

عنوان درس: بهداشت پرتوها

کد درس: ۲۳

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی پیش‌نیاز یا همزمان: فیزیک اختصاصی ۱ و ۲ کدهای ۰۲ و ۰۳

هدف:

آشنایی با پرتوهای یون‌ساز و غیریون‌ساز در محیط کار، روش‌های اندازه‌گیری و ارزیابی و اصول کنترل مواجهه با آن‌ها در محیط کار

رئوس مطالب:

نظری (۳۴ ساعت)

الف: کلیات

- مبانی تولید و انتشار پرتوها در محیط کار
- ساختمان اتم، مروری بر مدل‌های اتمی، هسته و ساختار آن، ایزوتوپ‌ها، انرژی هسته‌ای، واحد جرم اتمی، رابطه ماده و انرژی، پایداری هسته‌ها، مواد پرتوزای طبیعی و مصنوعی، تعیین نیمه عمر، اکتیویته یا پرتوزایی، مکانیسم یون‌سازی
- انواع پرتوها، پرتوهای یون‌ساز، غیریون‌ساز، پرتوهای ذره‌ای، پرتوهای الکترومغناطیس، کمیت‌ها و واحدهای پرتوهای یون‌ساز (پرتوزایی، دز مواجهه، دز جذبی، دز معادل، دز مؤثر و ...) و غیریون‌ساز، انتقال انرژی خطی ماده (LET)

ب: گرما در محیط کار

- ماهیت و کانسیسم‌های تولید پرتوهای یون‌ساز (آلفا، بتا، نوترون، گاما و ایکس) و محاسبه انرژی پرتوها
- برخورد پرتو با ماده، مکانسیسم‌های برهم‌کنش (فتوالکتریک، کمپتون، جفت‌سازی یون، پدیده ترمزی و ...)، محاسبه برد و قدرت نفوذ انواع پرتوها
- کاربرد پرتوهای یون‌ساز و مواد پرتوزا در صنعت، پزشکی، کشاورزی، تحقیقات و تأمین انرژی
- جنبه‌های بهداشتی مواجهه با پرتوهای یون‌ساز، مواجهه حاد و مزمن، اثرات مستقیم و غیرمستقیم، اثرات تأخیری و زودرس، عوارض بیولوژیک پرتوهای یون‌ساز و تقسیم‌بندی آن، مخاطرات احتمالی پرتوها، فلسفه حفاظت در برابر پرتوهای یون‌ساز (ALARA)
- حدود مجاز پرتوهای یون‌ساز (شاغلین و غیرشاغلین) بر مبنای دز مجاز و دز معادل مؤثر و نحوه حفاظت در برابر پرتوگیری داخلی
- دستگاه‌های اندازه‌گیری پرتوهای یون‌ساز مانند اتاقک یونش، گیگر مولر، شمارنده‌های تناسبی و دزیمترهای فردی مانند فیلم بچ، ترمولومینسانس TLD، دوزیمتر قلمی، روش‌های استاندارد اندازه‌گیری پرتوهای یون‌ساز
- حفاظت در برابر پرتوگیری خارجی، عوامل مؤثر در حفاظت در برابر پرتوهای خارجی، اصول طراحی حفاظ پرتوهای یون‌ساز، انتخاب مواد حفاظتی و محاسبات خصوصیات حفاظ
- انواع وسایل حفاظت فردی جهت پرتوکاران و کاربردهای آن‌ها

ج: پرتوهای غیریون‌ساز، میدان‌های الکترومغناطیس

- طیف امواج الکترومغناطیسی غیریون‌ساز به ترتیب پرتوهای فرابنفش UV، فرسرخ IR، امواج ماکروویو، امواج رادیوفرکانسی

سرفصل دوره کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار

- میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در محدوده ELF، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی پایا
- لیزر، کاربردها، مخاطرات، اندازه‌گیری و ارزیابی، پیشگیری از صدمات
- کاربردها و منابع انتشار پرتوهای الکترومغناطیسی غیریون‌ساز در محیط کار
- امواج مکانیکی غیریون‌ساز فراصوت و فروصوت، کاربرد، مواجهه‌های شغلی و پیشگیری از صدمات
- جنبه‌های بهداشتی مواجهه با پرتوهای غیریون‌ساز و میدان‌های الکترومغناطیس
- حدود مجاز پرتوهای غیریون‌ساز و میدان‌ها
- دستگاه‌های اندازه‌گیری پرتوهای غیریون‌ساز و میدان‌ها
- روش‌های استاندارد و ملی اندازه‌گیری پرتوهای غیریون‌ساز و میدان‌ها
- مقررات حفاظتی در برابر پرتوهای غیریون‌ساز و میدان‌ها
- آشنایی با روش‌های حفاظت در برابر پرتوهای غیریون‌ساز

عملی (۱۷ ساعت)

- آشنایی با انواع دستگاه‌های اندازه‌گیری پرتوهای یون‌ساز و غیریون‌ساز
- انجام آزمایش‌های مرتبط با موضوعات درس شامل اندازه‌گیری UV، IR، RF و میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی و مطابقت آن‌ها با جداول حدود مجاز مواجهه
- انجام بازدید و اندازه‌گیری در واحد حفاظت در برابر اشعه سازمان اتمی ایران یا واحدهای پرتودرمانی، پزشکی هسته‌ای، پرتوکاری صنعتی

منابع فارسی:

- ۱- منظم محمدرضا، کارچانی محسن و ازره کیکاووس، جنبه‌های بهداشتی پرتوهای یون‌ساز، انتشارات فن‌آوران، آخرین چاپ
- ۲- علی‌آبادی محسن، جنبه‌های پرتوهای غیریون‌ساز، انتشارات کرشمه (دانشجو)، آخرین چاپ
- ۳- حدود مواجهه شغلی (OEL) وزارت بهداشت، آخرین ویرایش

منابع انگلیسی:

- 1- Cember Herman, Introduction to Health Physic, Last edition

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

ارائه فعالیت‌های آزمایشگاهی و نتایج	٪۱۵
امتحان عملی پایان‌ترم	٪۱۵
امتحان نظری میان‌ترم و پایان‌ترم	٪۷۰