



(برای یک جلسه از درس، برای مثال ۲ ساعت از کلاس درس در یک هفته)

دانشکده: بهداشت گروه آموزشی: بهداشت حرفه ای	مقطع و رشته‌ی تحصیلی: دکترای تخصصی بهداشت حرفه ای
نام درس: مطالعات پرتوها و میدان‌ها در محیط کار	تعداد واحد: ۱
پیش نیاز: ندارد	زمان برگزاری کلاس: روز: چهارشنبه ساعت: ۱۳-۱۵
مکان برگزاری: کلاس ۵	تعداد دانشجویان: ۳
مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): خانم دکتر آتنا رفیعی پور-خانم دکتر سکینه شیرولیلو	مسئول درس: آتنا رفیعی پور
شرح درس: (لطفاً شرح دهید)	

خطرات بالقوه پرتوها در بیش از یکصد سال پیش کشف گردید است. با این وجود رشد صنایع و به خصوص ارتقای دانش هسته ای و کاربرد آن در دنیای امروز همواره با پرتوها را در محیط های کاری و زندگی غیرقابل اجتناب کرده است. از این رو امروزه علم بهداشت پرتوها و راههای حفاظتی در برابر اثرات پرتوها از اهمیت ویژه ای برخوردار شده است. حفاظت در برابر پرتو در واقع حرفه ای است که سلامت انسان، محیط زیست و نسل های آینده را در برابر اثرات بیولوژیکی پرتوها بر اساس اصول علمی تدوین شده در دانش فیزیک بهداشت را تأمین می کند. با وجود اینکه کاربرد پرتوهای یونساز در امور مختلف بسیار مفید و بعضاً منحصر به فرد می باشد لیکن عدم رعایت نکات بهداشتی و ایمنی می تواند خطرات جدی برای کارکنان، مردم، محیط زیست و حتی نسل های آینده به همراه داشته باشد. از این رو تلاش می شود تا با نگاه به محیط های صنعتی و کارکنان در این واحد درسی به دانشجویان در خصوص اثرات قطعی و احتمالی پرتوها و راههای نوین حفاظت در برابر آنها، آموزش های لازم داده شود.

**هدف کلی:** (همان هدف بینابینی طرح دوره است)

انواع پرتو، مکانیسم تولید، اثر بر سلامتی و روش های نوین حفاظت در برابر پرتوها و میدان ها در محیط های شغلی را توضیح دهد.



### اهداف رفتاری جلسه اول:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- ساختمان اتم و زیر اجزای تشکیل دهنده آن را بشناسد.
- انواع پرتوها را از نظر قدرت یونسازی توضیح دهد.
- تفاوت هسته های پایدار و ناپایدار را توضیح دهد.
- فلسفه حفاظت در برابر پرتوها را توضیح دهد.
- انواع پرتوهای ذره ای و الکترومغناطیسی را نام ببرد.
- تقسیم بندی پرتوها را بر اساس قدرت یونسازی توضیح دهد.
- پرتوزایی را توضیح دهد و یکاهای آن را محاسبه کند.
- نیمه عمر را تعریف و نحوه دستیابی به آن را اثبات کند.

### جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت- عکس جدیدترین یافته های علمی	• آشنایی با اتم و اجزای تشکیل دهنده آن	مقدمه	۱۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت- عکس	• تعریف پرتو و پرتو دهی • آشنایی با امواج الکترومغناطیس و ذره ای • آشنایی با پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان	تعریف پرتو و انواع آن	۲۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت- عکس	• تعریف هسته های پایدار • تفاوت هسته های پایدار و ناپایدار • انواع هسته های پایدار • انواع واپاشی هسته های ناپایدار	پایداری هسته ها	۱۵
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های	سخنرانی- پاورپوینت-	• اصل ALARA • حدود مجاز مواجهه در	فلسفه حفاظت در برابر پرتوها	۱۰



کلاسی	عکس	شاغلین و غیرشاغلین		
ارزیابی حضور فعال در کلاس				
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت- عکس	<ul style="list-style-type: none"> <li>• محاسبه هسته های پرتوزا در طول زمان</li> <li>• محاسبه پرتوزایی در طول زمان</li> </ul>	پرتوزایی	۲۵
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت- عکس	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تعاریف</li> <li>• محاسبه نیمه عمر عنصر پرتوزا</li> <li>• عمر میانگین</li> <li>• حل مسئله</li> </ul>	نیمه عمر	۱۵



### اهداف رفتاری جلسه دوم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- انواع پرتوهای ذره ای را نام ببرد.
- اثرات بهداشتی پرتوهای یونساز را توضیح دهد.
- نحوه شکل گیری و اثرات بهداشتی پرتو ذره ای آلفا را توضیح دهد.

### جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۲
				مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - عکس جدیدترین یافته های علمی و مقالات منتشر شده	<ul style="list-style-type: none"> <li>• انواع پرتوهای ذره ای</li> <li>• اثرات بهداشتی</li> <li>پرتوهای یونساز</li> </ul>	آشنایی با پرتوهای ذره ای و اثرات بهداشتی	۳۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - عکس	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ذرات آلفا و ویژگی های آن</li> <li>• اثرات بهداشتی پرتوهای آلفا</li> <li>• اثرات پرتوهای آلفا در برخورد با مواد</li> <li>• تخمین برد ذرات آلفا</li> <li>• راههای حفاظت در برابر پرتوهای آلفا</li> <li>• طراحی حفاظ در برابر پرتوهای آلفا</li> </ul>	پرتوهای آلفا	۶۰



اهداف رفتاری جلسه سوم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- نحوه شکل‌گیری و اثرات بهداشتی پرتو ذره‌ای بتا را توضیح دهد.
- تبعات ناشی از واپاشی بتا را توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۳ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - عکس جدیدترین یافته‌های علمی و مقالات منتشر شده	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ذرات بتا (واپاشی پوزیترون و الکترون) و ویژگی‌های آن</li> <li>• اثرات بهداشتی پرتوهای بتا</li> <li>• اثرات پرتوهای بتا در برخورد با مواد</li> <li>• تخمین برد ذرات بتا</li> <li>• راههای حفاظت در برابر پرتوهای بتا</li> <li>• طراحی حفاظ در برابر پرتوهای بتا</li> </ul>	پرتوهای بتا	۶۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - عکس	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تولید الکترون داخلی</li> <li>• تولید الکترون اوژه</li> <li>• اثرات جانبی تبعات واپاشی</li> </ul>	اثرات واپاشی پرتو بتا	۳۰



### اهداف رفتاری جلسه چهارم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- نحوه شکل‌گیری و اثرات بهداشتی پرتوهای الکترومغناطیسی ایکس را توضیح دهد.
- نحوه شکل‌گیری و اثرات بهداشتی پرتو الکترومغناطیسی گاما را توضیح دهد.

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۴ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - عکس	<ul style="list-style-type: none"> <li>• نحوه تولید پرتوهای ایکس و ویژگی‌های آن</li> <li>• اثرات بهداشتی پرتوهای ایکس</li> <li>• اثرات پرتوهای ایکس در برخورد با مواد</li> <li>• راههای حفاظت در برابر پرتوهای ایکس</li> <li>• طراحی حفاظ در برابر پرتوهای ایکس</li> </ul>	پرتوهای ایکس	۳۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - عکس جدیدترین یافته‌های علمی و مقالات منتشر شده در زمینه طراحی حفاظ و اثرات بهداشتی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• نحوه تولید پرتوهای گاما و ویژگی‌های آن</li> <li>• اثرات بهداشتی پرتوهای گاما</li> <li>• اثرات پرتوهای گاما در برخورد با مواد</li> <li>• راههای حفاظت در برابر پرتوهای گاما</li> <li>• طراحی حفاظ در برابر پرتوهای گاما</li> </ul>	پرتوهای گاما	۶۰

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی آموزشی  
طرح درس (Lesson Plan)

اهداف رفتاری جلسه پنجم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- نحوه مدیریت بحران در حوادث پرتوی را توضیح دهد.

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۵
				مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - عکس جدیدترین استانداردها و یافته‌های علمی منتشر شده	<ul style="list-style-type: none"><li>آشنایی با حوادث پرتوی در جهان</li><li>مدیریت بحران در حوادث پرتوی</li></ul>	مدیریت بحران در حوادث پرتوی	۷۰
پرسش و پاسخ ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی	<ul style="list-style-type: none"><li>حل مسئله و رفع اشکال</li></ul>	پرسش و پاسخ	۳۰