

راهنمای واحد درسی فیزیک پزشکی هسته ای در نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۰۲ کد درس ۱۴۳۴۹۵۱۷

مدرس / مدرسین: توحیدمرتضی زاده - علیرضا فرج الهی

پیش نیاز یا واحد همزمان: اصول آشکارسازی و دزیمتری پرتوها

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری و ۰/۵ واحد عملی مقطع: کارشناسی ارشد

تعداد جلسات: ۱۷

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

زمان برگزاری جلسات در هفته: روزهای چهارشنبه

مکان برگزاری جلسات حضوری: دانشکده 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 :

اهداف ویژه: در پایان هر مبحث دانشجو بایستی قادر باشد:	اهداف کلی	جلسات
۱- انواع متغیرهای آماری و توزیع های آماری ۲- خطا ، درستی و دقت ۳- میانگین ، انحراف معیار و گسترش خطاها (جمع ، تفریق ، ضرب و تقسیم) ۴- منحنی های <i>ROC</i> و آنالیز تصمیم گیری ۵- سطوح تصمیم گیری و آنالیز آن	آشنائی با مفاهیم آماری در پزشکی هسته ای	اول
۱- شکافت خودبخودی ۲- گذر ایزومری (گسیل گاما و تبدیل داخلی) ۳- واپاشی آلفا ۴- واپاشی بتای منفی (الکترون) ۵- واپاشی بتای مثبت (پوزیترون) ۶- گیراندازی الکترون	آشنائی با فیزیک مواد رادیواکتیو و نحوه تولید رادیوداروها در پزشکی هسته ای	دوم
۱- معادله عمومی واپاشی ۲- نیمه عمر ، عمر میانگین و نیمه عمر موثر یکاهای رادیواکتیویته ۳- اکتیویته ویژه ۴- معادلات واپاشی پشت سر هم ۵- تعادل گذرا و تعادل پایدار	آشنائی با کینتیک واپاشی رادیواکتیو	سوم

<p>۱- استفاده از مواد رادیواکتیو در اندازه گیری های آزمایشگاهی <i>invitro</i></p> <p>۲- استفاده از مواد رادیواکتیو در اندازه گیری های <i>in vivo</i></p> <p>۳-</p>	<p>کاربردهای مواد رادیواکتیو در پزشکی هسته ای</p>	<p>چهارم</p>
--	---	--------------

<p>۱- رادیونوکلئیدهای تولید شده در شتابدهنده سیکلوترون</p> <p>۲- رادیونوکلئیدهای تولید شده در راکتور</p> <p>۳- واکنش شکافت (<i>fission</i>) - واکنش ربایش نوترون (<i>neutron</i>)</p> <p>۴- معادلات تولید رادیونوکلئیدها</p> <p>۵- انواع ژنراتورهای رادیونوکلئید ، ژنراتور تکنسیوم-مولیبدن</p> <p>۶- آشنایی با عملکرد دژکالیبراتور و آزمون های کنترل کیفی آن</p>	<p>آشنائی با نحوه تولید رادیونوکلئیدها</p>	<p>پنجم</p>
<p>۱- آشنایی با ساختمان اسکنر خطی در پزشکی هسته ای</p> <p>۲- آشنایی با نحوه تشکیل تصویر در اسکنر خطی</p> <p>۳- آشنایی با عوامل موثر بر کیفیت تصویر در یک اسکنر خطی در پزشکی هسته ای</p> <p>۴- آزمون های کنترل کیفی اسکنر خطی در پزشکی هسته ای</p> <p>۵- کاربرد بالینی اسکنر خطی در اسکن تیروئید</p>	<p>ساختمان و نحوه کار سیستم اسکنر خطی</p>	<p>ششم</p>

