

هدف:

دانشجویان در این درس با منابع پرتوزای یونیزان و غیر یونیزان طبیعی و مصنوعی، اثرات بیولوژیکی، نحوه دوزیمتری، حفاظت در برابر آنها و روش های آشکارسازی و اندازه گیری آنها آشنا می گردند.

شرح درس:

در این درس ساختار اتم، مکانیسم های واپاشی، نحوه تولید و انتشار پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان، اثرات بیولوژیکی آنها بر انسان و موجودات زنده، اثرات و مسیر های حرکت رادیوایزوتوپ ها در محیط زیست، مقادیر مجاز دریافت پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان، روشهای کنترل و حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان، آلودگی الکترومغناطیسی و اثرات آن و راهکارهای کاهش و پیشگیری از اثرات تدریس می گردد.



❖ سرفصل درس (۵۱ ساعت)

❖ سرفصل درس نظری (۲۶ ساعت)

- مروری بر ساختار اتم و هسته، مکانیسم های واپاشی، انرژی و واحد آن
- تعریف و انواع پرتوها
- تاریخچه و شناخت پرتوهای یونساز و غیر یونساز و نحوه تقسیم بندی آنها
- آلودگی الکترومغناطیسی و منابع انتشار در محیطهای اداری، منازل و ...
- اثرات امواج الکترومغناطیس بر انسان و محیط زیست و راهکارهای کنترلی و پیشگیرانه
- دوزیمتری پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان: امواج ماکروویو، پرتوهای فروسرخ، اشعه فرابنفش، لیزر و ... (کمیت ها و واحدها)
- تابش های زمینه ای و طبیعی پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان
- منابع طبیعی و مصنوعی پرتوها
- پرتورائی طبیعی و مصنوعی شامل انواع پرتوهای هسته ای، واپاشی نمائی فعالیت، نیمه عمرهای فیزیکی، بیولوژیکی و مؤثر و واحدهای پرتورائی
- بیان برخی حوادث و وقایع هسته ای حائز اهمیت
- مکانیسم و اثرات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان بر موجودات زنده
- واکنش پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان با ماده
- مسیرهای حرکت و آلودگی رادیوایزوتوپها در محیط زیست
- کاربرد پرتوهای یونساز در پزشکی
- رادیوایزوتوپ های مهم و کاربرد آنها در پزشکی
- مقادیر مجاز دریافت پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان
- مکانیسم های مورد استفاده در دوزیمتری فردی و محیطی پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان
- حفاظت در بیمارستان ها، مراکز رادیوتشخیصی و رادیودرمانی
- کنترل سلامت پرتوکاران قبل و بعد از استخدام



- جمع آوری و دفع پسماندهای رادیواکتیو (گاز، مایع، جامد) در راکتورهای هسته ای، مراکز صنعتی، تحقیقاتی و درمانی.
- روش های بسته بندی و حمل و نقل، انبارسازی و نگهداری پسماندهای تراز بالا، متوسط و پایین.
- روش های دفع فاضلاب های رادیواکتیو
- روشهای حفاظت در برابر پرتوهای غیر یونیزان
- روشهای حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان پزشکی
- روشهای حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان صنعتی و راکتورهای اتمی
- مهاجرت و انتقال رادیو نوکلئیدها به هوا، آب، خاک، گیاه و زنجیره غذایی
- کنترل رادیولوژیکی محیط قبل از ساختن راکتورهای هسته ای، ضمن کار و پس از توقف آن

سرفصل درس (۲۵ ساعت کارگاهی):

- شناخت و کار با وسایل سنجش و آشکارسازی پرتوها نظیر: دوزیمتر فیلم بچ، دوزیمتر قلمی Inspector، دوزیمتر جیبی دیجیتال، دوزیمترهای جیبی آنالوگ، TLD Reader، کنتور تناسبی، کنتور گایگر-مولر، کنتور سنتیلاسیون، دوزیمترهای UV (A,B,C)، دوزیمتر گاما و بتا، دوزیمتر گاما و ایکس، دوزیمترهای فارمر، اتاقک یونش صفحه موازی، AD7 Radon detector، دوزیمترهای سطح DAP meter، دستگاه های سنجش میدان های الکتریکی امواج موبایل، دستگاه های سنجش امواج مادون قرمز IR، دوزیمترهای رادون Cr39، دستگاه اندازه گیری دوزیمترهای نسبی، دستگاه آنالیزگر چند کاناله، دستگاه تولید اشعه X آزمایشگاهی، دوزیمتری سایر تشعشعات غیر یونیزان رادیویی، میکروویو و ماکروویو و...
- بازدید از بخش های مرتبط با سرفصل درس در سازمان انرژی اتمی ایران (در صورت امکان)
- بازدید از یک بخش رادیولوژی تشخیص شامل سی تی اسکن در بیمارستان
- بازدید از یک بخش پزشکی هسته ای و پرتودرمانی در بیمارستان

- ✓ آزمایشگاه بهداشت پرتوها و حفاظت بایستی وسایل و تجهیزات مورد نیاز برای برگزاری بخش عملی درس فیزیک عمومی را نیز دارا باشد.
- ✓ در طول نیمسال تحصیلی بایستی کلاس های حل تمرین برای دانشجویان برگزار شود تا توانایی های دانشجویان افزایش و ارتقاء یابد.

منابع:

- 1- J. Salvato (2003), Environmental Engineering and sanitation, 5th edition, Wiley.
- 2- Konya Josef, Nagy Noemi M (2012), Nuclear and Radiochemistry, Elsevier.
- 3- Cossairt J. Donald (2007), Radiation Physics for Personnel and Environmental Protection, US Particle Accelerator School.
- 4- Herbert Attix Frank, Wiley John (1991), Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry.
- 5- Hunt J.L (2007), Radiation in the environment, 2th edition .
- ۶- مرتضوی سیدمحمدجواد، برزویی سجاد (۱۳۸۹) مبانی فیزیکی پرتوهای یونساز و کاربرد آنها در تشخیص پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز.
- ۷- آر کامرون جان، ترجمه: تکاور عباس (۱۳۹۴)، فیزیک پزشکی، انتشارات آبیژ.
- ۸- نجم آبادی فریدون (۱۳۹۴)، فیزیک تشعشع و رادیولوژی، انتشارات جهاد دانشگاهی.

۹. راستی‌کردار صمد، نادری محمدحسین (۱۳۷۶)، مبانی حفاظت در برابر پرتوها، انتشارات دانشگاه اصفهان.
۱۰. سمیر هرمان، مترجمان: ابوکاظمی محمدابراهیم، سپهری هوشنگ، بینش علیرضا (۱۳۹۲)، آشنایی با فیزیک بهداشت از دیدگاه پرتوشناسی، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی.
۱۱. منظم محمدرضا، کارچانی محسن، ازبه کیکائوس (۱۳۸۸)، جنبه‌های بهداشتی پرتوهای یونیزان، انتشارات فن آوران.
۱۲. خالقی محسن، بدیعی ناهید (۱۳۹۴)، آلودگی الکترومغناطیسی اقدامات پیشگیرانه و ایمنی در برابر آن، انتشارات فدک ایساتیس.

* توجه: در کلیه منابع فوق آخرین چاپ مدنظر میباشد.

نحوه ارزشیابی دانشجوی:

- امتحان کتبی پایان نیمسال (۷۵٪)
- گزارشات بازدیدها و فعالیت‌های عملی (۲۵٪)

