاری هورمون ها با  $^{125}\text{I}$  و کنترل کیفی آنها، آزمایش اندازه گیری با کیت های تیروئیدی، آزمایش اندازه گیری یک نمونه از تومور مارکرها، آزمایش اندازه گیری یک نمونه از کیت الایزا.

منابع اصلی درس:

- Radioimmunoassay: Principles and Practice. Pillai MRA, Bhandarkar SD, The latest edition.
- Radioimmunoassay in Basic and Clinical Pharmacology. Patrono C, Peskar BA, springer. The latest edition.
- Immunochemistry Labfax. Kerr MA, Thorpe R, wiley-Blackwell, The latest edition.
- The Elisa Guidebook. Crowther JR, Springer, The latest edition

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

ارزشیابی تکوینی و مستمر در طول ترم در کلاس های نظری و عملی، ارائه کنفرانس و مقاله، ارزشیابی تراکمی میان ترم و پایان ترم



هدف کلی درس: آشنایی با انواع روش های سنتز و نشاندارسازی ترکیبات با رادیوایزوتوپ های غیر فلزی.

شرح درس و رئوس مطالب (۵۱ ساعت):

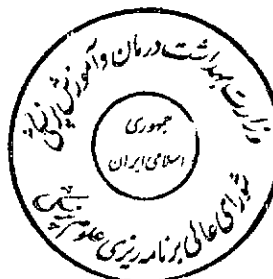
مفاهیم اولیه رادیو شیمی و شیمی اتم داغ، نام گذاری ترکیبات نشاندار، بررسی رادیو نوکلیدهای آلی جدول تناوبی، روش های متداول سنتز و خالص سازی ترکیبات نشاندار با رادیونوکلید غیر فلزی (پیوند کووالان)، آزمایشات فیزیکوشیمیایی برای شناسایی ترکیبات نشاندار، سنتز و کنترل کیفی ترکیبات نشاندار با عناصر آلی (پیوند کووالان) (کربن، نیتروژن، اکسیژن، فسفر، گوگرد، هالوژنها) شامل: فسفر-۳۲، فسفر-۳۳، گوگرد-۳۵، هیدروژن-۳ (تریتیوم)، کربن-۱۴، ید-۱۲۴، ید-۱۲۵، ید-۱۲۳ و ید-۱۳۱، سنتز و کنترل کیفی رادیو داروهای اکسیژن-۱۸، فلئور-۱۸، ازت-۱۵، کربن-۱۱، روش های نشاندارسازی ترکیبات بیولوژیک با رادیوایزوتوپ های غیر فلزی، اتوماسیون در سنتز رادیو داروها و کاربردهای آن، سنتز ردیاب ها در علوم پایه.

منابع اصلی درس:

- Preparation of Compounds Labeled with Tritium and Carbon-14. Voges R, Heys JR, Moenius T, Wiley, The latest edition.
- Sampson's Textbook of Radiopharmacy. Section: Radiopharmaceutical chemistry. Theobald T. Pharmaceutical Press, The latest Edition.
- Radiotracers in Drug Development. Lappin G, Temple S. CRC Press, The latest edition.
- PET Chemistry the Driving Force in Molecular Imaging. Schubiger PA, Lehmann L, Friebe M, Springer- verlag, The latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

ارزشیابی تکوینی و مستمر در طول ترم در کلاس های نظری، ارائه کنفرانس و مقاله، ارزشیابی تراکمی میان ترم و پایان ترم



هدف کلی درس: آشنایی با روش ها و دستگاه های مختلف اندازه گیری پرتوهای رادیواکتیو.

شرح درس و رئوس مطالب (۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی):

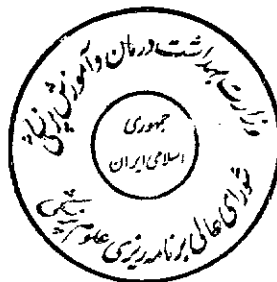
اصول کلی آشکار سازی پرتوهای یونیزان (شمارش رادیواکتیو، خطای آماری شمارش، دقت و صحت)، آشکار سازهای گازی (دز کالیبراتور، گایگر مولر)، آشکار سازهای سوسوزن (سوسوزن مایع: بتا کانتر، سوسوزن جامد: گاما کانتر، دوربین گاما، اسپکترومتر گاما- مولتی چانل آنالایزر)، آشکار سازهای نیمه هادی، دوزیمتری شخصی، آشکار سازهای مورد استفاده در پزشکی هسته ای، بررسی خطای شمارش، دقت و صحت از طریق اندازه گیری اکتیویته بتا دهنده ها از طریق شمارش توسط بتا کانتر، و اندازه گیری اکتیویته گاما دهنده از طریق شمارش توسط گاما کانتر، نحوه کار با دز کالیبراتور همراه با اندازه گیری اکتیویته رادیو ایزوتوپ های مختلف توسط دز کالیبراتور، بررسی آلودگی محیط توسط گایگر مولر، کار با دستگاه مولتی چانل آنالایزر اسپکترومتر گاما.

منابع اصلی درس:

- Introduction to Health Physics. Cember H. McGraw-Hill Education, The latest edition.
- Principles of Nuclear Radiation Detection. Eichholz GG, Poston JW. CRC Press, The latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو :

ارزشیابی تکوینی و مستمر در طول ترم در کلاس های نظری و عملی، ارائه کنفرانس و مقاله، ارزشیابی تراکمی میان ترم و پایان ترم



پیش نیاز یا همزمان: اصول، مبانی و کاربرد بالینی پرتو داروها کد ۰۷

تعداد واحد: ۲ (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: آشنایی با کاربرد بالینی رادیو داروهای تشخیصی و درمانی.

شرح درس و رئوس مطالب (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی):

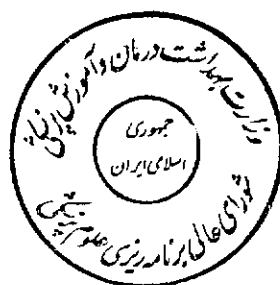
سیستم اندوکراین و نورواندوکراین، سیستم تنفسی، اسکلت و استخوان، سیستم گوارش، سیستم رتیکولواندوتلیال، سیستم عصبی، کلیه و مجاری ادراری، سیستم قلب و عروق، عفونت و تومور، RIA و IRMA، روش های تشخیصی غیرتصویربرداری پزشکی هسته ای، لنفوسیتی گرافی، درمان در پزشکی هسته ای، پزشکی هسته ای در اطفال، اسکن های متفرقه (مجاری اشکی، بیضه، دیورتیکولوم، هیدروکسی آپاتیت، ماندیل، ...)، داروسازی هسته ای بیمارستانی (Hospital Radiopharmacy)، دستگاه های پزشکی هسته ای. آشنایی عملی با نحوه ثبت و ارسال درخواست رادیو دارو ها، آشنایی عملی با نحوه تحویل و دریافت رادیو دارو در بیمارستان، مدیریت پسمانداری مواد پرتوزا در بیمارستان، مدیریت بیمار در بخش پزشکی هسته ای بیمارستان، آشنایی عملی با تقسیم دوز رادیو داروها (dispensing) در بیمارستان، نحوه استفاده از دستگاه های تصویربرداری پزشکی هسته ای، نحوه تفسیر تصاویر و داده های کمی در پزشکی هسته ای، آشنایی با روش های درمانی پزشکی هسته ای، نحوه انجام تست های غیر تصویربرداری درون تنی (In vivo) نظیر تست تنفسی اوره، آشنایی عملی با نحوه انجام آزمایشات برون تنی *In vitro* در پزشکی هسته ای

منابع اصلی درس:

- Essentials of Nuclear Medicine Imaging. Mettler JRFA, Guiberteau MJ, Elsevier Saunders, The latest edition.
- Nuclear Medicine: The Requisites. Ziessman HA, O'Malley JP, Thrall JH, Saunders, The latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

ارزشیابی تکوینی و مستمر در طول ترم در کلاس های نظری و عملی، ارائه کنفرانس و مقاله، ارزشیابی تراکمی میان ترم و پایان ترم



هدف کلی درس: آشنایی کامل با ساختار و مکانیسم عملکردهای بیوشیمیایی ملکول های پروتئینی، آنتی بادی ها، پپتید ها، اسید های نوکلئیک و آنزیمها

شرح درس و رئوس مطالب (۵۱ ساعت نظری- ۳۴ ساعت عملی):

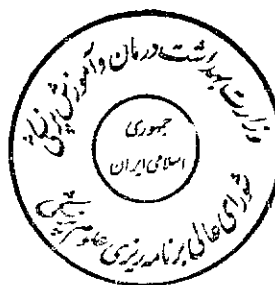
نقش غشاء سلول در تبادل ترکیبات، بیان ژن و تنظیم آن، آشنایی با signal transduction و messengers داخل سلولی، آشنایی با رسپتورها، برهم کنش مولکول ها با رسپتورها، نقش رسپتور کیناز در تنظیم فعالیت سلولی، انکوژن ها، آشنایی با ساختار اسید های نوکلئیک و آپتامر، تومور مارکرها، آشنایی با پپتیدها و آنتی بادیها، اصول کلی بیوسنتز و سنتز پپتیدها، تعیین ساختمان پپتیدها، خواص و تهیه آنزیم ها و آنتی بادی های پلی کلونال و مونوکلونال، استفاده از مواد نشاندار رادیواکتیو در بیوسنتز آنزیم ها و نحوه عملکرد آنها، استفاده از ترکیبات نشاندار در شناسایی و عملکرد گیرنده ها، بیوشیمی سرطان، مارکرها ی سلولی و تعیین مقدار آنها، فراکشن سلولی، آشنایی با مبانی الکتروفورز پروتئین ها و نوکلئیک اسیدها، آشنایی با روش های آنالیز مولکولی مانند وسترن بلات، SDS-PAGE، PCR، مبانی کشت سلولی، الکتروفورز پروتئین ها و نوکلئیک اسیدها، وسترن بلات، PCR، خالص سازی پپتیدها و آنتی بادی ها.

