



دانشکده / مرکز آموزشی درمانی
گروه آموزشی بهداشت محیط

طرح دوره Course Plan

مشخصات فراگیران			مشخصات درس				
رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط			عنوان واحد درسی: بهداشت پرتوها و حفاظت				
مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته			نوع واحد درسی: نظری				
ترم تحصیلی: چهارم			کارورزی:	کارآموزی:	عملی: ۰/۵	نظری: ۱/۵	واحد
بخش:	سال:	کارآموز	کارورزی:	کارآموزی:	عملی: ۲۵	نظری: ۲۶	ساعت
بخش:	سال:	کارورز	تاریخ تصویب برنامه آموزشی توسط وزارت بهداشت: ۱۳۹۷/۰۴/۲۴			پیشنیاز: ۰۵	کد درس: ۳۳
بخش:	سال:	دستیار					
سایر:			سایر:				
مشخصات مسئول درس							
رشته تحصیلی: بهداشت محیط			نام و نام خانوادگی: اسرافیل عسگری				
رتبه علمی: استادیار			مقطع تحصیلی: دکتری تخصصی				
پست الکترونیک: sasgary@gmail.com			شماره تماس: 33773128				
آدرس محل کار: زنجان، خیابان پروین اعتصامی، ساختمان شماره ۲، دانشکده بهداشت، گروه مهندسی بهداشت محیط							
نام و نام خانوادگی سایر مدرسان: -----							
بازنگری با رویکرد «پاسخگویی اجتماعی و بهره‌وری آموزشی»			تاریخ تدوین طرح درس توسط مدرس: بهمن ۱۴۰۳		نحوه برگزاری دوره:		
شماره جلسات بازنگری شده:	تاریخ تصویب توسط شورای EDC: ۰۰/۰۰/۰۰	تاریخ تأیید توسط شورای EDO: ۱۴۰۳/۱۲/۲۱		ترکیبی	مجازی	حضور	
اهداف آموزشی							

هدف کلی:

- در این درس دانشجو با منابع پرتوزای یونیزان و غیر یونیزان طبیعی و مصنوعی، اثرات بیولوژیکی، نحوه دوزیمتری، حفاظت در برابر آنها و روش های آشکارسازی و اندازه گیری آنها آشنا خواهد شد.
- در این درس ساختار اتم، مکانیسم های واپاشی، نحوه تولید و انتشار پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان، اثرات بیولوژیکی آنها بر انسان و موجودات زنده، اثرات و مسیرهای حرکت رادیوایزوتوپ ها در محیط زیست، مقادیر مجاز دریافت پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان، روش های کنترل و حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان، آلودگی الکترومغناطیسی و اثرات آن و راهکارهای کاهش و پیشگیری از اثرات تدریس مس گردد.

اهداف اختصاصی (رفتاری): در پایان برنامه آموزشی، انتظار می رود فراگیران قادر باشند:

حیطه شناختی:

- مفاهیم پایه علم پرتوشناسی را شرح دهد.
- انواع پرتوهای یونساز و غیر یونساز و ذره ای و الکترومغناطیس را بیان کند.
- نحوه تولید انواع پرتوهای یونساز و غیر یونساز توضیح دهد.
- اصول حاکم بر معادلات انرژی پرتوها را بیان کند.
- انواع نظریات پرتو شناسی و نظریات ساختار اتم را شرح دهد.
- انواع ذرات زیر اتمی را توضیح دهد.
- خواص بیولوژیک انواع پرتوها را ذکر کند. تفاوت یونسازی مستقیم و غیر مستقیم را شرح دهد.
- ساز و کارهای برخورد پرتوهای یونساز و غیر یونساز با مواد را شرح دهد.
- قادر به حل معادلات محاسبه نیمه عمر و ثابت تجزیه پرتوهای یونساز باشد.
- انواع زنجیره های پرتوزای طبیعی را شرح دهد.
- نحوه پرتوزا شدن عناصر را توضیح دهد.
- انواع اثرات قطعی و احتمالی مواجهه با پرتوها را شرح دهد.
- انواع فرایند های منجر به شکافت هسته ای را بیان کند.
- واحد های اندازه گیری پرتوهای یونساز و غیر یونساز را بیان کند.
- حدود مواجهه شغلی پرتوهای یونساز و غیر یونساز را توضیح دهد.
- انواع سازمان های داخلی و خارجی مرتبط با استاندارد های پرتوها را بیان کند.
- انواع روش های اندازه گیری پرتوهای یونساز و غیر یونساز را شرح دهد.
- نحوه اندازه گیری پرتوهای یونساز و غیر یونساز را توضیح دهد.
- اصول حفاظتی در مواجهه با پرتوهای یونساز و غیر یونساز را بیان کند.
- کمیت های مرتبط با پرتودهی و پرتوگیری و واحد های آنها را شرح دهد.

