



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Lesson Plan)

نام درس: بهداشت پرتوها و حفاظت	کد درس: ۱۶۱۰۱۸
مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط	پیش نیاز: فیزیک عمومی
تعداد واحد: 1.5 واحد نظری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری: روز یکشنبه ساعت ۱۴-۱۶	مسئول درس: خانم دکتر معصومه بیک محمدی
طراحی اولیه ■ بازنگری	
هدف کلی دوره: آشنایی با مفاهیم پایه پرتوهای یونساز و غیر یونساز، مخاطرات و روش های ارزیابی و اندازه گیری این پرتوها، آشنایی با راهکارهای کنترلی پرتوهای یونساز و غیر یونساز و حدود مجاز مواجهه با انواع پرتوهای ذکر شده	
➤ جلسه اول: عنوان جلسه: مروری بر ساختار اتم و هسته؛ تعریف و انواع پرتوها هدف کلی جلسه: آشنایی با ساختار اتم و هسته؛ تعریف و انواع پرتوها ❖ اهداف اختصاصی: انتظار می رود دانشجو در پایان کلاس بتواند: - ساختار اتم و هسته را بدون منبع و به تنهایی به دقت تعریف نماید. - بهداشت پرتوها را به طور مختصر و به تنهایی توضیح دهد. - انواع پرتوها را بدون کمک به دقت طبقه بندی نماید. ❖ منبع درس: کلیات بهداشت محیط، مهندس هوشیار حسینی، انتشارات خانیان، ۱۳۹۱، فصل اول صفحه ۸۸-۱۷ - Salvato. J.A(2003) Environmental Engineering ، فصل ۷ صفحه ۱۰۴۴ - ۹۷۹ ✓ مقدمه: ۱۰ دقیقه ✓ بخش اول درس: ۳۵ دقیقه ✓ پرسش و پاسخ و استراحت: ۵ دقیقه ✓ بخش دوم درس: ۳۵ دقیقه ✓ جمع بندی و نتیجه گیری: ۵ دقیقه	
➤ جلسه دوم: عنوان جلسه: تاریخچه و شناخت بهداشت پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان؛ آلودگی الکترومغناطیس هدف کلی جلسه: آشنایی با تاریخچه و شناخت بهداشت پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان؛ آلودگی الکترومغناطیس ❖ اهداف اختصاصی: انتظار می رود دانشجو در پایان کلاس بتواند:	



دانشگاه بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Lesson Plan)

- پرتوهای یونیزان را بدون منبع و به تنهایی به دقت تعریف نماید. - منابع انتشار امواج الکترومغناطیس در شرایط خانه را به تنهایی توضیح دهد. - منابع انتشار امواج الکترومغناطیس در شرایط اداری را به تنهایی بیان نماید. ❖ منبع درس: کلیات بهداشت محیط، مهندس هوشیار حسینی، انتشارات خانیان، ۱۳۹۱، فصل اول صفحه ۸۸-۱۷ - Salvato. J.A(2003) Environmental Engineering ، فصل ۷ صفحه ۱۰۴۴ - ۹۷۹ ✓ مقدمه: ۱۰ دقیقه ✓ بخش اول درس: ۳۵ دقیقه ✓ پرسش و پاسخ و استراحت: ۵ دقیقه ✓ بخش دوم درس: ۳۵ دقیقه جمع بندی و نتیجه گیری: ۵ دقیقه	➤ جلسه سوم: عنوان جلسه: دوزیمتری پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان؛ امواج ماکروویو، فرسرخ، فرابنفش؛ تابش های زمینه هدف کلی جلسه: آشنایی با دوزیمتری پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان؛ امواج ماکروویو، فرسرخ، فرابنفش؛ تابش های زمینه ای ❖ اهداف اختصاصی : انتظار می رود دانشجو در پایان کلاس بتواند: - واحد های اندازه گیری پرتوهای یونساز را به تنهایی و به دقت بیان نماید. - واحد های اندازه گیری پرتوهای غیر یونساز را به تنهایی و به دقت بیان نماید. - کمیت های مرتبط با پرتودهی و پرتوگیری را به تنهایی بازگو نماید. ❖ منبع درس: کلیات بهداشت محیط، مهندس هوشیار حسینی، انتشارات خانیان، ۱۳۹۱، فصل اول صفحه ۸۸-۱۷ - Salvato. J.A(2003) Environmental Engineering ، فصل ۷ صفحه ۱۰۴۴ - ۹۷۹ ✓ مقدمه: ۱۰ دقیقه ✓ بخش اول درس: ۳۵ دقیقه ✓ پرسش و پاسخ و استراحت: ۵ دقیقه ✓ بخش دوم درس: ۳۵ دقیقه جمع بندی و نتیجه گیری: ۵ دقیقه
➤ جلسه چهارم: عنوان جلسه: منابع طبیعی و مصنوعی پرتوها؛ پرتوهای طبیعی و مصنوعی هدف کلی جلسه: آشنایی با انواع منابع طبیعی و مصنوعی پرتوها؛ پرتوهای طبیعی و مصنوعی ❖ اهداف اختصاصی :	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Lesson Plan)