منابع اصلی درس:

- Lehninger Principles of Biochemistry. Nelson D, W. H. Freeman, the latest edition.
- Harper's Biochemistry. Rodwell V, Bender D, Botham KM, Kennelly PJ, Wei PA. Prentice-Hall International Inc, The latest edition.
- Biochemistry. Stryer L. W.H Freeman Company, The latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

ارزشیابی تکوینی و مستمر در طول ترم در کلاس های نظری و عملی، ارائه کنفرانس و مقاله، ارزشیابی تراکمی میان ترم و پایان ترم



هدف کلی درس: آشنایی با انواع روش های سنتز و نشاندارسازی ترکیبات با رادیوایزوتوپ های فلزی.

شرح درس و رئوس مطالب (۳۴ ساعت):

مفاهیم اولیه رادیوشیمی و شیمی اتم داغ، سنتز و بررسی خواص ساختمان-فعالیت ترکیبات دوعاملی در نشاندار سازی، شیمی و نشاندار سازی رادیوداروهای تکنسیوم، سنتز و کنترل کیفی رادیو داروهای گروه ۳ جدول تناوبی (ایندیوم، گالیوم)، سنتز و کنترل کیفی رادیو داروهای فلزی عناصر واسطه (مس، کادمیوم، کرم، آهن، کبالت و...)، اتوماسیون در سنتز رادیو داروها و کاربردهای آن، نشاندارسازی ترکیبات بیولوژیکی با رادیو نوکلید های فلزی

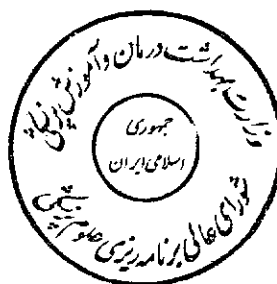
منابع اصلی درس:

- Sampson's Textbook of Radiopharmacy. Section: Radiopharmaceutical Chemistry. Theobald T, Pharmaceutical Press, The latest Edition.
- Technetium-99m pharmaceuticals. Zolle I, Springer, The latest edition.
- Radiotracers in Drug Development. Lappin G, Temple S. CRC Press, The latest edition.
- PET Chemistry the Driving Force in Molecular Imaging. Schubiger PA, Lehmann L, Friebe M. springer, The latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو :

ارزشیابی تکوینی و مستمر در طول ترم در کلاس های نظری، ارائه کنفرانس و مقاله، ارزشیابی تراکمی میان ترم و

پایان ترم



هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم پیشرفته فارماکودینامی، فارماکوکینتیک و مکانیسم های سیگنالینگ دارویی با رویکرد مداخلات داروشناسی در داروسازی هسته ای.

شرح درس و رئوس مطالب (۲۴ ساعت نظری):

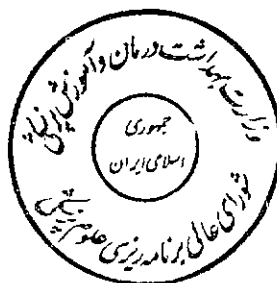
اصول فارماکودینامی و تداخلات دارو با گیرنده، نحوه بررسی داروهای جدید (آزمایشات پری کلینیک تا کلینیک)، فارماکوکینتیک پیشرفته، مبانی مطالعات داروشناسی در ثبت داروها، ایمونوفارماکولوژی، فارماکوژنتیک، داروشناسی تداخلات مثبت دارو - رادیودارو در مطالعات پزشکی هسته ای قلب، داروشناسی تداخلات مثبت دارو با رادیودارو در مطالعات پزشکی هسته ای کلیه و مجاری ادراری، داروشناسی تداخلات مثبت دارو با رادیودارو در مطالعات پزشکی هسته ای سیستم هپاتوبیلیاری، داروشناسی تداخلات مثبت دارو با رادیودارو در مطالعات پزشکی هسته ای دستگاه گوارش، داروشناسی تداخلات مثبت دارو با رادیودارو در مطالعات پزشکی هسته ای سیستم آدرنال، داروشناسی تداخلات مثبت دارو با رادیودارو در مطالعات پزشکی هسته ای مغز، داروشناسی تداخلات مثبت دارو با رادیودارو در مطالعات پزشکی هسته ای تیروئید

منابع اصلی درس:

- Principles of Drug Action. Pratt WB, Taylor P. Churchill Livingstone, The latest Edition.
- Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, The latest Edition.
- Sampson's Textbook of Radiopharmacy. Section: Use of drugs to enhance nuclear medicine studies. Theobald T, Pharmaceutical Press, The latest Edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو :

ارزشیابی تکوینی و مستمر در طول ترم در کلاس های نظری، ارائه کنفرانس و مقاله، ارزشیابی تراکمی میان ترم و پایان ترم



کد درس: ۱۵

نام درس: سمینار ۱، ۲ و ۳

پیش نیاز یا همزمان: اصول و مبانی پرتودارو ها کد ۰۷

تعداد واحد: ۳ (هر سمینار ۱ واحد)

نوع واحد: سمینار

هدف کلی درس:

استفاده دانشجو از مطالعات علمی در دسترس از مجلات و منابع معتبر علمی و کسب توانایی در جمع آوری، تدوین و ارائه یک سخنرانی علمی

شرح درس و رئوس مطالب:

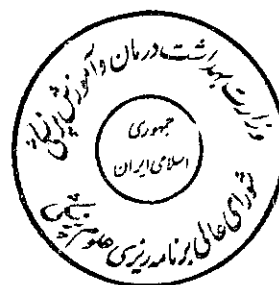
دستیار با راهنمایی یکی از اساتید موضوع مناسبی را در ارتباط با رشته تخصصی خود جهت ارائه یک سمینار علمی انتخاب نموده و ضمن ارائه آخرین یافته های علمی، پاسخگوی سوالات مطروحه در جلسه سمینار خواهد بود.

منابع اصلی درس:

آخرین یافته های علمی موضوع مورد سمینار موجود در مجلات و منابع معتبر علمی

شیوه ارزشیابی دانشجو :

ارزیابی نحوه ارائه، بروز بودن اطلاعات و نحوه پاسخگویی به سوالات بر اساس چک لیست مربوطه توسط اساتید



کد درس: ۱۶

نام درس: پایان نامه

پیش نیاز: --

تعداد واحد: ۲۰

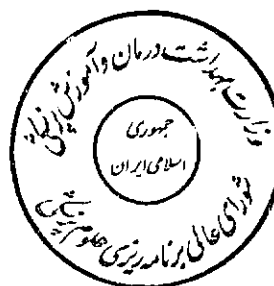
نوع واحد: پایان نامه

هدف کلی درس:

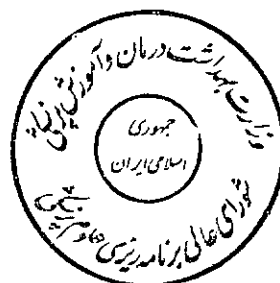
طراحی و اجرای یک پروژه تحقیقاتی مرتبط با داروسازی هسته ای

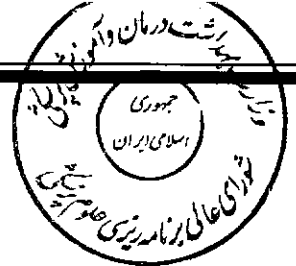
شرح درس:

دانشجو باید مطابق آئین نامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی به تحقیق در خصوص پایان نامه پرداخته و از آن دفاع نمایند.



**فصل چهارم**  
**استانداردهای برنامه آموزشی**  
**رشته داروسازی هسته ای در مقطع دکتری تخصصی (PhD)**





## استانداردهای برنامه آموزشی

موارد زیر، حداقل موضوعاتی هستند که بایستی در فرایند ارزیابی برنامه های آموزشی توسط ارزیابان مورد بررسی قرار گیرند:

\* ضروری است، دوره، فضاها و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز از قبیل: کلاس درس اختصاصی، سالن کنفرانس، قفسه اختصاصی کتاب در گروه، کتابخانه عمومی، مرکز کامپیوتر مجهز به اینترنت با سرعت کافی و نرم افزارهای اختصاصی، وب سایت اختصاصی گروه و سیستم بایگانی آموزشی را در اختیار داشته باشد.

\* ضروری است، گروه آموزشی، فضاهای اختصاصی مورد نیاز، شامل: آزمایشگاه های اختصاصی، عرصه های بیمارستانی و اجتماعی را براساس مفاد مندرج در برنامه آموزشی در اختیار فراگیران قرار دهد.

