

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
دانشکده پزشکی
قالب نگارش طرح درس ترمی

مخاطبان: دانشجویان ترم چهارم کارشناسی بهداشت محیط

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: شنبه‌ها ساعت 10-

مدرس: دکتر نیما رستم‌پور

عنوان درس: بهداشت پر توها

تعداد واحد: 1 واحد نظری + 1 واحد عملی

12

زمان ارائه درس: یکشنبه 14-16، نیمسال دوم 97-98

دروس پیش نیاز: فیزیک عمومی

هدف کلی درس:

آشنایی با پر توها و چگونگی حفاظت انسان در برابر آن در محیط زیست

اهداف کلی جلسات:

- جلسه اول: مروری بر ساختمان اتم و شناخت انواع پر توها
- جلسه دوم: آشنایی با انواع برهم کنش پر توها با ماده 1
- جلسه سوم: آشنایی با انواع برهم کنش پر توها با ماده 2
- جلسه چهارم: آشنایی با تاریخچه و شناخت مواد رادیواکتیو طبیعی و مصنوعی و ویژگی‌های فیزیکی آنها
- جلسه پنجم: آشنایی با انواع واپاشی‌های هسته‌ای
- جلسه ششم: آشنایی با یکاهای تابش و اندازه‌گیری تابش
- جلسه هفتم: آشنایی با روش‌های آشکارسازی پر تو
- جلسه هشتم: امتحان میان ترم
- جلسه نهم: آشنایی با اثرات زیستی تابش‌های یونیزان 1
- جلسه دهم: آشنایی با اثرات زیستی تابش‌های یونیزان 2
- جلسه یازدهم: آشنایی با روش‌های حفاظت در برابر پر توها 1
- جلسه دوازدهم: آشنایی با روش‌های حفاظت در برابر پر توها 2
- جلسه سیزدهم: آشنایی با روش‌های حمل و نقل مواد پر توزا
- جلسه چهاردهم: آشنایی با روش‌های مقابله با سوانح هسته‌ای
- جلسه پانزدهم: معرفی لیزرها و کاربرد آنها در صنعت و پزشکی
- جلسه شانزدهم: آشنایی با انواع پر توهای غیر یونیزان و روش‌های حفاظت در برابر آنها 1
- جلسه هفدهم: آشنایی با انواع پر توهای غیر یونیزان و روش‌های حفاظت در برابر آنها 2

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه

هدف کلی جلسه اول: مروری بر ساختمان اتم و شناخت انواع پر توها

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

1. انواع مدل‌های اتمی را توضیح دهد.
2. ساختمان اتم را تشریح کند.
3. ساختار هسته را تشریح کند.
4. مفهوم انرژی بستگی و نحوه محاسبه آن را شرح دهد.
5. مفهوم پر تو زایی هسته را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه دوم: آشنایی با انواع برهم کنش پر توها با ماده 1

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1-2. انواع حالت‌های برهم‌کنش پرتوها با ماده را نام ببرد.
- 2-2. پراکندگی تامسون (رایلی) را توضیح دهد.
- 3-2. برهم‌کنش فوتوالکتریک را توضیح دهد.
- 4-2. ویژگی‌های الکترون اوزۀ را توضیح دهد.
- 5-2. پرتو X ویژه و ترمزی را توضیح دهد.
- 6-2. پدیده کامپتون را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه سوم: آشنایی با انواع برهم‌کنش پرتوها با ماده 2

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1-3. پدیده تولید جفت را توضیح دهد.
- 2-3. پدیده نابودی جفت را توضیح دهد.
- 3-3. چگونگی تضعیف پرتوهای X و گاما در ماده را شرح دهد.
- 4-3. مفهوم لایه نیم‌جذب و روش محاسبه آن را توضیح دهد.
- 5-3. انواع چشمه‌های نوترونی را نام ببرد.
- 6-3. چگونگی برهم‌کنش نوترون با ماده را شرح دهد.

