



فرم طرح درس

مقطع و رشته تحصیلی: کارشنای

گروه آموزشی: فیزیک پزشکی

دانشکده: پیراپزشکی

تکنولوژی پر تودرمانی

تعداد واحد: ۳ واحد

نام درس: پزشکی هسته ای

نوع واحد: (۲ تئوری + ۱ عملی)

پیش نیاز: فیزیک تشعشع

زمان برگزاری کلاس: یکشنبه ها ساعت ۸ تا ۱۰

مکان برگزاری: کلاس ۲۲۲

تعداد دانشجویان: ۱۸ نفر

مدرس و مسئول درس: دکتر فاطمه سیف

دستیار تدریس: ندارد

تاریخ ارائه درس: نیمسال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲

عنوان درس: پزشکی هسته ای

شماره جلسه	اهداف جزئی	اهداف ویژه رفتاری ^۱	ارزیابی آغازین ^۲	روش تدریس	ابزار و وسایل آموزشی	شیوه ارزشیابی	
						تکوینی ^۳ و پایانی ^۴	درصد
۱	دانشجو ساختار ماده و مدل‌های اتمی را بداند.	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می‌رود: ۱- مطالب بنیادی مربوط به ساختار اتم را طبق منابع، به خوبی بیان کند. (شناختی - دانش) ۲- مطالب بنیادی مربوط به ساختار هسته را طبق منابع، به خوبی بیان کند. (شناختی - دانش)	پرسش در مورد مدل‌های اتمی از دانشجویان	• سخنرانی • پرسش و پاسخ	• وایت برد • ویدئو • پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید	• فعالیتهای کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪ پایان ترم (تستی) (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	۴۰٪ ۶۰٪

۱. براساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان - حرکتی

۲. دانسته‌ها و پیش‌آمادگی‌های ورود به درس جدید

۳. هر نوع ارزشیابی که در طول ترم از عملکرد دانشجویان انجام می‌گیرد.

۴. هر نوع ارزشیابی که در پایان ترم از عملکرد دانشجویان انجام می‌گیرد.

				<p>۳- بتواند تاریخچه انواع مدل‌های اتمی را طبق منابع، به طور کامل شرح دهد. (شناختی- دانش)</p> <p>۴- تفاوتها و نقاط ضعف و قوت مدل‌های اتمی را طبق منابع، به روشنی شرح دهد. (شناختی- درک و فهم)</p> <p>۵- بتواند طبق منابع، ایزوتوپ را به صورت صحیح تعریف کرده و چند نمونه ایزوتوپ را مثال بزند. (شناختی- دانش)</p> <p>۶- بتواند طبق منابع، ایزوتون را به صورت صحیح تعریف کرده و چند نمونه ایزوتون را مثال بزند. (شناختی- دانش)</p> <p>۷- بتواند طبق منابع، ایزوبار را به صورت صحیح تعریف کرده و چند نمونه ایزوبار را مثال بزند. (شناختی- دانش)</p>		
۴۰٪	<p>فعالیت‌های کلاسی (پرسش‌های شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪</p> <p>پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪</p>	<ul style="list-style-type: none"> • وایت برد • ویدئو • پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید 	<ul style="list-style-type: none"> • سخنرانی • پرسش و پاسخ <p>نمایش انیمیشن سپس نوشتن ترازهای انرژی چند ماده رادیواکتیو که در پزشکی هسته ای استفاده می شوند توسط دانشجویان (پای تابلو کلاس)</p>	<p>در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود:</p> <p>۱- بتواند کمیتهای مربوط به جرم اتمی و انرژی هسته ای را طبق منابع، به خوبی نام ببرد. (شناختی- دانش)</p> <p>۲- واحدهای مربوط به جرم اتمی و انرژی هسته ای را طبق منابع، تا ۸۰٪ بشناسد. (شناختی- دانش)</p> <p>۳- مسائل مربوط به جرم و انرژی فیزیک هسته ای را با استفاده از فرمول تا</p>	۲	<p>دانشجو واحدهای جرم و انرژی در فیزیک هسته ای را فراگیرد و نحوه توزیع الکترونها در اتم را بداند.</p>