\* ضروری است، دپارتمان آموزشی، فضاهای رفاهی و فرهنگی مورد نیاز، شامل: اتاق استادان، اتاق دانشجویان، سلف سرویس، نمازخانه، خوابگاه و امکانات فرهنگی ورزشی را در اختیار برنامه قرار دهد.

\* ضروری است که عرصه های آموزشی خارج دپارتمان دوره های چرخشی، مورد تایید قطعی گروه ارزیابان باشند.

\* ضروری است، جمعیت ها و مواد اختصاصی مورد نیاز برای آموزش شامل: بیمار، تخت فعال بیمارستانی، نمونه های آزمایشگاهی، نمونه های غذایی، دارویی یا آرایشی برحسب نیاز برنامه آموزشی به تعداد کافی و تنوع قابل قبول از نظر ارزیابان در دسترس فراگیران قرار داشته باشد.

\* ضروری است، تجهیزات سرمایه ای و مصرفی مورد نیاز مندرج در برنامه در اختیار مجریان برنامه قرار گرفته باشد و کیفیت آن ها نیز، مورد تایید گروه ارزیاب باشد.

\* ضروری است، امکانات لازم برای تمرینات آموزشی و انجام پژوهش های مرتبط، متناسب با رشته مورد ارزیابی در دسترس هیئت علمی و فراگیران قرار داشته باشد و این امر، مورد تایید ارزیابان قرار گیرد.

\* ضروری است، دپارتمان آموزشی مورد ارزیابی، هیئت علمی مورد نیاز را بر اساس موارد مندرج در برنامه آموزشی و مصوبات شورای گسترش در اختیار داشته باشد و مستندات آن در اختیار گروه ارزیاب قرار گیرد.

\* ضروری است، دپارتمان آموزشی برای تربیت فراگیران دوره، کارکنان دوره دیده مورد نیاز را طبق آنچه در برنامه آموزشی آمده است، در اختیار داشته باشد.

\* ضرورت دارد که برنامه آموزشی (Curriculum) در دسترس تمام مخاطبین قرار گرفته باشد.

\* ضروری است، آیین نامه ها، دستورالعمل ها، گایدلاین ها، قوانین و مقررات آموزشی در دسترس همه مخاطبین قرار داشته باشد و فراگیران در ابتدای دوره، در مورد آنها توجیه شده باشند و مستندات آن در اختیار ارزیابان قرار گیرد.

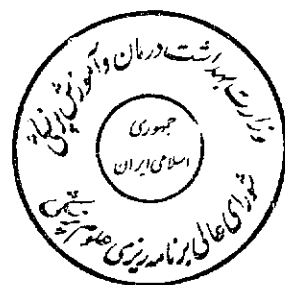
\* ضروری است که منابع درسی اعم از کتب و مجلات مورد نیاز فراگیران و اعضای هیات علمی، در قفسه کتاب گروه آموزشی در دسترس باشند.

\* ضروری است که فراگیران در طول هفته، طبق تعداد روزهای مندرج در قوانین جاری در محل کار خود حضور فعال داشته، وظایف خود را تحت نظر استادان یا فراگیران ارشد انجام دهند و برنامه هفتگی یا ماهانه گروه در دسترس باشد.

\* ضروری است، محتوای برنامه کلاس های نظری، حداقل در ۸۰٪ موضوعات با جدول دروس مندرج در برنامه آموزشی انطباق داشته باشد.

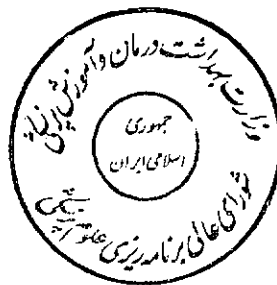
\* ضروری است، فراگیران، طبق برنامه تنظیمی گروه، در کلیه برنامه های آموزشی و پژوهشی گروه، مانند کنفرانس های درون گروهی، سمینار ها، کارهای عملی، کارهای پژوهشی و آموزش رده های پایین تر حضور فعال داشته باشند و مستندات آن در اختیار ارزیابان قرار داده شود.

- \* ضروری است، فرایند مهارت آموزی در دوره، مورد رضایت نسبی فراگیران و تایید ارزیابان قرار گیرد.
- \* ضروری است، مقررات پوشش (Dress code) در شروع دوره به فراگیران اطلاع رسانی شود و برای پایش آن، مکانیسم های اجرایی مناسب و مورد تایید ارزیابان در دپارتمان وجود داشته باشد.
- \* ضروری است، فراگیران از کدهای اخلاقی مندرج در کوریکولوم آگاه باشند و به آن عمل نمایند و عمل آنها مورد تایید ارزیابان قرار گیرد.
- \* ضروری است، در گروه آموزشی برای کلیه فراگیران کارپوشه آموزشی (Portfolio) تشکیل شود و نتایج ارزیابی ها، گواهی های فعالیت های آموزشی، داخل و خارج از گروه آموزشی، تشویقات، تذکرات و مستندات ضروری دیگر در آن نگهداری شود.
- \* ضروری است، فراگیران کارنمای (Log book) قابل قبولی، منطبق با توانمندی های عمومی و اختصاصی مندرج در برنامه مورد ارزیابی در اختیار داشته باشند.
- \* ضروری است، فراگیران بر حسب نیمسال تحصیلی، مهارت های مداخله ای اختصاصی لازم را براساس موارد مندرج در برنامه انجام داده باشند و در کارنمای خود ثبت نموده و به امضای استادان ناظر رسانده باشند.
- \* ضروری است، کارنما به طور مستمر توسط فراگیران تکمیل و توسط استادان مربوطه پایش و نظارت شود و باز خورد مکتوب لازم به آنها ارائه گردد.
- \* ضروری است، فراگیران در طول دوره خود، در برنامه های پژوهشی گروه علمی مشارکت داشته باشند و مستندات آن در دسترس باشد.
- \* ضروری است، فراگیران بر حسب سال تحصیلی، واحدهای خارج از گروه آموزشی را (در صورت وجود) گذرانده و از مسئول عرصه مربوطه گواهی دریافت نموده باشند و مستندات آن به رویت گروه ارزیاب رسانده شود.
- \* ضروری است، بین گروه آموزشی اصلی و دیگر گروه های آموزشی همکاری های علمی بین رشته ای از قبل پیش بینی شده و برنامه ریزی شده وجود داشته باشد و مستنداتی که مبین این همکاری ها باشند، در دسترس باشد.
- \* ضروری است، در آموزش های حداقل از ۷۰٪ روش ها و فنون آموزشی مندرج در برنامه، استفاده شود.
- \* ضروری است، فراگیران در طول دوره خود به روش های مندرج در برنامه، مورد ارزیابی قرار گیرند و مستندات آن به گروه ارزیاب ارائه شود.
- \* ضروری است، دانشگاه یا مراکز آموزشی مورد ارزیابی، واجد ملاک های مندرج در برنامه آموزشی باشند.



## فصل پنجم

# ارزشیابی برنامه آموزشی رشته داروسازی هسته ای در مقطع دکتری تخصصی (PhD)



## ارزشیابی برنامه (Program Evaluation)

نحوه ارزشیابی تکوینی برنامه:

هدف از ارزشیابی برنامه:

الف) دستیابی به وظایف حرفه ای دانش آموختگان (Task Oriented)

ب) تعیین و تشخیص نقاط قوت و ضعف برنامه

ج) اصلاح برنامه

نحوه انجام ارزشیابی به صورت ارزشیابی تراکمی (Summative Evaluation) تعیین می گردد. واحد مسئول انجام ارزشیابی، کمیته ارزشیابی دانشکده می باشد که زیر نظر هسته توسعه دانشگاه فعالیت می کند.

شرایط ارزشیابی نهایی برنامه:

این برنامه در شرایط زیر ارزشیابی خواهد شد:

۱- گذشت ۵ سال از اجرای برنامه

۲- تغییرات عمده فناوری که نیاز به بازنگری برنامه را مسجل کند

۳- تصمیم سیاستگذاران اصلی مرتبط با برنامه

شاخص‌های ارزشیابی برنامه:

- میزان امتیاز کسب شده در آزمون های پایان دوره آموزشی بر اساس وظایف حرفه ای

- تعیین میزان کارایی و اثر بخشی دانش آموختگان از دیدگاه اعضای هیئت علمی و متخصصین این رشته

- تعیین میزان کارایی و اثر بخشی دانش آموختگان از دیدگاه مدیران گروه های آموزشی

در خصوص دروس موضوعاتی چون بیان اهداف درس، استفاده از وقت مناسب برای دستیابی به اهداف، نحوه بیان در جهت تفهیم مطالب درسی، به روز بودن مطالب درسی، میزان انطباق مطالب ارائه شده با سر فصل های مصوب دروس، میزان سودمندی دروس تئوری در اجرای بخش پژوهشی، ارزشگذاری دانش آموختگان بر نحوه ارزشیابی دروس، (پرسشنامه شماره ۱ و ۲ و ضمیمه ۵)

میزان موفقیت بر اساس در صد هر شاخص ارزیابی می گردد و به ویژه بر روی توجه به نکات قوت و ضعف تاکید میگردد. در این ارزیابی، معیار موفقیت بصورت زیر درجه بندی میگردد.

