



## دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد طرح درس و برنامه زمانبندی

### اطلاعات عمومی

گروه: بهداشت حرفه ای

نام درس: حفاظت و بهداشت پرتوهای یونیزان

رشته: فیزیک پزشکی

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد ناپیوسته

سال تحصیلی: ۹۶-۱۳۹۵

نیمسال: اول

مسئول درس: دکتر پرچ

مدرس: دکتر حمزبان- دکتر پرچ

تعداد واحد: ۲ واحد (نظری و عملی)

محل تشکیل کلاس: دانشکده پزشکی

زمان تشکیل کلاس: دوشنبه ها ساعت: ۱۲-۱۰ (دکتر پرچ) یکشنبه ها ۱۷-۱۵ (دکتر حمزبان)

تاریخ امتحان پایان ترم: ۹۵/۱۰/۱۸

تاریخ امتحان میان ترم: با هماهنگی با دانشجویان اعلام می گردد.

پیش نیاز: اصول آشکارسازی و دزیمتری پرتوها

ارتباط با مسول درس:

✓ شماره تماس در دانشکده پزشکی: ۳۸۲۰۳۴۱۰ داخلی ۲۹۸

✓ شماره تماس در دانشکده پیراپزشکی ۳۱۶۸۲۱۵۸

✓ ایمیل: [aliparach@gmail.com](mailto:aliparach@gmail.com)

✓ مراجعه: میدان امام حسین(ع)-دانشکده پیراپزشکی و دانشکده پزشکی(دوشنبه و سه شنبه)

xx

### مقدمه

استفاده از پرتوهای یونساز نظیر پرتوی ایکس در رادیولوژی تشخیصی بسیار رایج و متداول است. استفاده مطلوب از دستگاه‌های رادیولوژی و تهیه تصاویر مناسب رادیوگرافی با حفظ حداقل آسیب به بیمار و پرسنل از وظایف کاربران رادیولوژی است. برای رسیدن به این مطلوب آموزش نظری اثرات بیولوژیک پرتوهای یونساز و شناخت منابع طبیعی و مصنوعی پرتوها و آشکارسازها و اهمیت هر یک در پرسنل الزامی است. در این درس دانشجویان پس از شناخت منابع طبیعی و مصنوعی پرتوها و آشکارسازها و اهمیت هر یک در تابش دهی به بحث پیرامون اصول فیزیکی و محاسباتی حفاظت در برابر اشعه جهت بیمار و پرسنل پرتوکار در آزمایشات و تکنیکهای مختلف تصویربرداری روشهای کاهش دز و طراحی حفاظ می‌پردازند.

### هدف کلی:

- ۱- آشنایی با دستگاه‌های اندازه‌گیری پرتوهای یونساز، روشهای حفاظت پرتویی، روشهای، اصول فیزیکی و محاسبات مربوط به حفاظت از بیمار و پرسنل در بخش‌های تصویربرداری پزشکی
- ۲- کسب آگاهی و مهارت در اجرای اصول، قوانین و مقررات و استانداردهای ملی و بین‌المللی حفاظت در برابر اشعه برای پرتوکاران، بیماران و عامه مردم.

