

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی لرستان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی آموزشی  
طرح درس ترمی برای دروس مجازی

(برای یک دوره درس کامل، برای مثال: ۱۷ جلسه‌ی دو ساعته برای یک درس دو واحدی)

**دانشکده: پزشکی گروه آموزشی: فیزیک پزشکی مقطع و رشته‌ی تحصیلی: کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی**

**نام درس: فیزیک پزشکی هسته‌ای تعداد واحد: ۱,۵ تئوری ۰,۵ عملی پیش نیاز: فیزیک اتمی هسته‌ای**

**زمان برگزاری کلاس: روز: دوشنبه ساعت: ۱۰-۱۲ مکان برگزاری: کلاس ارشد فیزیک پزشکی**

**تعداد دانشجویان: مسئول درس: دکتر رسانه مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): دکتر رسانه**

### شرح دوره:

پزشکی هسته‌ای شاخه‌ای از تصویربرداری پزشکی، فیزیک پزشکی و پرتونگاری مولکولی است که از خواص هسته‌ای مواد (مثل رادیوایزوتوپ‌ها) برای تشخیص و درمان بیماری‌ها استفاده می‌کند. داروسازی هسته‌ای نیز به این شاخه از علوم پایه پزشکی کمک می‌کند. ویژگی پزشکی هسته‌ای در این است که توانایی ارائه‌دادن اطلاعات تصویری از عملکردهای متابولیکی و فرآیندهای فیزیولوژیکی بدن را دارد در صورتی که دیگر مدالیته‌های تصویربرداری‌های پزشکی همانند سی تی اسکن و ام‌آر‌آی عموماً اطلاعات ساختاری و آناتومیکال تولید می‌کنند. در این دوره دانشجویان در مورد انواع روشهای تولید مواد رادیواکتیو و رادیوداروها از جمله ژنراتورها مطالبی را می‌آموزند. سپس با فیزیک دستگاههای مورد استفاده در مراکز پزشکی هسته‌ای از جمله دز کالیبراتور، اسکنر خطی، دوربین گاما، سیستم SPECT، سیستم PET و سیستمهای تصویربرداری ترکیبی (دو مدالیته‌ای) آشنا میشوند.

### هدف کلی: (لطفاً شرح دهید)

افزایش میزان آگاهی دانشجویان در رابطه با اصول فیزیکی مورد استفاده در پزشکی هسته‌ای و آشنایی با دستگاههای مورد استفاده در پزشکی هسته‌ای

### اهداف بینابینی: (اهداف را با توجه به حیطه‌ها و سطوح مختلف بنویسید)

- ۱- پس از اتمام کلاس و این دوره دانشجویان قادر خواهند بود:
- ۱- موضوعات آماری مورد استفاده در پزشکی هسته‌ای را شرح دهد.
- ۲- فیزیک مواد رادیواکتیو و نحوه تولید رادیوداروهای مورد استفاده در پزشکی هسته‌ای را بیان کند.
- ۳- انواع ژنراتورها را نام برده و ساختمان آنها را توضیح دهد.
- ۴- ساختمان و نحوه عملکرد دز کالیبراتور را توضیح داده و چگونگی کالیبره نمودن آن را با یک نمونه معلوم انجام دهد.
- ۵- ساختمان و نحوه کار یک اسکنر خطی، چگونگی کالیبراسیون آن و کاربرد آن مثل اسکن تیروئید را توضیح دهد.
- ۶- ساختمان و نحوه کار دوربین گاما، چگونگی کنترل کیفی و کاربردهای کلینیکی مثل اسکن کلیه، تمام بدن و... را توضیح دهد.
- ۷- روشهای بازسازی انواع تصاویر دیجیتال، روشهای فیلتراسیون و بهبود تصاویر پزشکی هسته‌ای را بیان نماید.
- ۸- ساختمان و نحوه کار دستگاه SPECT، کنترل کیفی دستگاه و کاربردهای کلینیکی آن مثل تالیوم اسکن را توضیح دهد.
- ۹- ساختمان و نحوه کار دستگاه PET، کنترل کیفی دستگاه و کاربردهای کلینیکی آن را توضیح دهد
- ۱۰- ساختمان و نحوه کار سیستمهای تصویربرداری ترکیبی مثل: PET/CT, SPECT/CT, PET/MRI را توضیح دهد.

## شیوه‌های تدریس:

- سخنرانی  سخنرانی برنامه ریزی شده  پرسش و پاسخ   
بحث گروهی  یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)  یادگیری مبتنی بر تیم (TBL)   
سایر موارد:

وظایف و تکالیف دانشجو (در جلسات آفلاین و جلسات آنلاین به تفکیک):

### جلسات آنلاین:

- ۱- رعایت شئونات کلاس آکادمیک
- ۲- حضور به موقع و مرتب در تمامی کلاسهای آنلاین
- ۳- مشارکت فعال در پرسش و پاسخها
- ۴- حل تمرینها و تکالیف داده شده

### جلسات آفلاین:

- ۱- دانلود هفتگی و مرتب محتوای درسی و مطالعه کامل آنها
- ۲- انجام به موقع تکالیف و پرسشهای مطرح شده در قسمت تکالیف
- ۳- شرکت در همه آزمونهای کلاسی

قوانین و مقررات کلاس (در جلسات آفلاین و جلسات آنلاین به تفکیک):