الف) بیش از ۸۰ در صد مطلوب

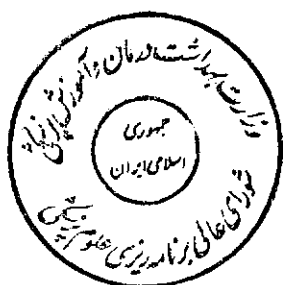
ب) بین ۷۰-۷۹ درصد نسبتاً مطلوب

ج) کمتر از ۶۹ در صد نامطلوب

شیوه ارزشیابی برنامه:

❖ نظرسنجی از هیات علمی درگیر برنامه، دستیاران و دانش آموختگان با پرسشنامه های از قبل بازنگری شدن

❖ استفاده از پرسشنامه های موجود در واحد ارزشیابی و اعتباربخشی دبیرخانه



متولی ارزشیابی برنامه:

متولی ارزشیابی برنامه، شورای گسترش دانشگاه‌های علوم پزشکی با همکاری گروه تدوین یا بازنگری برنامه و سایر دبیرخانه‌های آموزشی و سایر اعضای هیات علمی می‌باشند.

نحوه بازنگری برنامه:

مراحل بازنگری این برنامه به ترتیب زیر است:

- گردآوری اطلاعات حاصل از نظرسنجی، تحقیقات تطبیقی و عرصه‌ای، پیشنهادات و نظرات صاحب‌نظران
- درخواست از دبیرخانه جهت تشکیل کمیته بازنگری برنامه
- طرح اطلاعات گردآوری شده در کمیته بازنگری برنامه
- بازنگری در قسمت‌های مورد نیاز برنامه و ارائه پیش‌نویس برنامه آموزشی بازنگری شده به دبیرخانه شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی



ضمائم

## منشور حقوق بیمار در ایران

### ۱- دریافت مطلوب خدمات سلامت حق بیمار است.

- ارائه خدمات سلامت باید:

- ۱-۱) شایسته شان و منزلت انسان و با احترام به ارزش‌ها، اعتقادات فرهنگی و مذهبی باشد؛
- ۱-۲) بر پایه‌ی صداقت، انصاف، ادب و همراه با مهربانی باشد؛
- ۱-۳) فارغ از هرگونه تبعیض از جمله قومی، فرهنگی، مذهبی، نوع بیماری و جنسیتی باشد؛
- ۱-۴) بر اساس دانش روز باشد؛
- ۱-۵) مبتنی بر برتری منافع بیمار باشد؛
- ۱-۶) در مورد توزیع منابع سلامت مبتنی بر عدالت و اولویت‌های درمانی بیماران باشد؛
- ۱-۷) مبتنی بر هماهنگی ارکان مراقبت اعم از پیشگیری، تشخیص، درمان و توانبخشی باشد؛
- ۱-۸) به همراه تامین کلیه امکانات رفاهی پایه و ضروری و به دور از تحمیل درد و رنج و محدودیت‌های غیرضروری باشد؛
- ۱-۹) توجه ویژه‌ای به حقوق گروه‌های آسیب‌پذیر جامعه از جمله کودکان، زنان باردار، سالمندان، بیماران روانی، زندانیان، معلولان ذهنی و جسمی و افراد بدون سرپرست داشته باشد؛
- ۱-۱۰) در سریع‌ترین زمان ممکن و با احترام به وقت بیمار باشد؛
- ۱-۱۱) با در نظر گرفتن متغیرهایی چون زبان، سن و جنس گیرندگان خدمت باشد؛
- ۱-۱۲) در مراقبت‌های ضروری و فوری (اورژانس)، خدمات بدون توجه به تأمین هزینه‌ی آن صورت گیرد. در موارد غیرفوری (الکتیو) بر اساس ضوابط تعریف شده باشد؛
- ۱-۱۳) در مراقبت‌های ضروری و فوری (اورژانس)، در صورتی که ارائه خدمات مناسب ممکن نباشد، لازم است پس از ارائه‌ی خدمات ضروری و توضیحات لازم، زمینه انتقال بیمار به واحد مجهز فراهم گردد؛
- ۱-۱۴) در مراحل پایانی حیات که وضعیت بیماری غیر قابل برگشت و مرگ بیمار قریب الوقوع می باشد هدف حفظ آسایش وی می باشد. منظور از آسایش، کاهش درد و رنج بیمار، توجه به نیازهای روانی، اجتماعی، معنوی و عاطفی وی و خانواده‌اش در زمان احتضار می‌باشد. بیمار در حال احتضار حق دارد در آخرین لحظات زندگی خویش با فردی که می‌خواهد همراه گردد.

### ۲- اطلاعات باید به نحو مطلوب و به میزان کافی در اختیار بیمار قرار گیرد.

- ۲-۱) محتوای اطلاعات باید شامل موارد ذیل باشد:
- ۲-۲-۱) مفاد منشور حقوق بیمار در زمان پذیرش؛
- ۲-۲-۲) ضوابط و هزینه‌های قابل پیش بینی بیمارستان اعم از خدمات درمانی و غیر درمانی و ضوابط بیمه و معرفی سیستم‌های حمایتی در زمان پذیرش؛
- ۲-۲-۳) نام، مسئولیت و رتبه‌ی حرفه‌ای اعضای گروه پزشکی مسئول ارائه مراقبت از جمله پزشک، پرستار و دانشجو و ارتباط حرفه‌ای آن‌ها با یکدیگر؛
- ۲-۲-۴) روش‌های تشخیصی و درمانی و نقاط ضعف و قوت هر روش و عوارض احتمالی آن، تشخیص بیماری، پیش آگهی و عوارض آن و نیز کلیه‌ی اطلاعات تأثیرگذار در روند تصمیم‌گیری بیمار؛
- ۲-۲-۵) نحوه‌ی دسترسی به پزشک معالج و اعضای اصلی گروه پزشکی در طول درمان؛

۶-۱-۲) کلیه اقداماتی که ماهیت پژوهشی دارند.

۷-۱-۲) ارائه آموزش‌های ضروری برای استمرار درمان؛

۲-۲) نحوه‌ی ارائه اطلاعات باید به صورت ذیل باشد:

۱-۲-۲) اطلاعات باید در زمان مناسب و متناسب با شرایط بیمار از جمله اضطراب و درد و ویژگی‌های فردی وی از جمله زبان، تحصیلات و توان درک در اختیار وی قرار گیرد، مگر این‌که:

- تأخیر در شروع درمان به واسطه‌ی ارائه‌ی اطلاعات فوق سبب آسیب به بیمار گردد؛ (در این صورت انتقال اطلاعات پس از اقدام ضروری، در اولین زمان مناسب باید انجام شود.)

- بیمار علی‌رغم اطلاع از حق دریافت اطلاعات، از این امر امتناع نماید که در این صورت باید خواست بیمار محترم شمرده شود، مگر این‌که عدم اطلاع بیمار، وی یا سایرین را در معرض خطر جدی قرار دهد؛

۲-۲-۲) بیمار می‌تواند به کلیه‌ی اطلاعات ثبت‌شده در پرونده‌ی بالینی خود دسترسی داشته باشد و تصویر آن را دریافت نموده و تصحیح اشتباهات مندرج در آن را درخواست نماید.

۳- حق انتخاب و تصمیم‌گیری آزادانه بیمار در دریافت خدمات سلامت باید محترم شمرده شود.

۱-۳) محدوده انتخاب و تصمیم‌گیری درباره موارد ذیل می‌باشد:

۱-۱-۳) انتخاب پزشک معالج و مرکز ارائه‌کننده‌ی خدمات سلامت در چارچوب ضوابط؛

۲-۱-۳) انتخاب و نظر خواهی از پزشک دوم به عنوان مشاور؛

۳-۱-۳) شرکت یا عدم شرکت در هر گونه پژوهش، با اطمینان از اینکه تصمیم‌گیری وی تأثیری در تداوم نحوه دریافت خدمات سلامت نخواهد داشت؛

۴-۱-۳) قبول یا رد درمان‌های پیشنهادی پس از آگاهی از عوارض احتمالی ناشی از پذیرش یا رد آن مگر در موارد خودکشی یا مواردی که امتناع از درمان شخص دیگری را در معرض خطر جدی قرار می‌دهد؛

۵-۱-۳) اعلام نظر قبلی بیمار در مورد اقدامات درمانی آتی در زمانی که بیمار واجد ظرفیت تصمیم‌گیری می‌باشد ثبت و به‌عنوان راهنمای اقدامات پزشکی در زمان فقدان ظرفیت تصمیم‌گیری وی با رعایت موازین قانونی مد نظر ارائه‌کنندگان خدمات سلامت و تصمیم‌گیرنده جایگزین بیمار قرار گیرد.

۲-۳) شرایط انتخاب و تصمیم‌گیری شامل موارد ذیل می‌باشد:

۱-۲-۳) انتخاب و تصمیم‌گیری بیمار باید آزادانه و آگاهانه، مبتنی بر دریافت اطلاعات کافی و جامع (مذکور در بند دوم) باشد؛

۲-۲-۳) پس از ارائه اطلاعات، زمان لازم و کافی به بیمار جهت تصمیم‌گیری و انتخاب داده شود.

۴- ارائه خدمات سلامت باید مبتنی بر احترام به حریم خصوصی بیمار (حق خلوت) و رعایت اصل رازداری باشد.