## اهداف ویژه :

### در پایان ۱۷ جلسه درس دانشجوی باید قادر باشد:

۱. انواع منابع پرتوگیری کنونی انسان را توضیح دهد
۲. اهمیت نسبی پرتوگیری انسان از هر یک از منابع را یاد بگیرد
۳. سازمانهای ملی و بین المللی مسوول در امر حفاظت پرتوی را نام ببرد
۴. استانداردها، قوانین، مقررات، اصول و توصیه های حفاظت در برابر اشعه را بیان کند
۵. کمیت ها و واحدهای حفاظت پرتوی را تعریف کند
۶. اصول و قوانین مهم بین المللی حفاظت در برابر پرتو را توضیح دهد
۷. با منابع پرتوزای طبیعی آشنا گردد
۸. برای حفاظ اتاق های رادیولوژی تشخیصی، پزشکی هسته ای و رادیوتراپی طراحی مناسب ارائه دهد
۹. انواع حفاظ های مختلف در برابر پرتو را شرح دهد
۱۰. حفاظ های مختلف در بخش های رادیولوژی تشخیصی، دستگاه های ثابت و متحرک، ماموگرافی و فلوروسکوپی، سی تی اسکن، تکنیک های خاص مثل آنژیوگرافی و اقل عمل و ... را شرح داده و حسب مورد قادر به اجرای آن باشد.
۱۱. موارد حفاظت در برابر اشعه را در بخش های رادیوتراپی و پزشکی هسته ای برای بیمار، پرتوکار و سایر پرسنل توضیح دهد
۱۲. اصول، مقررات و توصیه های ملی و بین المللی حفاظتی در بخش های مختلف پرتوپزشکی در مورد بیماران، پرتوکاران و سایر همکاران را شرح داده و حسب مورد قادر به اجرای آن باشد
۱۳. شرح وظایف، مسوولیت و اختیارات مدیریت پایش و دفع پسمانهای پرتوزا در مراکز پزشکی را لیست نماید
- ۱۴.
۱۵. با منابع مصنوعی پرتوزا و مقادیر دز سالانه ای آنها آشنا گردد.
۱۶. مفاهیم اکسپوز، دز، دز معادل، دز مؤثر و دز مؤثر ژنتیکی را بداند
۱۷. چگونگی حفاظت از بیمار در آزمایشات رادیولوژی: عوامل شیلد، فیلتر، ثابت کننده بیمار را یاد بگیرد
۱۸. چگونگی حفاظت از بیمار در آزمایشات رادیولوژی: ظهور ثبوت، آشکارسازها، فاصله و زمان در فلورسکوپی را بداند
۱۹. با دز بیمار در روشهای مختلف CT، ماموگرافی، فلورسکوپی، پزشکی هسته ای، رادیولوژی تهاجمی آشنا گردد
۲۰. حد دز مجاز پرتوکار و قانون کمتر موجه شدنی را بداند
۲۱. روشهای کاهش دز پرسنل را یاد بگیرد
۲۲. حفاظ دیوارهای رادیولوژی و محاسبات آنها را بداند
۲۳. عوامل مؤثر در تعیین ضخامت حفاظ در انواع محیطهای رادیولوژی را بداند
۲۴. متابولیسم مواد پرتوزا و نحوه تولید رادیو داروهای مورد استفاده در پزشکی و مبانی دزیمتری داخلی را بیان نماید.
۲۵. انواع پرتوهای یونساز و غیر یونساز، ویژگی های آنها و تفاوت ها و کاربرد آنها در پزشکی، صنعت و کشاورزی را بیان نماید
۲۶. جنبه های بهداشتی پرتوهای غیر یونساز و نحوه اندازه گیری آنها را بداند
۲۷. مقررات کلی و استاندارد در برابر پرتوهای یونساز و غیر یونساز را بداند
۲۸. بطور عملی با انواع دستگاه های اندازه گیری پرتوهای یونساز و غیر یونساز آشنا باشد

## استراتژی آموزشی :

- سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث دانشجویی، آزمایش و نشان دادن آشکارسازها، مراجعه به مراکز رادیولوژی و رادیوتراپی و پزشکی هسته ای برای مشاهده روشهای حفاظ گذاری و کنفرانس و تحقیق دانشجویی

## ابزار و وسائل کمک آموزشی :

- کامپیوتر (استفاده از Power point) و ویدئو پروژکتور
- وایت برد
- استفاده از فیلمها و انیمیشنهای آموزشی

## منابع مورد استفاده در تدریس :

- ۱- آشنایی با فیزیک بهداشت از دیدگاه پرتوشناسی-سمبر ترجمه ابوکاظمی و همکاران
- ۲- بهداشت پرتوها - دکتر بوذرجمهری
- ۳- کتاب حفاظت عملی در برابر اشعه ترجمه دکتر شهرام دبیری

## شیوه ارزشیابی دانشجو :

- حضور و غیاب و حضور فعال در بحث ها و کنفرانس دانشجویی و تحقیق : ۱۵٪
  - امتحان میان ترم: ۲۰٪
  - فعالیت عملی آزمایشگاهی و امتحان عملی ۲۵٪
  - امتحان پایان ترم: ۴۰٪
- ۱۰۰٪

