



## فرم طرح درس

نیمسال تحصیلی: اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱

نام درس: بهداشت پرتوها	نوع درس (تئوری/عملی): تئوری-عملی	ساعت درس: ۳۴-۳۴ ساعت
رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار	مقطع تحصیلی دانشجویان: کارشناسی	مدرس: الهام رحمان زاده
	محل برگزاری: دانشکده بهداشت	
	پیشنیاز: فیزیک اختصاصی ۱ و ۲	

هدف کلی درس: آشنایی با پرتوهای یونساز در محیط کار، روشهای ارزشیابی و کنترل آنها در محیط کار. روشهای ارزشیابی و کنترل آنها در محیط کار.

شماره جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطه	روش یاددهی یادگیری*	رسانه های آموزشی	تکالیف دانشجوی
۱	آشنایی یا سرفصل درس، منابع و نحوه ارزشیابی مقدمه و مبانی تولید و انتشار پرتوها در محیط کار	تعریف پرتوشناسی را بداند	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی	ویدئو پروژکتور، ماژیک، وایت بورد	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، آزمون شفاهی
		ساختار اتم را شرح دهد	شناختی			
		مدل های اتمی را نام ببرد و توضیح دهد	شناختی			
		هسته و ساختار آن را بداند	شناختی			
۲	مواد پرتوزای طبیعی و مصنوعی	ایزوتوپ، ایزوبار، ایزوتون و ایزومر را بداند	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی	ویدئو پروژکتور، ماژیک، وایت بورد	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، آزمون شفاهی
		واحد جرم اتمی را بداند	شناختی			
		انتقال انرژی خطی انرژی را تعریف کند	شناختی			
		رابطه ماده و انرژی را توضیح دهد	شناختی			
۳	پرتوزایی، اکتیویته و نیمه عمر	پایداری هسته ها را توضیح دهد	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی، حل مسئله	ویدئو پروژکتور، ماژیک، وایت بورد	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، آزمون شفاهی
		کمیت پرتوزایی را تعریف کند	شناختی			
		واحدهای اندازه گیری پرتوزایی را بیان کند	شناختی			
		کمیت دوز جذبی و دوز معادل و دوز موثر را تعریف کند	شناختی			
		انواع نیمه عمر را تعریف کند	شناختی			
		مسائل مربوطه را حل کند	روانی-حرکتی			
یونسازی ویژه را تعریف کند	شناختی					
انتقال خطی انرژی LET را شرح دهد	شناختی					

\* روش یاددهی - یادگیری می تواند شامل: سخنرانی، مباحثه ای - گروهی کوچک، نمایشی - حل مسئله - پرسش و پاسخ - گردش علمی، آزمایشی



## فرم طرح درس

شماره جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطه	روش یاددهی یادگیری*	رسانه های آموزشی	تکالیف دانشجوی
۴	معرفی انواع پرتوها: یونساز و غیر یونساز امواج رادیویی و مادون قرمز	انواع پرتوهای یونساز و غیر یونساز را فهرست کند	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی	ویدئو پروژکتور، ماژیک، وایت بورد	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، آزمون شفاهی
		طیف امواج رادیویی و خصوصیات آن ها را بیان کند	شناختی			
		امواج ماکروویو و خصوصیات آن ها را بیان کند	شناختی			
		اثرات بیولوژیک امواج رادیویی را فهرست کند	شناختی			
		امواج مادون قرمز و خصوصیات آن ها را تعریف کند	شناختی			
۵	پرتوهای لیزری	اثرات بیولوژیک امواج مادون قرمز را فهرست کند	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی	ویدئو پروژکتور، ماژیک، وایت بورد	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، آزمون شفاهی
		پرتو لیزر را تعریف کند	شناختی			
		مکانیسم ایجاد لیزر را شرح دهد	شناختی			
		کاربرد لیزر در پزشکی، صنعت و تحقیقات را بیان کند	شناختی			
		اثرات بیولوژیک پرتو لیزر را بیان کند	شناختی			
۶	پرتوهای فرابنفش معرفی پرتوهای یونساز (آلفا، بتا و نوترون)	راه های حفاظت در برابر پرتو لیزر را بیان کند	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی	ویدئو پروژکتور، ماژیک، وایت بورد	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، آزمون شفاهی
		پرتوهای فرابنفش و اثرات بیولوژیکی آنها را توضیح دهد	شناختی			
		قوانین پرتوزایی را بیان کند	شناختی			
		ماهیت و مکانیسم های تولید پرتوهای یونساز را شرح دهد	شناختی			
		اصول انتشار پرتو $\alpha$ را بیان کند	شناختی			
۷	پرتوهای گاما و ایکس	اصول انتشار پرتو $\beta$ را بیان کند	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی	ویدئو پروژکتور، ماژیک، وایت بورد	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، آزمون شفاهی
		اصول انتشار پرتو نوترون را بیان کند	شناختی			
		انرژی پرتوها و برخورد پرتو با ماده محاسبه کند	روانی حرکتی			
		مکانیسم های برهم کنش (فتوالکتریک، کمپتون، جفت سازی یون، پدیده ترمزی) پرتوهای ایکس و گاما را با ماده شرح دهد	شناختی			
		برد و قدرت نفوذ انواع پرتوها یونیزان را محاسبه کند	روانی حرکتی			

