

به نام خداوند بخشنده مهربان



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه  
دانشکده پزشکی  
گروه آموزشی فیزیک پزشکی

## طرح درس (Lesson plan)

- مدرس و مسئول درس : دکتر حسن صابری.
  - رشته مقطع: کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی
- مبحث آموزشی جلسه:  
جلسه اول: مقدمه ای بر حفاظت پرتوی

منبع درس :	
Radiation Protection in medical Radiography ,M.A. Statkiewicz Sherer, et al., Elsevier,Mosby	
امکانات آموزشی: پروژکتور و وایت بورد	
هدف کلی درس: آشنایی با اصول اولیه حفاظت پرتوی	
اهداف اختصاصی: تعریف حفاظت پرتوی ویژگیهای عمومی و علمی پرتوکاران شاغل در بخش های پرتوپزشکی تعریف حفاظت پرتوی مؤثر توجیه پذیری (Justification) با ذکر مثال مفهوم کارآئی تشخیصی تعریف و مفهوم ALARA سه اصل اساسی حفاظت پرتوی افراد دست اندر کار برای رعایت اصل ALARA در مراکز پرتوپزشکی و سیاست گذاری مرکز RSO و نقش او در حفاظت پرتوی تعریف بهینه سازی (Optimization) آموزش و آگاه سازی بیمار از procedure و نقش آن در حفاظت پرتوی توضیح BERT و نحوه استفاده از آن در مواجهه با بیماران	
روش و فنون تدریس: سخنرانی و بحث گروهی	
شیوه ارزیابی: پرسش در میان جلسه و پرسش های پایانی	
فعالیت های یادگیری دانشجویان	روش ارائه درس

## طرح درس (Lesson plan)

- مدرس و مسئول درس : دکتر حسن صابری.
- رشته مقطع: کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

مبحث آموزشی جلسه:

۲- پرتوزایی طبیعی

منبع درس :	
Radiation and Health, T. Henriksen and H. D. Mailie, Taylor and Francis.	
امکانات آموزشی: پروژکتور و وایت بورد	
هدف کلی درس: آشنایی با منابع پرتوزای طبیعی	
<p>اهداف اختصاصی:</p> <p>تعریف پرتوزایی طبیعی و میزان دز سالانه ناشی از آن</p> <p>پرتوهای کیهانی و ساختار آن در روی زمین و خارج از جو و میزان دز سالانه ناشی از آن</p> <p>نقش خورشید در پرتوهای کیهانی</p> <p>شفق قطبی</p> <p>نقش سفرهای هوایی در پرتوگیری</p> <p>پرتوگیری گامای طبیعی و عوامل مولد آن</p> <p>چهار خانواده رادیواکتیو و اعضای آنها</p> <p>پتاسیم ۴۰ و نقش آن در پرتوگیری طبیعی</p> <p>بررسی جدول انواع خاک ها و سنگها و فراوانی رادیم ، توریم و پتاسیم ۴۰ در آنها</p> <p>تفاوت میزان پرتوگیری در ساختمانهای چوبی، آجری و بتنی</p> <p>تغییرات پتاسیم ۴۰ در بدن با تغییر سن و جنس</p> <p>پولونیم ۲۱۰ و میزان فراوانی آن در مواد غذایی و نحوه جذب و دفع آن در بدن</p> <p>نحوه تولید رادون در محیط و نقش آن در پرتوزایی طبیعی و راههای انتشار آن در محیط و نحوه پرتودهی آن</p> <p>راههای جلوگیری از نفوذ رادون به منازل</p>	
روش و فنون تدریس: سخنرانی و بحث گروهی	
شیوه ارزیابی: پرسش در میان جلسه و پرسش های پایانی	
فعالیت‌های یادگیری دانشجویان	روش ارائه درس
مشارکت در بحث و پاسخ به سوالات طرح شده توسط مدرس	پاورپوینت و در موارد لازم وایت بورد
پرسش از استاد در موارد ابهام	

## طرح درس (Lesson plan)

- مدرس و مسئول درس : دکتر حسن صابری.
  - رشته مقطع: کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه سوم- انواع منابع پرتوزا در مراکز پزشکی و مراکز پژوهشی

