

فرم برنامه درسی (Course Plan)

دانشکده پیراپزشکی

نام درس : فیزیک پرتوها	تعداد واحد : ۳
مقطع : کارشناسی	مدت زمان ارائه درس : ۳۰ جلسه
پیش نیاز : -	
مسئول برنامه : دکتر آرشی صفری	

عناوین کلی این درس شامل موارد زیر می باشد :

- ۱) آشنایی با واحدهای اساسی تشکیل دهنده ماده، اتم ها و مولکول ها،
- ۲) ذرات بنیادی،
- ۳) امواج الکترومغناطیسی
- ۴) معرفی تشعشعات یونیزان،
- ۵) اشعه ایکس شامل روش تولید طیف اشعه ایکس و عوامل موثر بر آن،
- ۶) مواد رادیواکتیو شامل تعاریف مربوطه و بررسی دقیق انواع
- ۷) روشهای تولید و انواع استحاله های رادیواکتیو
- ۸) بررسی انواع روش های برخورد پرتوها با محیط
- ۹) کمیت ها و واحدهای تشعشع
- ۱۰) روش های تشخیص وجود و اندازه گیری پرتوها و بیان مکانیسم کار آشکارسازها

❖ هدف کلی

جرم و انرژی

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- تعریف کمیت های فیزیکی
- انواع کمیت ها و واحدهای آن ها
- تعریف جرم و انرژی
- رابطه جرم-انرژی

❖ هدف کلی

ساختمان ماده

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اجزای سازنده ماده
- مدل های اتمی
- ترازهای انرژی اتمی و هسته ای
- عدد اتمی و جرمی
- تعاریف ایزوتوپ، ایزوبار، ایزوتون، ایزومر
- هسته های پایدار و ناپایدار
- هسته های پرتوزا

❖ هدف کلی

ذرات بنیادی

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- انواع ذرات بنیادی
- چگونگی تقسیم بندی آن ها
- مکانیک کوانتومی و نسبیت

❖ هدف کلی

نیروهای بنیادی

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- انواع نیروهای موجود در هستی
- منشا نیروها
- مقایسه نیروها

❖ هدف کلی

تشعشعات یونیزان

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- دسته بندی پرتوها به یونساز و غیر یونساز
- تقسیم بندی پرتوهای یونساز به مستقیم و غیر مستقیم
- تقسیم بندی پرتوهای یونساز به ذره ای و غیرذره ای
- میدان های الکتریکی و مغناطیسی
- طیف امواج الکترومغناطیسی
- منشا، ماهیت و چگونگی تولید اشعه ایکس و گاما
- طیف پیوسته و گسسته پرتو ایکس
- کیفیت و کمیت پرتو ایکس

❖ هدف کلی

رادیواکتیویته

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- تعریف رادیواکتیویته و مواد رادیواکتیو
- عوامل ناپایداری هسته
- مواد رادیواکتیو طبیعی و مصنوعی
- نیمه عمر فیزیکی و بیولوژیکی و موثر
- عمر متوسط هسته رادیواکتیو
- انواع استحالته و روابط ریاضی مربوط به آن
- سری های واپاشی

❖ هدف کلی

روش های تولید مواد پرتوزا

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- روش های تولید مواد رادیواکتیو بصورت طبیعی و مصنوعی شامل: شتابدهنده ها، رآکتورها، شکافت و همجوشی هسته ای و ...
- پزشکی هسته ای و مواد رادیواکتیو مورد استفاده در پزشکی

❖ هدف کلی

شناخت برهمکنش های پرتوهای ایکس و گاما با ماده

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- تفاوت بین جذب و پراکندگی را توضیح دهد
- انواع پراکندگی ها توضیح دهد
- انواع مکانیسم های جذب را شرح دهد
- مکانیسم انواع برهمکنش شامل رایلی، فوتوالکتریک، کامپتون، تولید جفت و فروپاشی فوتونی را شرح دهد
- نحوه تضعیف اشعه ایکس را توضیح دهد
- تعریف لایه نیم جذب و یک دهم جذب و روش و فرمول محاسبه آن را بیان کند
- انواع ضرایب تضعیف خطی و جرمی را شرح دهد

❖ هدف کلی

برخورد ذرات با ماده

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- تقسیم بندی ذرات را از لحاظ سبک و سنگین، باردار و بدون بار، بیان کند
- مکانیسم برخورد ذراتی مانند الکترون، پروتون، آلفا، نوترون و ... با ماده را شرح دهد

❖ هدف کلی

آشنایی با واحدها و کمیت های تشعشع

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- پرتودهی را تعریف کند
- دوز جذبی، موثر و معادل و واحدهای آن ها را تعریف کند

❖ هدف کلی

آشنایی با ابزار سنجش پرتوهای یونیزان

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- نحوه کار اتاقکهای یونیزان را شرح دهد
- اتاقک تناسبی و گایگر را توضیح دهد.
- دزیمترهای سوسوزن، نیمه رسانا و دزیمترهای فردی را معرفی کند.
- نحوه کار PMT را شرح دهد.