انتظار می رود دانشجو در پایان کلاس بتواند:

- چگونگی محاسبه نیمه عمر و ثابت تجزیه پرتوهای یونساز را به تنهایی و به دقت بیان نماید.
- منابع طبیعی پرتوها را بدون کمک و به دقت نام ببرد.
- تفاوت نیمه عمر فیزیکی و بیولوژیکی را به تنهایی توضیح دهد.

❖ منبع درس: کلیات بهداشت محیط، مهندس هوشیار حسینی، انتشارات خانیان، ۱۳۹۱، فصل اول صفحه ۸۸-۱۷
- Salvato. J.A(2003) Environmental Engineering ، فصل ۷ صفحه ۴۴-۱۰۹۷

- ✓ مقدمه: ۱۰ دقیقه
- ✓ بخش اول درس: ۳۵ دقیقه
- ✓ پرسش و پاسخ و استراحت: ۵ دقیقه
- ✓ بخش دوم درس: ۳۵ دقیقه
- ✓ جمع بندی و نتیجه گیری: ۵ دقیقه

➤ جلسه پنجم:

عنوان جلسه: بیان حوادث هسته ای؛ مکانیسم و اثرات پرتوها بر موجودات زنده

هدف کلی جلسه: آشنایی باحوادث هسته ای؛ مکانیسم و اثرات پرتوها بر موجودات زنده

❖ اهداف اختصاصی :

انتظار می رود دانشجو در پایان کلاس بتواند:

- حداقل یکی از وقایع هسته ای مهم را بدون کمک توضیح دهد.
- انواع اثرات قطعی و احتمالی مواجهه با پرتوها را به طور کامل و به تنهایی شرح دهد.
- اثرات شیمیایی پرتوها بر بدن را به تنهایی توضیح دهد.

❖ منبع درس: کلیات بهداشت محیط، مهندس هوشیار حسینی، انتشارات خانیان، ۱۳۹۱، فصل اول صفحه ۸۸-۱۷
- Salvato. J.A(2003) Environmental Engineering ، فصل ۷ صفحه ۴۴-۱۰۹۷

- ✓ مقدمه: ۱۰ دقیقه
- ✓ بخش اول درس: ۳۵ دقیقه
- ✓ پرسش و پاسخ و استراحت: ۵ دقیقه
- ✓ بخش دوم درس: ۳۵ دقیقه
- ✓ جمع بندی و نتیجه گیری: ۵ دقیقه

➤ جلسه ششم:

عنوان جلسه: واکنش پرتو یونیزان و ناپوینزان با ماده؛ مسیر حرکت رادیوایزوتوپ در محیط زیست



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Lesson Plan)

هدف کلی جلسه: آشنایی با واکنش پرتو یونیزان و نایونیزان با ماده؛ مسیر حرکت رادیوایزوتوپ در محیط زیست

❖ اهداف اختصاصی :

انتظار می رود دانشجو در پایان کلاس بتواند:

- واکنش پرتو یونیزان با ماده را به تنهایی توضیح دهد.
- واکنش پرتو نایونیزان با ماده را بدون کمک به طور کامل شرح دهد.
- مسیر حرکت رادیوایزوتوپ در محیط زیست را بدون کمک به طور کامل توضیح دهد.

❖ منبع درس: کلیات بهداشت محیط، مهندس هوشیار حسینی، انتشارات خانیان، ۱۳۹۱، فصل اول صفحه ۸۸-۱۷

- Salvato. J.A(2003) Environmental Engineering ، فصل ۷ صفحه ۱۰۴۴ - ۹۷۹

- ✓ مقدمه: ۱۰ دقیقه
- ✓ بخش اول درس: ۳۵ دقیقه
- ✓ پرسش و پاسخ و استراحت: ۵ دقیقه
- ✓ بخش دوم درس: ۳۵ دقیقه
- ✓ جمع بندی و نتیجه گیری: ۵ دقیقه

➤ جلسه هفتم:

عنوان جلسه: کاربرد پرتوهای یونیزان در پزشکی؛ رادیوایزوتوپ ها و کاربرد آن در پزشکی

