بنام خدا

راهنمای واحد درسی مباحث نوین در پزشکی هسته ای درنیمسال اول سال تحصیلی ۰۲-۱۴۰۱

مدرس / مدرسین: توحیدمرتضی زاده – علیرضا فرج الهی

پیش نیاز یا واحد همزمان: فیزیک پزشکی هسته ای- اصول آشکارسازی و دزیمتری پرتوها

تعداد واحد : ۲ **نوع واحد :** ۲ واحد نظری **مقطع** : دکتری تخصصی (PhD)

تعداد جلسات : ۱۷

تاریخ شروع و پایان جلسات : ۱۴۰۱/۰۷/۲۰شروع و ۱۴۰۱/۱۱/۱۲پایان

زمان برگزاری جلسات در هفته : روزهای یکشنبه ۱۲-۱۰

مکان برگزاری جلسات حضوری : دانشکده پزشکی-گروه فیزیک پزشکی

هدف کلی و معرفی واحد درسی :

آشنایی و افزایش میزان آگاهی دانشجویان در رابطه با اصول فیزیکی مورد استفاده در تصویربرداری و درمان در پزشکی هسته ای و آشنایی با دستگاه های مورد استفاده در پزشکی هسته ای

اهداف آموزشی واحد درسی

انتظار می رود فراگیران بعد از گذراندن این دوره بتوانند :

جلسات	اهداف کلی	اهداف ویزه: در پایان هر مبحث دانشجو بایستی قادر باشد:
اول	آشنائی با آشکارسازهای پزشکی هسته ای	**۱- آشکارسازهای گازی (شمارنده گایگر – مولر)** **۲- اتاقکهای یونیزاسیون (دزیمتر جیبی)** **۳- آشکارسازهای سسنتیلاتور**
دوم	آشنائی با وسایل تصویربرداری در پزشکی هسته ای	**۱- دوربین گاما (اصول و کارکرد)** **۲- تصویربرداری ایستا (Static) و حرکتی (Dynamic)** **۳- کلیماتور و انواع آن** **۴- تحلیل گر ارتفاع پالس**

سوم	مباحث تکمیلی در سیستم های تصویربرداری در پزشکی هسته ای PET و SPECT	**۱- ساختار یک سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرتک فوتونی رابیان کند..** **۲- عملکرد بخش های مختلف یک سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرتک فوتونی را توضیح دهد.** **۳- روش های اسکن پیوسته وناپیوسته در سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرتک فوتونیرا توضیح دهد.** **۴- چرخش های دایره ای وپیرامون بدنی هد اسکن سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرتک فوتونی راتوضیح دهد.** **۵- تعداد پروجکشن ها وتاثیر آنها در تصاویرپزشکی هسته ای را توضیح دهد**
چهارم	مباحث تکمیلی در سیستم های تصویربرداری در پزشکی هسته ای PET و SPECT	**۱- مبانی فیزیکی سیستم تصویربرداری نشرپوزیترونی را بیان کند.** **۲- ساختار یک سیستم تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی رابیان کند..** **۳- عملکرد بخش های مختلف یک سیستم تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی را توضیح دهد.** **۴- تفاوت کیفیت تصاویر سیستم تصویربرداری PET را با SPECTدرشرایط کلینیکی یکسان توضیح دهد.**

