

Lesson plan

نام درس: فیزیک پرتوها تعداد واحد: ۳ نوع واحد: تئوری عملی بالینی

زمان برگزاری: شنبه ۱۰-۱۲ یکشنبه ۱۴-۱۶ تعداد جلسات: ۲۴ رشته: رادیولوژی

ترم: ۱ نام مدرس: دکتر هادی کیوان محل اجرا: دانشکده پیراپزشکی

تعداد دانشجویان: ۱۶ سال تحصیلی: ۰۱-۰۰ آدرس الکترونیکی استاد: hkeivan@shmu.ac.ir

شرح درس:

آشنایی با واحدهای اساسی تشکیل دهنده ماده، اتم ها و مولکول ها، امواج الکترومغناطیسی و معرفی تشعشعات یونیزان، اشعه ایکس شامل روش های تولید طیف اشعه ایکس و عوامل موثر بر آن، مواد رادیواکتیو شامل تعاریف مربوطه و بررسی دقیق انواع روش های تولید و انواع واپاشی های رادیواکتیو. بررسی انواع روش های برهم کنش پرتوهای یونیزان با ماده، کمیت ها و یکاهای تشعشع یونیزان و روش های آشکارسازی و اندازه گیری پرتوها و بیان مکانیسم کار آشکارسازها.

اهداف کلی درس:

آشنایی با :
اصول و مفاهیم فیزیک مدرن
ساختمان اتم و مدل های هسته و اتمی
فیزیک تولید اشعه ایکس و گاما
مواد رادیواکتیو و واپاشی های هسته ای
برهم کنش پرتو با ماده
کمیت ها و یکاهای اندازه گیری پرتو
برخورد پرتوهای یونساز ذره ای با ماده

شماره جلسات	رئوس مطالب	اهداف اختصاصی (در پایان هر دوره از دانشجو انتظار می رود):	حیطه	روش تدریس	نوع وسیله آموزشی	فعالیت دانشجو
۱	معرفی درس تعاریف انواع انرژی و روابط بین آنها	با تظاهرات فیزیکی (ماده-نیرو-انرژی-تشنشع) آشنا شود با انواع نیروها (جاذبه-الکتروستاتیک-مغناطیسی- هسته ای) آشنا شود با اشکال مختلف انرژی آشنا شود واحدهای مختلف انرژی را تبدیل کند	شناختی	سخنرانی بحث گروهی	رایانه وایت برد	
۲	آشنایی با فیزیک مدرن و ساختمان اتم	با رابطه هم ارزی جرم و انرژی آشنا شود با اصطلاحات و تعاریف فیزیک مدرن (جرم و سرعت نسبیته) آشنا شود و معادلات مربوطه را بنویسد ناپیوستگی انرژی را توضیح دهد نظریه موجی ذره ای را توضیح دهد	شناختی	سخنرانی بحث گروهی	رایانه وایت برد	
۳	آشنایی با فیزیک مدرن و ساختمان اتم	عدد اتمی و جرمی را تعریف کند تفاوت بین ایزوتوپ، ایزوبار و ایزوتون را شرح دهد ساختمان مولکولی و اتصالات اتمی را توضیح دهد مدل های مختلف اتمی را شرح دهد ترازهای انرژی اتم را توضیح دهد	شناختی	سخنرانی بحث گروهی	رایانه وایت برد	
۴	آشنایی با ساختار هسته	اصطلاحات و تعاریف هسته ای را بیان کند ترازهای انرژی هسته را توضیح دهد واحد جرم اتمی را توضیح دهد خصوصیات هر یک از ذرات بنیادی را ذکر کند انواع مدل های هسته ای را توصیف کند	شناختی	سخنرانی بحث گروهی	رایانه وایت برد	
۵	آشنایی با ساختار هسته	رفتارهای هسته های مختلف را براساس مدل های هسته ای شرح دهد نمودار پایداری هسته ها را رسم کرده و توصیف کند	شناختی	سخنرانی بحث گروهی	رایانه وایت برد	
۶	انرژی تشعشی و خواص موجی و ذره	با مفهوم و تعریف تشعشع آشنا شود و تمایز آن را با صوت بداند	شناختی	سخنرانی بحث گروهی	رایانه وایت برد	