روش های تدریس

سخنرانی	پرسش و پاسخ	بحث گروهی	ایفای نقش
---------	-------------	-----------	-----------

کارگاه آموزشی	نمایش عملی	PBL	پانل
گردش علمی	گزارش صبحگاهی	جورنال کلاب	گروه کوچک
Bedside teaching	Grand Round	Case Based Discussion	بیمار شبیه سازی شده

سایر روش های تدریس:

مواد و وسایل آموزشی

کتاب	جزوه	پاورپوینت	وایت بورد	تصویر/عکس	کاتالوگ/ بروشور	نمودار/ چارت
فایل صوتی	فیلم آموزشی	نرم افزار	ماکت	اشیاء واقعی	بیمار استاندارد شده	بیمار واقعی

سایر مواد و وسایل آموزشی:

مکان برگزاری آموزش

کلاس	سالن کنفرانس	سایت اینترنت	وب (مجازی)	Media Lab	Skill Lab	عرصه	درمانگاه/ بخش	جامعه
------	-----------------	-----------------	------------	-----------	-----------	------	---------------	-------

سایر مکان های آموزشی:

تجارب یادگیری (مرتبط با استاد)

•

تکالیف یادگیری (مرتبط با فراگیر)

- به تکالیف و پرسش های جلسه قبل به طور مکتوب پاسخ دهد.
- پرسش های حین درس را در قالب مشارکت فعال در بحث پاسخ دهد.
- گزارش پروژه درسی را تا پایان نیمسال شخصاً انجام داده و به موقع تحویل دهد و بر آن مسلط باشد.

ضوابط آموزشی و سیاست های مدرس

انتظارات:

پیش خوانی دانشجو برای کلاس جدید و مطالعه و یادگیری درس کلاس قبلی
مشارکت فعال دانشجو در کلاس و حضور منظم

مجازها:

ضبط صدا، دانلود فایل های آموزشی بارگذاری شده، مشارکت در درس و ایجاد بحث علمی، یادداشت برداری از درس

محدودیتها:

توصیه های ایمنی (دروس عملی/ آزمایشگاهی/ بالینی/ عرصه)

فهرست منابع درسی

- سمبر، هرمان، آشنایی با فیزیک بهداشت از دیدگاه پرتوشناسی
- منظم، محمد رضا، جنبه های بهداشتی پرتوهای یونساز
- علی آبادی، محسن، جنبه های بهداشتی پرتوهای غیر یونساز
- Cember H, Introduction to health physics.
- Nonionizing radiation.

روش ارزیابی

Long Case	OSCE	صحیح / غلط	جورکردنی	چند گزینه ای	کوتاه پاسخ	گسترده پاسخ
Short Case	DOPS	Mini CEX	Key Feature	360 ⁰	Portfolio	Log Book
مصاحبه	چک لیست	PUZZLE	CRP	SCT	PMP	Clinical Work Sampling

سایر: تکالیف عملی

بارم بندی نمره (از ۲۰ نمره: پایانترم ۱۴، میاترم ۴ نظری)

حضور و مشارکت فعال: ۱ نمره اضافی	تکالیف کلاسی: ۲	کار عملی: -
کوئیز:	امتحان میان ترم/ دوره: ۴	امتحان پایان ترم/ دوره: ۱۴
سایر موارد:		

جدول ترتیب و توالی عناوین برنامه نظری

شماره جلسه	عنوان جلسه	ملاحظات
۱	معرفی سرفصل درس و منابع و مراجع مورد استفاده در این درس معرفی سرفصل، طرح دوره و مشخص کردن موضوعات ارائه کلاسی برای واحد عملی	
۲	مقدمه و تاریخچه پرتوها در محیط، آشنایی با ساختمان اتم	
۳	مروری بر مدل های اتمی، ایزوتوپ ها و انرژی هسته ای و مروری بر مدل های هسته	
۴	رابطه ماده و انرژی، پایداری هسته ها، کمیت انرژی پرتوزایی	
۵	مواد پرتوزای طبیعی و مصنوعی، نیمه عمرها، فعالیت و یونسازی	
۶	انواع پرتوهای یونساز و غیر یونساز، پرتوهای ذره ای و الکترومغناطیس، شکافت هسته ای و راکتورها	
۷	طیف امواج الکترومغناطیس غیریونساز، میدان های الکتریکی و مغناطیسی	
۸	امتحان میان ترم امواج رادیویی، امواج فرابنفش و امواج مادون قرمز	
۹	کاربرد پرتوهای غیریونساز و جنبه های بهداشتی آنها	
۱۰	برخورد پرتوهای یونساز با ماده، فتوالکترون، کامپتون، تولید جفت یون، آشنایی با دستگاه اندازه گیری امواج فرابنفش	
۱۱	کمیت و واحد های پرتوهای یونساز، انتقال انرژی خطی	
۱۲	کابرد پرتوهای یونساز، اثرات مستقیم و غیر مستقیم و قطعی و احتمالی پرتوگیری، بازدید از قسمت رادیولوژی و سی تی اسکن بیمارستان	
۱۳	فلسفه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز، دوز مجاز و حفاظت در برابر پرتوگیری داخلی و خارجی، آشنایی با دستگاه اندازه گیری امواج الکترومغناطیس	
۱۴	اصول طراحی حفاظ پرتوهای یونساز، روش های استاندارد اندازه گیری پرتوهای یونساز و تکمیل مباحث،	
۱۵	آشنایی با دستگاه اندازه گیری پرتوهای یونساز	
۱۶	امتحان پایان ترم	

*توجه: تاریخ شروع و پایان، در زمان آغاز برنامه آموزشی، توسط مسؤول درس / کارشناس آموزش، به اطلاع فراگیران رسانیده خواهد شد.