## نوع ارزشیابی :

- سوالات چهار جوابی
- سوالات تشریحی
- امتحان عملی و گزارش کار

## جدول زمان بندی درس حفاظت در برابر پرتوها در محیط کار

جلسه	تاریخ	عنوان	مدرس
اول	۹۵/۶/۲۸	معرفی درس، رئوس مطالب و مراجع. رعایت اصل اعتدال در حفاظت پرتوی	دکتر حمزیان
دوم	۹۵/۷/۴	کلیات حفاظت پرتوی: سوانح پرتوی، منابع طبیعی و مصنوعی، انواع پرتوگیری، فیزیک بهداشت و وظایف آن، معرفی سازمان ها و آژانس های ملی و بین المللی و قوانین و آیین نامه های حفاظت پرتوی	دکتر حمزیان
سوم	۹۵/۷/۴	یادآوری مفاهیم: دز، دز معادل، دز مؤثر، دز جمعی، مقادیر حد دز سالانه برای پرتوکار و غیر پرتوکار، طبقه بندی پرتوکاران و حد دز جنین	دکتر حمزیان
چهارم	۹۵/۷/۱۱	اصول و قوانین اساسی حفاظتی: مفهوم ریسک و منفعت و تفسیر آن، اصل ALARA و بررسی جوانب مختلف آن، اصول اساسی ICRP برای یک سیستم حفاظتی بر مبنای ICRP60 (justification, Optimization, dose limits)	دکتر حمزیان
پنجم	۹۵/۷/۱۹	طراحی حفاظ برای بخش های رادیولوژی: اصول طراحی بخش و اتاق های نصب (موقعیت مرکز، منطقه، طبقه، ابعاد و شکل ساختمان، موقعیت درب ها، اتاق کنترل و تهویه) و عوامل مؤثر بر ضخامت حفاظ (فاکتور اشغال، فاکتور کاربری، بار کاری و ...)	دکتر پرچ
ششم	۹۵/۷/۲۶	روش های محاسبه ضخامت و انتخاب جنس و ضخامت حفاظ برای دیوار، سقف، کف و نواحی پرتوزا، تعریف لایه های نیم و یکدهم کننده، معادل سرب، منحنی های عبور پرتوها از ماده بر حسب ضخامت ماده، شیشه سربی، آجرها و بتن و ...	دکتر پرچ
هفتم	۹۵/۸/۳	توصیه های NRPB در مورد جنبه های ساختاری و حفاظت در برابر پرتوهای پراکنده و لباس های محافظ	دکتر پرچ
هشتم	۹۵/۸/۱۰	طراحی حفاظ برای بخش های پزشکی هسته ای: اصول طراحی بخش و اتاق های نصب (موقعیت مرکز، منطقه، طبقه، ابعاد و شکل ساختمان، موقعیت درب ها، اتاق کنترل و تهویه) و عوامل مؤثر بر ضخامت حفاظ (فاکتور اشغال، فاکتور کاربری، بار کاری و ...)	دکتر پرچ
نهم	۹۵/۸/۱۷	حفاظت در رادیولوژی تشخیصی (دستگاه های ثابت، متحرک، دندانپزشکی، ماموگرافی، فلوروسکوپی، سی تی اسکن و آنژیوگرافی)، اثر فیلتراسیون پرتو بر دز بیمار و اجتناب از تکرار پرتوگیری بیمار	دکتر پرچ
دهم	۹۵/۸/۲۴	مفهوم اصل زمان، فاصله و حفاظ برای بیماران و پرتوکاران، علائم هشدار صوتی و تصویری، روپوش، عینک و دستکش سربی، حفاظ تیروئید و گنادها،	دکتر پرچ
یازدهم	۹۵/۹/۱	حفاظت زنان حامله، جنین، کودکان و کهنسالان، قاعده ۱۰ روز،	دکتر پرچ
دوازدهم	۹۵/۹/۸	حفاظت پرسنل و بیماران در پزشکی هسته ای تشخیصی و درمانی (PET, SPECT, iodine therapy) و آزمایشگاه های کار با مواد رادیواکتیو و مدیریت پسماند رادیواکتیو	دکتر پرچ

دکتر حمزبان	طراحی حفاظ در بخش های رادیوتراپی: اصول و عوامل موثر در تعیین ضخامت و جنس حفاظ و طراحی بونکر	۹۵/۸/۱۴	سیزدهم
دکتر حمزبان	حفاظت بیمار و پرسنل پرتوکار و سایر همراهان در بخش های رادیوتراپی (اشعه ایکس درمانی، براکی تراپی، نوترون درمانی) و اصول زمان، فاصله و حفاظ،	۹۵/۹/۲۱	چهاردهم
دکتر حمزبان	توصیه های NCRP در مورد حفاظت بیماران و پرستاران در مراکز براکی تراپی	۹۵/۹/۳	پانزدهم
دکتر حمزبان	بازدید عملی از حفاظت در بخش رادیوتراپی	با هماهنگی دانشجویان	شانزدهم
دکتر پرچ	بازدید عملی از حفاظت در بخش پزشکی هسته ای و رادیولوژی	با هماهنگی دانشجویان	هفدهم

انستیتوت و بهداشت پررئوهای پوپیزبان