

نام درس: پایش محیط و دفع پسمانهای پرتوزا

کد درس: ۲۸

پیش‌نیاز یا همزمان: فیزیک پزشکی هسته‌ای کد ۱۷، فیزیک رادیوتراپی (۱) کد ۱۸، حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان در مراکز پرتو پزشکی کد ۱۶

تعداد واحد: ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با محیط‌های تولید کننده و آلوده به مواد پرتوزا و مقررات مربوط به طبقه‌بندی، نگهداری و دفع آنها

اهداف اختصاصی

در پایان این درس دانشجویان باید بتوانند:

۱. مکانیزم تولید انرژی در انواع نیروگاه‌های هسته‌ای را توضیح دهد.
۲. نقش هر یک از اجزاء اصلی راکتورهای هسته‌ای را در فرایند تولید انرژی شرح دهد.
۳. روش‌های تولید مواد پرتوزا و انواع آنها در نیروگاه‌های هسته‌ای را بیان کند.
۴. راه‌های مختلف انتشار مواد پرتوزا در محیط را شرح دهد.
۵. چرخه سوخت در صنایع هسته‌ای را توضیح دهد.
۶. منابع مختلف پسمانها را شناسایی کرده و انواع آن را طبقه‌بندی نماید.
۷. اصول و مقررات مربوط به بسته‌بندی و حمل و نقل مواد پرتوزا را توضیح دهد.
۸. ویژگی‌های مربوط به محل‌های دفن پسمانهای مختلف رادیواکتیو را شرح دهد.
۹. ویژگی‌ها و طبقه‌بندی انواع مختلف پسمانهای پرتو پزشکی را توصیف نماید.
۱۰. اهداف، وظایف و مسئولیت‌های مدیریت پسمانداری را توضیح دهد.

رئوس مطالب (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

الف) نیروگاه‌های هسته‌ای :

۱. تولید نیروی هسته‌ای
۲. انواع نیروگاه‌های هسته‌ای
۳. میدانهای مستقیم تابش اشعه در نیروگاه
۴. سیستم‌های خنک‌کننده: موادخورنده، سایر محصولات فعال سازی، محصولات شکافت فرار، فعالیت عادی در نیروگاه، پرتوگیری شغلی، ایمنی راکتور و مقررات آن، آموزش کارکنان
۵. بهره‌برداری از راکتور: سیستم‌های راکتور، حفاظت پرتوی، کاهش دز، روش‌های کار مطمئن، سوخت‌گذاری مجدد و خارج کردن سوخت‌ها، حوادث در راکتورها
۶. Plant Effluent (مواد خروجی از تاسیسات)
۷. اقدامات اضطراری، جداسازی
۸. صنایع سیکل سوخت: استخراج و آسیاب کردن، خالص‌سازی و غنی‌سازی، آماده‌سازی سوخت، مرحله پایانی سیکل
۹. دفع پسمانهای پرتوزا: سوخت مصرف شده و مواد زائد با پرتوزایی بالا، کانون مواد زائد هسته‌ای مراکز نگهداری دائمی (Yucca Mountain)، محل نگهداری موقت قابل دست‌یابی، مواد زائد پرتوزا (ترانس اورانیوم)، جداسازی مواد زائد، مواد زائد از استخراج و آسیاب کردن، برنامه اقدامات چاره‌جویی

۱۰. مواد زائد با پرتوزائی کم و پرتوگیری از آنها : تولید مواد زائد با پرتوزائی کم، گروه بندی مواد زائد با پرتوزائی کم، کاهش حجم، حمل مواد زائد پرتوزا، محل‌های دفع مواد با پرتوزائی کم، تاریخچه دفع آنها، مواد پرتوزائی مخلوط، مواد زائد استثنایی، مواد زائد با پرتوزایی بیشتر و یا کمتر از حد مجاز، دفع مواد پرتوزایی کم در کشورهای مختلف

(ب) مراکز پزشکی کار با مواد رادیواکتیو :

۱. پایش محیطی مراکز پزشکی هسته ای، هورمون شناسی، رادیوتراپی و مراکز تحقیقات پزشکی
۲. دفع پسمانهای حاصله : دفع پسمانها در طب هسته ای (انواع جامد، مایع و گاز با میزان پرتوزایی کم، متوسط و زیاد)، دفع پسمانها در هورمون شناسی (نوع مایع با پرتوزایی کم)، دفع پسمانها در رادیوتراپی (انواع جامد، مایع و گاز با پرتوزائی کم و متوسط و زیاد)، دفع پسمانها در مراکز تحقیقات پزشکی (در انواع جامد، مایع و گاز و با پرتوزایی کم، متوسط و زیاد)

روش های تدریس

در این دوره، عمدتاً از روش‌ها و فنون آموزشی زیر بهره گرفته خواهد شد:

- سخنرانی برنامه ریزی شده
- سمینار کلاسی
- یادگیری خودراهبر
- بحث در گروه‌های کوچک
- آموزش عملی
- پرسش و پاسخ

منابع اصلی درس:

1. Samuel Glasston Walter H. Jordan. "Nuclear Power and Its Environmental Effects". Published by the American Nuclear Society. Latest edition.
2. James H. Saling & Audeen W. Fentiman. "Radioactive Waste Management".. Taylor & Francis. Latest edition
3. Geoffrey G. Eichholz. "Environmental Aspects of Nuclear Power". Published by Ann Arbor Science, Inc. Latest edition

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

- ارزشیابی دانشجویان به صورت تکوینی یا تراکمی با استفاده از یک یا چند روش زیر حسب تشخیص استاد انجام می‌شود
- آزمون های کتبی شامل: آزمون چند گزینه ای، تشریحی، صحیح غلط، جور کردنی، جا خالی و آزمون های شفاهی