جدول ترتیب و توالی عناوین برنامه عملی

شماره جلسه	عنوان جلسه	ملاحظات
۱۶	آشنایی با دوزیمتری حیطه شناختی: ۱- دانشجو با مفهوم دوزیمتری آشنا شود. ۲- دانشجو با انواع دوزیمتری آشنا شود. ۳- دانشجو با شرایط کار و مقررات ویژه دوزیمتر فردی آشنا شود. ۴- دانشجو با نحوه عملکرد فیلم بچ آشنا شود. حیطه روانی حرکتی: ۱- دانشجو بتواند با دستگاه دوزیمتری به طور شبه عملی کار کند. ۲- دانشجو بتواند از فیلم بچ به طور شبه عملی استفاده کند.	
۱۷	آشنایی با دوزیمتری حیطه شناختی: ۱- دانشجو با نحوه عملکرد دوزیمتر قلمی آشنا شود. ۲- دانشجو با نحوه عملکرد دوزیمتر ترمولومیسانس آشنا شود. ۲- دانشجو با مزایا و معایب هر یک از انواع دوزیمتر فردی آشنا شود. حیطه روانی حرکتی: ۱- دانشجو بتواند با دوزیمتر ترمولومیسانس به طور شبه عملی کار کند. ۲- دانشجو بتواند با دوزیمتر قلمی به طور شبه عملی کار کند.	
۱۸	آشنایی با تجهیزات آشکار سازی حیطه شناختی: ۱- دانشجو با نحوه عملکرد سنتیلاتور آشنا شود. ۲- دانشجو با نحوه عملکرد گایگر مولر آشنا شود. حیطه روانی حرکتی: ۱- دانشجو بتواند با سنتیلاتور به طور شبه عملی کار کند. ۲- دانشجو بتواند با گایگر مولر به طور شبه عملی کار کند.	
۱۹	آشنایی با تجهیزات آشکار سازی حیطه شناختی: ۱- دانشجو با نحوه عملکرد اتاقک یونیزاسیون آشنا شود. ۲- دانشجو با نحوه عملکرد شمارنده آلفا آشنا شود. حیطه روانی حرکتی: ۱- دانشجو بتواند با اتاقک یونیزاسیون به طور شبه عملی کار کند. ۲- دانشجو بتواند با شمارنده آلفا به طور شبه عملی کار کند.	
۲۰	آشنایی با مراکز تولید اشعه بیمارستانی حیطه شناختی: ۱- دانشجو انواع اشعه تولیدی در مراکز تولید اشعه بیمارستانی را بشناسد. ۲- اثرات مضر این اشعه ها را توضیح دهد. ۳- راه های کاهش اثرات این اشعه ها را یاد گرفته باشد. حیطه روانی حرکتی: ۱- دانشجو از مراکز اشعه بیمارستان به صورت شبه عملی بازدید کند. ۲- دانشجو روشهای کاهش اشعه را به طور شبه عملی ببیند.	
۲۱	آشنایی با دستگاههای اندازه گیری اشعه ها و امواج حیطه شناختی: ۱- دانشجو انواع دستگاه های اندازه گیری اشعه و امواج در محیط های کارگاهی را بشناسد. ۲- دانشجو بتواند کارایی هر کدام از آنها را شرح دهد. حیطه روانی حرکتی: ۱- دانشجو به طور شبه عملی با اندازه گیری امواج در محیط کارگاه آشنا شود. ۲-	

	دانشجو بتواند بصورت شبه عملی با دستگاه در نقاط مختلف اشعه سنجی کند. ۳- دانشجو بتواند با دستگاه اندازه گیری اشعه به صورت عملی کار کند. ۴- دانشجو بتواند با اندازه گیری اشعه انواع دستگاه را مقایسه کند.	
۲۲	بررسی موردی اقدامات انجام شده پس از حوادث هسته ای حیطه روانی حرکتی: ۱- اقدامات لازم را در موارد حوادث هسته ای لیست نماید. ۲- روش های حفاظت فردی را به صورت عملی انجام بدهد.	
۲۳	آزمون پایانترم	

***توجه: تاریخ شروع و پایان، در زمان آغاز برنامه آموزشی، توسط مسؤول درس/ کارشناس آموزش، به اطلاع فراگیران رسانیده خواهد شد.**