

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

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: ۱۴۰۱/۰۷/۲۰ شروع و ۱۴۰۱/۱۱/۱۲ پایان

زمان برگزاری جلسات در هفته: روزهای یکشنبه ۱۰-۱۲

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 ویژه: در پایان هر مبحث دانشجو بایستی قادر باشد:
اول	آشنائی با آشکارسازهای پزشکی هسته ای	۱- آشکارسازهای گازی (شمارنده گایگر - مولر) ۲- اتاقکهای یونیزاسیون (دزیمر جیبی) ۳- آشکارسازهای سسنیتلاتور
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

	۱- ساختار یک سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی را بیان کند.. ۲- عملکرد بخش های مختلف یک سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی را توضیح دهد. ۳- روش های اسکن پیوسته و ناپیوسته در سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونیرا توضیح دهد. ۴- چرخش های دایره ای و پیرامون بدنی هد اسکن سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی را توضیح دهد. ۵- تعداد پروجکشن ها و تاثیر آنها در تصاویر پزشکی هسته ای را توضیح دهد	مباحث تکمیلی در سیستم های تصویربرداری در پزشکی هسته ای PET و SPECT	سوم	
	۱- مبانی فیزیکی سیستم تصویربرداری نشرپوزیترونی را بیان کند. ۲- ساختار یک سیستم تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی را بیان کند.. ۳- عملکرد بخش های مختلف یک سیستم تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی را توضیح دهد. ۴- تفاوت کیفیت تصاویر سیستم تصویربرداری PET را با SPECT در شرایط کلینیکی یکسان توضیح دهد.	مباحث تکمیلی در سیستم های تصویربرداری در پزشکی هسته ای PET و SPECT	چهارم	

اهداف کلی	جلسات	اهداف ویژه: در پایان هر مبحث دانشجو بایستی قادر باشد:
پنجم	آشنایی با روش های بازسازی و آنالیز تصاویر در پزشکی هسته ای	۱- نحوه تشکیل تصاویر پروجکشن را در تصویربرداری پزشکی هسته ای توضیح دهد. ۲- عوامل موثر بر کیفیت تصاویر پروجکشن را در تصویربرداری پزشکی هسته ای توضیح دهد. ۳- روش ها بازسازی تصاویر برش عرضی (توموگرافیک) پس نمایش (Back Projection) را توضیح دهد. ۴- روش بازسازی تصاویر برش عرضی (توموگرافیک) تکرار کننده (Iterative method) را توضیح دهد. ۵- روش بازسازی تصاویر برش 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

	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	آشنایی با سیستم های تصویربرداری ترکیبی PET/CT, PET/MRI, SPECT/CT	هشتم
	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	آشنایی با سیستم های تصویربرداری ترکیبی PET/CT, PET/MRI, SPECT/CT	نهم

اهداف کلی	اهداف ویژه: در پایان هر مبحث دانشجو بایستی قادر باشد:	جلسات
۱- رادیونوکلئیدهای تولید شده در شتابدهنده سیکلوترون ۲- رادیونوکلئیدهای تولید شده در راکتور ۳- واکنش شکافت (f_n) -واکنش ربایش نوترون (γ_n) ۴- معادلات تولید رادیونوکلئیدها ۵- انواع ژنراتورهای رادیونوکلئید ، ژنراتور تکنسیوم-مولیبدن	آشنایی با اصول تولید رادیودارو و تجهیزات مورد استفاده و کنترل کیفی آنها	دهم

یازدهم	آشنایی با اصول تولید رادیودارو و تجهیزات مورد استفاده و کنترل کیفی آنها (SPECT)	۱- کنترل کیفی را در سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرتک فوتونی تعریف وموارد آنرا را بیان کند ۲- فانتوم های مورد استفاده برای کنترل کیفی سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرتک فوتونی را توضیح دهد. ۳- روش های کنترل 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 ویژه: 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 را بیان 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 را توضیح دهد. ۱۰- تعداد پروجکشن ها وتأثیر 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

اهداف کلی	جلسات	اهداف ویژه: در پایان هر مبحث دانشجو بایستی قادر باشد:
آشنایی با سیکلوترون	چهاردهم	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
آشنایی با طراحی بخش بستری یددرمانی	پانزدهم	۱- مطالعه پروتکل های تعیین شده ۲- محاسبات حفاظ برای بخش بستری یددرمانی ۳- محاسبات مربوط به چاه سپتیک
آشنایی با طراحی بخش اسپکت- سی تی	شانزدهم	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 ترم ۶۰ درصد 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 دکتر عباس تکاوردکتر محمدافتخاری، 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 در هر جلسه با مدیریت مدرس و ارائه 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