منبع درس : Radiation and Health, T. Henriksen and H. D. Mailie, Taylor and Francis.	
امکانات آموزشی: پروژکتور و وایت بورد	
هدف کلی درس: آشنایی با منابع پرتوزای پزشکی و مصنوعی	
اهداف اختصاصی:	
<p>دستگاههای مولد اشعه ایکس در پزشکی</p> <p>ایزوتوپهای رادیواکتیو در تحقیقات پزشکی</p> <p>دستگاههای پزشکی هسته ای شامل دوربین گاما، SPECT و PET</p> <p>روشهای تحقیقاتی ردیابی (Tracer Techniques) و ترکیبات مهم در آن</p> <p>رادیوایزوتوپهای مورد استفاده در صنعت (رادیوگرافی صنعتی، کنترل فرآیند، دانسیتومتری مواد)</p> <p>ساختمان آشکارسازهای دود</p> <p>ساعتهای شب نما و اثر آنها در پرتوگیری</p> <p>فرآیند استریلیزاسیون با استفاده از منابع پرتوزا</p> <p>پرتودهی مواد غذایی و تأثیر آن بر ماهی، طیور، لبنیات، میوه ها و سبزیجات</p> <p>آثار منفی پرتودهی بر مواد غذایی</p> <p>نتایج حاصل از پژوهشهای مختلف در مورد اثر پرتودهی مواد غذایی</p> <p>نظر سازمان بهداشت جهانی در مورد پرتودهی مواد غذایی</p> <p>کنترل حشرات و آفت ها با استفاده از منابع پرتوزا</p> <p>دزهای دریافتی عموم جامعه از پرتوگیری پزشکی</p>	
روش و فنون تدریس: سخنرانی و بحث گروهی	
شیوه ارزیابی: پرسش در میان جلسه و پرسش های پایانی	
فعالیت های یادگیری دانشجویان	روش ارائه درس
مشارکت در بحث و پاسخ به سوالات طرح شده توسط مدرس	پاورپوینت و در موارد لازم وایت بورد
پرسش از استاد در موارد ابهام	

## طرح درس (Lesson plan)

• مدرس و مسئول درس : دکتر حسن صابری.

رشته مقطع: کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

مبحث آموزشی جلسه:

جلسه چهارم: سازمان ها و ادارات کشوری و جهانی فعال در زمینه امور حفاظت پرتویی

منبع درس : بوشانگ و هدریک	
امکانات آموزشی: پروژکتور و وایت بورد	
هدف کلی درس: آشنایی با سازمانهای مرتبط با ایمنی پرتو	
<p>اهداف اختصاصی:</p> <p>تقسیم بندی سازمانها و ارگانهای فعال در زمینه ایمنی پرتوی</p> <p>تاریخچه ICRU و اهداف کاری آن- گزارش های دوره ای ICRU</p> <p>تاریخچه ICRP و NCRP</p> <p>اهداف مشترک ICRP و NCRP</p> <p>کمیته های NCRP</p> <p>ICRP Publications</p> <p>تاریخچه آژانس بین المللی انرژی اتمی (IAEA) و اهداف کاری آن</p> <p>کتاب ها و Technical Report Series (TRS) آژانس بین المللی انرژی اتمی</p> <p>International Labour Organization و فعالیت های آن در زمینه بهداشت پرتوها</p> <p>UNSCEAR و حیطه های فعالیت آن در زمینه پرتوهای اتمی</p> <p>NRC یا National Research Council</p> <p>کمیته BEIR و گزارشهای آن</p> <p>سازمانهای تنظیم کننده مقررات و نقش آنها در حفاظت مردم و پرسنل در برابر پرتوها</p> <p>NRC یا Nuclear Regulatory Commission</p> <p>FDA یا Food and Drug Administration</p> <p>استانداردهای توصیه شده توسط FDA برای دستگاههای رادیولوژی و فلوروسکوپی</p> <p>کیفیت اشعه از نظر FDA</p> <p>ویژگیهای میدان پرتویی از نظر FDA</p> <p>ملزومات دستگاه فلوروسکوپی بر اساس FDA</p> <p>مناطق پرتوی محدود شده و محدود نشده</p> <p>تقسیم بندی مناطق محدود شده (منطقه تشعشع، منطقه تشعشع بالا، منطقه تشعشع بسیار بالا)</p> <p>برنامه ایمنی پرتوی و ساختار آن</p> <p>نقش مسوول فیزیک بهداشت در تدوین برنامه ایمنی پرتوی</p>	
روش و فنون تدریس: سخنرانی و بحث گروهی	
شیوه ارزیابی: پرسش در میان جلسه و پرسش های پایانی	
فعالیت های یادگیری دانشجویان	روش ارائه درس
مشارکت در بحث و پاسخ به سوالات طرح شده توسط مدرس	پاورپوینت و در موارد لازم وایت بورد
پرسش از استاد در موارد ابهام	

## طرح درس (Lesson plan)

• مدرس و مسئول درس : دکتر حسن صابری.