جلسات	اهداف کلی	اهداف ویزه: در پایان هر مبحث دانشجو بایستی قادر باشد:
پنجم	آشنایی با روش های بازسازی و آنالیز تصاویر در پزشکی هسته ای	**۱- نحوهٔ تشکیل تصاویرپروجکشن را درتصویربرداری پزشکی هسته ای توضیح دهد.** **۲- عوامل موثربرکیفیت تصاویر پروجکشن را درتصویربرداری پزشکی هسته ای توضیح دهد.** **۳- روش ها بازسازی تصاویربرش عرضی(توموگرافیک) پس نمایش(Back Projection) را توضیح دهد.** **۴- روش بازسازی تصاویربرش عرضی(توموگرافیک) تکرارکننده (Itrative method) را توضیح دهد.** **۵- روش بازسازی تصاویربرش عرضی(توموگرافیک) تحلیلی (Analytical method) را توضیح دهد.**
ششم	معرفی انواع آرتیفکت ها در پزشکی هسته ای	**۱- آرتیفکت های مرتبط با تصحیح تضعیف و تصحیح پراکندگی** **۲- آرتیفکت های مرتبط با ماده حاجب در سی تی** **۳- آرتیفکت های مرتبط با مصنوعات فلزی در تصویر** **۴- آرتیفکت های مرتبط با ایمپلنت دندان، پورت شیمی درمانی، ضربان ساز قلب، ...**
هفتم	معرفی انواع آرتیفکت ها در پزشکی هسته ای	**۱- آرتیفکت های مرتبط با حرکت بیمار** **۲- سر، بازو، تنفس، ناپدید شدن ضایعات کبدی، ....** **۳- آرتیفکت ترانکیشن** **۴- آرتیفکت های مرتبط با اندام فوقانی و تحتانی** **۵- آرتیفکت های مرتبط با سخت شدن دسته پرتو سی تی و مکان ضایعه، سی تی اسکن با دوز فوق العاده کم**

هشتم	آشنایی با سیستم های تصویربرداری ترکیبی PET/CT, PET/MRI, SPECT/CT	**۱- آشنایی با ضرورت سیستم های تصویربرداری هیبریدی در پزشکی هسته ای** **۲- آشنایی با ضرورت سیستم های تصویربرداری هیبریدی SPECT-CT در پزشکی هسته ای** **۳- آشنایی با ضرورت سیستم های تصویربرداری هیبریدی PET/CT در پزشکی هسته ای** **۴- آشنایی با ضرورت سیستم های تصویربرداری هیبریدی PET/MRI در پزشکی هسته ای**
نهم	آشنایی با سیستم های تصویربرداری ترکیبی PET/CT, PET/MRI, SPECT/CT	**۱- آشنایی با فیزیک تجهیزات تصویربرداری ترکیبی SPECT-CT** **۲- آشنایی با فیزیک تجهیزات تصویربرداری ترکیبی PET-CT** **۳- آشنایی با فیزیک تجهیزات تصویربرداری ترکیبی PET-MRI**

جلسات	اهداف کلی	اهداف ویزه: در پایان هر مبحث دانشجو بایستی قادر باشد:
دهم	آشنایی با اصول تولید رادیودارو و تجهیزات مورد استفاده و کنترل کیفی آنها	**۱- رادیونوکلئیدهای تولید شده در شتابدهنده سیکلوترون** **۲- رادیونوکلئیدهای تولید شده در راکتور** **۳- واکنش شکافت (nوf) –واکنش رایش نوترون (nوγ)** **۴- معادلات تولید رادیونوکلوئیدها** **۵- انواع ژنراتورهای رادیونوکلوئید ، ژنراتور تکنسیوم-مولیبدن**

یازدهم	آشنایی با اصول تولید رادیودارو و تجهیزات مورد استفاده و کنترل کیفی آنها (SPECT)	**۱- کنترول کیفی را در سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرتک فوتونی تعریف وموارد آنرا را بیان کند** **۲- فانتوم های مورد استفاده برای کنترول کیفی سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرتک فوتونی را توضیح دهد.** **۳- روش های کنترول کیفی سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرتک فوتونی را توضیح دهد.** **۴- نمونه هایی از کاربردهای کلینیکی سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرتک فوتونی را توضیح دهد.**

