

فرم طرح دوره

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| عنوانواحد درسی به طوركامل: **بهداشت پرتوها** | 11 | نام دانشکده: **بهداشت**  | 6 | نامونامخانوادگيمدرس / مدرسان: **مهدی اصغری** | 1 |
| تعداد واحد: **2** | 12 | رشته تحصیلی فراگیران: **مهندسی بهداشت حرفه ای** | 7 | آخرین مدرک تحصیلی: **دکترای تخصصی** | 2 |
| تعداد جلسه:**16** | 13 | مقطع: **کارشناسی ناپیوسته** | 8 | رشته تحصیلی: **مهندسی بهداشت حرفه ای** | 3 |
| عنوان درس پیش نیاز: **فیزیک اختصاصی** | 14 | نیمسال تحصیلی: **1403-1402** | 9 | مرتبه علمی: **دانشیار** | 4 |
| تاریخ ارائه**:24/07/1402** | 15 | تعدادفراگیران:**12** | 10 | گروه آموزشی: **مهندسی بهداشت حرفه ای** | 5 |

**هدف کلی دوره:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **شماره جلسه** | **اهداف جزئی** | **اهداف ويژه رفتاري[[1]](#footnote-1)** | **ارزیابی آغازین[[2]](#footnote-2)** | **روش تدریس**  | **وسایل آموزشی** | **شيوه ارزشيابي** |
| **تکوینی[[3]](#footnote-3) و** **پایانی[[4]](#footnote-4)** | **درصد** |
| **1** | - معرفی منابع مربوط به درس - معرفی سایت های مربوط برای جمع اوری اطلاعات - معرفی مجلات مربوط به درس ارائه شده- معرفی مشاغل مرتبط با عامل زیان آور مطرح شده | 1- دانشجویان منابع درسی را بشناسند.2- با لغات تخصصی درس آشنا گردند3- با سایت های تحصصی مورد نظر اشنا شوند. 4-- با مجلات تحصصی مرتبط با درس اشنا شوند | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **2** | آشنایی با مقدمات پرتوها، علل مطالعه انواع پرتوها به عنوان یک عامل زیان آور فیزیکی، ماهیت انواع پرتوها و دسته بندی آن ها | 1. ماهیت پرتوها و نحوه پیدایش آنها را توضیح دهد
2. انواع پرتوها را بشناسد و آنها را طبقه بندی نماید
3. با جنبه های مختلف پرتوها به عنوان یک عامل زیان آور فیزیکی مطرح از نظر شغلی، زیست محیطی آشنا شود.
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **3** | معرفی اتم و ساختار آن نحوه نمایش اختصاری اتم ها معرفی مدل های اتمی طبقه بندی هسته ها نحوه تولید رادیوایزوتوپها | 1. آشنایی با اتم و اجزای تشکیل دهنده آن را توضیح دهد.
2. انواع نیروهای موجود در ساختار اتم را بشناسد
3. با نمایش اختصاری اتم با علائم و تعاریف (عدد اتمی، عدد جرمی و عدد نوترونی) آشنا شود.
4. مدل های مطرح شده در زمینه ساختار اتم و روند تکمیلی آن ها را شرح دهد
5. با طبقه بندی اتم ها بر اساس معیار تساوی اعداد پروتونی، نوترونی و جرمی آشنا گردد.
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **4** | عوامل موثر در پایداری هستهنیمه عمر و اکتیویته انواع نیمه عمر | 1. عوامل موثر در پایداری هسته را بشناسند.
2. معادلات مربوط به نیمه عمر و اکتیویته را فراگیرند
3. بتواند مسائل مربطه را حل نمایند.
4. انواع نیمه عمر را بشناسند
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **5** | پرتوهاي ذره ايو انواع انهامحاسبه میزان انرژی بستگی هسته مشخصات پرتو آلفا نحوه محاسبه انرژی پرتو آلفا خطرات پرتو آلفا | 1. تعرپف پرتوهای ذره ای را بداند
2. انواع یرتوهای ذره ای را بشناسد
3. بتواند میزان انرژی پیوندی هسته را محاسبه نماید.
4. مشخصات و ویژگی های پرتو آلفا را فرا گیرد و بتواند میزان انرژی آن را محاسبه نماید.
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **6** | -معرفی خصوصیات پرتوهای بتای منفی- پرتوهای بتای مثبت- نوترون - محاسبه انرژی پرتوهای ذکر شده | 1. خصوصیات پرتوهای بتای منفی، پرتوهای بتای مثبت، نوترون را بداند

