

طرح درس فیزیک پرتوها

عنوان درس: فیزیک پرتوها

پیشنیاز: ندارد

تعداد واحد و نوع درس: ۳ واحد تئوری

فراگیران: دانشجویان کارشناسی رادیولوژی

محل تدریس: دانشکده پیراپزشکی

تعداد جلسات و مدت هر جلسه: ۲۴ جلسه - ۲ ساعت

نیمسال تحصیلی: دوم ۱۴۰۳-۱۴۰۲

مدرس: آسیه فاطمی دخت

شرح درس: آشنایی با واحدهای اساسی تشکیل دهنده ماده، اتم ها و مولکول ها، امواج الکترومغناطیسی، معرفی تشعشعات یونیزان، اشعه ایکس و روش تولید طیف اشعه ایکس و عوامل مؤثر بر آن، مواد رادیواکتیو شامل تعاریف مربوطه و بررسی دقیق انواع روش های تولید، انواع استحاله های رادیواکتیو، بررسی انواع روش های برخورد پرتوها با محیط، کمیت ها و واحدهای تشعشع و روش های تشخیص وجود و اندازه گیری پرتوها و بیان مکانیسم کار آشکارسازها

اهداف درس

الف) هدف کلی: آشنایی با ساختمان ماده و فیزیک تولید اشعه ایکس و گاما، تولید مواد رادیواکتیو، برخورد تشعشعات با ماده، کمیت ها و واحدهای تشعشع و دوز، روش های اندازه گیری آن ها

ب) اهداف ویژه: دانشجو بعد از اتمام این دوره باید بتواند:

- تعاریف جرم و انواع انرژی و واحدهای انرژی و روابط بین آنها را توضیح دهد
- مدل های اتم و هسته، عدد اتمی و جرمی را شرح دهد.
- تعاریف ایزوتوپ، ایزوبار، ایزوتون و ایزومر را دانسته و مفهوم انرژی بستگی را شرح دهد.
- تشعشعات یونیزان را تعریف کرده و انواع آنها را نام ببرد
- امواج الکترومغناطیسی و ماهیت آنها را شرح داده و اصول اساسی ماهیت تولید اشعه ایکس و گاما را توضیح دهد
- مکانیسم های مختلف تولید اشعه ایکس را شرح داده و با طیف اشعه ایکس آشنایی کامل داشته باشد
- مکانیسم طیف اشعه ایکس و کمیت و کیفیت پرتو ایکس و عوامل مؤثر بر آنها را توضیح دهد
- رادیواکتیویته را تعریف کرده و عوامل مؤثر در پایداری هسته را توضیح دهد
- تجزیه نمایی مواد رادیواکتیو، مسائل مربوط به آن ها را حل کرده و انواع نیمه عمرها را توضیح دهد
- تعریف کامل اکتیویته، ثابت استحاله و انواع استحاله ها را با فرمول آنها توضیح دهد
- روش های تولید مواد رادیواکتیو کاربردهای آنها در موارد مختلف پزشکی را توضیح دهد
- مولدهای تولید مواد رادیواکتیو و اصول آنها را به صورت کامل شرح دهد
- واپاشی هسته ها به روش گیراندازی الکترون، نحوه ایجاد الکترون اوژه، تبدیل داخلی و ایزومرها و شرایط انتقال آن را بیان کند.