روش آموزش

- آموزش مجازی بصورت آنلاین و آفلاین (سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ، آزمون، تکلیف، تحقیق) با استفاده از نرم افزار ادابت کانکت و اسنکیت و امکانات آن ها، پاورپوینت

شرایط اجراء

❖ امکانات آموزشی بخش

- اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر
- استفاده از نرم افزار ادابت کانکت و اسنکیت و امکانات آن ها، پاورپوینت

❖ آموزش دهنده

- دکتر آرش صفری

منابع اصلی درسی

- آشنایی با فیزیک بهداشت از دیدگاه پرتوشناسی؛ هرمان سمبر – مرکز نشر دانشگاهی.
- فیزیک تشعشع و رادیولوژی؛ فریدون نجم آبادی. تهران: جهاد دانشگاهی، واحد علامه طباطبائی ۱۳۸۴.
- Podgoršak EB. Radiation physics for medical physicists: Springer; 2016.

❖ نحوه ارزشیابی

- حضور در کلاس
- مشارکت در گفتگو های گروهی
- پرسش و پاسخ
- تکلیف هفتگی
- کوئیز
- تحقیق و ارائه در کلاس
- آزمون پایان ترم

❖ نحوه محاسبه نمره کل

- ۷۰ درصد فعالیت های کلاسی و آزمون های قبل از آزمون پایان ترم
- ۳۰ درصد آزمون پایانی

❖ مقررات

- حداقل نمره قبولی ۱۰
- تعداد دفعات مجاز غیبت در کلاس ۴

جدول زمانبندی درس فیزیک پرتوها

سرفصل مطالب	ساعت ارائه	نحوه ارائه	منابع درسی	امکانات مورد نیاز	روش ارزشیابی
جرم و انرژی	۴	سخنرانی و پرسش و پاسخ	Herman Cember, Introduction To Health Physics	-نرم افزار ادابت کانکت و اسنکیت و پاورپوینت	کوئیز و پرسش شفاهی
ساختمان اتم و مدل های اتمی	۶	سخنرانی و پرسش و پاسخ	Herman Cember, Introduction To Health Physics	-نرم افزار ادابت کانکت و اسنکیت و	کوئیز و پرسش شفاهی

	پاورپوینت				
کوئیز و پرسش شفاهی	نرم افزار ادابت کانکت و اسنگیت و پاورپوینت	Herman Cember, Introduction To Health Physics	سخنرانی و پرسش و پاسخ	۲	ذرات بنیادی
کوئیز و پرسش شفاهی	نرم افزار ادابت کانکت و اسنگیت و پاورپوینت	Herman Cember, Introduction To Health Physics	سخنرانی و پرسش و پاسخ	۴	نیروهای بنیادی
کوئیز و پرسش شفاهی	نرم افزار ادابت کانکت و اسنگیت و پاورپوینت	Herman Cember, Introduction To Health Physics	سخنرانی و پرسش و پاسخ	۸	تشعشعات یونیزان
کوئیز و پرسش شفاهی	نرم افزار ادابت کانکت و اسنگیت و پاورپوینت	Herman Cember, Introduction To Health Physics	سخنرانی و پرسش و پاسخ	۸	رادایواکتیویته
کوئیز و پرسش شفاهی	نرم افزار ادابت کانکت و اسنگیت و پاورپوینت	Herman Cember, Introduction To Health Physics	سخنرانی و پرسش و پاسخ	۴	روش های تولید مواد رادایواکتیو

کوئیز و پرسش شفاهی	نرم افزار ادابت کانکت و اسنگیت و پاورپوینت	Herman Cember, Introduction To Health Physics	سخنرانی و پرسش و پاسخ	۲	واحدها و کمیت های تشعشع
کوئیز و پرسش شفاهی	نرم افزار ادابت کانکت و اسنگیت و پاورپوینت	Herman Cember, Introduction To Health Physics	سخنرانی و پرسش و پاسخ	۱۰	برخورد پرتوهای ایکس و گاما با ماده
کوئیز و پرسش شفاهی	نرم افزار ادابت کانکت و اسنگیت و پاورپوینت	Herman Cember, Introduction To Health Physics	سخنرانی و پرسش و پاسخ	۴	برخورد ذرات با ماده
کوئیز و پرسش شفاهی	نرم افزار ادابت کانکت و اسنگیت و پاورپوینت	Herman Cember, Introduction To Health Physics	سخنرانی و پرسش و پاسخ	۲	ابزار سنجش پرتوهای یونیزان