### جلسات آنلاین:

- ۱- رعایت شئونات کلاس آکادمیک
- ۲- حضور به موقع و مرتب در تمامی کلاسهای آنلاین
- ۳- مشارکت فعال در پرسش و پاسخها
- ۴- حل تمرینها و تکالیف داده شده

### جلسات آفلاین:

- ۱- دانلود هفتگی و مرتب محتوای درسی و مطالعه کامل آنها
- ۲- انجام به موقع تکالیف و پرسشهای مطرح شده در قسمت تکالیف
- ۳- شرکت در همه آزمونهای کلاسی

## وسایل آموزشی:

- وایت برد  ویدئو پروژکتور  کامپیوتر  سامانه مدیریت یادگیری  وب سرویس کلاس آنلاین   
سامانه آزمون مجازی فرایند  سایر موارد (لطفاً نام ببرید):

نحوه ارزشیابی دانشجو و سهم هر کدام از فعالیت‌های مختلف دانشجو:

ردیف	فعالیت	نمره از بیست
------	--------	--------------

۱	انجام تکالیف در سامانه نوید در زمان مقرر	۱
۲	آزمون‌های کلاسی در سامانه نوید	۲
۲	سمینار کلاسی	۳
۶	امتحان مستمر	۴
۱۰	امتحان پایان ترم	۵

#### نوع آزمون

- تشریحی     پاسخ کوتاه     چندگزینه‌ای     جور کردنی     صحیح-غلط  
 سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----

منابع پیشنهادی برای مطالعه: (لطفاً نام ببرید):

#### منابع انگلیسی:

Principles of Nuclear Medicine, by: Henry N. Wagner Jr. Zsolt Szabo

#### منابع فارسی:

- ۱- بوشبرگ: مبانی فیزیکی تصویربرداری پزشکی (جلد ۲)
- ۲- اصول فیزیک پزشکی هسته‌ای، مولف: رامش چاندرا. مترجم: فتح ا... بوذرجمهری.
- ۳- مروری بر فیزیک پزشکی هسته‌ای. مؤلف: محسن حاجی‌زاده‌صفار

#### توضیحات مهم:

- هر جلسه را می‌توان به صورت آفلاین و یا آنلاین برگزار کرد.
- در صورت انتخاب جلسه به صورت آفلاین، بارگذاری محتوای چندرسانه‌ای مربوط به جلسه، به عنوان استاندارد پایه محسوب می‌گردد و استاد درس می‌تواند علاوه بر آن از سایر ماژول‌های جلسات آفلاین نیز استفاده نماید. بنابراین، می‌توانید نسبت به علامت‌گذاری بخش ماژول جلسات آفلاین در ستون مربوطه اقدام نمایید.
- انتخاب زمان ارائه جلسات آنلاین بر عهده مدرس است ولی ترجیحاً در ساعاتی که ترافیک شبکه زیاد است، سعی شود کمتر کلاس برگزار شود.

### جدول زمان بندی ارائه برنامه درس

مدرس	ساعت برگزاری	فعالیت های تکمیلی جلسات آفلاین			شیوه ارائه جلسه		عنوان جلسه	تاریخ	ردیف
		گفتگو	تکلیف	خودآزمون	آفلاین	آنلاین			
دکتر رسانه	۱۰:۰۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	روشهای تولید مواد رادیواکتیو(راکتور، سیکلوترون و ژنراتور)		۱
دکتر رسانه	۱۰:۰۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	رادیو دارو و کاربردهای آن		۲
دکتر رسانه	۱۰:۰۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	اصول کلی و معرفی بخشهای مختلف یک مرکز پزشکی هسته ای		۳
دکتر رسانه	۱۰:۰۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	تاریخچه پزشکی هسته ای و تکنیکهای مختلف تصویربرداری پزشکی هسته ای		۴
دکتر رسانه	۱۰:۰۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	معرفی و کاربرد شمارنده خطی و دز کالیبراتور در بخش پزشکی هسته ای		۵
دکتر رسانه	۱۰:۰۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	اجزای مختلف دوربین گاما: کولیماتور و کارکرد آن		۶
							اجزای مختلف دوربین گاما: کریستال سنسیلایسون و PMT		۷
دکتر رسانه	۱۰:۰۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	اجزای مختلف دوربین گاما: مکان یابی و تشکیل تصویر		۸
دکتر رسانه	۱۰:۰۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	تکنیک تصویربرداری SPECT و انواع تستهای کنترل کیفی آن		۹
دکتر رسانه	۱۰:۰۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	اصول تصویربرداری PET: کولیماتور		۱۰
دکتر رسانه	۱۰:۰۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	اصول تصویربرداری PET: انواع کریستالهای مورد استفاده		۱۱
							تکنیک تصویربرداری PET: مکان یابی، مدارهای هم زمانی و تشکیل تصویر		۱۲
دکتر رسانه	۱۰:۰۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	تکنیک تصویربرداری PET: تستهای کنترل کیفی		۱۳
دکتر رسانه	۱۰:۰۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	سیستمهای تصویربرداری ترکیبی در پزشکی هسته ای		۱۴
دکتر رسانه	۱۰:۰۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ارائه سمینار کلاسی		۱۵
دکتر رسانه	۱۰:۰۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ارائه سمینار کلاسی		۱۶
دکتر رسانه	۱۰:۰۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ارائه سمینار کلاسی		۱۷