هدف کلی جلسه چهارم: آشنایی با تاریخچه و شناخت مواد رادیواکتیو طبیعی و مصنوعی و ویژگی‌های فیزیکی آنها

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1-4. مفهوم پرتوزایی (رادیواکتیویته) را توضیح دهد.
- 2-4. انواع مختلف مواد رادیواکتیو را دسته‌بندی کند.
- 3-4. پدیده شکافت هسته‌ای را شرح دهد.
- 4-4. پدیده هم‌جوشی هسته‌ای را توضیح دهد.
- 5-4. مفهوم نیمه‌عمر و انواع مختلف آن را توضیح دهد.
- 6-4. رابطه نیمه‌عمر و ثابت واپاشی را توضیح دهد.
- 7-4. اکتیویته یک ماده رادیواکتیو را از روی نیمه‌عمر آن محاسبه نماید.

هدف کلی جلسه پنجم: آشنایی با انواع واپاشی‌های هسته‌ای

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1-5. انواع واپاشی‌های هسته‌ای را نام ببرد.
- 2-5. واپاشی آلفا و رابطه کلی آن را به همراه مثال توضیح دهد.
- 3-5. واپاشی بتا و رابطه کلی آن را به همراه مثال توضیح دهد.
- 4-5. واپاشی پوزیترون و رابطه کلی آن را به همراه مثال توضیح دهد.
- 5-5. واپاشی گاما و رابطه کلی آن را به همراه مثال توضیح دهد.
- 6-5. پدیده تبدیل داخلی را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه ششم: آشنایی با یكاهای تابش و اندازه‌گیری تابش

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1-6. کمیت اکسپوزر را تعریف و چگونگی محاسبه آن را توضیح دهد.
- 2-6. کمیت دز جذبی را تعریف و یكاهای آن را نام ببرد.
- 3-6. چگونگی محاسبه دز جذبی را توضیح دهد.
- 4-6. کمیت دز معادل را تعریف و یكاهای آن را نام ببرد.
- 5-6. چگونگی محاسبه دز معادل را توضیح دهد.
- 6-6. کمیت دز موثر را تعریف و یكاهای آن را نام ببرد.
- 7-6. چگونگی محاسبه دز معادل را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه هفتم: آشنایی با روش‌های آشکارسازی پرتو

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1-7. انواع روش‌های آشکارسازی پرتو را نام ببرد.
- 2-7. روش کالریمتری در اندازه‌گیری دز جذبی را شرح دهد.
- 3-7. روش ترمولومینسانس در اندازه‌گیری دز جذبی را شرح دهد.
- 4-7. روش‌های شیمیایی در اندازه‌گیری دز جذبی را شرح دهد.
- 5-7. روش فیلم دزیمتری در اندازه‌گیری دز جذبی را شرح دهد.
- 6-7. روش‌های بیولوژیکی در اندازه‌گیری دز جذبی را شرح دهد.
- 7-7. منحنی آشکارسازی را توصیف و انواع آشکارسازهای گازی را نام برده و عملکرد هر یک را شرح دهد.
- 8-7. عملکرد آشکارسازهای سنتیلاسیون را شرح دهد.
- 9-7. عملکرد آشکارسازهای نیمه‌رسانا را شرح دهد.

هدف کلی جلسه هشتم: امتحان میان‌ترم

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

نمره خوبی از امتحان میان‌ترم کسب کند.

هدف کلی جلسه نهم: آشنایی با اثرات زیستی تابش‌های یونیزان 1

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1-9. انواع منابع طبیعی و مصنوعی تولید پرتو یونیزان را توضیح دهد.
- 2-9. مکانیسم تاثیر پرتوهای یونیزان بر بدن موجودات زنده را شرح دهد.
- 3-9. مفهوم LET و یکای آن را توضیح دهد.
- 4-9. انواع پرتوهای یونیزان را با یکدیگر مقایسه نماید.
- 5-9. قانون برگورن و ترباندو را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه دهم: آشنایی با اثرات زیستی تابش‌های یونیزان 2

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1-10. عمل مستقیم و غیرمستقیم پرتوهای یونیزان در تابش به بدن را توضیح دهد.
- 2-10. انواع آسیب‌های DNA در اثر تابش‌های یونیزان را توضیح دهد.
- 3-10. انواع ناهنجاری‌های کروموزومی در اثر تابش‌های یونیزان را توضیح دهد.
- 4-10. منحنی پاسخ - دز را رسم و آن را شرح دهد.
- 5-10. کمیت LD را توضیح دهد.
- 6-10. آثار قطعی و احتمالی ناشی از تابش‌های یونیزان را توضیح دهد.
- 7-10. انواع سندرم‌های تابشی را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه یازدهم: آشنایی با روش‌های حفاظت در برابر پرتوها 1

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1-11. انواع سازمان‌های ملی و بین‌المللی حفاظت در برابر پرتوها را بشناسد.
- 2-11. در مورد محدودیت‌های تابش‌گیری توضیح دهد.
- 3-11. حدود تابش‌گیری شغلی را شرح دهد.
- 4-11. حدود تابش‌گیری افراد جامعه را توضیح دهد.
- 5-11. اصل ALARA را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه دوازدهم: آشنایی با روش‌های حفاظت در برابر پرتوها 2

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1-12. انواع منابع پرتوهای یونیزان را توضیح دهد.