۱-۴) رعایت اصل رازداری راجع به کلیه‌ی اطلاعات مربوط به بیمار الزامی است مگر در مواردی که قانون آن را استثنا کرده باشد؛

۲-۴) در کلیه‌ی مراحل مراقبت اعم از تشخیصی و درمانی باید به حریم خصوصی بیمار احترام گذاشته شود. ضروری است بدین منظور کلیه‌ی امکانات لازم جهت تضمین حریم خصوصی بیمار فراهم گردد؛

۳-۴) فقط بیمار و گروه درمانی و افراد مجاز از طرف بیمار و افرادی که به حکم قانون مجاز تلقی می‌شوند میتوانند به اطلاعات دسترسی داشته باشند؛

۴-۴) بیمار حق دارد در مراحل تشخیصی از جمله معاینات، فرد معتمد خود را همراه داشته باشد. همراهی یکی از والدین کودک در تمام مراحل درمان حق کودک می‌باشد مگر این‌که این امر بر خلاف ضرورت‌های پزشکی باشد.

۵- دسترسی به نظام کارآمد رسیدگی به شکایات حق بیمار است.

۵-۱) هر بیمار حق دارد در صورت ادعای نقض حقوق خود که موضوع این منشور است، بدون اختلال در کیفیت دریافت خدمات سلامت به مقامات ذی صلاح شکایت نماید؛

۵-۲) بیماران حق دارند از نحوه رسیدگی و نتایج شکایت خود آگاه شوند؛

۵-۳) خسارت ناشی از خطای ارائه کنندگان خدمات سلامت باید پس از رسیدگی و اثبات مطابق مقررات در کوتاه‌ترین زمان ممکن جبران شود.

در اجرای مفاد این منشور در صورتی که بیمار به هر دلیلی فاقد ظرفیت تصمیم‌گیری باشد، اعمال کلیه حقوق بیمار-مذکور در این منشور- بر عهده‌ی تصمیم‌گیرنده‌ی قانونی جایگزین خواهد بود. البته چنانچه تصمیم‌گیرنده‌ی جایگزین بر خلاف نظر پزشک، مانع درمان بیمار شود، پزشک می‌تواند از طریق مراجع ذیربط درخواست تجدید نظر در تصمیم‌گیری را بنماید.

چنانچه بیماری که فاقد ظرفیت کافی برای تصمیم‌گیری است، اما می‌تواند در بخشی از روند درمان معقولانه تصمیم بگیرد، باید تصمیم او محترم شمرده شود.

## آیین نامه اجرایی پوشش (Dress Code) و اخلاق حرفه ای دانشجویان در محیط های آزمایشگاهی-بالینی

نحوه پوشش و رفتار تمامی خدمتگزاران در مشاغل علوم پزشکی باید به گونه ای باشد که ضمن حفظ شئون حرفه ای، زمینه را برای ارتباط مناسب و موثر حرفه ای با بیماران، همراهان بیماران، همکاران و اطرافیان در محیط های آموزشی فراهم سازد.

لذا رعایت مقررات زیر برای کلیه عزیزانی که در محیط های آموزشی بالینی و آزمایشگاهی در حال تحصیل یا ارائه خدمت هستند، اخلاقا الزامی است.

### فصل اول: لباس و نحوه پوشش

لباس دانشجویان جهت ورود به محیط های آموزشی به ویژه محیط های بالینی و آزمایشگاهی باید متحد الشکل بوده و شامل مجموعه ویژگیهای زیر باشد:

- ۱- روپوش سفید بلند در حد زانو و غیر چسبان با آستین بلند
- ۲- روپوش باید دارای آرم دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مربوطه باشد.
- ۳- تمامی دکمه های روپوش باید در تمام مدت حضور در محیط های آموزشی بطور کامل بسته باشد.
- ۴- استفاده از کارت شناسایی معتبر عکس دار حاوی (حرف اول نام، نام خانوادگی، عنوان، نام دانشکده و نام رشته) بر روی پوشش، در ناحیه سینه سمت چپ در تمام مدت حضور در محیط های آموزشی الزامی می باشد.
- ۵- دانشجویان خانم باید تمامی سر، گردن، نواحی زیر گردن و موها را با پوشش مناسب بپوشانند.
- ۶- شلوار باید بلند متعارف و ساده و غیر چسبان باشد استفاده از شلوارهای جین پاره و نظایر آن در شان حرف پزشکی نیست.
- ۷- پوشیدن جوراب ساده که تمامی پا و ساق پا را بپوشاند ضروری است.
- ۸- پوشیدن جوراب های توری و یا دارای تزیینات ممنوع است.
- ۹- کفش باید راحت و مناسب بوده، هنگام راه رفتن صدا نداشته باشد.
- ۱۰- روپوش، لباس و کفش باید راحت، تمیز، مرتب و در حد متعارف باشد و نباید دارای رنگهای تند و زننده یا متعارف باشد.
- ۱۱- استفاده از نشانه های نامربوط به حرفه پزشکی و آویختن آن به روپوش، شلوار و کفش ممنوع می باشد
- ۱۲- استفاده و در معرض دید قرار دادن هر گونه انگشتر طلا (به جز حلقه ازدواج)، دستبند، گردن بند و گوشواره در محیط های آموزشی ممنوع می باشد.
- ۱۳- استفاده از دمپایی و صندل در محیط های آموزشی بجز اتاق عمل و اتاق زایمان ممنوع می باشد.

### فصل دوم: بهداشت فردی و موازین آرایش در محیط های آموزشی کشور

- ۱- وابستگان به حرف پزشکی الگوهای نظافت و بهداشت فردی هستند، لذا، بدون تردید تمیزی ظاهر و بهداشت در محیط های آموزشی علوم پزشکی از ضروریات است.
- ۲- ناخن ها باید کوتاه و تمیز باشد آرایش ناخن ها با لاک و برچسب های ناخن در هر شکلی ممنوع است استفاده از ناخن های مصنوعی و ناخن بلند موجب افزایش شانس انتقال عفونت و احتمال آسیب به دیگران و تجهیزات پزشکی می باشد.

- ۳- آرایش سر و صورت به صورت غیر متعارف و دور از شئون حرفه پزشکی ممنوع می باشد.
- ۴- نمایان نمودن هرگونه آرایش بصورت تاتو و با استفاده از حلقه یا نگین در بینی یا هر قسمت از دستها و صورت ممنوع است.
- ۵- استفاده از ادوکلن و عطرها با بوی تند و حساسیت زا در محیط های آموزشی ممنوع است.

#### فصل سوم: موازین رفتار دانشجویان در محیط های آموزش پزشکی

- ۱- رعایت اصول اخلاق حرفه ای، تواضع و فروتنی در برخورد با بیماران، همراهان بیماران، استادان، فراگیران و کارکنان الزامی است.
- ۲- صحبت کردن در محیط های آموزشی باید به آرامی و با ادب همراه باشد. و هرگونه ایجاد سرو و صدای بلند و یا بر زبان راندن کلمات که در شان حرفه پزشکی نیست، ممنوع است.
- ۳- استعمال دخانیات در کلیه زمان های حضور فرد در محیط های آموزشی، ممنوع می باشد.
- ۴- جویدن آدامس و نظایر آن در آزمایشگاهها، سالن کنفرانس، راند بیماران و در حضور اساتید، کارکنان و بیماران ممنوع می باشد.
- ۵- در زمان حضور در کلاس ها، آزمایشگاهها و راند بیماران، تلفن همراه باید خاموش بوده و در سایر زمان ها، استفاده از آن به حد ضرورت کاهش یابد.
- ۶- هرگونه بحث و شوخی در مکانهای عمومی مرتبط نظیر آسانسور، کافی شاپ و رستوران ممنوع می باشد.

#### فصل چهارم: نظارت بر اجرا و پیگیری موارد تخلف آئین نامه

- ۱- نظارت بر رعایت اصول این آئین نامه در بیمارستان های آموزشی و سایر محیط های آموزشی علوم پزشکی بالینی بر عهده معاون آموزشی بیمارستان، مدیر گروه، رئیس بخش و کارشناسان آموزشی و دانشجویی واحد مربوطه می باشد.
- ۲- افرادی که اخلاق حرفه ای و اصول این آئین نامه را رعایت ننمایند ابتدا تذکر داده می شود و در صورت اصرار بر انجام تخلف به شورای انضباطی دانشجویان ارجاع داده می شوند.