هدف کلی جلسه : آشنایی با کاربرد پرتوهای یونیزان در پزشکی؛ رادیوایزوتوپ ها و کاربرد آن در پزشکی

❖ اهداف اختصاصی :

انتظار می رود دانشجو در پایان کلاس بتواند :

- کاربرد پرتوهای یونیزان در پزشکی را بدون کمک بیان نماید
- کاربرد رادیوایزوتوپ ها (پرتو گاما) در پزشکی را بدون کمک بیان نماید
- کاربرد رادیوایزوتوپ ها (پرتو ایکس) در پزشکی را به تنهایی شرح دهد

❖ منبع درس: کلیات بهداشت محیط، مهندس هوشیار حسینی، انتشارات خانیان، ۱۳۹۱، فصل اول صفحه ۸۸-۱۷

- Salvato. J.A(2003) Environmental Engineering ، فصل ۷ صفحه ۱۰۴۴ - ۹۷۹

- ✓ مقدمه: ۱۰ دقیقه
- ✓ بخش اول درس: ۳۵ دقیقه
- ✓ پرسش و پاسخ و استراحت: ۵ دقیقه
- ✓ بخش دوم درس: ۳۵ دقیقه



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Lesson Plan)

✓ جمع بندی و نتیجه گیری: ۵ دقیقه	
➤ جلسه هشتم:	
عنوان جلسه : مقادیر مجاز دریافت پرتو یونیزان و غیر یونیزان؛ مکانیسم های انواع دوزیمترها	
هدف کلی جلسه : آشنایی با مقادیر مجاز دریافت پرتو یونیزان و غیر یونیزان؛ مکانیسم های انواع دوزیمترها	
❖ اهداف اختصاصی :	
انتظار می رود دانشجو در پایان کلاس بتواند:	
- حدود مواجهه شغلی پرتوهای یونساز را بدون کمک تعریف نماید - حدود مواجهه شغلی پرتوهای غیر یونساز را بدون کمک بیان نماید - حداقل مکانیسم یکی از دوزیمترها را بدون کمک توضیح دهد.	
❖ منبع درس: کلیات بهداشت محیط، مهندس هوشیار حسینی، انتشارات خانیان، ۱۳۹۱، فصل اول صفحه ۸۸-۱۷	
- Salvato. J.A(2003) Environmental Engineering ، فصل ۷ صفحه ۱۰۴۴ - ۹۷۹	
✓ مقدمه: ۱۰ دقیقه	
✓ بخش اول درس: ۳۵ دقیقه	
✓ پرسش و پاسخ و استراحت: ۵ دقیقه	
✓ بخش دوم درس: ۳۵ دقیقه	
✓ جمع بندی و نتیجه گیری: ۵ دقیقه	
➤ جلسه نهم:	
عنوان جلسه : حفاظت در بیمارستان، کنترل سلامت پرتوکار	
هدف کلی جلسه : آشنایی با حفاظت در بیمارستان، کنترل سلامت پرتوکار	
❖ اهداف اختصاصی:	
انتظار می رود دانشجو در پایان کلاس بتواند:	
✓ اصول حفاظت در مرکز رادیو تشخیصی را بدون منبع و به دقت تعریف نماید ✓ حداقل یکی از اصول حفاظت در مرکز رادیو درمانی را بدون کمک توضیح دهد ✓ حداقل یکی از اصول کنترل سلامت پرتوکار قبل از استخدام را بدون کمک توضیح دهد.	
❖ منبع درس: کلیات بهداشت محیط، مهندس هوشیار حسینی، انتشارات خانیان، ۱۳۹۱، فصل اول صفحه ۸۸-۱۷	
- Salvato. J.A(2003) Environmental Engineering ، فصل ۷ صفحه ۱۰۴۴ - ۹۷۹	
✓ مقدمه: ۱۰ دقیقه	
✓ بخش اول درس: ۳۵ دقیقه	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Lesson Plan)