					<p>۷۰٪ حل کند. (شناختی- کاربرد)</p> <p>۴- بتواند طبق منابع، نحوه توزیع الکترونهای مداری در اتم ها را تا ۶۰٪ بیان کند. (شناختی- دانش)</p> <p>۵- بتواند طبق منابع، مفهوم ترازهای انرژی اتم را طور کامل شرح دهد. (شناختی- درک و فهم)</p> <p>۶- بتواند طبق منابع، ترازهای انرژی را برای اتمهای مختلف به صورت صحیح رسم نماید. (شناختی- درک و فهم)</p>		
		<ul style="list-style-type: none"> • وایت برد • ویدئو • پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید 	<ul style="list-style-type: none"> • سخنرانی • حل مساله توسط دانشجو 	<p>در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود:</p> <p>۱- بتواند طبق منابع، مفهوم رادیواکتیویته را تا ۹۰٪ شرح دهد. (شناختی- دانش)</p> <p>۸- بتواند طبق منابع، رادیوایزوتوپ را به درستی تعریف کرده و چند نمونه رادیوایزوتوپ را مثال بزند. (شناختی- دانش)</p> <p>۲- رابطه مربوط به واپاشی هسته ای را طبق منابع، نوشته و مسائل مربوطه را تا ۶۰٪ حل نماید. (شناختی- کاربرد)</p> <p>۳- طبق منابع، واحدهای اکتیویته (کوری) را به طور کامل تعریف کند. (شناختی- دانش)</p>	<p>دانشجو بتواند مفاهیم اولیه واپاشی های هسته ای را بداند.</p>	۳	
۴۰٪	<p>فعالیت های کلاسی (پرسش های شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪</p>			<p>پرسش : در مورد تابشهای آلفا، بتا و گاما چه می دانید؟ چه کاربردهایی در پزشکی می توانند داشته باشند؟</p>			
۶۰٪	<p>پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪</p>						

					<p>۴- طبق منابع، واحدهای اکتیویته (بکرل) را به طور کامل تعریف کند. (شناختی - دانش)</p> <p>۵- بتواند طبق منابع، ارتباط کوری و بکرل را به روشنی توضیح دهد. (شناختی - درک و فهم)</p> <p>۶- بتواند طبق منابع، مفهوم ثابت واپاشی را به درستی توضیح دهد و مسائل ساده در این زمینه راحل کند. (شناختی - کاربرد)</p>		
	<p>فعالیت‌های کلاسی (پرسش‌های شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪</p> <p>پایان ترم (تستی) (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪</p>	<p>• وایت برد</p> <p>• ویدئو</p> <p>• پروژکتور</p> <p>• کامپیوتر</p> <p>• نمایش اسلاید</p>	<p>• سخنرانی</p> <p>• پرسش و پاسخ</p>	<p>در ابتدای جلسه چند سوال به دانشجویان می‌دهم تا در مدت کوتاهی پاسخ دهند و به خودشان نمره بدهند، سپس در پایان جلسه مجدداً همان برگه‌ها را به دانشجویان می‌دهم تا پس از جلسه با رنگ دیگر پاسخ‌های خود را اصلاح کنند و مجدداً نمره بدهد.</p>	<p>در پایان جلسه از دانشجو انتظار می‌رود:</p> <p>۱- طبق منابع، مفهوم اکتیویته را بطور کامل شرح دهد. (شناختی - دانش)</p> <p>۲- طبق منابع، رابطه بین اکتیویته، ثابت واپاشی و زمان واپاشی را از طریق معادلات مقدماتی استخراج کرده و بدست آورد (شناختی - ترکیب).</p> <p>۳- طبق منابع، اکتیویته ویژه را به روشنی تعریف کند. (شناختی - دانش)</p>	دانشجو مفاهیم اصلی واپاشی‌های هسته‌ای را بداند. (۱)	۴
	<p>فعالیت‌های کلاسی (پرسش‌های شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪</p> <p>پایان ترم (تستی) (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪</p>	<p>• وایت برد</p> <p>• ویدئو</p> <p>• پروژکتور</p> <p>• کامپیوتر</p> <p>• نمایش اسلاید</p>	<p>• سخنرانی</p> <p>• حل مساله توسط دانشجو</p>	<p>پرسش در مورد مفهوم نیمه عمر با مثال مشابه</p>	<p>در پایان جلسه از دانشجو انتظار می‌رود:</p> <p>۱- مفهوم نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو را طبق منابع، تا ۸۰٪ شرح دهد. (شناختی - دانش)</p> <p>۲- طبق منابع، رابطه مربوط به محاسبه نیمه عمر را به طور کامل از طریق معادلات</p>	دانشجو مفاهیم اصلی واپاشی‌های هسته‌ای را بداند. (۲)	۵

