



معاونت آموزشی
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی
واحد برنامه‌ریزی آموزشی

چارچوب طراحی «طرح دوره» نویسمال اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

گروه آموزشی ارایه دهنده درس: گروه رادیولوژی و رادیوتراپی

عنوان درس: فیزیک تشعشع

کد درس:

نوع و تعداد واحد: نظری، ۳ واحد نظری

مدرس / مدرسان: دکتر مهسا شاکری

نام مسئول درس: دکتر مهسا شاکری

پیش‌نیاز / هم‌زمان: -

زمان کلاس: دوشنبه ساعت ۱۰-۱۳

رشته و مقطع تحصیلی: کارشناسی رادیوتراپی (پرتودرمانی)

اطلاعات مسئول درس:

رتبه علمی: استادیار

رشته تخصصی: دکتری فیزیک پزشکی

محل کار: گروه رادیولوژی و رادیوتراپی، دانشکده علوم پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تلفن تماس: ۰۲۱۸۸۹۸۲۹۰۵

m.shakeri89@gmail.com

نشانی پست الکترونیک:

توصیف کلی درس: در این درس دانشجو با مفاهیم فیزیکی پرتو و مواد پرتوزا آشنا می‌گردد. همچنین دانشجو مکانیسم اثر پرتو و برخورد آن را می‌آموزد.

اهداف کلی/محورهای توان‌مندی: آشنایی دانشجویان با مفاهیم فیزیک پرتوها و مواد پرتو زا

اهداف اختصاصی/زیرمحورهای هر توان‌مندی:

پس از پایان این درس انتظار می‌رود که فراگیر:

- ❖ مفاهیم انرژی، نیرو و کار را شرح دهد.
- ❖ ساختار اتم و هسته را شرح دهد.
- ❖ انواع مدل‌های اتمی را توضیح دهد.
- ❖ انواع مدل‌های هسته‌ای را توضیح دهد.
- ❖ انواع هسته‌ها و سطوح انرژی هسته‌ای را توضیح دهد.
- ❖ انواع تابش‌های یونیزان و غیر یونیزان را توضیح دهد.
- ❖ انواع واپاشی هسته‌های رادیواکتیو را توضیح دهد.
- ❖ فرایندهای شکاف و همجوشی هسته را توضیح دهد.
- ❖ سری‌های واپاشی را توضیح دهد.
- ❖ رادیواکتیویته و نیمه عمر را تعریف کند.
- ❖ اکتیویته و نیمه عمر هسته‌های رادیواکتیو را محاسبه نماید.
- ❖ انواع برهمکنش پرتوهای ذره‌ای با ماده را توضیح دهد.
- ❖ ویژگی‌های امواج الکترومغناطیس را شرح دهد.
- ❖ رابطه هم‌ارزی جرم و انرژی را توضیح دهد.
- ❖ ویژگی‌های پرتوهای ایکس و گاما را شرح دهد.
- ❖ نحوه تولید پرتو ایکس ترمزی و اختصاصی را شرح دهد.
- ❖ طیف اشعه ایکس را شرح دهد.
- ❖ ساختار تیوب اشعه ایکس را شرح دهد.
- ❖ پارامترهای تعیین‌کننده کیفیت و کمیت اشعه ایکس را توضیح دهد.
- ❖ انواع برهمکنش فوتون با ماده (رایلی، فوتوالکتریک، کمپتون، تولید زوج) را توضیح دهد.
- ❖ انرژی فوتوالکتریک تولیدی در برهمکنش فوتوالکتریک و فوتون پراکنده شده در برهمکنش کمپتون را محاسبه نماید.
- ❖ یونش و تحریک را توضیح دهد.
- ❖ تضعیف (جذب و پراکندگی) پرتو در ماده را توضیح دهد.
- ❖ ضرایب تضعیف خطی و جرمی را توضیح دهد.
- ❖ ضرایب انتقال انرژی را توضیح دهد.
- ❖ انتقال خطی انرژی را توضیح دهد.