✓	پرسش و پاسخ و استراحت: ۵ دقیقه
✓	بخش دوم درس: ۳۵ دقیقه
✓	جمع بندی و نتیجه گیری: ۵ دقیقه
➤ جلسه دهم:	
عنوان جلسه : جمع آوری و دفع پسماند رادیواکتیو؛ روش نگهداری پسماند	
هدف کلی جلسه : آشنایی با جمع آوری و دفع پسماند رادیواکتیو؛ روش نگهداری پسماند	
❖ اهداف اختصاصی:	
انتظار می رود دانشجو در پایان کلاس بتواند:	
-	نحوه جمع آوری و دفع پسماند رادیواکتیو را بدون کمک توضیح دهد
-	روش نگهداری پسماند تراز بالا را به تنهایی و به دقت توضیح دهد
-	روش نگهداری پسماند تراز پایین را به تنهایی و به دقت تعریف نماید.
❖ منبع درس: کلیات بهداشت محیط، مهندس هوشیار حسینی، انتشارات خانیان، ۱۳۹۱، فصل اول صفحه ۸۸-۱۷	
-	Salvato. J.A(2003) Environmental Engineering ، فصل ۷ صفحه ۱۰۴۴ - ۹۷۹
✓	مقدمه: ۱۰ دقیقه
✓	بخش اول درس: ۳۵ دقیقه
✓	پرسش و پاسخ و استراحت: ۵ دقیقه
✓	بخش دوم درس: ۳۵ دقیقه
✓	جمع بندی و نتیجه گیری: ۵ دقیقه
➤ جلسه یازدهم:	
عنوان جلسه : روش دفع فاضلاب رادیواکتیو؛ روش حفاظت در برابر پرتو غیر یونیزان	
هدف کلی جلسه : آشنایی با روش دفع فاضالب رادیواکتیو؛ روش حفاظت در برابر پرتو غیر یونیزان	
❖ اهداف اختصاصی :	
انتظار می رود دانشجو در پایان کلاس بتواند:	
-	روش دفع فاضلاب رادیواکتیو را بدون منبع در شرایط بیمارستان به دقت و به تنهایی تعریف نماید
-	حداقل یکی از روش های حفاظت در برابر پرتو غیر یونیزان فرابنفش را بدون کمک توضیح دهد
-	حداقل یکی از روش های حفاظت در برابر پرتو غیر یونیزان فروسرخ را بدون کمک نام ببرد.
❖ منبع درس: کلیات بهداشت محیط، مهندس هوشیار حسینی، انتشارات خانیان، ۱۳۹۱، فصل اول صفحه ۸۸-۱۷	
-	Salvato. J.A(2003) Environmental Engineering ، فصل ۷ صفحه ۱۰۴۴ - ۹۷۹



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Lesson Plan)

✓ مقدمه: ۱۰ دقیقه
✓ بخش اول درس: ۳۵ دقیقه
✓ پرسش و پاسخ و استراحت: ۵ دقیقه
✓ بخش دوم درس: ۳۵ دقیقه
✓ جمع بندی و نتیجه گیری: ۵ دقیقه

➤ جلسه دوازدهم:
عنوان جلسه: روش حفاظت در برابر پرتو یونیزان پزشکی، صنعتی و رادیواکتیو
هدف کلی جلسه: آشنایی با روش حفاظت در برابر پرتو یونیزان پزشکی، صنعتی و رادیواکتیو
❖ اهداف اختصاصی:
انتظار می رود دانشجو در پایان کلاس بتواند:
- کاربرد فیلم بچ برای حفاظت پرتوکار در مرکز درمانی را به درستی و به تنهایی تعریف نماید
- روش حفاظت در برابر پرتو یونیزان در مرکز صنعتی را به درستی و به تنهایی تعریف نماید
- روش حفاظت در برابر پرتو یونیزان در مرکز رادیواکتیو را به درستی و به تنهایی تعریف نماید.
❖ منبع درس: کلیات بهداشت محیط، مهندس هوشیار حسینی، انتشارات خانیان، ۱۳۹۱، فصل اول صفحه ۸۸-۱۷
- Salvato. J.A(2003) Environmental Engineering ، فصل ۷ صفحه ۱۰۴۴ - ۹۷۹

✓ مقدمه: ۱۰ دقیقه
✓ بخش اول درس: ۳۵ دقیقه
✓ پرسش و پاسخ و استراحت: ۵ دقیقه
✓ بخش دوم درس: ۳۵ دقیقه
✓ جمع بندی و نتیجه گیری: ۵ دقیقه

➤ جلسه سیزدهم:
عنوان جلسه: مهاجرت و انتقال رادیونوکلئوتیدها؛ کنترل رادیولوژیکی راکتور هسته ای
هدف کلی جلسه: آشنایی با مهاجرت و انتقال رادیونوکلئوتیدها؛ کنترل رادیولوژیکی راکتور هسته ای
❖ اهداف اختصاصی:
انتظار می رود دانشجو در پایان کلاس بتواند:
- مهاجرت رادیونوکلئوتید استرانسیم را به درستی و به تنهایی تعریف نماید
- نحوه کنترل رادیولوژیکی قبل از احداث راکتور هسته ای را به درستی و به تنهایی توضیح دهد



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Lesson Plan)

- نحوه کنترل رادیولوژیکی بعد از احداث راکتور هسته ای را به درستی و به تنهایی توضیح دهد.