					<p>مقدماتی قبلی اثبات نماید. (شناختی - ترکیب)</p> <p>۳- مسائل مربوط به نیمه عمر را تا ۶۰٪ حل کند. (شناختی - کاربرد)</p> <p>۴- مفهوم نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو را طبق منابع، تا ۸۰٪ شرح دهد. (شناختی - دانش)</p> <p>۵- طبق منابع، رابطه مربوط به محاسبه عمر متوسط را به طور کامل از طریق معادلات مقدماتی قبلی اثبات نماید. (شناختی - ترکیب)</p> <p>۶- مسائل مربوط به عمر متوسط را تا ۶۰٪ حل کند. (شناختی - کاربرد)</p> <p>۷- استفاده از نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو در پزشکی را به درستی بیان کند. (شناختی - درک و فهم)</p>	
۴۰٪	<p>فعالیت‌های کلاسی (پرسش‌های شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪</p> <p>پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪</p>	<ul style="list-style-type: none"> • وایت برد • ویدئو • پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید 	<ul style="list-style-type: none"> • سخنرانی • پرسش و پاسخ • بحث گروهی 	<p>تمرین اثبات رابطه نیمه عمر</p>	<p>در پایان جلسه از دانشجو انتظار می‌رود:</p> <p>۱- طبق منابع، عمر میانگین را به صورت صحیح تعریف کند (شناختی - دانش).</p> <p>۲- طبق منابع، رابطه عمر میانگین را به طور کامل با استفاده از معادلات مقدماتی اثبات نماید. (شناختی - ترکیب)</p> <p>۳- مسائل مربوط به عمر میانگین را تا ۶۰٪ حل نماید. (شناختی - کاربرد)</p>	<p>دانشجو مفهوم سربهای رادیواکتیو (مادر - دختر) را یاد بگیرد.</p> <p>۶</p>

					<p>۴- بتواند طبق منابع، مفهوم سربهای رادیواکتیو را همراه با مثال به طور کامل توضیح دهد. (شناختی- درک و فهم)</p> <p>۵- بتواند طبق منابع، مفهوم رشد، اکتیویته مادر - دختر را به روشنی شرح دهد. (شناختی- درک و فهم)</p> <p>۶- مسائل مربوط را تا ۷۰٪ حل نماید.</p> <p>۷- بتواند طبق منابع، استفاده از عمر میانگین در پزشکی را به خوبی توضیح دهد. (شناختی- کاربرد)</p>		
۴۰٪	<p>فعالتهای کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪</p> <p>پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪</p>	<ul style="list-style-type: none"> • وایت برد • ویدئو • پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید 	<ul style="list-style-type: none"> • سخنرانی • پرسش و پاسخ 	<p>پرسش و تکرار روابط واپاشی مربوط به جلسه قبل</p>	<p>در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود:</p> <p>۱- بتواند طبق منابع، مفهوم تعادل رادیواکتیو را فراگرفته و در مورد آن سخنرانی کند. (شناختی- ترکیب)</p> <p>۲- رابطه مربوط به رشد، اکتیویته مادر-دختر را طبق منابع، نوشته و بتواند انواع تعادل را از آن تا ۵۰٪ استخراج نماید. (شناختی - تجزیه و تحلیل)</p> <p>۳- مسایل مربوطه را حل کند.</p>	۷	<p>دانشجو سربهای رادیواکتیو (مادر - دختر) را بشناسد.</p>
۴۰٪	<p>فعالتهای کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪</p> <p>پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪</p>	<ul style="list-style-type: none"> • وایت برد • ویدئو • پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید 	<ul style="list-style-type: none"> • سخنرانی • پرسش و پاسخ 	<p>پرسش در مورد مفهوم نیمه عمر کوتاه یا طولانی برای رادیوداروهای مورد استفاده در تزریق یا انتقال (رادیودارو)</p>	<p>در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود:</p> <p>۱- بتواند طبق منابع، شرایط ایجاد تعادل گذرا را به</p>	۸	<p>دانشجو انواع تعادل را بداند.</p>

		<p>خوبیتفسیر کند (شناختی - ترکیب)</p> <p>۲- بتواند طبق منابع، شرایط ایجاد تعادل عام یا پایدار را با توجه به اکتیویته مادر و دختر به خوبی تفسیر کند (شناختی - ترکیب)</p> <p>۳- بتواند طبق منابع، نحوه استفاده از تعادل مادر- دختر در پزشکی و برای بیماران را به روشنی توضیح دهد. (شناختی- کاربرد)</p> <p>۴- مسائل مربوط به اکتیویته را با استفاده از فرمولهای ارائه شده را تا ۷۰٪ حل نماید. (شناختی - کاربرد)</p>			<p>پایان ترم (تستی) (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪</p>
<p>۹</p>	<p>دانشجو بتواند واپاشی آلفا را توضیح داده و کاربرد آنها در رادیوتراپی را بداند.</p>	<p>در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود:</p> <p>۱- بتواند طبق منابع، انواع واپاشیهای رادیواکتیو را همراه با مثال به صورت صحیح بیان کند. (شناختی - دانش)</p> <p>۲- واپاشی آلفا را طبق منابع، بطور کامل شرح داده و مثال بزند. (شناختی - دانش)</p> <p>۳- روابط واپاشی آلفا را طبق منابع، بطور کامل اثبات کند (شناختی - دانش)</p>	<p>پرسش کلی در مورد واپاشی آلفا</p>	<ul style="list-style-type: none"> • سخنرانی • پرسش و پاسخ <ul style="list-style-type: none"> • وایت برد • ویدئو • پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید 	<p>فعالیت‌های کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪</p> <p>پایان ترم (تستی) (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪</p>