- 12-2. آلودگی پرتویی را تعریف کند.
- 12-3. موارد حفاظتی در مورد آلودگی پرتویی را شرح دهد.
- 12-4. اصول حفاظت در تابش گیری خارجی را شرح دهد.
- 12-5. قوانین کار با مواد رادیواکتیو منابع باز را شرح دهد.
- 12-6. قوانین کار با مواد رادیواکتیو منابع بسته را شرح دهد.

هدف کلی جلسه سیزدهم: آشنایی با روش های حمل و نقل مواد پرتوزا
در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 13-1. مفاهیم مواد پرتوزا، آلودگی، بسته بندی، اندیس انتقال را تعریف کند.
- 13-2. مواد پرتوزا را طبقه بندی کند.
- 13-3. انواع بسته ها را توضیح دهد.
- 13-4. انواع برجسب بسته ها و پلاکارد وسایل نقلیه را شرح دهد.
- 13-5. روش های آزمایش بسته ها را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه چهاردهم: آشنایی با روش های مقابله با سوانح هسته ای
در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 14-1. سانحه پرتویی را تعریف کند.
- 14-2. ویژگی های سوانح پرتویی را توضیح دهد.
- 14-3. انواع سوانح هسته ای را توضیح دهد.
- 14-4. در مورد علل بروز سوانح هسته ای توضیح دهد.
- 14-5. در مورد عوامل موثر در کاهش سوانح پرتویی توضیح دهد.
- 14-6. توصیه های مهم هنگام بروز سوانح هسته ای را بیان کند.
- 14-7. روش های مقابله با سوانح هسته ای را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه پانزدهم: معرفی لیزرها و کاربرد آنها در صنعت و پزشکی
در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 15-1. در مورد تاریخچه پیدایش لیزر توضیح دهد.
- 15-2. ساختمان مولکول های لیزری را توضیح دهد.
- 15-3. اجزای ساختمانی دستگاه لیزر را شرح دهد.
- 15-4. کاربردهای لیزر در پزشکی و صنعت را شرح دهد.
- 15-5. خطرات لیزر و روش های حفاظتی در برابر آن را شرح دهد.

هدف کلی جلسه شانزدهم: آشنایی با انواع پرتوهای غیر یونیزان و روش های حفاظت در برابر آنها 1
در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 16-1. پرتو غیر یونیزان را تعریف و انواع آن را نام ببرد.
- 16-2. انواع تابش های فرابنفش را توضیح دهد.
- 16-3. مفهوم UV index را توضیح دهد.
- 16-4. در مورد کاربردهای تابش فرابنفش بر بدن انسان توضیح دهد.
- 16-7. اثرات تابش های فرابنفش بر بدن انسان توضیح دهد.
- 16-8. انواع آشکارسازهای تابش های فرابنفش را شرح دهد.

هدف کلی جلسه هفدهم: آشنایی با انواع پرتوهای غیر یونیزان و روش های حفاظت در برابر آنها 2
در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 17-1. طبقه بندی تابش های فرسرخ را شرح دهد.
- 17-2. اثرات فیزیکی تابش های فرسرخ را شرح دهد.
- 17-3. میکروموج را تعریف و ویژگی های فیزیکی آن را توضیح دهد.

- 4-17 منابع تولید میکروموج را شرح دهد.
 5-17 عملکرد مگنترون را توضیح دهد.
 6-17 در مورد عملکرد رادار و کاربردهای آن توضیح دهد.