- ❖ منبع درس: کلیات بهداشت محیط، مهندس هوشیار حسینی، انتشارات خانیان، ۱۳۹۱، فصل اول صفحه ۸۸-۱۷
- Salvato. J.A(2003) Environmental Engineering ، فصل ۷ صفحه ۱۰۴۴ - ۹۷۹

- ✓ مقدمه: ۱۰ دقیقه
- ✓ بخش اول درس: ۳۵ دقیقه
- ✓ پرسش و پاسخ و استراحت: ۵ دقیقه
- ✓ بخش دوم درس: ۳۵ دقیقه
- ✓ جمع بندی و نتیجه گیری: ۵ دقیقه

➤ جلسه چهاردهم:

عنوان جلسه : شناخت و کار با وسائل سنجش پرتوها
هدف کلی جلسه : آشنایی و کار با وسائل سنجش پرتوها

❖ اهداف اختصاصی

انتظار می رود دانشجو در پایان کلاس بتواند:

- اندازه گیری میدان الکتریکی امواج موبایل را به درستی و به تنهایی انجام دهد
- اندازه گیری امواج فرسرخ را به درستی و به تنهایی انجام دهد
- اندازه گیری پرتو ایکس را به درستی و به تنهایی انجام دهد.

- ❖ منبع درس: کلیات بهداشت محیط، مهندس هوشیار حسینی، انتشارات خانیان، ۱۳۹۱، فصل اول صفحه ۸۸-۱۷
- Salvato. J.A(2003) Environmental Engineering ، فصل ۷ صفحه ۱۰۴۴ - ۹۷۹

- ✓ مقدمه: ۱۰ دقیقه
- ✓ بخش اول درس: ۳۵ دقیقه
- ✓ پرسش و پاسخ و استراحت: ۵ دقیقه
- ✓ بخش دوم درس: ۳۵ دقیقه
- ✓ جمع بندی و نتیجه گیری: ۵ دقیقه

➤ جلسه پانزدهم:

عنوان جلسه : گاز رادون
هدف کلی جلسه : آشنایی با ویژگی های گاز رادون



دانشگاه گیلان

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Lesson Plan)

❖ اهداف اختصاصی

انتظار می رود دانشجو در پایان کلاس بتواند:

- منابع تولید گاز رادون را بداند
- اثرات بیولوژیکی گاز رادون را بداند
- روش های کاهش اثرات بهداشتی رادون را بداند.

❖ منبع درس: کلیات بهداشت محیط، مهندس هوشیار حسینی، انتشارات خانیان، ۱۳۹۱، فصل اول صفحه ۸۸-۱۷

- Salvato. J.A(2003) Environmental Engineering ، فصل ۷ صفحه ۱۰۴۴ - ۹۷۹

✓ مقدمه: ۱۰ دقیقه

✓ بخش اول درس: ۳۵ دقیقه

✓ پرسش و پاسخ و استراحت: ۵ دقیقه

✓ بخش دوم درس: ۳۵ دقیقه

✓ جمع بندی و نتیجه گیری: ۵ دقیقه

➤ جلسه شانزدهم:

عنوان جلسه : کنفرانس و رفع اشکال

هدف کلی جلسه : رفع اشکال

❖ اهداف اختصاصی:

انتظار می رود دانشجو در پایان کلاس بتواند:

- اشکالات مربوط به درس را با کمک همکلاسی خود رفع نماید
- کنفرانس علمی خود را ارائه دهد.

❖ منبع درس: کلیات بهداشت محیط، مهندس هوشیار حسینی، انتشارات خانیان، ۱۳۹۱، فصل اول صفحه ۸۸-۱۷

- Salvato. J.A(2003) Environmental Engineering ، فصل ۷ صفحه ۱۰۴۴ - ۹۷۹

✓ مقدمه: ۱۰ دقیقه

✓ بخش اول درس: ۳۵ دقیقه

✓ پرسش و پاسخ و استراحت: ۵ دقیقه

✓ بخش دوم درس: ۳۵ دقیقه

✓ جمع بندی و نتیجه گیری: ۵ دقیقه

➤ جلسه هفدهم:



دانشگاه بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Lesson Plan)

امتحان پایانترم

- International Commission On Radiological Protection (ICRP)
- International Atomic Energy Agency (IAEA)
- Radiation Protection in the Health Sciences. Second Edition Marilyn E. Noz,
- Radiation Safety. Larrya , Burchfield