\*روش یاددهی - یادگیری می تواند شامل: سخنرانی، مباحثه ای - گروهی کوچک، نمایشی - حل مسئله - پرسش و پاسخ - گردش علمی، آزمایش

## فرم طرح درس

شماره جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی : شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطه	روش یاددهی یادگیری*	رسانه های آموزشی	تکالیف دانشجوی
۸	رادیو اکتیویته طبیعی و مصنوعی و خانواده های رادیواکتیو شکافت هسته ای، انرژی و راکتورهای هسته ای	رادیواکتیویته طبیعی را تعریف کند	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی	ویدئو پروژکتور، ماژیک، وایت بورد	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، آزمون شفاهی
		رادیواکتیویته مصنوعی را تعریف کند	شناختی			
		خانواده رادیو اکتیو را بیان کند	شناختی			
		شکافت و انرژی هسته ای را تعریف کند	شناختی			
		کاربرد انرژی و راکتورهای هسته ای را بیان کند	شناختی			
۹	خطرات و حفاظت در مراکز هسته ای انفجارات هسته ای و اثرات بمب های هیروشیما و ناکازاکی	خطرات مراکز هسته ای را بیان کند	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی	ویدئو پروژکتور، ماژیک، وایت بورد	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، آزمون شفاهی
		راه های حفاظت در مراکز هسته ای را بیان کند	شناختی			
		انفجارات هسته ای را تعریف کند	شناختی			
		انفجار اتمی هیروشیما و ناکازاکی و اثرات بمب های هسته ای را شرح دهد	شناختی			
		<b>امتحان میان ترم</b>	روانی-حرکتی			
۱۰	کاربرد پرتوهای یونساز و مواد پرتوزا	کاربرد پرتو ها در صنعت، پزشکی و کشاورزی، تحقیقات و تأمین انرژی را شرح هد	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی	ویدئو پروژکتور، ماژیک، وایت بورد	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، آزمون شفاهی
		دستگاه های تولیدکننده پرتو را فهرست کند	شناختی			
		دستگاه تولید اشعه ایکس را شرح دهد	شناختی			
		دستگاه تولید اشعه گاما را شرح دهد	شناختی			

## فرم طرح درس

شماره جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطه	روش یاددهی یادگیری*	رسانه های آموزشی	تکالیف دانشجوی
۱۱	جنبه های بهداشتی مواجهه با پرتوهای یونساز	مواجهه حاد و مزمن با پرتوهای یونساز را توضیح دهد	شناختی	ارائه فیلم	لپ تاپ، موبایل، نرم افزارهای تولید محتوا، سامانه سمالایو	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، پاسخ به تکالیف در سامانه سمالایو
		اثرات مستقیم و غیرمستقیم مواجهه با پرتوهای یونساز را بیان کند	شناختی	سخنرانی و		
		اثرات تأخیری و زودرس مواجهه با پرتوهای یونساز را شرح دهد	شناختی	فایل متنی،		
		عوارض بیولوژیک پرتوهای یونساز را نام ببرد	شناختی	تکلیف در سامانه سمالایو		
۱۲	حفاظت در برابر پرتوهای یونساز	فلسفه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز (ALARA) را توضیح دهد	شناختی	سخنرانی،	ویدئو پروژکتور، ماژیک، وایت بورد	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، آزمون شفاهی
		حدود مجاز پرتوهای یونساز (شاغلین و غیر شاغلین) را بیان کند	شناختی	پرسش و		
		نحوه حفاظت در برابر پرتوگیری داخلی را بداند	شناختی	پاسخ و بحث		
		دوز فعال موثر و حد سالیانه برداشت را تعریف کند	شناختی	گروهی		
۱۳	روشهای استاندارد اندازه گیری پرتوهای یونساز دستگاههای اندازه گیری پرتوهای یونساز	روش های اندازه گیری پرتوهای یونساز را توضیح دهد	شناختی	سخنرانی،	ویدئو پروژکتور، ماژیک، وایت بورد	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، آزمون شفاهی
		اتاقک یونش را شرح دهد	شناختی	پرسش و		
		دستگاه گایگر مولر را شرح دهد	شناختی	پاسخ و بحث		
		اتاقک تناسبی را شرح دهد	شناختی	گروهی		
۱۴	حفاظت در برابر پرتوگیری خارجی	دزیمترهای فردی مانند فیلم بیج، ترمولومینسانس TLD، دزیمتر قلمی و عملکرد آن ها را توضیح دهد	شناختی	سخنرانی،	ویدئو پروژکتور، ماژیک، وایت بورد	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، آزمون شفاهی
		حفاظت در برابر پرتوگیری خارجی	شناختی	پرسش و		
		عوامل مؤثر در حفاظت در برابر پرتوهای خارجی	شناختی	پاسخ و بحث		
		اصول طراحی حفاظ	شناختی	گروهی		
		انتخاب مواد حفاظتی و محاسبات خصوصیات حفاظ	شناختی			
		انواع وسایل حفاظت فردی جهت پرتوکاران و کاربردهای آنها	شناختی			