<p>۱- آشنایی با ساختمان دوربین گاما در پزشکی هسته ای</p> <p>۲- آشنایی با نحوه تشکیل تصویر در دوربین گاما</p> <p>۳- آشنایی با عوامل موثر بر کیفیت تصویر در یک دوربین گاما در پزشکی هسته ای</p> <p>۴- آزمون های کنترل کیفی دوربین گاما در پزشکی هسته ای</p> <p>۵- کاربرد بالینی دوربین گاما در انواع اسکن ها در پزشکی هسته ای</p>	<p>آشنائی با ساختمان و نحوه کار دوربین گاما</p>	<p>هفتم</p>
<p>۱- دوربین گاما (اصول و کارکرد)</p> <p>۲- تصویربرداری ایستا (<i>Static</i>) و حرکتی (<i>Dynamic</i>)</p> <p>۳- کلیماتور و انواع آن</p> <p>۴- تحلیل گر ارتفاع پالس</p>	<p>آشنائی با وسایل تصویربرداری در پزشکی هسته ای</p>	<p>هشتم</p>
<p>۱- آشکارسازهای گازی (شمارنده گایگر - مولر)</p> <p>۲- اتاقکهای یونیزاسیون (دزیتر جیبی)</p> <p>۳- آشکارسازهای سسنتیلاتور</p>	<p>آشنائی با آشکارسازهای پزشکی هسته ای</p>	<p>نهم</p>
<p>۱- نحوه تشکیل تصاویر پروجکشن را در تصویربرداری پزشکی هسته ای توضیح دهد.</p> <p>۲- عوامل موثر بر کیفیت تصاویر پروجکشن را در تصویربرداری پزشکی هسته ای توضیح دهد.</p> <p>۳- روش ها بازسازی تصاویر برش عرضی (توموگرافیک) پس نمایش (<i>Back Projection</i>) را توضیح دهد.</p> <p>۴- روش بازسازی تصاویر برش عرضی (توموگرافیک) تکرارکننده (<i>Itrative method</i>) را توضیح دهد.</p> <p>۵- روش بازسازی تصاویر برش عرضی (توموگرافیک) تحلیلی (<i>Analytical method</i>) را توضیح دهد.</p>	<p>آشنائی با نحوه تشکیل تصاویر توموگرافیک با پردازش تصاویر پروجکشن ها</p>	<p>نهم</p>

اهداف ویژه: در پایان هر مبحث دانشجوی بایستی قادر باشد:	اهداف کلی	جلسات
<p>۱- کیفیت تصویر را از دیدگاه تصاویر پزشکی هسته ای توضیح دهد.</p> <p>۲- فیلترهای پردازش تصاویر پزشکی هسته ای ونحوه عملکرد آنها را توضیح دهد.</p> <p>۳- روش ها بازسازی تصاویربرش عرضی(توموگرافیک) پس نمایش (<i>Back Projection</i>) را با فیلتر توضیح دهد.</p> <p>۴- فیلترهای میانه، بالا گذر وپائین گذر کاربرد هرکدام را درتصاویرپزشکی هسته ای توضیح دهد.</p> <p>۵- روش های نرم افزاری اصلاح تضعیف وپراکندگی درتصاویرپزشکی هسته ای را توضیح دهد.</p>	<p>آشنائی با نحوه بهبود کیفیت تصاویرپزشکی هسته ای ازطریق روش های نرم افزاری</p>	<p>دهم</p>
<p>۱- ساختار یک سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرتک فوتونی رایبان کند.</p> <p>۲- نحوه تشکیل تصویر در روش تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرتک فوتونی رایبان کند.</p> <p>۳- عملکرد بخش های مختلف یک سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرتک فوتونی را توضیح دهد.</p> <p>۴- روش های اسکن پیوسته وناپیوسته در سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرتک فوتونی را توضیح دهد.</p> <p>۵- چرخش های دایره ای وپیرامون بدنی هد اسکن سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرتک فوتونی را توضیح دهد.</p> <p>۶- تعداد پروجکشن ها وتاثیر آنها در تصاویرپزشکی هسته ای را توضیح دهد</p>	<p>آشنائی با ساختمان ونحوه کار سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشرتک فوتونی (<i>SPECT</i>)</p>	<p>یازدهم</p>