2- بتواند انرژی پرتوهای ذکر شده را با استفاده از واکنش های موجود محاسبه نماید | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **7** | پرتوهای الکترومغناطیسی شامل امواج رادیویی، ماکروویو، مادون قرمز، فرابنفش و لیزر | 1. با خاصیت ذره ای پرتوهای الکترومغناطیس آشنا شود.
2. خاصیت موجی پرتوهای الکترومغناطیس را بداند.
3. خصوصیات پرتوهای ذکر شده را بشناسد.

بتواند مشخصات، کاربرد، محاسبات و اثار آنها را تشخیص دهد | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **8** | پرتوی x و گاما، برخورد پرتوها با ماده (اصطلاحات اساسی)  | 1. با تعریف اصطلاحات مرتبط با برخورد پرتوی یونساز با ماده شامل پتانسیل یونیزاسیون، میانگین افت انرژی، میانگین خطی افت انرژی، یونیزاسیون ویژه، توان توقف جرمی، توان نسبی توقف جرمی، انتقال انرژی خطی LET)، واحدها و محاسبه آن ها آشنا شود.
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **9** | برخورد پرتو ها با ماده شامل پرتوهای الفا، بتا و نوترون | 1. بتواند برد پرتو الفا را محاسبه نماید.
2. انواع برخورد پرتوهای بتا را با ماده بداند.
3. حداکثر برد ذرات بتا را محاسبه نماید
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **10** | برخورد پرتوهاي ايکس و گاما با مادهجذب نماییضریب تضعیف خطیضریب تضعیف جرمیضریب تضعیف اتمی ساز و کار برخورد پرتو ایکس و گاما با ماده | 1. با ضریب تضعیف خطی، ضریب تضعیف جرمی و ضریب تضعیف اتمی اشنا شود . بتواند میزان انها را محاسبه نماید.
2. ئانواع برخورد پرتوهای گاما را با ماده بداند.
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **11** | کمیت ها و یکاها در سنجش و اندازه گیری پرتو ها شامل انرژی پرتو،پرتو دهی، کرما، دز جذبی، دز معادل، ضرایب توزین پرتو ها و مقایسه فاکتور کیفیت  | 1. با مفاهیم انرژی پرتو، پرتو دهی، کرما، دز جذبی، دز معادل،

