



(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: شنبه
تعداد دانشجویان: ۴	مسئول درس: آتنا رفیعی پور
	مکان برگزاری: سالن هم اندیشی
	مدرس: خانم دکتر 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 امروزه مواجهه 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 هسته‌های پایدار و ناپایدار را توضیح دهد.
- فلسفه حفاظت در برابر پرتوها را توضیح دهد.
- انواع پرتوهای ذره‌ای 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 زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت- عکس جدیدترین یافته‌های علمی	• آشنایی با اتم و اجزای تشکیل دهنده آن	مقدمه	۱۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت- عکس	• تعریف پرتو و پرتودهی • آشنایی با امواج الکترومغناطیسی و ذره‌ای • آشنایی با پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان	تعریف پرتو و انواع آن	۲۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت- عکس	• تعریف هسته‌های پایدار • تفاوت هسته‌های پایدار و ناپایدار • انواع هسته‌های پایدار • انواع واپاشی هسته‌های ناپایدار • نمودار سگره	پایداری هسته‌ها	۱۵
پرسش و پاسخ	سخنرانی-	• اصل ALARA	فلسفه حفاظت در برابر	۱۰

به نام خداوند جان آفرین



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

میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	پاور پوینت - عکس	• حدود مجاز مواجهه در شاغلین و غیرشاغلین	پرتوها	
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاور پوینت - عکس	• محاسبه هسته های پرتوزا در طول زمان • محاسبه پرتوزایی در طول زمان	پرتوزایی	۲۵
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاور پوینت - عکس	• تعاریف • محاسبه نیمه عمر عنصر پرتوزا • عمر میانگین • حل مسئله	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 زمان‌بندی 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</li> <li>• 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 شکل گیری و اثرات بهداشتی پرتو ذره ای بتا را توضیح دهد.
- تبعات ناشی از واپاشی بتا را توضیح دهد.

**جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب**

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۳ 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>• ذرات بتا (واپاشی پوزیترون و الکترون) و ویژگی های 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 بحث های 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



اهداف رفتاری جلسه پنجم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- نحوه مدیریت بحران در حوادث پرتوی را توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه 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

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 ششم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- روش طراحی حفاظ‌های نوین را بر اساس مستندات علمی منتشر شده توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۶ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس ارائه دانشجو	سخنرانی - پاورپوینت - نمقالات	<ul style="list-style-type: none"><li>طراحی حفاظ‌های نوین در برابر پرتوهای بتا</li><li>طراحی حفاظ‌های نوین در برابر پرتوهای نوترون</li><li>طراحی حفاظ‌های نوین در برابر پرتوهای ایکس</li><li>طراحی حفاظ‌های نوین در برابر پرتوهای گاما</li></ul>	مروری بر جدیدترین مقالات منتشر شده در زمینه طراحی حفاظ‌های نوین در برابر پرتوهای یونساز	۹۰





اهداف رفتاری جلسه هفتم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- اثرات بهداشتی پرتوهای UV و IR را توضیح دهد.
- منابع مولد و راههای حفاظت در برابر تماس با پرتوهای UV و IR را توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۷ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - عکس	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ویژگی پرتوهای UV</li> <li>• منابع مولد پرتوهای UV</li> <li>• موارد استفاده از پرتوهای UV</li> <li>• خطرات بهداشتی مواجهه با پرتوهای UV</li> <li>• راههای حفاظت در برابر پرتوهای UV</li> <li>• ابزارهای اندازه گیری پرتو UV</li> <li>• مروری بر مقالات و یافته های نوین علمی</li> </ul>	پرتوهای UV	۵۰
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 در زمینه طراحی حفاظ و اثرات بهداشتی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ویژگی پرتوهای IR</li> <li>• منابع مولد پرتوهای IR</li> <li>• موارد استفاده از پرتوهای IR</li> <li>• خطرات بهداشتی مواجهه با پرتوهای IR</li> <li>• راههای حفاظت در برابر پرتوهای IR</li> <li>• ابزارهای اندازه</li> </ul>	پرتوهای IR	۵۰

به نام خداوند جان آفرین



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

		گیرى پرتو IR • مروری بر مقالات و یافته‌های نوین علمی		
--	--	--	--	--



اهداف رفتاری جلسه هشتم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- نحوه شکل‌گیری و اثرات بهداشتی پرتوهای مرئی و لیزر را توضیح دهد.
- نحوه شکل‌گیری و اثرات بهداشتی پرتوهای رادیویی را توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۸ 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>• ویژگی پرتوهای مرئی و لیزر</li> <li>• منابع مولد پرتوهای مرئی و لیزر</li> <li>• موارد استفاده از پرتوهای مرئی و لیزر</li> <li>• خطرات بهداشتی مواجهه با پرتوهای مرئی و لیزر</li> <li>• راه‌های حفاظت در برابر پرتوهای مرئی و لیزر</li> <li>• ابزارهای اندازه‌گیری پرتو مرئی و لیزر</li> <li>• مروری بر مقالات و یافته‌های نوین علمی</li> </ul>	پرتوهای مرئی و لیزر	۵۰
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>• ویژگی پرتوهای میکروویو و رادیویی</li> <li>• منابع مولد پرتوهای میکروویو و رادیویی</li> <li>• موارد استفاده از پرتوهای میکروویو و رادیویی</li> </ul>	پرتوهای میکروویو و رادیویی	۵۰

به نام خداوند جان آفرین



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

		<ul style="list-style-type: none"><li>• خطرات بهداشتی مواجهه با پرتوهای مایکروویو و رادیویی</li><li>• راههای حفاظت در برابر پرتوهای مایکروویو و رادیویی</li><li>• ابزارهای اندازه گیری پرتو مایکروویو و رادیویی</li><li>• مروری بر مقالات و یافته‌های نوین علمی</li></ul>		
--	--	---	--	--