

# Lesson plan

نام درس: بهداشت پرتوها و حفاظت    تعداد واحد: ۲    نوع واحد: ۱ واحد نظری + ۱ واحد عملی

زمان برگزاری: یکشنبه ها ساعت ۱۴-۱۶    تعداد جلسات: ۸ جلسه نظری    رشته: مهندسی بهداشت محیط

ترم: ۳    نام مدرس: دکتر فریده صادقیان    محل اجرا: کلاس یک دانشکده بهداشت

تعداد دانشجویان: ۱۹ نفر    سال تحصیلی: نیمسال دوم ۹۸-۹۷

آدرس الکترونیکی استاد: farsadeghian@gmail.com

**شرح درس:** در این درس دانشجو با منابع طبیعی و مصنوعی پرتوها، واحدهای اندازه گیری پرتوها، استانداردهای حفاظتی بین المللی، کاربرد پرتوها در صنعت، کشاورزی و پزشکی به خصوص دستگاههای رادیولوژی، مخاطرات پرتوها، روش های کنترل و پایش آنها، انفجارات هسته ای و پیامدهای آن آشنا میشود.

**اهداف کلی درس:** هدف از این درس آشنایی دانشجویان با منابع طبیعی و مصنوعی پرتوها، واحدهای اندازه گیری پرتوها، استانداردهای حفاظتی بین المللی، مخاطرات پرتوها، روش های کنترل و پایش آنها می باشد.  
اهداف اختصاصی:

در پایان این دوره انتظار می رود دانشجو قادر باشد:

- ۱- ساختمان اتم و هسته، ایزوتوپ و رادیو ایزوتوپ را توضیح دهد
- ۲- پرتوها را تعریف کند در مورد تاریخچه رادیواکتیو طبیعی و مصنوعی و پرتوهای آلفا، بتا، ایکس توضیح دهد
- ۳- یونیزاسیون و اثرات آن را بیان کند و در مورد انواع پرتوها و تقسیم بندی آنها توضیح دهد.
- ۴- منابع داخلی و خارجی پرتوها و مکانیزم انتقال رادیواکتیویته به محیط و انسان را شرح دهد
- ۵- رادیوبیولوژی را تعریف کند. اثرات سوماتیک و ژنتیک پرتوها بر انسان را توضیح دهد.
- ۶- واحدهای اندازه گیری پرتوها را نام ببرد نیمه عمر و انواع آن را تعریف کند
- ۷- استانداردهای حفاظت پرتوها و مواد پرتوزا و کاربرد صلح آمیز و نادرست مواد رادیواکتیو را توضیح دهد
- ۸- کاربرد پرتوها در صنعت، کشاورزی و پزشکی به خصوص دستگاههای رادیولوژی و نشت احتمالی آنها را شرح دهد.
- ۹- رادیو ایزوتوپ را تعریف کند و در مورد مراکز استعمال آنها در ایران توضیح دهد.
- ۱۰- انفجارات هسته ای و تاثیر آنها بر محیط زیست انسان و پیامدهای انفجارهای هسته ای در ناگازاکی و هیروشیما را شرح دهد
- ۱۱- انواع لیزرها در صنعت و پزشکی و نکات ایمنی در کار با آنها را بیان کند
- ۱۲- در مورد شتاب دهنده های الکترون و کاربرد آنها در صنعت و پزشکی شرح دهد