### مقررات کار با حیوانات آزمایشگاهی

حیوانات نقش بسیار مهمی در ارتقاء و گسترش تحقیقات علوم پزشکی داشته و مبانی اخلاقی و تعالیم ادیان الهی حکم می کند که به رعایت حقوق آنها پایبند باشیم. بر این اساس محققین باید در پژوهش هایی که بر روی حیوانات انجام می دهند، ملزم به رعایت اصول اخلاقی مربوطه باشند، به همین علت نیز بر اساس مصوبات کمیسیون نشریات، ذکر کردیم که کمیته اخلاق در مقالات پژوهشی ارسالی به نشریات علمی الزامی می باشد. ذیلاً به اصول و مقررات کار با حیوانات آزمایشگاهی اشاره می شود:

- ۱- فضا و ساختمان نگهداری دارای امکانات لازم برای سلامت حیوانات باشد.
- ۲- قبل از ورود حیوانات، بر اساس نوع و گونه، شرایط لازم برای نگهداری آنها فراهم باشد.
- ۳- قفس ها، دیوار، کف و سایر بخش های ساختمانی قابل شستشو و قابل ضد عفونی کردن باشند.
- ۴- در فضای بسته شرایط لازم از نظر نور، اکسیژن، رطوبت و دما فراهم شود.
- ۵- در صورت نگهداری در فضای باز، حیوان باید دارای پناهگاه باشد.
- ۶- فضا و قفس با گونه حیوان متناسب باشد.
- ۷- قفس ها امکان استراحت حیوان را داشته باشند.
- ۸- در حمل و نقل حیوان، شرایط حرارت و برود، نور و هوای تنفسی از محل خرید تا محل دائم حیوان فراهم باشد.
- ۹- وسیله نقلیه حمل حیوان، دارای شرایط مناسب بوده و مجوز لازم را داشته باشد.
- ۱۰- سلامت حیوان، توسط فرد تحویل گیرنده کنترل شود.
- ۱۱- قرنطینه حیوان تازه وارد شده، رعایت گردد.
- ۱۲- حیوانات در مجاورت حیوانات شکارچی خود قرار نگیرند.
- ۱۳- قفس ها در معرض دید فرد مراقب باشند.
- ۱۴- امکان فرار حیوان از قفس وجود نداشته باشد.
- ۱۵- صداهای اضافی که باعث آزار حیوان می شوند از محیط حذف شود.
- ۱۶- امکان آسیب و جراحت حیوان در اثر جابجایی وجود نداشته باشد.
- ۱۷- بستر و محل استراحت حیوان بصورت منظم تمیز گردد.
- ۱۸- فضای نگهداری باید به طور پیوسته شستشو و ضد عفونی شود.
- ۱۹- برای تمیز کردن محیط و سالم سازی وسایل کار، از مواد ضد عفونی کننده استاندارد استفاده شود.
- ۲۰- غذا و آب مصرفی حیوان مناسب و بهداشتی باشد.
- ۲۱- تهویه و تخلیه فضولات به طور پیوسته انجام شود به نحوی که بوی آزار دهنده و امکان آلرژی زایی و انتقال بیماری به کارکنان، همچنین حیوانات آزمایشگاهی وجود نداشته باشد.
- ۲۲- فضای مناسب برای دفع اجساد و لاشه حیوانات وجود داشته باشد.
- ۲۳- فضای کافی، راحت و بهداشتی برای پرسنل اداری، تکنیسین ها و مراقبین وجود داشته باشد.
- ۲۴- در پژوهشها از حیوانات بیمار یا دارای شرایط ویژه مثل بارداری و شیردهی استفاده نشود.
- ۲۵- قبل از هرگونه اقدام پژوهشی، فرصت لازم برای سازگاری حیوان با محیط و افراد فراهم باشد.
- ۲۶- کارکنان باید آموزش کار با حیوانات را دیده باشند.

### شرایط اجرای پژوهش های حیوانی

- ✓ گونه خاص حیوانی انتخاب شده برای آزمایش و تحقیق، مناسب باشد.
- ✓ حداقل حیوان مورد نیاز برای صحت آماری و حقیقی پژوهشی مورد استفاده قرار گیرد.
- ✓ امکان استفاده از برنامه های جایگزینی بهینه به جای استفاده از حیوان وجود نداشته باشد.
- ✓ در مراحل مختلف تحقیق و در روش اتلاف حیوان پس از تحقیق ، حداقل آزار بکار گرفته شود.
- ✓ در کل مدت مطالعه کدهای کار با حیوانات رعایت شود.
- ✓ نتایج باید منجر به ارتقاء سطح سلامت جامعه گردد.

جزئیات مربوط به صلاحیت های مورد انتظار در آموزش عمومی (Generic)

۱- مدیریت زمان و تصمیم گیری

هدف ویژه: توانایی در مدیریت کارآمد زمان و مواجهه موثر با مشکلات

| موضوع          | دانش                                 | مهارت ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | نگرش ها                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱- مدیریت زمان | -- دانستن آنکه کدام کار اولویت دارد. | -- شروع با کارهای مهمتر.<br>-- کار با کارایی بالاتر با گذشت زمان و با ایجاد مهارت های حرفه ای.<br>-- توان پیش بینی مناسب از حجم کار و برنامه ریزی متناسب با آن.<br>-- توانایی تشخیص عدم امکان انجام کار در مدت پیش بینی شده (عقب افتادن از زمانبندی وظایف روزانه) و توانایی در انجام اولویت بندی مجدد و تشخیص به موقع نیاز به درخواست کمک از سایر همکاران و پرسنل در صورت اضطرار. | -- درک اهمیت نظم زمانی و انجام به موقع امور و وظایف تعریف شده.<br>-- داشتن انتظار واقع بینانه از وظایفی که باید توسط خود دستیاری و سایر پرسنل انجام شود.<br>-- تمایل به انجام مشورت با اساتید و دستیاران ارشد<br>-- کار به عنوان یکی از اعضاء گروه. |
| ۲- تصمیم گیری  | -- درک اولویت ها برای ارزیابی        | -- توانایی تحلیل و تصمیم گیری مستقل در بکارگیری تکنیک های تخصصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -- انعطاف پذیری و تمایل به تغییر در صورت تغییر شرایط درونی و بیرونی محیط کار.<br>-- تمایل به درخواست کمک فکری یا عملی در صورت لزوم.                                                                                                                 |

۲- مهارت های ایجاد ارتباط با دیگران

هدف ویژه: فراهم آوردن امکان درک صحیح و کامل از ارزیابی های تخصصی با استفاده از گفتگوی دوطرفه و ایجاد

ارتباط موثر با همکاران در سایر رشته های تخصصی

| موضوع             | دانش                                                                            | مهارت ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | نگرش ها                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ارتباط با همکاران | -- دانستن روش نگارش یک نامه مبتنی بر مسئله (problem oriented) بر اساس زبان علمی | -- توانایی انتخاب روش ارتباطی مناسب (تلفن، پست الکترونیکی، نامه).<br>-- استفاده از زبان مناسب علمی در ارائه اطلاعات و یافته های حاصل از بررسی تخصصی به همکاران متخصص در سایر رشته ها.<br>-- توانایی اخذ، نگارش و انتقال اطلاعات گرفته شده از همکاران متخصص<br>-- ارتباط با تمامی پرسنل شامل پرسنل غیر داروساز | -- درک لزوم وقت شناسی در برقراری ارتباط<br>-- درک لزوم رعایت احترام در گفتگو و یا نگارش نامه<br>-- داشتن نگرش مبتنی بر الزام در پاسخگویی مناسب به سایر همکاران در مواردی که اشکالات یا مسائلی از سوی آنها مطرح می شود. |

### ۳- حفظ توانایی علمی و عملی داروسازی عمومی و تخصصی در حد مناسب

**هدف ویژه:** استفاده از روش ها و فرصت های یادگیری مادام العمر دانش و مهارت های عمومی در داروسازی (General practition) و دانش و مهارت های حرفه ای و تخصصی (specialty)

| موضوع                       | دانش                                                                                                                                                                                                                   | مهارت ها                                                                                                                                                                                                                                                     | نگرش ها                                                                                                                                   |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| آموزش و یادگیری مادام العمر | -- تبیین راه های پیشرفت دایم علمی و حرفه ای.<br>-- شناخت روش های معمول دانشگاه ها و مراکز علمی برای آموزش مادام العمر<br>-- آگاهی از نحوه اطلاع رسانی مراکز علمی از برگزاری کنفرانس ها، کارگاه ها و همایش های بازآموزی | -- شناسایی و استفاده بهینه از موقعیت های آموزشی، متناسب با نیاز ها و یا نقایص علمی و حرفه ای.<br>-- توانایی مدیریت منابع علمی و استفاده مناسب و بجا از آنها<br>-- استفاده از فرصت های مطالعاتی برای به روز نگاه داشتن دانش و مهارت عمومی و تخصصی در داروسازی | -- خود جوش و مشتاق بودن برای یادگیری.<br>-- تمایل داشتن برای یادگیری از همکاران.<br>-- پذیرا بودن انتقادات در زمینه نقایص علمی و حرفه ای. |