<p>۱- عوامل موثر بر کیفیت تصویر در روش تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی را بیان کند.</p> <p>۲- تضعیف فوتون هادر اسپکت را توضیح داده و اثر آن بر روی کیفیت تصویر در روش تصویربرداری تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی را توضیح دهد</p> <p>۳- روشهای تصحیح تضعیف در روش تصویربرداری تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی را شرح دهد.</p> <p>۴- در مورد اثر تضعیف فوتون ها در اسپکت و حذف آنها در کلینیک مثالهایی را بیان کند.</p>	<p>آشنائی با ساختمان ونحوه کار سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی (<i>SPECT</i>)</p>	<p>دوازدهم</p>
<p>۱- کنترل کیفی را در سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی تعریف وموارد آنرا را بیان کند.</p> <p>۲- فانتوم های مورد استفاده برای کنترل کیفی سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی را توضیح دهد.</p> <p>۳- روش های کنترل کیفی سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی را توضیح دهد.</p> <p>۴- نمونه هایی از کاربردهای کلینیکی سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی را توضیح دهد.</p>	<p>آشنائی با کنترل کیفی وکاربرد سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی</p>	<p>سیزدهم</p>
<p>۱- مبانی فیزیکی سیستم تصویربرداری نشرپوزیترونی را بیان کند.</p> <p>۲- ساختار یک سیستم تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی را بیان کند..</p> <p>۳- عملکرد بخش های مختلف یک سیستم تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی را توضیح دهد.</p> <p>۴- تفاوت کیفیت تصاویر سیستم تصویربرداری <i>PET</i> را با <i>SPECT</i> در شرایط کلینیکی یکسان و کاربردهای بالینی این روش تصویربرداری را توضیح دهد.</p>	<p>آشنائی با ساختمان ونحوه کار سیستم تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی</p>	<p>سیزدهم</p>

اهداف ویژه: در پایان هر مبحث دانشجو بایستی قادر باشد:	اهداف کلی	جلسات
<p>۱- عوامل موثر بر کیفیت تصویر در روش تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی را شرح دهد.</p> <p>۲- اثر تضعیف فوتون ها بر روی کیفیت تصویر در روش تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی را شرح دهد.</p> <p>۳- روشهای مختلف تصحیح تضعیف فوتون ها و اثر آن در کیفیت تصاویر در روش تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی را شرح دهد.</p> <p>نحوه کمی نمودن تصاویر در تصویربرداری پت و پارامترهای کمی را توضیح دهد.</p>	<p>آشنائی با ساختمان ونحوه کار سیستم تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی</p>	<p>چهاردهم</p>
<p>۱- کنترل کیفی را در سیستم تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی تعریف وموارد آنرا را بیان کند.</p> <p>۲- فائتوم های مورد استفاده برای کنترل کیفی سیستم تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی را توضیح دهد.</p> <p>۳- روش های کنترل کیفی سیستم تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی را توضیح دهد.</p> <p>۴- نمونه هایی از کاربردهای کلینیکی سیستم تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی را توضیح دهد.</p>	<p>آشنائی با کاربردهای کلینیکی و کنترل کیفی سیستم تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی</p>	<p>پانزدهم</p>
<p>۱- عملیات کنترل کیفی را در بخش تصویربرداری مشاهده وفرابگیرد.</p> <p>۲- عملیات دوشیدن رادیوایزوتوپ، سنجش دوزوتپیه کیت های رادیودارو رامشاهده وفرابگیرد.</p>	<p>آشنائی با کاربردهای کلینیکی و کنترل کیفی درتصویربرداری پزشکی هسته ای</p>	<p>شانزدهم</p>

<p>۱- روش های عملی تصویربرداری از اندامهای بدن با سیستم تصویربرداری دوربین گاما و برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی (SPECT) را توضیح دهد.</p> <p>۲- روش های عملی تصویربرداری از اندامهای بدن با سیستم تصویربرداری PET/CT را توضیح دهد.</p>	<p>آشنائی با کاربردهای کلینیکی و کنترل کیفی در تصویربرداری پزشکی هسته ای</p>	<p>هفدهم</p>
--	--	--------------

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 تکاور و دکتر محمد افتخاری، فیزیک پزشکی هسته ای رامش چاندار، ترجمه

منابع آموزشی برای مطالعه بیشتر

منابع مرتبط از اینترنت و صفحات وب دانشگاهی

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 - ۰۴۱ ۳۳۳۶۴۶۶۰