ضرایب توزین پرتو ها ،مقایسه فاکتور کیفیت آشنا شود و روابط بین انها را بداند. | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **12** | کمیت ها و یکاها در سنجش و اندازه گیری پرتو ها شامل ضرایب توزین بافت، دز معادل مؤثر، دز معادل جمعی،  | 1. مفاهیم ضرایب توزین بافت، دز معادل مؤثر، دز معادل جمعی را بداند
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **13** | اثرات پرتوهای غیریونساز بر بدن | 1. با اثرات حرارتی و غیرحرارتی امواج رادیویی آشنا شود.
2. عوامل موثر بر اثرات حرارتی و غیرحرارتی بافت های حساس در این زمینه و اثرات متعاقب را بداند.
3. با اندام های بحرانی در برابر پرتوی ماوراءبنفش را با مکانیسم آسیب رسانی uv اثرات مرتبط آشنا شود.
4. اثرات بیولوژیکی پرتوهای مادون قرمز بر بدن انسان را بداند
5. با انواع اثرات و مکانیسم های آسیب رسانی پرتوی لیزر(پدیده حرارتی، پدیده ترموفوتوشیمیایی و ترموآکوستیک) آشنا شود.
6. آسیب های ناشی از قرار گرفتن در میدان های الکتریکی و مغناطیسی را بداند
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **14** | اثرات پرتوهای یونساز بر بدن | 1. با مفهوم تئوری حساسیت سلولی اشنا شود.
2. اثرات مستقیم و غیرمستقیم پرتوهای یونساز را شرح دهد.
3. با اثرات زودرس و تاخیری ناشی از مواجهه با پرتوهای یونساز آشنا شود.
4. مشخصات اثرات قطعی و احتمالی پرتوهای یونساز به همراه منحنی های دوز-پاسخ مرتبط را توضیح دهد
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **15** | اصول حفاظت در برابر پرتوگیری خارجی، اصول حفاظت در برابر پرتوگیری داخلی پرتوهای یونساز. | 1- اصول علمی طراحی حفاظ مناسب برای هریک از این پرتوها را بداند. .1. خصوصیات حفاظ مناسب در برابر پرتوی آلفا ، با توجه به خصوصیات پرتوی بتا و توجه به عوامل مرتبط(برد ماکزیمم و تابش ترمزی) تعیین تعداد لایه های مورد نیاز را با جنس مناسب. را بداند
2. با اصول حفاظ گذاری در برابر پرتوهای گاما و ایکس آشنا شود.
3. توانایی محاسبه ضخامت مواد مورد نیاز را با توجه به میزان شدت پرتو داشته باشد.
4. با انواع وسایل حفاظت فردی موجود در رابطه با پرتوهای ایکس و گاما اشنا باشد.
5. با اصول ایجاد حفاظت در برابر چشمه های نوترونی و لایه های مناسب حفاظ مربوطه اشنا باشد.
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **16** |  آشکارسازي پرتوهاآشکارسازهاي گاز اتاقک یونششمارنده هاي تناسبی شمارنده گايگر مولرآشکار ساز سوسوزن (شمارنده سنتیلاتور)لوله تقويتگر نوري و توليدکننده پالسآشکارسازي نوترون دزیمتری فردی دزیمتر فیلم بجترمولومینسانس | 1. با انواع آشکارسازهای پرتوهای یونساز آشنا شود
2. با دستگاه اتاقک یونش، شمارنده تناسبی، دستگاه گایگر مولر آشنا شده و مکانیسم عملکردی و کاربرد آنها آشکارسازهای سوسوزنی و آشکارسازهای نوترون را بشناسد.
3. با اهداف دزیمتری فردی آشنا شود.
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |

**منابع درس:**

|  |  |
| --- | --- |
| ردیف | عنوان |
| **1** | 1. INTRODUCTION TO Health Physics book
 |
| **2** | 1. Protecting Workers from Ultraviolet Radiation book
 |
| **3** | 1. RF and Microwave Radiation Safety Handbook
 |
| **4** | 1. Radiation and Health book
 |
| **5** | 1. RADIATION PROTECTION IN THE HEALTH SCIENCES book
 |

* هدف کلی در واقع نشان‌دهنده هدف اصلی آن جلسه تدریس خواهد بود که اصولاً یک هدف کلی نگارش شده و سپس به چند هدف ویژه رفتاری تقسیم می‌شود.
* اهداف ویژه رفتاری دارای فعل رفتاری، معیار، محتوا و شرایط بوده و در حیطه‌های شناختی، عاطفی و روان حرکتی طراحی می‌شود. این اهداف در تعیین متد و وسایل آموزشی موثر می‌باشند.
* ارزشیابی بر اساس اهداف می­توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) ، مرحله­ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.
1. . براساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان-حركتي [↑](#footnote-ref-1)
2. . دانسته­­ها و پیش آمادگی­های ورود به درس جدید [↑](#footnote-ref-2)
3. . هر نوع ارزشیابی که در طول ترم از عملکرد دانشجویان انجام می­گیرد. [↑](#footnote-ref-3)
4. . هر نوع ارزشیابی که در پایان ترم از عملکرد دانشجویان انجام می­گیرد. [↑](#footnote-ref-4)