شماره جلسات	رئوس مطالب	اهداف اختصاصی	حیطه	روش تدریس	نوع وسیله آموزشی
جلسه ی اول	ساختمان اتم و هسته، تعریف و تقسیم بندی پرتوها، آشنایی با پرتوهای غیر یونساز	۱- ساختمان اتم و هسته را بیان کند ۲- پرتو را تعریف کند ۳- دونوع مختلف تقسیم بندی پرتوها شامل ذره ای والکترو مغناطیسی و یونیزان و غیر یونیزان را بیان کند. ۴- انواع پرتوهای غیر یونساز visible,UV,IR,MW..... را نام ببرد. ۵- اثرات زیان آور پوستی وچشمی و..... آنها را بیان کند.	شناختی	پرسش وپاسخ- سخنرانی نمایش اسلاید	PC پروژکتور وایت برد، ماژیک
جلسه ی دوم	در مورد تاریخچه رادیواکتیو طبیعی ومصنوعی وپرتوهای آلفا ، بتا ، ایکس توضیح دهد	۱-تاریخچه رادیواکتیو طبیعی کشف اشعه ایکس، اورانیوم، رادیوم، اکتیویته، ویلهلم رونتگن ، هانری بکرل، ماری وپی یر کوری را توضیح دهد ۲- تاریخچه کشف رادیواکتیو مصنوعی کشف دارفورد و ماهیت ذرات الفا، بتا و ، ایرن کوری..... را توضیح دهد. ۳- پرتوهای آلفا ، بتا ، ایکس را توضیح دهد. ۴- چگونگی تولید انواع پرتوهای ایکس و پرتوترمزی را شرح دهد.	شناختی	پرسش وپاسخ- سخنرانی نمایش اسلاید	PC پروژکتور ، وایت برد ، ماژیک
جلسه ی سوم	یونیزاسیون،منابع داخلی وخارجی پرتوها و مکانیزم انتقال رادیواکتیویته به محیط و انسان	۱- یونیزاسیون و اثرات آن را بیان کند ۲- منابع داخلی وخارجی پرتوها را نام ببرد ۳- مکانیزم انتقال رادیواکتیویته طبیعی ومصنوعی ( پرتوهای کیهانی ،سنگها وزمین، گاز رادون ، رادیو لوژی تشخیصی) به محیط و انسان را شرح دهد.	شناختی	پرسش و پاسخ- سخنرانی، نمایش اسلاید	PC پروژکتور ، وایت برد ، ماژیک
جلسه ی چهارم	رادیوبیولوژی ،اثرات سوماتیک وژنتیک پرتوها بر انسان، واحدهای اندازه گیری پرتوها ، نیمه عمر وانواع آن	۴- رادیوبیولوژی را تعریف کند. ۵- اثرات سوماتیک یا جسمی پرتوهای یونساز و تاثیر بر سلولهای خونی ومغز استخوان،دستگاه گوارش وچشم و..... را بیان کند ۶- اثرات ژنتیک پرتوها بر انسان را توضیح دهد. کمیتها وواحدهای اندازه گیری پرتوها را نام ببرد دز جذبی، دوز معادل، آهنگ دوز معادل،	شناختی	پرسش وپاسخ- سخنرانی نمایش اسلاید	PC پروژکتور ، وایت برد ، ماژیک