				با تقسیم بندی پرتوهای ذره ای (باردار و بدون بار) آشنا شود پرتوهای الکترومغناطیس را از نظر فیزیکی تعریف کند خاصیت موجی پرتوهای الکترومغناطیس را به همراه فرمول آن توضیح دهد	ای امواج الکترومغناطیس
	رایانه وایت برد	سخنرانی بحث گروهی	شناختی	با مفهوم فوتون آشنا شود خاصیت ذره ای امواج الکترومغناطیس را به همراه فرمول پلانک توصیف نماید مسائل مربوط به خواص موجی و ذره ای امواج الکترومغناطیس را حل کند	۷ خواص موجی و ذره ای امواج الکترومغناطیس
	رایانه وایت برد	سخنرانی بحث گروهی	شناختی	ویژگی های فیزیکی پرتوهای الکترومغناطیس را بداند طیف پرتوهای الکترو مغناطیس و گستره کاربرد هر قسمت از طیف را تشریح کند انرژی فوتون تابش شده از اتم را برحسب تفاضل ترازهای انرژی محاسبه کند	۸ تشعشعات یونیزان
	رایانه وایت برد	سخنرانی بحث گروهی	شناختی	با تاریخچه تولید پرتو ایکس آشنا شود جنس و منشأ پرتو ایکس را بداند چگونگی تولید پرتو ایکس را شرح دهد مفهوم شدت پرتو ایکس را توضیح دهد مکانیسم تولید پرتو ایکس ترمزی و اختصاصی و تفاوت های بین آنها را تشریح کند	۹ تشعشعات یونیزان و تولید پرتو ایکس
	رایانه وایت برد	سخنرانی بحث گروهی	شناختی	انواع برخورد الکترون های شتاب دار با هدف را توضیح دهد از دست دادن انرژی از طریق تصادم را شرح دهد از دست دادن انرژی از طریق تشعشع را شرح دهد	۱۰ تشعشعات یونیزان و تولید پرتو ایکس

				عوامل موثر بر شدت پرتوهای ایکس را شرح دهد		
۱۱	مقدمات راديوآكتيوپته	تعريف راديوآكتيوپته (طبيعى و مصنوعى) و مواد راديوآكتيو را بدانند با تاريخچه و كشف راديوآكتيوپته آشنا شود با ايزوتوپهاى هسته هاى مختلف (نئون، فسفر، كبات و...) آشنا شود تعريف ايزوتوپهاى پايدار و غير پايدار را بدانند	شناختى	سخنرانى بحث گروهى	رايانه وايت برد	
۱۲	راديوآكتيوپته و واپاشى ها	انواع واپاشى هاى مواد راديوآكتيو (آلفا، بتا و گاماو...) را نام برده و معادلات آنها را بنويسد و شرايط واپاشى و ويژگيهاى هر كدام را توصيف كند	شناختى	سخنرانى بحث گروهى	رايانه وايت برد	
۱۳	راديوآكتيوپته و تجزيه نمايى	با تجزيه نمايى مواد راديوآكتيو آشنا شود تعريف مربوط به ثابت واپاشى ، نيمه عمر و عمر متوسط را بدانند مسائل مربوط به واپاشى را حل كند	شناختى	سخنرانى بحث گروهى	رايانه وايت برد	
۱۴	راديوآكتيوپته	رابطه بين نيمه عمر و ثابت واپاشى را بدانند تعريف مربوط به نيمه عمر فيزيكى و نيمه عمر بيولوژيك را بدانند مسائل مربوط به نيمه عمرها را حل كند	شناختى	سخنرانى بحث گروهى	رايانه وايت برد	
۱۵	راديوآكتيوپته	اكتيوپته را تعريف كند و واحدهاى قديم و جديد آن را بدانند رابطه بين ثابت واپاشى و عمر متوسط را بدانند واپاشى آلفا را به همراه فرمول شرح دهد واپاشى بتا را به همراه فرمول شرح دهد منحنى يونيزاسيون پرتو آلفا را رسم كرده و توضيح دهد طيف انرژى واپاشى بتا را رسم كرده و توضيح دهد	شناختى	سخنرانى بحث گروهى	رايانه وايت برد	
۱۶	راديوآكتيوپته	واپاشى هسته ها به روش گير اندازى الكترون را شرح دهد نحوه ايجاد الكترون هاى اوژه را شرح دهد پديده تبديل داخلى را تعريف كند تعريف ايزومرها و شرايط انتقال ايزومرى را بدانند	شناختى	سخنرانى بحث گروهى	رايانه وايت برد	
۱۷	میان ترم					