### ۴- حفظ اعتماد

الف) رفتار شغلی

**هدف ویژه:** اطمینان از اینکه فرد می تواند در تمامی زمان ها به صورت حرفه ای عمل کند.

| موضوع                      | دانش                                                                                                                  | مهارت ها                                                                                                                                                  | نگرش ها                                                                                                   |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱- شناسایی محدودیت های خود | -- دانستن محدودیت های علمی و حرفه ای خود و دانستن زمان درخواست راهنمایی از سایر متخصصین در این رشته یا رشته های دیگر. | -- برقراری امکان مشاوره با متخصصین هم رشته به خصوص اساتید با تجربه                                                                                        | -- تمایل داشتن برای مشاوره با دیگر متخصصین و پذیرش اشکالات و نقص ها.                                      |
| ۲- استرس                   | -- دانستن آثار جسمی و روانی استرس.<br>-- اطلاع از امکانات موجود پشتیبانی علمی و حرفه ای                               | -- دستیابی به مکانیسم های مناسب مقابله با استرس و توانایی درخواست کمک در موارد لازم.<br>-- داشتن اعتماد به نفس در حد معقول (نه به صورت افراطی یا تفریطی). | -- درک تاثیرات سوء استرس و یا نداشتن اعتماد به نفس در رفتار حرفه ای خود و اثر آن در تعامل با سایر همکاران |

|                          |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| ۳- ارتباطات اداری پیرونی | -- دانستن نحوه ارتباط حرفه ای با جوامع و انجمن ها و ادارات مربوطه<br>نظیر انجمن متخصصین این رشته و سایر رشته ها، وزارت بهداشت، معاونت سلامت دانشگاه، نظام پزشکی، پزشکی قانونی، سازمان انرژی اتمی و ... | -- شناختن شرایطی که درگیر کردن این اداره ها، سازمان ها و انجمن ها مناسب و لازم است.<br>-- شناختن و رعایت کردن اصول پزشکی قانونی در مورد رفتار و کردار (مثال: احترام به سوگندنامه، حفظ اسرار بیمار، ارتباط داروساز - بیمار و ...). | -- پذیرش خوشروییانه انتقاد های سازنده.<br>-- پذیرش ضوابط شغلی.       |
| ۴- سلامت شخصی            | -- دانستن نقش خدمات سلامت شغلی.<br>-- دانستن آنکه خود و خانواده خود را مورد درمانهای تخصصی خارج از حیطه تخصصی خود قرار ندهد.                                                                           | -- تشخیص زمانی که سلامت شخصی و خانوادگی بر فشار های کار اولویت و تقدم می یابد.<br>-- استفاده از مرخصی استعلاجی، استحقاقی و یا اضطراری در موارد ضروری.                                                                             | -- درک اهمیت سلامت شخصی به عنوان مسئله ای مهم در حفظ کارایی حرفه ای. |

ب) مسائل اخلاقی و قانونی

هدف ویژه: حصول اطمینان از اینکه دستیار می تواند با مسائل اخلاقی و قانونی که در Pactice ایجاد می گردد، برخوردی مناسب نماید.

| موضوع              | دانش                                                                                                                                                                        | مهارت ها                                                                                                                                                   | نگرش ها                                                  |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| ۱- رضایت نامه کتبی | -- دانستن فرایند گرفتن رضایتنامه کتبی و محتویات ضروری آن.<br>-- درک تناسب رضایت نامه با خطرات بالقوه احتمالی.<br>-- دانستن روش گرفتن رضایتنامه کتبی برای یک پروژه تحقیقاتی. | -- به گونه ای قابل فهم، مطالب را به بیمار تفهیم کرده و از لوازم نگارش مناسب استفاده کند.<br>-- توانایی دریافت رضایت نامه کتبی از بیمار داشته باشد.         | -- به نیاز های بیمار به عنوان یک انسان توجه نماید.       |
| ۲- رازداری         | -- آگاهی از روش های حفظ رازداری.<br>-- آگاه بودن از شرایطی که می تواند باعث بهم خوردن مسئله رازداری شود.                                                                    | -- استفاده و ارائه مناسب اطلاعات.<br>-- پرهیز از بحث در مورد بیمار در حضور بیمار دیگر.<br>-- در موارد مناسب، گرفتن اجازه از بیمار قبل از ارائه اطلاعات وی. | -- احترام به مسئله رازداری بعنوان یک حق مسلم برای بیمار. |

## ۵- کار با همکاران درون بخش یا مرکز

**هدف ویژه:** نشان دادن ارتباط کاری مناسب با همکاران درون بخش (اعم از مدیریت، تکنسین ها، دستیاران و اساتید) یا همکاران در سایر بخش های مرکز مربوطه).

| موضوع                                                                                                         | دانش                                                                                                                          | مهارت ها                                                                                                                                                                                                                              | نگرش ها                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ارتباط متقابل بین<br>اعضاء گروه ارائه<br>دهنده خدمات<br>تخصصی در بخش یا<br>سایر اعضاء گروه در<br>بخش های دیگر | -- دانستن نقش و<br>وظایف سایر اعضای<br>گروه<br>-- دانستن نقش سایر<br>تخصص ها و محدودیت<br>های آنها در همکاری با<br>بخش مربوطه | -- نشان دادن توانایی های رهبری،<br>نماینده گی صحیح و نظارت.<br>-- توانایی در برقراری ارتباط موثر.<br>-- توجه به راهنمایی و مشاوره های<br>دیگران در موارد وجود تردید.<br>-- توانایی در بکار گیری سایر<br>دستیاران تخصصی در موارد لزوم. | -- احترام به همکاران<br>-- احترام به نظرات دیگران و فهم و<br>درک نظرات سازنده.<br>-- درک لزوم همکاری پویا و سازنده<br>با سایر تخصص ها یا دستیاران سایر<br>رشته های تخصصی مرکز در موارد<br>لازم. |

## ۶- کار گروهی و مهارت های رهبری

**هدف ویژه:** اطمینان از توانایی فرد در جهت کار به صورت کارآمد در درون یک گروه و توانایی وی در رهبری گروه.

| موضوع            | دانش                                                                                                    | مهارت ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                | نگرش ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| کار گروهی کارآمد | -- دانستن اصول کار<br>گروهی موثر و اصول<br>رهبری گروه.<br>-- دانستن نقش و وظایف هر<br>یک از اعضاء گروه. | -- دقیق بودن و انجام کار ها به صورت<br>سازنده و دقیق.<br>-- اطمینان از درک همکاران از نقش و<br>مسئولیت خود و سایر اعضای گروه و حفظ<br>حریم شغلی در مورد خود و سایر همکاران.<br>-- ایجاد مهارت در زمینه های بیان هدف،<br>تفکر وسیع، برنامه ریزی و طرح نقشه کلی<br>کار، مدیریت، ایجاد انگیزه و تبادل فکر. | -- شناخت محدودیت های شخصی.<br>-- احترام به مهارت ها و نقش<br>همکاران.<br>-- نشان دادن ویژگی هایی چون علاقه،<br>صداقت، شجاعت در متقاعد کردن افراد،<br>بکار بردن انرژی، مصمم بودن، ایجاد<br>و حفظ اعتبار شغلی، عدم دخالت در<br>امور غیر مرتبط و جلوگیری از اجازه<br>دیگران به دخالت یا اظهار نظر در امور<br>تخصصی. |

## ۷- آموزش و نظارت آموزشی

**هدف ویژه:** اطمینان از توانایی فرد در آموزش به دیگران، ارزیابی و ارزشیابی.

| موضوع                           | دانش                                                                                                                                                                                                                              | مهارت ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | نگرش ها                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱- آموزش                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>-- دانستن اصول یادگیری بالغین و کودکان، استراتژی های مختلف آموزشی، الگو های مختلف یادگیری، چگونگی شناسایی نیاز های یادگیرندگان، چگونگی ساماندهی یک فعالیت آموزشی، اصول ارزیابی.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-- تسهیل فرآیند یادگیری برای پرسنل کارآموزان و حتی دستیاران جدیدالورود.</li> <li>-- شناسایی نتایج آموزش.</li> <li>-- تعیین اهداف آموزشی.</li> <li>-- طراحی و ارائه یک فرایند موثر آموزشی.</li> <li>-- برقراری ارتباط موثر با فراگیرندگان.</li> <li>-- استفاده از روش های موثر پرسیدن سوال.</li> <li>-- آموزش کارآمد به گروه های بزرگ و کوچک.</li> <li>-- انتخاب و استفاده از منابع آموزشی مناسب.</li> <li>-- دادن بازخورد سازنده و موثر.</li> <li>-- ارزیابی برنامه ها و حوادث.</li> <li>-- استفاده از وسایل کمک آموزشی مختلف بر حسب وضعیت آموزشی.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-- نشان دادن تمایل و اشتیاق به آموزش.</li> <li>-- احترام گذاشتن به فراگیرندگان.</li> <li>-- داشتن نگرش حرفه ای به امر آموزش.</li> <li>-- تعهد داشتن به مسئله آموزش.</li> </ul> |
| ۲- ارزیابی و نظارت (assessment) | <ul style="list-style-type: none"> <li>-- دانستن اصول ارزیابی.</li> <li>-- دانستن روش های مختلف ارزیابی.</li> <li>-- طراحی ارزیابی جامع و د عین حال خلاصه از فعالیت های زنجیره ای بخش.</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>-- استفاده از روش های مناسب ارزیابی.</li> <li>-- ارائه بازخورد های سازنده و موثر به افراد ذیربط نظیر رئیس دپارتمان، اعضاء هیئت علمی، مدیر گروه و ...</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>-- صداقت و عین بودن در هنگام ارزیابی و گزارش ارزیابی.</li> </ul>                                                                                                               |
| ارزشیابی (appraisal)            | <ul style="list-style-type: none"> <li>-- دانستن اصول نقد.</li> <li>-- دانستن ساختار یک مصاحبه جهت انجام نقد و ارزشیابی.</li> </ul>                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>-- انجام یک ارزشیابی کارآمد.</li> <li>-- ارائه روش حل مشکلاتی که در ارزشیابی از فرآیند های آموزشی و خدماتی که در بخش انجام می شود.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>-- احترام گذاشتن به فرد یا فرآیندی که مورد ارزشیابی قرار می گیرد.</li> </ul>                                                                                                   |

