



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح دوره (Course Plan)

نام درس: بهداشت پرتوها	کد درس: ۱۴۱۰۶۳
مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط و حرفه ای و ایمنی کار	پیش نیاز: فیزیک اختصاصی ۱ و ۲
تعداد واحد: ۲ واحد نظری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری: سه شنبه ۱۲-۸	مسئول درس: دکتر محمد نورمحمدی
طراحی اولیه □	بازنگری ■
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	
اهداف اختصاصی دوره:	
✓ آشنایی با تاریخچه پرتوها، مدل های اتمی و ساختمان اتم ✓ آشنایی با انواع و منابع مواد پرتوزای طبیعی و مصنوعی ✓ محاسبه نیمه عمر و اکتیویته مواد رادیواکتیو ✓ آشنایی با کمیت ها و واحد های پرتوها ✓ آشنایی با مکانیسم های برخورد پرتوها یونساز با مواد و بدن ✓ تقسیم بندی انواع پرتوها ی یونساز و غیر یونساز و اثرات آنها بر روی سلامتی ✓ آشنایی با کاربرد پرتوهای یونساز و رادیوایزوتوپ ها در صنعت و کشاورزی ✓ آشنایی با اثرات مختلف پرتوها ی یونساز بر بدن ✓ آشنایی با اثرات احتمالی و قطعی پرتوهای غیر یونساز ✓ آشنایی با نحوه تولید انرژی هسته ای و کاربرد های آن در صنایع و پزشکی ✓ آشنایی با نحوه تولید و کاربرد لیزر و تقسیم بندی انواع لیزر ✓ آشنایی با روشهای محافظت در برابر پرتوها در مراکز درمانی	
جدول ترتیب ارائه محتوای آموزشی در طول دوره	
جلسه	رئوس مطالب
اول	آشنایی دانشجویان با سرفصل درس، مقدمه ای درباره تاریخچه پرتوها و نظریه های امواج



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح دوره (Course Plan)

دوم	ساختمان اتم ، مروری بر مدل های اتمی، هسته و ساختار آن و تقسیم بندی انواع هسته ها
سوم	محاسبه اکتیویته مواد رادیواکتیو
چهارم	محاسبه نیمه عمر مواد رادیواکتیو
پنجم	انواع پرتوها و روش های تولید و انتشار پرتوهای یونساز
ششم	کمیت ها و واحد های پرتو های یونساز و غیر یونساز
هفتم	برهم کنش پرتوها با مواد و شکافت و گداخت هسته ای
هشتم	کاربرد پرتوهای یونساز و رادیوایزوتوپ ها در صنعت و کشاورزی
نهم	پرتو های فرابنفش و فروسرخ و اثرات احتمالی و قطعی آنها
دهم	جنبه های بهداشتی مواجهه با پرتو های یونساز
یازدهم	حدود مجاز پرتو های یونساز و روشهای حفاظت در برابر پرتوگیری داخلی و خارجی
دوازدهم	پرتوهای غیر یونساز شامل امواج رادیویی ، مایکروبو ،
سیزدهم	انرژی هسته ای
چهاردهم	لیزر، منابع تولید ،کاربردها و خطرات بهداشتی آن
پانزدهم	وسایل شناسایی و اندازه گیری پرتوهای یونساز
شانزدهم	حفاظت در برابر پرتوهای یونساز در مراکز پزشکی
هفدهم	روشهای ارزیابی پرتوها در مراکز درمانی و صنعتی
روش های آموزشی (نحوه ارائه درس): پاورپوینت حل مسئله	
وسایل آموزشی: وایت برد و دیتا پروژکتور، وسایل موجود در آزمایشگاه	
وظایف و تکالیف دانشجوی:	
مشارکت فعال دانشجو در فعالیت های کلاسی، حل مسائل و تکالیف محوله	
روش های ارزیابی دانشجو (لطفا سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود): روش های ارزیابی در طول دوره:	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح دوره (Course Plan)

ارائه فعالیت های آزمایشگاهی: ۳ نمره (۱۵٪) امتحان عملی در پایان ترم : ۳ نمره (۱۵٪) روش های ارزیابی در انتهای دوره: ۱۴ نمره امتحان پایان ترم عملی (۷۰٪)
منابع اصلی درس: ۱- منظم، محمد رضا، محسن کارچانی، کیکاووس ازهر، جنبه های بهداشتی پرتوهای یونساز، نشر فن آوران - ۱۳۹۳ 2- Cember H, Thomas E. Johnson, Introduction to health physics. fourth edition