رویکرد آموزشی^۱:

☐ ترکیبی^۲

☒ حضوری

☐ مجازی^۳

روش‌های یاددهی - یادگیری با عنایت به رویکرد آموزشی انتخاب شده:

رویکرد مجازی

- ☐ کلاس وارونه
- ☐ یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال
- ☐ یادگیری مبتنی بر محتوای الکترونیکی تعاملی
- ☐ یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- ☐ یادگیری اکتشافی هدایت شده
- ☐ یادگیری مبتنی بر سناریوی متنی
- ☐ یادگیری مبتنی بر مباحثه در فروم

سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----

رویکرد حضوری

- ☒ سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ، کوئیز، بحث گروهی و ...)
- ☒ بحث در گروههای کوچک
- ☐ ایفای نقش
- ☐ یادگیری اکتشافی هدایت شده
- ☐ یادگیری مبتنی بر تیم (TBL)
- ☒ یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- ☐ یادگیری مبتنی بر سناریو
- ☐ استفاده از دانشجویان در تدریس (تدریس توسط هم‌تایان)
- ☐ یادگیری مبتنی بر بازی

سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----

رویکرد ترکیبی

ترکیبی از روش‌های زیرمجموعه رویکردهای آموزشی مجازی و حضوری، به کار می‌رود.

لطفاً نام ببرید

1. Educational Approach

2. Virtual Approach

3. Blended Approach: Blended learning is an approach to education that combines online educational materials and opportunities for interaction online with traditional place-based classroom methods.

تقویم درس:

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری/ تکالیف دانشجو	نام مدرس/ مدرسان
۱	معرفی درس و آشنایی دانشجویان با فیزیک تشعشع، مفاهیم انرژی، نیرو و کار	سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ، کوئیز)، بحث گروهی و PBL	مشارکت فعال در کلاس	دکتر شاکری
۲	انواع پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان	"	"	دکتر شاکری
۳	ساختار اتم و هسته	"	"	دکتر شاکری
۴	انواع مدل‌های هسته ای و اتمی	"	"	دکتر شاکری
۵	انواع هسته های ناپدار، شکافت و جوش هسته ای	"	"	دکتر شاکری
۶	انواع واپاشی	"	"	دکتر شاکری
۷	برهمکنش ذرات با ماده	"	"	دکتر شاکری
۸	اکتیویته و نیمه عمر و نحوه محاسبه آن	"	"	دکتر شاکری
۹	پرسش و پاسخ (آزمون میان ترم)	"	"	دکتر شاکری
۱۰	امواج الکترومغناطیس و ویژگی های آنها (رابطه هم ارزی جرم و انرژی)	"	"	دکتر شاکری
۱۱	تولید پرتو ایکس و ویژگی های طیف آن	"	"	دکتر شاکری
۱۲	ساختار تیوب اشعه ایکس	"	"	دکتر شاکری
۱۳	پارامترهای موثر بر کیفیت و کمیت اشعه ایکس	"	"	دکتر شاکری
۱۴	انواع برهمکنش فوتون با ماده	"	"	دکتر شاکری
۱۵	یونش و تحریک و تضعیف	"	"	دکتر شاکری
۱۶	ضرایب تضعیف خطی و جرمی	"	"	دکتر شاکری
۱۷	ضریب انتقال انرژی و LET	"	"	دکتر شاکری

وظایف و انتظارات از دانشجو:

مطالعه منابع معرفی شده و انجام صحیح تکالیف در موعد مقرر، مشارکت فعال در برنامه‌های کلاس

روش ارزیابی دانشجو:

✓ ارزیابی تکوینی (سازنده)^۱: مشارکت فعال در برنامه های کلاس (۱ نمره)، انجام تکالیف به صورت صحیح و در موعد

مقرر، پاسخ به پرسش و پاسخ های کلاسی و کوئیز (۲ نمره)

- ارزیابی تراکمی (میان ترم و پایانی)^۲: آزمون کتبی میان ترم با استفاده از سؤالات تشریحی (۷ نمره)

- آزمون کتبی پایان ترم با استفاده از سؤالات چندگزینه ای (۱۰ نمره)

منابع:

۱. فیزیک تشعشع و رادیولوژی، دکتر فریدون نجم آبادی، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۳۹۷

۲. فیزیک رادیوتراپی خان (۲۰۲۰)، ترجمه دکتر حسنعلی ندایی، انتشارات ایلینا، ۱۳۹۹