- فرایندهای جذب اشعه ایکس دریافت، لایه نیم جذب و یک دهم جذب را دانسته و انواع ضریب های تضعیف را شرح دهد.
- نحوه تضعیف فوتون در ماده، تعریف ضرایب تضعیف خطی، جرمی، الکترونی و اتمی و رابطه آنها را شرح دهد
- انواع برخورد پرتوهای ایکس و گاما با ماده (فوتوالکتریک، تاسون، پراکندگی کامپتون، جفت یون) را توصیف کند
- معادلات مربوط به اثر فوتوالکتریک، پراکندگی و کامپتون را شرح داده و رابطه بین انرژی فوتون و احتمال رخداد هر کدام را بیان کند
- اکسپوژر و دوز جذبی، یکاهای قدیمی و جدید پرتوزایی و روش های اندازه گیری آنها را بیان کند
- معادله مربوطه به محاسبه دوز جذبی و اکسپوژر و ضریب تبدیل واحدها به یکدیگر را بیان نماید
- انواع برخوردهای ذرات یونساز با ماده، مفهوم فیزیکی برد ذرات ماده و مفاهیم انتقال انرژی را بیان کند

شبه تدریس	اهداف رفتاری	عناوین کلی	جل سه
✓ رایانه	شناختی	ارائه طرح درس - توضیح روش تدریس و تکالیف دانشجویان	۱
✓ اینترنت	شناختی	معرفی درس تعاریف انواع انرژی و روابط بین آنها	۲
✓ پاور پوینت	شناختی	آشنایی با فیزیک مدرن و ساختمان اتم	۳
✓ تهیه محتوای	شناختی	آشنایی با ساختار هسته	۴
ویدیویی با استفاده از	شناختی	انرژی تشعشعی و خواص موجی و ذره ای امواج الکترومغناطیسی	۵
Power point ✓	شناختی	انرژی تشعشعی و خواص موجی و ذره ای امواج الکترومغناطیسی	۶
slide show	شناختی	تشعشعات یونیزان، انواع آنها و خصوصیات آن ها	۷
	شناختی	تشعشعات یونیزان، انواع آنها و خصوصیات آن ها	۸
	شناختی	تولید پرتو ایکس و مکانیزم های تولید پرتو ایکس	۹
	شناختی	تولید پرتو ایکس و مکانیزم های تولید پرتو ایکس	۱۰
	شناختی	طیف های اشعه ایکس و انواع آنها	۱۱
	شناختی	طیف های اشعه ایکس و انواع آنها	۱۲
		آزمون میان ترم	۱۳
	شناختی	مکانیسم تضعیف پرتو ایکس	۱۴
	شناختی	معرفی انواع ضرایب تضعیف	۱۵
	شناختی	انواع برهم کنش های پرتوهای ذره ای با ماده	۱۶
	شناختی	انواع برهم کنش های پرتوهای ذره ای با ماده	۱۷
	شناختی	مقدمات رادیواکتیویته	۱۸
	شناختی	مقدمات رادیواکتیویته و واپاشی ها	۱۹
	شناختی	رادیواکتیویته و تجزیه نمایی	۲۰
	شناختی	انواع نیمه عمرها در رادیواکتیویته به همراه حل مسائل	۲۱
	شناختی	واحدهای اندازه گیری و انواع واکنش های هسته ای	۲۲
		سنجس و اندازه گیری پرتو رفع اشکال و آزمون میان ترم	۲۳
		حل مسائل و رفع اشکال	۲۴

وظایف و فعالیت های دانشجویان:

- ۱- حضور مرتب و منظم در کلاس درس
- ۲- شرکت فعال در بحث های کلاسی مرتبط با موضوع درس
- ۳- ارائه ی پاسخ کتبی برای پرسش های طرح شده در پایان هر جلسه

شیوه ی ارزیابی دانشجو:

- ۱- آزمون میان ترم ۳۰٪ نمره به صورت تستی و تشریحی
- ۲- آزمون پایان ترم ۶۰٪ نمره به صورت تستی و تشریحی
- ۳- شرکت فعال در کلاس و ارائه ی پاسخ کتبی ۱۰٪ نمره

منابع اصلی

- 1- Herman CEMBER, Introduction of health physics, last edition, MCGRAW-HALL
- 2- David J DAWSET, The physics of diagnostic imaging, last edition
- ۳- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، حمید گورابی ، آخرین ویرایش، انتشارات حیدری