

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 ROC 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

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

پنجم	آشنائی با نحوه تولید رادیونوکلئید ها	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 ۶- آشنایی با عملکرد دُزکالیبراتور و آزمون های کنترل کیفی آن	
ششم	ساختمان و نحوه کار سیستم اسکنر خطی	۱- آشنایی با ساختمان اسکنر خطی در پزشکی هسته ای ۲- آشنایی با نحوه تشکیل تصویر در اسکنر خطی ۳- آشنایی با عوامل موثر بر کیفیت تصویر در یک اسکنر خطی در پزشکی هسته ای ۴- آزمون های کنترل کیفی اسکنر خطی در پزشکی هسته ای ۵- کاربرد بالینی اسکنر خطی در اسکن تیروئید	

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

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

	۱- عوامل موثر بر کیفیت تصویر در روش تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی را بیان کند. 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 ۳- روشهای تصحیح تضعیف در روش تصویربرداری تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی را شرح دهد. ۴- در مورد اثر تضعیف فوتون ها در اسپکت و حذف آنها در کلینیک مثالهایی را بیان کند.	آشنائی با ساختمان ونحوه کار سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی (SPECT)	دوازدهم
	۱- کنترل کیفی را در سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی تعریف وموارد آنرا را بیان کند. ۲- فانتوم های مورد استفاده برای کنترل کیفی سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی را توضیح دهد. ۳- روش های کنترل کیفی سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی را توضیح دهد. ۴- نمونه هایی از کاربردهای کلینیکی سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی را توضیح دهد.	آشنائی با کنترل کیفی وکاربرد سیستم تصویربرداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی	سیزدهم
	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 درشرایط کلینیکی یکسان و کاربردهای بالینی این روش تصویربرداری را توضیح دهد.	آشنائی با ساختمان ونحوه کار سیستم تصویربرداری برش نگاری نشرپوزیترونی	سیزدهم

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

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. ۲- روش های عملی تصویربرداری از اندامهای بدن با سیستم تصویربرداری PET/CT را توضیح دهد.	آشنائی با کاربردهای کلینیکی و کنترل کیفی در تصویربرداری پزشکی هسته ای	هفدهم	

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

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

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