



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

نام درس: بهداشت پرتوها	کد درس: ۳۱۴۰۴۰
مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	پیش نیاز: فیزیک اختصاصی
تعداد و نوع واحد: ۲ واحد تئوری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری: شنبه ۸ الی ۱۲	مدرسین (مسئول درس مشخص شود): نورمحمدی
طراحی اولیه ☐ بازنگری ☒	
شرح درس :	
پرتوهای یونساز و غیر یونساز و کنترل آنها در محیط های کاری	
هدف کلی دوره:	
آشنایی با پرتوهای یونساز و غیر یونساز در محیط کار، روش های اندازه گیری و ارزیابی و اصول کنترل آن ها در محیط کار	
روش های ارزیابی دانشجوی (سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود):	
روش های ارزیابی در طول دوره: میان ترم 25%، حضور منظم ۵%	
روش های ارزیابی در انتهای دوره: امتحان تئوری پایان ترم ۷۰%	
وسایل آموزشی:	
کامپیوتر، ویدئو، فیلم های آموزشی	
منابع اصلی درس:	
1-منظم، محمد رضا، کارچانی محسن و ازهره کیکاووس، جنبه های بهداشتی پرتوهای یونساز، انتشارات فن آوران. آخرین چاپ	
۲- حدود مجاز مواجهه شغلی وزارت بهداشت، آخرین چاپ	
Camber H, Introduction to health physics-۲	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه اول

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- سرفصل مطالبی که در طول ترم گفته می شود را بدانند
- تاریخچه کشف پرتوها و شروع علم پرتو شناسی را بدانند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	آشنایی دانشجویان با سرفصل درس، مقدمه ای درباره تاریخچه پرتوها و نظریه های امواج
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	

جلسه دوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- با اجزای اتم آشنا شود
- مفهوم ایزوتوپ را بدانند
- رابطه ماده و انرژی را بدانند
- مدل های اتمی را بدانند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	ساختمان اتم ، مروری بر مدل های اتمی، هسته و ساختار آن و تقسیم بندی انواع هسته ها
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

--

جلسه سوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- نیمه عمر مواد را بتواند محاسبه کنند

- رابطه بین نیمه عمر و اکتیویته را بداند

- با مفهوم سرعت تجزیه آشنا شود

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	نیمه عمر و اکتیویته مواد رادیواکتیو
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه چهارم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- مفهوم اکتیویته مواد را بدانند
- محاسبات مربوط به اکتیویته مواد را محاسبه کند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	نیمه عمر و اکتیویته مواد رادیواکتیو
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	

جلسه پنجم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- انواع پرتو های یونساز و غیر یونساز را بدانند
- انواع پرتو های ذره ای و الکترو مغناطیس را بدانند
- منابع و نحوه تولید و انتشار این پرتو ها را بدانند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	طبقه بندی انواع پرتوها و روش های تولید و انتشار
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه ششم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- کمیتها و واحد های مختلف پرتو ها را بیان کند
- مفهوم دز جذب شده و آهنگ دز را بیان کند
- مفهوم دز معادل را بیان کند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	کمیت ها و واحد های پرتو های یونسار و انتقال انرژی خطی ماده (LET)
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه هفتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- واکنش پرتو آلفا با مواد را بیان کند
- واکنش پرتو بتا با مواد را بیان کند
- واکنش پرتو گاما با مواد را بیان کند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	برهم کنش پرتوها با مواد
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	

جلسه هشتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- انواع کاربرد پرتوها در صنعت را بیان کند
- پرتوهای مورد استفاده در صنعت را بیان کند
- کاربرد پرتوها در کشاورزی را بیان کند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	کاربرد پرتوهای یونساز و رادیوایزوتوپ ها در صنعت و کشاورزی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه نهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- تقسیم بندی پرتو های الکترومغناطیس را بیان کند
- اثرات پرتوهای فروسرخ را بداند
- اثرات قطعی و احتمالی پرتو های فرکانس رادیویی را بیان کند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	پرتو های الکترومغناطیس
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	

جلسه دهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- تفاوت اثرات قطعی و احتمالی پرتوها را بیان کند
- اثرات قطعی و احتمالی پتوها را بیان کند
- اثرات مستقیم پرتوها بر سلول را بیان کند .

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	اثرات احتمالی و قطعی پرتوها



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	

جلسه یازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- انواع حفاظ ها برای کنترل پرتوهای گاما و ایکس را بیان کند
- نحوه محاسبه حفاظ برای پرتو های مختلف را بداند
- ضریب تضعیف خطی و جرمی پرتوها را محاسبه کند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	اصول طراحی حفاظ گذاری پرتو های یونساز
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	

جلسه دوازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- اثرات حرارتی و غیر حرارتی پرتو های فرکانس رادیویی را بیان کند
- حساسیت بافت های مختلف در مقابل پرتوهای فرکانس رادیویی را بیان کند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

۹۰	پرتوهای غیر یونساز شامل امواج رادیویی ، مایکروویو ،
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	

جلسه سیزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- انواع وسایل اندازه گیری پرتوها در محیط کار را بیان کند
- نحوه محاسبه دز دریافتی را بیان کند
- نحوه عملکرد این دستگاهها را بیان کند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	نوس مطالب
۹۰	وسایل اندازه گیری پرتوهای یونساز در محیط کار
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	