

**نام درس:** فیزیک تشعشع **تعداد و نوع واحد:** ۳ واحد (نظری) **کد درس:** ۰۵ **دروس پیش نیاز:** ندارد **رشته و مقطع تحصیلی:** تکنولوژی پرتودرمانی، کارشناسی پیوسته **دانشکده:** پیراپزشکی **گروه آموزشی:** فیزیک پزشکی و علوم پرتوی **نام مدرس:** دکتر روح اله قهرمانی اصل **ترم تحصیلی:** نیمسال اول **سال تحصیلی:** ۱۴۰۱-۰۲ **تاریخ شروع ترم:** ۱۴۰۱/۰۶/۲۷ **تاریخ پایان ترم:** ۱۴۰۱/۱۰/۲۰ **تعداد جلسات:** ۲۴ جلسه **نظری محل تشکیل کلاس:** پردیس علوم پزشکی سبزوار **روز و ساعت برگزاری کلاس:** شنبه ها ۱۴-۱۰ **تاریخ امتحان:** ۱۴۰۱/۱۰/۲۵

□ **مقدمه (معرفی درس):** امروزه استفاده از پرتوهای یونیزان در تصویربرداری و درمان پزشکی در حال گسترش و اهمیت تشخیصی و درمانی بسزایی دارد. از این رو آشنایی با واحدهای اساسی تشکیل دهنده ماده، اتم ها و مولکول ها، امواج الکترومغناطیسی و معرفی تشعشعات یونیزان، اشعه ایکس شامل روش تولید طیف اشعه ایکس و عوامل مؤثر بر آن، مواد رادیواکتیو شامل تعاریف مربوطه و بررسی دقیق انواع روش های تولید و انواع استحاله های رادیواکتیو، بررسی انواع روش های برخورد پرتوها با محیط، کمیت ها و واحدهای تشعشع، روش های تشخیص وجود و اندازه گیری پرتوها و نهایتاً بیان مکانیسم کار آشکارسازها در این درس مورد بحث می باشد.

□ **هدف کلی:** آشنایی با ساختمان ماده و فیزیک تولید اشعه ایکس و گاما، آموزش مفاهیم پرتو و رادیواکتیویته و مکانیسم اثر پرتو و برخورد پرتو، تولید مواد رادیواکتیو، برخورد تشعشعات با ماده، کمیت ها و واحدهای تشعشع و دوز، روش های اندازه گیری آنها

□ **اهداف اختصاصی و رئوس مطالب:** (به تعداد سرفصلها و جلسات هدف نوشته شده است):

عناوین	هفته
مقدمه، معرفی درس، طیف الکترومغناطیس و طبقه بندی پرتوها، پیدایش فیزیک نوین، هم ارزی جرم و انرژی	جلسه ۱
نظریه نسبیت خاص و اثرات آن، تبدیلات نسبیتی، ساختار اتم و مروری بر مدل های اتمی	جلسه ۲
تاریخچه کشف اشعه ایکس و خصوصیات آن، مکانیسم تولید اشعه ایکس، فاکتورهای مؤثر بر کارایی تولید اشعه ایکس	جلسه ۳
لامپ اشعه ایکس تشخیصی و درمانی، ساختمان، اجزاء و مدار، اثر پاشنه آند و کاربرد آن	جلسه ۴
یکسوکنندگی، انواع یکسوکنندگی و اثرات آن، عوامل مؤثر بر کیفیت و کمیت اشعه ایکس	جلسه ۵
مروری بر ساختار هسته و نامگذاری آن، انرژی بستگی هسته، کاستی جرم، نظریه پایداری هسته	جلسه ۶
تاریخچه رادیواکتیویته و پارامترهای آن، ثابت واپاشی، انواع نیمه عمر، عمر متوسط، اکتیویته و واحدهای آن	جلسه ۷
زنجیره های رادیواکتیویته طبیعی و ویژگیهای آنها، رادیواکتیویته مصنوعی	جلسه ۸
روشهای استحاله شامل آلفا، بتا، پوزیترون، گیراندازی الکترون مداری، استحاله گاما	جلسه ۹
انتقال ایزومری، شکافت هسته ای، اکتیویته ویژه، روشهای تعادل گذار و پایدار، موارد استعمال رادیوایزوتوپها	جلسه ۱۰
آزمون میان ترم	جلسه ۱۱
جذب و پراکندگی اشعه، ضریب تضعیف خطی، لایه نیم جذب و یکدهم جذب	جلسه ۱۲
ضرایب جذب جرمی، الکترونی و اتمی و ارتباط آنها	جلسه ۱۳
انواع برخورد فوتون با ماده شامل برخورد فوتوالکتریک و نتایج آن، پراکندگی کلاسیک	جلسه ۱۴
پراکندگی کامپتون و نتایج آن، تولید زوج، استحاله هسته ای با فوتون، مسافت آزاد میانگین	جلسه ۱۵
رابطه برد-انرژی پرتوهای بتا، ضخامت چگالشی، روش های اتلاف انرژی شامل یونش و تحریک	جلسه ۱۶
انتقال خطی انرژی، کسر تابش ترمزی، رابطه برد-انرژی پرتوهای آلفا	جلسه ۱۷
برهمکنش الکترون با ماده، توان توقف سازی و توان پراکندگی	جلسه ۱۸
برهمکنشهای نوترون با ماده، برهمکنش ذرات سنگین (پروتون)	جلسه ۱۹
معرفی کمیت های سنجش پرتو شامل پرتو دهی و رونتگن، دوز جذبی و راد، ضریب تبدیل رونتگن به راد	جلسه ۲۰
اتاقک یونیزاسیون استاندارد و محدودیت های آن	جلسه ۲۱
معرفی ثابت پرتو دهی یا ثابت گاما، محاسبه آهنگ پرتو دهی از منابع گاما	جلسه ۲۲
کمیت های سنجش پرتو شامل واحد پرتو دهی، دوز جذبی، دوز معادل، دوز مؤثر، فاکتور وزنی انواع مختلف پرتو و بافت	جلسه ۲۳
آزمون پایان ترم	جلسه ۲۴

□ استراتژی آموزشی (روشهای تدریس):

- سخنرانی    □ کنفرانس    □ بحث گروهی    □ بحث در گروههای کوچک    □ کارگاه آموزشی    □ Round  
□ PBL    □ Case Report    □ Morning Report    □ ایفای نقش، نمایش فیلم، آموزش بر روی مانکن

□ وسایل کمک آموزشی: فیلم و اسلاید - ویدئو پروژکتور - وایت برد و ماژیک

□ وظایف و تکالیف دانشجو:

- حضور به موقع و فعال در کلاس
- انجام تکالیف کلاسی
- مرور مباحث تدریس شده در کلاس

□ نحوه ارزشیابی دانشجو:

- ۱) حضور و فعالیت کلاسی
- ۲) انجام تکالیف کلاسی
- ۳) امتحان میان ترم
- ۴) امتحان کتبی پایان ترم بصورت سؤالات چهار گزینه ای و تشریحی

□ منابع:

۱. نجم آبادی فریدون، فیزیک تشعشع و رادیولوژی. جهاد دانشگاهی علوم پزشکی تهران، چاپ ۱۳۹۷
۲. آشنایی با فیزیک بهداشت از دیدگاه پرتوشناسی، مؤلف: هرمان سمبر، ترجمه: هوشنگ سپهری، علیرضا بینش، محمد ابوکاظمی، نشر دانشگاهی چاپ: ۱۳۸۷
۳. شفایی عباس، خشان رحیم. فیزیک جامع رادیولوژی. انتشارات باوریان ۱۳۸۵