<p>دانشجو بتواند واپاشی بتا را توضیح داده و کاربرد آنها در رادیوترابی را بداند.</p>	<p>در پایان جلسه از دانشجو انتظار می‌رود:</p> <p>۱- بتواند طبق منابع، انواع واپاشیهای رادیواکتیو را همراه با مثال به صورت صحیح بیان کند. (شناختی - دانش)</p> <p>۲- واپاشی بتا را طبق منابع، بطور کامل شرح داده و مثال بزند.</p> <p>۳- انواع واپاشی بتا را الف) گسیل نگاترون ب) گسیل پوزیترون ج) گیر اندازی یا شکار الکترون</p> <p>را طبق منابع، تا ۷۰٪ توضیح دهد. (شناختی - دانش))</p>	<p>پرسش کلی در مورد واپاشی بتا</p>	<ul style="list-style-type: none"> • سخنرانی • پرسش و پاسخ 	<ul style="list-style-type: none"> • وایت برد • ویدئو • پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید <p>فعالتهای کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪</p> <p>پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪</p>	<p>۴۰٪</p> <p>۶۰٪</p>
<p>دانشجو بتواند واپاشی گاما را توضیح داده و کاربرد آنها در رادیوترابی را بداند.</p>	<p>۱- واپاشی گاما را، انتقال ایزومریک را طبق منابع، به خوبی توضیح دهد. (شناختی - دانش)</p> <p>۲- انتقال ایزومریک را طبق منابع، به خوبی توضیح دهد. (شناختی - دانش)</p> <p>۳- مفهوم تبدیل داخلی را طبق منابع، به روشنی بیان کند. (شناختی - دانش)</p>	<p>پرسش کلی در مورد واپاشی گاما</p>	<ul style="list-style-type: none"> • سخنرانی • پرسش و پاسخ 	<ul style="list-style-type: none"> • وایت برد • ویدئو • پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید <p>فعالتهای کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪</p> <p>پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪</p>	<p>۴۰٪</p> <p>۶۰٪</p>

						امتحان میان ترم	۱۲
						دانشجو مفاهیم کلی برهمکنشهای هسته ای (شکافت و جوش هسته ای) را بداند.(۱)	۱۳
						دانشجو مفاهیم کلی برهمکنشهای هسته ای (شکافت و جوش هسته ای) را بداند.(۲)	۱۴

					<p>بزند. (شناختی- دانش)</p> <p>۳- بتواند چگونگی اکتیو نمودن هسته ها را طبق منابع، تا ۶۰٪ توضیح دهد. (شناختی- درک و فهم)</p> <p>۴- طبق منابع، کلیات راکتورهای هسته ای را شناخته و نحوه کار یک راکتور را به صورت مختصر بیان کند. (شناختی- درک و فهم)</p>		
		<ul style="list-style-type: none"> • سخرانی • پرسش و پاسخ 	<ul style="list-style-type: none"> • وایت برد • ویدئو • پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید 	<p>در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود:</p> <p>۱- ساختمان، شکل و کارکرد یک دستگاه PET را همراه با رسم شکل به طور کامل توضیح دهد. (شناختی- کاربرد)</p> <p>۲- ساختمان، شکل و کارکرد یک دستگاه SPECT را همراه با رسم شکل به طور کامل توضیح دهد. (شناختی- کاربرد)</p> <p>۳- طبق منابع، بتواند رادیوداروهای مورد استفاده در دستگاه PET را تا ۸۰٪ معرفی کند و تفاوت آنها را توضیح دهد. (شناختی- درک و فهم).</p> <p>۴- طبق منابع، بتواند رادیوداروهای مورد</p>	<p>دانشجو بتواند دستگاه pet و spect را شرح دهد و کاربرد آنها در پزشکی را بیان کند.</p>	۱۵	
۴۰٪	<p>فعالیت‌های کلاسی (پرسش‌های شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪</p>			<p>نشان دادن تصاویر مربوطه به اسکن های جدید</p>			
۶۰٪	<p>پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪</p>						

					استفاده در دستگاه SPECT را تا ۸۰٪ معرفی کند و تفاوت آنها را توضیح دهد. (شناختی- درک و فهم).		
--	--	--	--	--	---	--	--

منبع:

ردیف	عنوان
۱	1. Physics and Radiobiology of Nuclear Medicine , By: Gopal B.Saha
۲	2. Nuclear Medicine Physics The Basics by: Ramesh Chandra