## ۸- پژوهش

**هدف ویژه:** داشتن یک دانش کامل از متدولوژی پژوهش، مدیریت منابع اطلاعاتی و مرور متون، تحلیل و آنالیز داده ها، نگارش مقاله و توانایی نقد مقالات و پژوهش های چاپ شده و اطمینان از آنکه فرد خود می تواند با موفقیت یک پروژه تحقیقاتی را از مرحله برنامه ریزی پروپوزال تا انتشار مقاله بصورت موفق هدایت نماید.

| موضوع                             | دانش                                                                                                                                                                                                                               | مهارت ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | نگرش ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱- ارزیابی و نقد تحقیقات چاپ شده. | -- دانستن روش نقد مقاله.                                                                                                                                                                                                           | -- توانایی نقد مقاله و ارزیابی قابلیت اطمینان به درست بودن روش مطالعه و صحت یافته های حاصل از مطالعه.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | --                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ۲- انجام پروژه های تحقیقاتی       | -- دانستن اصول اخلاق در پژوهش، زمان و چگونگی اخذ رضایت نامه، چگونگی طراحی یک مطالعه تحقیقاتی و مراحل آن، روش کسب بودجه، روش استفاده از آزمون های آماری مناسب و چگونگی کار با نرم افزارهای آماری و روش نگارش و ارائه یک مقاله علمی. | -- توانایی در بررسی سیستماتیک متون علمی.<br>-- توانایی در مدیریت منابع اطلاعاتی و استفاده از جستجوی در اینترنت.<br>-- داشتن مهارت های نوشتاری و گفتاری خوب برای نگارش و ارائه مقاله.<br>-- توانایی در محدود کردن پرسش هایی که باید توسط یک پروژه تحقیقاتی پاسخ داده شود.<br>-- توانایی در ایجاد پروتکل و روش انجام پژوهش.<br>-- توانایی در استفاده از بانک های اطلاعاتی.<br>-- توانایی در آنالیز درست داده ها بصورت نرم افزاری (ترجیحا SPSS).<br>-- توانایی در نگارش یک مقاله علمی.<br>-- توانایی ارائه مقاله علمی در همایش ها.<br>-- توانایی استفاده از نرم افزار های Powerpoint, Word, SPSS | -- کنجکاوی بودن.<br>-- حفظ اسرار بیمار.<br>-- درک اهمیت اخلاق و صداقت در طراحی و متمم مراحل اجرا و گزارش مطالعه.<br>-- درک اهمیت تائیدیه اخلاقی و رضایتنامه بیمار برای پژوهش های بالینی بخصوص کارآزمایی های بالینی.<br>-- تواضع و فروتنی.<br>-- درک لزوم جلب همکاری سایر همکاران در انجام تحقیق.<br>-- دقت در صحت جمع آوری داده ها و درک این مورد که ممکن است از نتایج این تحقیق در تصمیم گیری های بالینی آینده استفاده گردد.<br>-- عدم بزرگ نمایی در یافته های پژوهشی.<br>-- درک نیاز به نظارت اعضای هیئت علمی بر همه مراحل پژوهش. |

۹- سایر مهارت ها و توانایی های مورد نیاز

-- تسلط بر کار با رایانه و تمامی ضمائم آن.

-- تسلط بر سیستم عامل ویندوز در بازخوانی یا ثبت اطلاعات بر روی حافظه های قابل انتقال نظیر CD, DVD, Flash memory.

-- تسلط بر تایپ رایانه ای با استفاده از نرم افزار Word.

پرسشنامه شماره (۱)

پرسشنامه ارزشیابی واحد های آموزشی و پروژه پژوهشی توسط دانشجو

نام و نام خانوادگی: \_\_\_\_\_  
 مقطع تحصیلی: دکتری تخصصی (PhD)  
 نام رشته: داروسازی هسته ای  
 تاریخ ارزشیابی: \_\_\_\_\_  
 تاریخ فارغ التحصیلی: \_\_\_\_\_  
 دانشکده محل تحصیل: \_\_\_\_\_

دانشجوی عزیز:

تکمیل این پرسشنامه به منظور اطلاع از نظرات سازنده شما می باشد. لذا خواهشمند است به موارد ذیل پاسخ دهید (با زدن ضربدر در ستون های مربوطه) امید است پاسخ های واقع بینانه و صادقانه شما بعنوان یکی از نقطه نظرات و منابع با ارزش بتواند در جهت ارتقا کیفیت آموزش موثر واقع گردد.

| ردیف | عنوان                                                                    | بسیار ضعیف | ضعیف | متوسط | خوب | بسیار خوب |
|------|--------------------------------------------------------------------------|------------|------|-------|-----|-----------|
| ۱    | میزان انطباق دروس ارائه شده با سرفصل های مصوب                            |            |      |       |     |           |
| ۲    | میزان انطباق سرفصل های دروس با تازه ترین مطالب علمی                      |            |      |       |     |           |
| ۳    | مناسب بودن زمان اختصاص یافته برای دوره آموزشی                            |            |      |       |     |           |
| ۴    | در دسترس بودن منابع مصوب در مورد واحد های درسی در مقطع آموزشی            |            |      |       |     |           |
| ۵    | تأثیر مثبت واحد هایی که در کل دوره آموزشی گذرانده اید در افزایش دانش خود |            |      |       |     |           |
| ۶    | تأثیر مثبت انجام امتحان ورود در افزایش دانش خود                          |            |      |       |     |           |
| ۷    | متناسب بودن واحد های اختیاری در رفع نیاز جهت انجام دوره پژوهشی           |            |      |       |     |           |
| ۸    | تأثیر مثبت پروژه تحقیقاتی که در این دوره گذرانده اید در افزایش دانش خود  |            |      |       |     |           |
| ۹    | تأثیر مثبت پروژه تحقیقاتی که در این دوره گذرانده اید در اکتساب شغل فعلی  |            |      |       |     |           |
| ۱۰   | مناسب بودن زمان اختصاص یافته برای دوره پژوهشی                            |            |      |       |     |           |
| ۱۱   | میزان رضایت مندی از دانشکده محل تحصیل خود                                |            |      |       |     |           |
| ۱۲   | تأثیر دوره تکمیلی ۶ ماهه خارج از کشور در افزایش دانش خود                 |            |      |       |     |           |
| ۱۳   | مناسب بودن شیوه پذیرش دانشجو در دوره (امتحان کتبی و مصاحبه شفاهی)        |            |      |       |     |           |
| ۱۴   | ارزشیابی کلی از این دوره                                                 |            |      |       |     |           |

## پرسشنامه شماره (۲)

پرسشنامه ارزشیابی واحد های آموزشی و پروژه پژوهشی توسط اساتید عضو هیئت علمی گروه های داروسازی هسته ای در دانشکده های داروسازی که دارای دوره دکتری تخصصی (PhD) داروسازی هسته ای هستند.

نام و نام خانوادگی : تاریخ ارزشیابی:  
نام رشته: داروسازی هسته ای دانشگاه محل خدمت:

دانشجوی عزیز:

تکمیل این پرسشنامه به منظور اطلاع از نظرات سازنده شما می باشد. لذا خواهشمند است به موارد ذیل پاسخ دهید (با زدن ضربدر در ستون های مربوطه) امید است پاسخ های واقع بینانه و صادقانه شما بعنوان یکی از نقطه نظرات و منابع با ارزش بتواند در جهت ارتقا کیفیت آموزش موثر واقع گردد.

| ردیف | عنوان                                                                          | خیلی خوب (۵) | خوب (۴) | متوسط (۳) | ضعیف (۲) | بسیار ضعیف (۱) |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-----------|----------|----------------|
| ۱    | مناسب بودن واحدهای پیش بینی شده و سرفصل های دروس اختیاری، اجباری و جبرانی      |              |         |           |          |                |
| ۲    | میزان انطباق سرفصل های دروس با تازه ترین مطالب علمی                            |              |         |           |          |                |
| ۳    | مناسب بودن زمان اختصاص یافته برای دوره آموزشی                                  |              |         |           |          |                |
| ۴    | در دسترس بودن منابع مصوب در مورد واحد های درسی در مقطع آموزشی                  |              |         |           |          |                |
| ۵    | تأثیر مثبت کل واحد هایی دوره آموزشی در افزایش دانش دستیاران                    |              |         |           |          |                |
| ۶    | تأثیر مثبت انجام امتحان بورد در افزایش دانش دستیاران                           |              |         |           |          |                |
| ۷    | متناسب بودن واحد های اختیاری در رفع نیاز جهت انجام دوره پژوهشی                 |              |         |           |          |                |
| ۸    | تأثیر مثبت پروژه تحقیقاتی در افزایش دانش دستیاران                              |              |         |           |          |                |
| ۹    | تأثیر مثبت پروژه تحقیقاتی که در این دوره توسط دستیار انجام میشود در اکتساب شغل |              |         |           |          |                |
| ۱۰   | مناسب بودن زمان اختصاص یافته برای دوره پژوهشی                                  |              |         |           |          |                |
| ۱۱   | مناسب بودن شیوه جذب دانشجو در جذب دانشجویان با کارآمدی و دانش بالا             |              |         |           |          |                |
| ۱۲   | ارزشیابی کلی از این دوره                                                       |              |         |           |          |                |