جلسات	اهداف کلی	اهداف ویزه: در پایان هر مبحث دانشجو بایستی قادر باشد:
دوازدهم	آشنایی با اصول تولید رادیودارو و تجهیزات مورد استفاده و کنترل کیفی آنها (PET)	**۶- ساختار یک سیستم تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترون رابیان کند..** **۷- عملکرد بخش های مختلف یک سیستم تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترون را توضیح دهد.** **۸- روش های اسکن پیوسته وناپیوسته در سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرپوزیترون را توضیح دهد.** **۹- چرخش های دایره ای وپیرامون بدنی هد اسکن سیستم تصویربرداری نشرپوزیترون راتوضیح دهد.** **۱۰- تعداد پروجکشن ها وتاثیر آنها در تصاویرپزشکی هسته ای پت را توضیح دهد.**
سیزدهم	آشنایی با سیستم های تصویربرداری تحقیقاتی در پزشکی هسته ای	**۱- آشنایی با دستگاههای تصویربرداری پت اختصاصی پستان** **۲- آشنایی با دستگاههای تصویربرداری پت اختصاصی مغز** **۳- آشنایی با سیستم تصویربرداری میکروپت**

جلسات	اهداف کلی	اهداف ویزه: در پایان هر مبحث دانشجو بایستی قادر باشد:
چهاردهم	آشنایی با سیکلوترون	۱- فیزیک شتاب دادن ذرات باردار در شتابدهنده سیکلوترون ۲- آشنایی با اجزای مختلف شتاب دهنده سیکلوترون ۳- آشنایی با وظایف اجزای مختلف شتاب دهنده سیکلوترون ۴- طراحی بخش پزشکی هسته ای پت- سی تی
پانزدهم	آشنایی با طراحی بخش بستری یددرمانی	۱- مطالعه پروتکل های تعیین شده ۲- محاسبات حفاظ برای بخش بستری یددرمانی ۳- محاسبات مربوط به چاه سپتیک
شانزدهم	آشنایی با طراحی بخش اسپکت- سی تی	۱- مطالعه پروتکل های تعیین شده ۲- محاسبات حفاظ سی تی برای بخش اسپکت – سی تی ۳- محاسبات حفاظ پت برای بخش اسپکت – سی تی

بخش عملی: بازدید از دستگاههای گاماکمرغا، اسپکت و PET/CT و آشنایی با نحوه تصویربرداری در بخش پزشکی هسته ای

شیوه ارائه آموزش

سخنرانی ■ سخنرانی برنامه ریزی شده ■ پرسش و پاسخ ■ بحث گروهی ■

شیوه ارزیابی دانشجو

آزمون میان ترم ۲۰ درصد نمره ،آزمون پایان ترم۶۰درصد نمره ، انجام تکالیف ۵ درصد نمره ، آزمون عملی ۱۵ درصد نمره

حداقل نمره قبولی برای این درس : ۱۴

تعداد ساعات مجاز غیبت برای این واحد درسی : ۴

منابع آموزشی

فیزیک پزشکی هسته ای ساها، ترجمه دکترعباس تکاورودکترمحمدافتخاری، فیزیک پزشکی هسته ای رامش چاندار، ترجمه

توموگرافی تابش پوزیترون (پت): فیزیک تجهیزات، اسکنرها و افق های پیشرفت. ترجمه و تالیف دکتر محمدرضا آی و دکتر پرهام گرامی فر. انتشارات رویان پژوه.

منابع آموزشی برای مطالعه بیشتر

Simon Cherry, James Sorenson, Michael Phelps." Physics in Nuclear Medicine". Published. April 2012, Imprint: SAUNDERS, ISBN: 976-1-4160-5198-5.

فرصت های یادگیری

برگزاری کنفرانس های محدود درهرجلسه با مدیریت مدرس وارائه توسط دانشجو

اطلاعات تماس

مدرس / مدرسین دوره (تلفن ، ایمیل و ....):

توحیدمرتضی زاده – ۰۴۱ ۳۳۳۶۴۶۶۰ – tmortezazadeh@tbzmed.ac.ir

علیرضا فرج الهی – ۰۴۱ ۳۳۳۶۴۶۶۰- farajollahiar@tbzmed.ac.ir

کارشناس آموزشی (تلفن ، ایمیل و ....): لیلا قنبری-۰۴۱۳۳۶۴۶۶۰