رشته مقطع: کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

مبحث آموزشی جلسه:

جلسه پنجم: اصول حفاظت پرتویی پرتوکاران شاغل در مراکز رادیولوژی

منبع درس :	
Practical Radiation Protection and Applied Radiobiology, Steven B. Dowd ,Elwin R. Tilson	
امکانات آموزشی: پروژکتور و وایت بورد	
هدف کلی درس: آشنایی با حفاظت پرتویی در بخش رادیولوژی	
اهداف اختصاصی:	
شرایط پرتوگیری براساس ICRP2008(نشریه ۱۰۸)	
Planned , Emergency and Existing exposures	
تقسیم بندی وضعیت برنامه ریزی شده(Planned)	
تقسیم بندی پرتو گیری ها از نظر جمعیتی(عموم، پزشکی و شغلی)	
سه اصل اساسی حفاظت پرتویی(توجه پذیری، بهینه سازی و محدودیت دز)	
سه عامل مؤثر در حفاظت پرتوی(زمان، فاصله و حفاظ)	
قانون عکس مجذور فاصله	
نقش زمان در حفاظت پرتویی	
انواع حفاظ ها	
TVL و HVL	
اتاقک کنترل و اصول حفاظتی آن	
حفاظتهای اولیه و ثانویه	
اپرونها و ساختمان و ویژگی آنها- اپرونها ویژه	
دستکشهای سربی، شیلد تیروئید، عینک سربی و شیلد های متحرک	
پرسنل باردار و اصول و مقررات حفاظت پرتوی مربوط به آنها	
اصول حفاظتی پرتوکاری پرتابل	
اصول حفاظتی هنگام فلوروسکوپی	
روش و فنون تدریس: سخنرانی و بحث گروهی	
شیوه ارزیابی: پرسش در میان جلسه و پرسش های پایانی	
فعالیت های یادگیری دانشجویان	روش ارائه درس
مشارکت در بحث و پاسخ به سوالات طرح شده توسط مدرس	پاورپوینت و در موارد لازم وایت بورد
پرسش از استاد در موارد ابهام	

## طرح درس (Lesson plan)

• مدرس و مسئول درس : دکتر حسن صابری.

رشته مقطع: کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

مبحث آموزشی جلسه: جلسه ششم: اصول حفاظت پرتویی بیماران در مراکز رادیولوژی

منبع درس :	
Practical Radiation Protection and Applied Radiobiology, Steven B. Dowd ,Elwin R. Tilsen	
امکانات آموزشی: پروژکتور و وایت بورد	
هدف کلی درس: آشنایی با اصول ایمنی پرتو بیماران	
اهداف اختصاصی:	
<p>نقش شرایط پرتو دهی در میزان دز جذبی بیمار کنترل اتوماتیک اکسپوزر و احتمال پرتوگیری بالا انواع فیلتراسیون ها و نقش آنها در پرتوگیری بیمار گریدها و تأثیر آنها در دز بیمار نسبت گریه مناسب از نظری ایمنی پرتوی حفاظت پرتوی در سی تی اسکن و مقایسه آن با رادیوگرافی معمولی CTDI و اصول محاسبه آن بطریق محاسباتی و تجربی حفاظت در ماموگرافی عوامل مؤثر بر دز بیمار در ماموگرافی تأثیر وضعیت و نماهای مختلف بر دز جذبی بیماران اثر دریافت کننده های تصویر مختلف بر دز بیمار نقش محدودکننده های پرتوی بر دز جذبی انواع شیلدهای مورد استفاده برای حفاظت اندام های حساس بیماران ثابت نگهداشتن بیماران و اصول حفاظتی حاکم بر آن حفاظت پرتوی کودکان در بخش رادیولوژی</p>	
روش و فنون تدریس: سخنرانی و بحث گروهی	
شیوه ارزیابی: پرسش در میان جلسه و پرسش های پایانی	
فعالیت های یادگیری دانشجویان	روش ارائه درس
مشارکت در بحث و پاسخ به سوالات طرح شده توسط مدرس	پاورپوینت و در موارد لازم وایت بورد
پرسش از استاد در موارد ابهام	

## طرح درس (Lesson plan)

- مدرس و مسئول درس : دکتر حسن صابری.
- رشته مقطع: کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

مبحث آموزشی جلسه:

جلسه هفتم: یکاها و کمیت های رایج در حدود پرتوگیری بر اساس سازمانهی معتبر جهانی

منبع درس : "An introduction to radiation protection", Alan Martin et al., 7 <sup>th</sup> ed., CRC Press, Taylor and Francis.	
امکانات آموزشی: پروژکتور و وایت برد	
هدف کلی درس: آشنایی با یکاهای مربوط به حفاظت پرتوی پرسنل و افراد	
اهداف اختصاصی: دز جذبی دز معادل و رابطه آن با دز جذبی فاکتور وزنی پرتوهای مختلف مثالی از محاسبه دز معادل دز مؤثر و رابطه آن با دز جذبی و دز معادل فاکتور وزنی بافت های مختلف و نقش آنها در دز مؤثر مثالی از محاسبه دز مؤثر مربوط به بافتها و پرتوهای مختلف محدوده های دز پیشنهادی برای عموم مردم و پرتوکاران	
روش و فنون تدریس: سخنرانی و بحث گروهی	
شیوه ارزیابی: پرسش در میان جلسه و پرسش های پایانی	
فعالیت های یادگیری دانشجویان	روش ارائه درس
مشارکت در بحث و پاسخ به سوالات طرح شده توسط مدرس	باورپوینت و در موارد لازم وایت برد
پرسش از استاد در موارد ابهام	

## طرح درس (Lesson plan)

• مدرس و مسئول درس : دکتر حسن صابری.

• رشته مقطع: کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

مبحث آموزشی جلسه:

جلسه هشتم: حفاظت پرتویی در مراکز پزشکی هسته ای

منبع درس :	
امکانات آموزشی: پروژکتور و وایت بورد	
هدف کلی درس: آشنایی با اصول ایمنی پرتوی در پزشکی هسته ای	
<p>اهداف اختصاصی:</p> <p>انواع پرتوگیری ها در پزشکی هسته ای</p> <p>حفاظت در برابر پرتوگیری داخلی</p> <p>آلودگی پرتوی و منابع آلوده کننده داخلی</p> <p>راههای ورود منابع پرتوزا به بدن</p> <p>راههای حفاظت در برابر آلودگی داخلی بدن</p> <p>کنترل مواد پرتوزا(محدودسازی چشمه، کنترل محیط، کنترل افراد)</p> <p>حفاظت دستگاه تنفسی</p> <p>تقسیم بندی نواحی کار بخش پزشکی هسته ای و پایش فردی در آنها</p> <p>رعایت اصول زمان، فاصله و حفاظ در بخش پزشکی هسته ای</p> <p>حفاظت سایر افراد در محیط کار</p> <p>علائم هشدار دهنده</p> <p>بررسی های دزیمتری نواحی مختلف بخش</p> <p>انواع پخش و پراکندگی مواد رادیو اکتیو و فعالیتهای حفاظت پرتوی در این موارد</p> <p>مقررات و دستورالعملهای حفاظتی برای پرسنل و بیماران در بخش های پزشکی هسته ای</p> <p>اصول دفع پسمانها</p> <p>درمان با رادیونوکلوئیدها و نکات حفاظتی مربوط به آنها</p> <p>اصول طراحی بخش های پزشکی هسته ای</p>	
روش و فنون تدریس: سخنرانی و بحث گروهی	
شیوه ارزیابی: پرسش در میان جلسه و پرسش های پایانی	
فعالیت های یادگیری دانشجویان	روش ارائه درس
مشارکت در بحث و پاسخ به سوالات طرح شده توسط مدرس	پاورپوینت و در موارد لازم وایت بورد
پرسش از استاد در موارد ابهام	



## طرح درس (Lesson plan)

- مدرس و مسئول درس : دکتر حسن صابری.
- رشته مقطع: کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

مبحث آموزشی جلسه:

جلسه نهم: اصول حفاظت پرتویی در مراکز پرتودرمانی

منبع درس :	
امکانات آموزشی: پروژکتور و وایت بورد	
هدف کلی درس: آشنایی با اصول ایمنی پرتوی در پزشکی هسته ای	
<p>اهداف اختصاصی:</p> <p>اصول طراحی بخش های پرتودرمانی</p> <p>بخشهای مرتبط با پرتودرمانی و ساختار آنها</p> <p>نکات حفاظتی در پرتودرمانی خارجی</p> <p>اصول حفاظت پرسنل پرتودرمانی</p> <p>نکات حفاظتی لازم در موارد ایراد دستگاههای پرتودرمانی</p> <p>پرتوهای اولیه ، پراکنده و نشتی و نقش آنها در پرتوگیری پرسنل</p> <p>فاکتورهای مدنظر در هنگام طراحی اتاق های درمان(موقعیت مکانی،دسترسی،راهرو اتاق درمان، درب ورودی،موقعیت اتاق کنترل)</p> <p>حفاظتهای اولیه و ثانویه بخش های رادیوتراپی</p> <p>حفاظت در برابر نوترون</p> <p>مواد بکار رفته در حفاظها</p> <p>بازدیدهای پرتویی قبل و بعد از راه اندازی بخش</p>	
روش و فنون تدریس: سخنرانی و بحث گروهی	
شیوه ارزیابی: پرسش در میان جلسه و پرسش های پایانی	
فعالیت‌های یادگیری دانشجویان	روش ارائه درس
مشارکت در بحث و پاسخ به سوالات طرح شده توسط مدرس	پاورپوینت و در موارد لازم وایت بورد
پرسش از استاد در موارد ابهام	

## طرح درس (Lesson plan)

• مدرس و مسئول درس : دکتر حسن صابری.

• رشته مقطع: کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

مبحث آموزشی جلسه:

جلسه دهم: اصول و دستگاههای پایش پرتویی

منبع درس :	
Radiation Protection in medical Radiography ,M.A. Statkiewitz Sherer, et al., Elsevier, Mosby	
امکانات آموزشی: پروژکتور و وایت بورد	
هدف کلی درس: آشنایی با اصول دستگاههای مانیتورینگ	
اهداف اختصاصی: هدف پایش دز فردی محل قرار گیری دزیمترهای فردی در شرایط مختلف انواع سیستم های پایش فردی دزیمترهای انگشتی ویژگیهای دزیمترهای فردی ساختمان دزیمتر های فردی OSL و اصول کار آنها نحوه خوانش دزیمترهای OSL مزایا و معایب دزیمتری OSL فیلم بچ و ساختار آن نحوه خوانش فیلم بچ مزایا و معایب فیلم بچ دزیمتری دزیمترهای ترمولومینسانس (ساختار و نحوه عملکرد و خوانش آنها) مزایا و معایب دزیمترهای ترمولومینسانس دزیمترهای جیبی قلمی و اصول کار آنها مزایا و معایب دزیمترهای قلمی انواع پایشگرهای محیطی گایگر- مولر و کاربرد آن در پایش محیطی اتاقک یونیزاسیون و کاربرد آن در پایش محیط	
روش و فنون تدریس: سخنرانی و بحث گروهی	
شیوه ارزیابی: پرسش در میان جلسه و پرسش های پایانی	
فعالیت های یادگیری دانشجویان	روش ارائه درس
مشارکت در بحث و پاسخ به سوالات طرح شده توسط مدرس	پاورپوینت و در موارد لازم وایت بورد
پرسش از استاد در موارد ابهام	

## طرح درس (Lesson plan)

- مدرس و مسئول درس : دکتر حسن صابری.
- زمان برگزاری کلاس: نیمسال سوم (کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی)

مبحث آموزشی جلسه:

جلسه یازدهم: اصول محاسباتی حفاظ ها و حفاظ گذاری

منبع درس :	
امکانات آموزشی: پروژکتور و وایت بورد	
هدف کلی درس: آشنایی با نحوه محاسبه حفاظ اتاق های رادیولوژی	
<p>اهداف اختصاصی:</p> <p>نکات مهم در طراحی حفاظ اتاق ها رادیولوژی و پارامتر های مورد نیاز انواع حفاظها</p> <p>محاسبه بار کاری (W)</p> <p>نقش قانون عکس مجذور فاصله در محاسبه حفاظها</p> <p>نحوه تعیین فاکتور استفاده (U)</p> <p>تعیین فاکتور اشغال (T)</p> <p>محاسبه حفاظ اولیه از طریق تعیین فاکتور B</p> <p>محاسبه حفاظ ثانویه با در نظر گرفتن پرتوهای پراکنده و نشتی</p>	
روش و فنون تدریس: سخنرانی و بحث گروهی	
شیوه ارزیابی: پرسش در میان جلسه و پرسش های پایانی	
فعالیت های یادگیری دانشجویان	روش ارائه درس
مشارکت در بحث و پاسخ به سوالات طرح شده توسط مدرس	پاورپوینت و در موارد لازم وایت بورد
پرسش از استاد در موارد ابهام	