منابع:

- 1 - Salvato JA. 2003. Environmental Engineering and Sanitation. John Wiley. New York
 2 - استیون، ب. دوود، حفاظت عملی در برابر تشعشع و رادیولوژی کاربردی. ترجمه حسینی فردارانی. دانشگاه تربیت مدرس. 1378.
 3 - نجم آبادی، فریون، فیزیکی تشعشع و رادیولوژی، انتشارات جهاد دانشگاهی تهران
 4 - Introduction to Health Physic, Berman Cember

روش تدریس:

سخنرانی، حل مساله، پرسش و پاسخ، آزمایش عملی در آزمایشگاه

وسایل آموزشی:

تخته و ماژیک، ویدیو پروژکتور، رایانه، فیلم‌های آموزشی

سنجش و ارزشیابی

| ساعت | تاریخ | سهم از نمره کل (بر حسب درصد) | روش | آزمون |
|------|--------------------|------------------------------|---|-------------------|
| | از جلسه دوم به بعد | 5% | پرسش و پاسخ هفتگی | کوئیز |
| | جلسه هشتم | 40% | سوالات چهارگزینه‌ای و تشریحی | آزمون میان دوره |
| | مطابق تقویم آموزشی | 45% | سوالات چهارگزینه‌ای و تشریحی | آزمون پایان ترم |
| | هر جلسه | 5% | حضور در کلاس، شرکت در بحث‌های گروهی، و حل تمرین در کلاس | حضور فعال در کلاس |
| | هر جلسه | 5% | ارایه تمرین | تکالیف دانشجو |

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

حضور به موقع در کلاس، حضور فعال در بحث‌های گروهی و حل تمرین در کلاس، رعایت قوانین آموزشی، عدم استفاده از تلفن همراه در کلاس

نام و امضای مدیر گروه:

نام و امضای مدرس: دکتر نیما رستم‌پور

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل: 1397/11/14

تایید مدیر گروه و امضا:

خیر

بله

آیا طرح درس برای اولین بار تدوین شده است؟

جدول زمان بندی درس بهداشت پرتوها
روز و ساعت جلسه: یکشنبه 14-16

| جلسه | تاریخ | موضوع هر جلسه | مدرس |
|------|------------|--|--------------------|
| 1 | 1397/11/14 | مروری بر ساختمان اتم و شناخت انواع پرتوها | دکتر نیما رستم پور |
| 2 | 1397/11/21 | آشنایی با انواع برهم کنش پرتوها با ماده 1 | دکتر نیما رستم پور |
| 3 | 1397/11/28 | آشنایی با انواع برهم کنش پرتوها بلماده 2 | دکتر نیما رستم پور |
| 4 | 1397/12/05 | آشنایی با تاریخچه و شناخت مواد رادیواکتیو طبیعی و مصنوعی و ویژگی های فیزیکی آنها | دکتر نیما رستم پور |
| 5 | 1397/12/12 | آشنایی با انواع واپاشی های هسته ای | دکتر نیما رستم پور |
| 6 | 1397/12/19 | آشنایی با یکاهای تابش و اندازه گیری تابش | دکتر نیما رستم پور |
| 7 | 1398/01/18 | آشنایی با روش های آشکارسازی پرتو | دکتر نیما رستم پور |
| 8 | 1398/01/25 | امتحان میان ترم | دکتر نیما رستم پور |
| 9 | 1398/02/01 | آشنایی با اثرات زیستی تابش های یونیزان 1 | دکتر نیما رستم پور |
| 10 | 1398/02/08 | آشنایی با اثرات زیستی تابش های یونیزان 2 | دکتر نیما رستم پور |
| 11 | 1398/02/15 | آشنایی با روش های حفاظت در برابر پرتوها 1 | دکتر نیما رستم پور |
| 12 | 1398/02/22 | آشنایی با روش های حفاظت در برابر پرتوها 2 | دکتر نیما رستم پور |
| 13 | 1398/02/29 | آشنایی با روش های حمل و نقل مواد پرتوزا | دکتر نیما رستم پور |
| 14 | 1398/03/05 | آشنایی با روش های مقابله با سوانح هسته ای | دکتر نیما رستم پور |
| 15 | 1398/03/12 | معرفی لیزرها و کاربرد آنها در صنعت و پزشکی | دکتر نیما رستم پور |
| 16 | 1398/03/19 | آشنایی با انواع پرتوهای غیر یونیزان و روش های حفاظت در برابر آنها 1 | دکتر نیما رستم پور |
| 17 | 1398/03/26 | آشنایی با انواع پرتوهای غیر یونیزان و روش های حفاظت در برابر آنها 2 | دکتر نیما رستم پور |