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح دوره (Course Plan)

جلسه اول

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ با سرفصل درس و مطالب کلی آشنا شود
- ✓ با تاریخچه پرتوها و نحوه کشف آنها آشنا شود
- ✓ نظریه های مختلف درباره امواج را بیان کند

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

جلسه دوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ اجزای مختلف اتم را بیان کند
- ✓ مدل های اتمی و تقسیم بندی هسته ها بر اساس تساوی پروتون و نوترون بیان کند
- ✓

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

جلسه سوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ با مفهوم اکتیویته مواد آشنا شود



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح دوره (Course Plan)

✓ محاسبات مربوط به اکتیویته مواد رادیواکتیو را انجام دهند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	محاسبه اکتیویته مواد رادیواکتیو
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ و حل تمرین	

جلسه چهارم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با مفهوم نیمه عمر مواد آشنا شود

✓ محاسبات مربوط به نیمه عمر مواد رادیواکتیو را انجام دهند

✓

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



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح دوره (Course Plan)

جلسه پنجم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ تقسیم بندی انواع مختلف پرتوها را بیان کنند

✓ انواع مختلف پرتوهای یونساز و ویژگیهای هر کدام را بیان کنند

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

جلسه ششم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با کمیت های مختلف پرتوها آشنا شود

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	کمیت ها و واحد های پرتوهای یونساز و غیر یونساز
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ، حل تمرین	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح دوره (Course Plan)

جلسه هفتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ واکنش های پرتو ها با مواد مختلف رار بیان کند
- ✓ تفاوت شکافت و گداخت هسته ای را بیان کنند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	برهم کنش پرتوها با مواد و شکافت و گداخت هسته ای
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ، حل تمرین	

جلسه هشتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ کاربرد های هر کدام از پرتو های یونساز و غیر یونساز را در صنعت و کشاورزی بیان کنند

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

جلسه نهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ تقسیم بندی پرتو های فرا بنفش را بیان کنند
- ✓ اثرات قطعی و احتمالی پرتو های یونساز را بیان کنند

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



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح دوره (Course Plan)

۹۰ دقیقه	پرتوهای فرابنفش و فروسرخ و اثرات احتمالی و قطعی آنها
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ، حل تمرین	

جلسه دهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ اثرات مختلف پرتوهای یونسار بر بدن انسان را بیان کنند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	جنبه های بهداشتی مواجهه با پرتو های یونساز
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه یازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ استاندارد های مواجهه با پرتو ها را بیان کنند

✓ روشهای مختلف حفاظت در برابر پرتوگیری داخلی و خارجی را بیان کنند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	حدود مجاز پرتو های یونساز و روشهای حفاظت در برابر پرتوگیری داخلی و خارجی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ، حل تمرین	

جلسه دوازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Course Plan)

✓ نحوه تولید و ویژگی های مختلف پرتوهای رادیویی و مایکروویو را بیان کنند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	پرتوهای غیر یونساز شامل امواج رادیویی ، مایکروویو
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه سیزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ آشنایی با انواع راکتوهای هسته ای

✓ مراخل تولید انرژی هسته ای را بیان کند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	انرژی هسته ای
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ، حل تمرین	

جلسه چهاردهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ مکانیسم های تولید لیزر را بیان کنند

✓ کاربر لیزر در پزشکی و صنعت را بیان کنند

✓ اثرات لیزر بر قسمتهای مختلف بدن را بیان کنند

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



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح دوره (Course Plan)

۹۰ دقیقه	لیزر، منابع تولید، کاربردها و خطرات بهداشتی آن
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه پانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ وسایل مختلفی که برای شناسایی پرتو ها استفاده می شود را نام ببرند
- ✓ روشهای مختلف اندازه گیری پرتو ها را بیان کنند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	وسایل شناسایی و اندازه گیری پرتوهای یونساز
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه شانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ روشهای مختلف حفاظت در برابر پرتو ها در مراکز درمانی را بیان کنند
- ✓ محاسبات مربوط به ضخامت لایه های محافظتی را بیان کنند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	حفاظت در برابر پرتوهای یونساز در مراکز پزشکی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح دوره (Course Plan)