۱۸	تضعیف پرتو ایکس	فرآیندهای جذب اشعه ایکس در بافت را توضیح دهد تعریف لایه نیم جذب و یک دهم جذب را بداند تعریف ضریب انتقال انرژی و ضریب جذب انرژی را بداند و معادلات مربوطه را بنویسد	سخنرانی بحث گروهی	
۱۹	برهمکنش فوتون ها با ماده	نحوه تضعیف فوتون در ماده را توضیح دهد تعریف ضریب تضعیف خطی را بداند و معادله مربوط به تضعیف خطی را شرح دهد ضریب تضعیف جرمی، الکترونی و اتمی و رابطه آنها با ضریب تضعیف خطی را توصیف کند	شناختی	رایانه وایت برد
۲۰	برهمکنش فوتون ها با ماده	انواع برخورد پرتوهای ایکس و گاما با ماده (اثر تامسون، اثر فوتو الکتریک، پراکندگی کامپتون، جفت یون سازی و ..) را توصیف کند	شناختی	رایانه وایت برد
۲۱	برهمکنش فوتون ها با ماده	معادلات مربوط به اثر فوتوالکتریک و پراکندگی کامپتون را یاد گرفته و مسائل مربوط را حل کند رابطه بین انرژی فوتون و احتمال هر یک از برهم کنش ها را بداند رابطه بین عدد اتمی ماده جاذب و هر یک از برهمکنش ها را بداند	شناختی	رایانه وایت برد
۲۲	سنجش و اندازه گیری تشعشع	اکسپوژر و دوز جذبی را توضیح دهد یکاهای قدیم و جدید پرتوزایی را بداند اندازه گیری اکسپوژر با استفاده از اتاقک یونیزان استاندارد را توضیح دهد محدودیت های اکسپوژر را تشریح کند	شناختی	رایانه وایت برد
۲۳	سنجش و اندازه گیری تشعشع	معادله مربوط به محاسبه دوز جذبی از اکسپوژر را یاد بگیرد با مفهوم فاکتور f (ضریب تبدیل روننگن به راد) آشنا شود	شناختی	رایانه وایت برد

				تغییرات فاکتور f برحسب تغییرات انرژی فوتون در مواد مختلف را بتواند توضیح دهد		
	رایانه وایت برد	سخنرانی بحث گروهی	شناختی	انواع برخورددهای ذرات یونساز با ماده را بداند مفهوم فیزیکی برد ذرات باردار در ماده را توصیف کند مفاهیم ضریب انتقال انرژی و توان ایستاندگی را تشریح کند	برخورد پرتوهای یونساز ذره ای با ماده	۲۴

روش ارزشیابی:

نمره یا درصد

ارزشیابی تکوینی ۲۵ درصد

فعالیت دانشجو ۵ درصد

حضور منظم دانشجو ۱۰ درصد

ارزشیابی تراکم ۶۰ درصد

منابع:

الف) اصلی

نجم آبادی: فریدون. فیزیک تشعشع و رادیولوژی. نشر دانشگاه تهران. ۸۷

ب) وابسته

1-DAVID J DAWSET, PATRICK A KENNY ,EUGEN JOHNSTON, THE PHYSICS OF
DIAGNOSTIC IMAGING _ LATEST EDITION, CHAPMAN & HALL MEDICAL