## فرم طرح درس

شماره جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی : شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطه	روش یاددهی یادگیری*	رسانه های آموزشی	تکالیف دانشجوی
۱۵	میدانهای الکترومغناطیس و امواج مکانیکی	میدان های الکتریکی و مغناطیسی	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی	ویدئو پروژکتور، مازیک، وایت بورد	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، آزمون شفاهی
		در محدوده ELF	شناختی			
		میدان های الکتریکی و مغناطیسی پایا	شناختی			
		کاربردها و منابع انتشار پرتوهای الکترومغناطیسی غیر یونساز در محیط کار	شناختی			
۱۶	اندازه گیری پرتوهای غیر یونساز	فراصوت و فروصوت)، کاربرد، مواجهه های شغلی و پیشگیری از صدمات	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی	ویدئو پروژکتور، مازیک، وایت بورد	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، آزمون شفاهی
		دستگاه های اندازه گیری پرتوهای غیر یونساز را نام ببرد و نحوه عملکرد آن ها را شرح دهد	شناختی			
		دستگاه های اندازه گیری میدانهای الکترومغناطیس را نام ببرد و نحوه عملکرد آن ها را شرح دهد	شناختی			
		روش های استاندارد و ملی اندازه گیری پرتوهای غیر یونساز و میدانها را توضیح دهد	شناختی			
۱۷	جنبه های بهداشتی مواجهه با پرتوهای غیر یونساز و میدانهای الکترومغناطیس آشنایی با روش های حفاظت در برابر پرتوهای غیر یونساز	عوارض و بیماری های ناشی از مواجهه با پرتوهای غیر یونساز را شرح دهد	شناختی	ارائه فیلم سخنرانی و فایل متنی، تکلیف در سامانه سمالایو	لپ تاپ، موبایل، نرم افزارهای تولید محتوا، سامانه سمالایو	مطالعه، شرکت در بحث گروهی، پاسخ به تکالیف در سامانه سمالایو
		مقررات حفاظتی در برابر پرتوهای غیر یونساز را شرح دهد	شناختی			
		عوارض و بیماری های ناشی از مواجهه با میدان های الکترومغناطیس را شرح دهد	شناختی			
		مقررات حفاظتی در برابر میدانهای الکترومغناطیس را توضیح دهد	شناختی			
		حدود مجاز پرتوهای غیر یونساز و میدانها را بیان کند	شناختی			

## فرم طرح درس

نیمسال تحصیلی: اول ۱۴۰۱-۱۴۰۰



نام درس: بهداشت پر توها	نوع درس (تئوری/عملی): تئوری-عملی	ساعت درس: ۳۴ ساعت-۳۴ ساعت
رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار	مقطع تحصیلی دانشجویان: کارشناسی	مدرس: الهام رحمان زاده

هدف کلی درس: آشنایی با پرتوهای یونساز در محیط کار، روشهای ارزشیابی و کنترل آنها در محیط کار. روشهای ارزشیابی و کنترل آنها در محیط کار.

### مقررات کلاس:

- ۱- حضور به موقع و قبل از استاد
- ۲- عدم امکان غیبت غیرموجه، تعداد غیبت های موجه به ازای هر واحد تئوری ۲ جلسه
- ۳- سایننت بودن موبایل و عدم استفاده از موبایل در کلاس
- ۴- مرور درس جلسات پیشین و مشارکت در پرسش و پاسخ کلاسی و بحث گروهی
- ۵- رعایت قوانین آموزشی، فرهنگی و اخلاقی در طی ترم

### منابع درسی مورد استفاده:

- ۱- منظم محمدرضا، کارچانی محسن و ازره کیکاووسه جنبه های بهداشتی پرتوهای یونساز، انتشارات فن آوران. آخرین چاپ
- ۲- علی آبادی محسن، جنبه های بهداشتی پرتوهای غیر یون ساز، انتشارات کرشمه (دانشجو). آخرین چاپ
- ۳- حدود مجاز مواجهه شغلی (OEL) وزارت بهداشت، آخرین ویرایش

4 - Cember Herman. Introduction to Health Physic. Last edition

## فرم طرح درس



نحوه ارزشیابی (همراه با سهم هر آیتم):

امتحان پایان ترم ۵۰٪

امتحان میان ترم ۲۰٪

امتحان عملی ۱۵٪

ارائه فعالیت های آزمایشگاهی ۱۵٪