			<p>اکتیویته، رم، سیورت، راد، رونتگن، کوری، ..... را تعریف کند</p> <p>۷- نیمه عمر را تعریف کند و انواع آن شامل نیمه عمر فیزیکی، بیولوژیکی و موثر را تعریف کند. رابطه این سه نوع نیمه عمر و رابطه ثابت تجزیه با نیمه عمر را بنویسد.</p> <p>۸- مسئله در مورد ارتباط انواع نیمه عمر و را بتواند حل کند</p>		
جلسه پنجم	استانداردهای حفاظت پرتوها و مواد پرتوزا، دز مجاز، فیزیک بهداشت، کاربرد صلح آمیز و نادرست مواد رادیواکتیو کاربرد پرتوها در صنعت، کشاورزی و پزشکی به خصوص دستگاههای رادیولوژی و نشت احتمالی آنها	۱- استانداردهای حفاظت پرتوها و مواد پرتوزا را توضیح دهد. نکات ایمنی در کار با پرتوها را توضیح دهد ۲- فیزیک بهداشت را تعریف کند ۳- ماکزیمم دز مجاز را در شاغلین پرتوها و افراد عادی توضیح دهد ۴- کاربرد صلح آمیز و نادرست مواد رادیواکتیو را توضیح دهد. ۵- کاربرد پرتوها در صنعت و کشاورزی، انرژی هسته ای را توضیح دهد. ۶- کاربرد پرتوها در پزشکی به خصوص دستگاههای رادیولوژی و نشت احتمالی آنها و پزشکی هسته ای CTScan, MRI را شرح دهد.	شناختی	پرسش و پاسخ- سخنرانی نمایش اسلاید	PC پروژکتور، وایت برد، ماژیک
جلسه ششم	امتحان نیم ترم	امتحان نیم ترم	شناختی	-	-
جلسه هفتم	ایزوتوپ و رادیو ایزوتوپ ، مراکز استعمال آنها در ایران ، انفجارات هسته ای و تاثیر آنها بر محیط زیست انسان، پیامدهای انفجارهای هسته ای در ناگازاکی و هیروشیما	۱- ایزوتوپ و رادیو ایزوتوپ را تعریف کند. ۲- در مورد مراکز استعمال رادیو ایزوتوپ در ایران توضیح دهد. ۳- انفجارات هسته ای و تاثیر آنها بر محیط زیست انسان را توضیح دهد. ۴- پیامدهای انفجارهای هسته ای را در ناگازاکی و هیروشیما را شرح دهد.	شناختی	پرسش و پاسخ- سخنرانی نمایش اسلاید	PC پروژکتور، وایت برد، ماژیک
جلسه هشتم	انواع لیزرها در صنعت و پزشکی و نکات ایمنی در کار با آنها ، شتاب دهنده های الکترون و کاربرد آنها در صنعت و پزشکی	۱- انواع لیزرها در صنعت و نکات ایمنی در کار با آنها را بیان کند ۲- انواع لیزرها در پزشکی و نکات ایمنی در کار با آنها را بیان کند ۳- در مورد شتاب دهنده های الکترون و کاربرد آنها در صنعت شرح دهد ۴- کاربرد شتاب دهنده های الکترون در پزشکی را توضیح دهد.	شناختی	پرسش و پاسخ- سخنرانی نمایش اسلاید	PC پروژکتور، وایت برد، ماژیک

## مسئولیتها و فعالیتهای فراگیران:

الف) حضور مرتب و فعال در کلاس

ب) تهیه کنفرانس

روش ارزشیابی دانشجویان:

نمره تئوری:

۱- آزمون نیم ترم ۶ نمره

۲- آزمون پایان ترم ۱۰ نمره

۳- پرسش و پاسخ و تکالیف کلاسی ۴ نمره

۴- نمره اضافی حضور مرتب و بدون غیبت در همه کلاسها

نمره عملی:

۱- حضور در آزمایشگاه آشنایی بادستگاههای سنجش پرتوها، دوزیمتر قلمی و جیبی، دستگاه گایگر مولر، اتافک سنتیلا سیون، فیلم بچ و کاربا دستگاههای اندازه گیری فردی و کلی پرتو موجود در آزمایشگاه و گزارش کار ۲- امتحان عملی ۴- حضور در بازدید از مراکز پرتوی بیمارستان شامل سی تی اسکن، رادیولوژی و پزشکی هسته ای

منابع اصلی درس:

۱- آشنایی با فیزیک بهداشت از دیدگاه پرتوشناسی، هرمان سمیر، ترجمه محمد ابراهیم ابوکاظمی هوشنگ سپهری، علیرضا بینش تهران: مرکز نشر دانشگاهی ۱۳۷۱

۲- فیزیک تشعشع و رادیولوژی، فریدون نجم آبادی انتشارات جهاد دانشگاهی ۱۳۶۶

۳- فیزیک و آثار زیست شناختی پرتوها دکتر هوشنگ محمدی انتشارات دانشگاه شیراز ۱۳۷۳

۴- مبانی حفاظت در برابر پرتوها، صمدراستی کردار، محمدحسین نادری، اصفهان دانشگاه اصفهان ۱۳۷۹

۵- پرتوهای یونساز و بهداشت آنها، مصباح، الف، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۶.