



(برای یک جلسه از درس، برای مثال ۲ ساعت از کلاس درس در یک هفته)

| | | |
|--|---------------------------|--|
| نام درس: حفاظت در برابر پرتوها در محیط کار | تعداد واحد: ۲ | نوع واحد: ۱/۵ تئوری-۰/۵ عملی |
| پیش نیاز: فیزیک تخصصی | زمان برگزاری کلاس: روز: - | مکان برگزاری: کلاس ۶ |
| تعداد دانشجویان: | مستول درس: آتنا رفیعی پور | مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): آتنا رفیعی پور |

شرح درس: (لطفاً شرح دهید)

خطرات بالقوه پرتوها در بیش از یکصد سال پیش کشف گردید است. با این وجود رشد صنایع و به خصوص ارتقای دانش هسته ای و کاربرد آن در دنیای امروز همواره با پرتوها را در محیط های کاری و زندگی غیرقابل اجتناب کرده است. از این رو امروزه علم بهداشت پرتوها و راههای حفاظتی در برابر اثرات پرتوها از اهمیت ویژه ای برخوردار شده است. حفاظت در برابر پرتو در واقع حرفه ای است که سلامت انسان، محیط زیست و نسل های آینده را در برابر اثرات بیولوژیکی پرتوها بر اساس اصول علمی تدوین شده در دانش فیزیک بهداشت را تأمین می کند. با وجود اینکه کاربرد پرتوهای یونساز در امور مختلف بسیار مفید و بعضاً منحصر به فرد می باشد لیکن عدم رعایت نکات بهداشتی و ایمنی می تواند خطرات جدی برای کارکنان، مردم، محیط زیست و حتی نسل های آینده به همراه داشته باشد. از این رو تلاش می شود تا با نگاه به محیط های صنعتی و کارکنان در این واحد درسی به دانشجویان در خصوص اثرات قطعی و احتمالی پرتوها و راههای حفاظت در برابر آنها، آموزش های لازم داده شود.

هدف کلی: (همان هدف بینابینی طرح دوره است)

انواع پرتو، روشهای تولید، راههای اندازه گیری و حفاظت در برابر پرتوها در محیط های شغلی را توضیح دهد.



اهداف رفتاری جلسه اول:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- سرفصل را بداند.
- ساختمان اتم را بشناسد.
- مدل‌های اتمی را نام ببرد.
- اجزای تشکیل دهنده اتم و ویژگی‌های هریک از آنها را توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۱ مدت زمان (دقیقه) |
|---|----------------------------|---|---|----------------------------|
| - | سخنرانی- بحث گروهی | سرفصل - منابع درسی - نحوه امتحان گرفتن - چگونگی برگزاری کلاسها- تعیین موارد پروژه کلاسی | آشنایی با کلاس و واحد درسی و نحوه ارزشیابی | ۳۵ |
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی- پاورپوینت- عکس | • تاریخچه کاربرد پرتو در محیط کار • آشنایی با اتم و اجزای تشکیل دهنده آن | مقدمه | ۲۰ |
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی- پاورپوینت- عکس | • نوکلئون‌ها و کوآرک‌ها • تعداد و انرژی الکترون‌ها در هر لایه • مدل‌های هسته‌ای • تفاوت برانگیزش و یونش | ساختمان اتم و مروری بر مدل‌های اتمی | ۴۵ |



اهداف رفتاری جلسه دوم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- ترازهای انرژی هسته ای را توضیح دهد.
- طبقه بندی هسته ها را بر اساس روش های مختلف تقسیم بندی نام ببرد.
- تفاوت هسته های پایدار و ناپایدار را توضیح دهد.
- فلسفه حفاظت در برابر پرتوها را توضیح دهد.

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۲ مدت زمان (دقیقه) |
|---|----------------------------|---|--------------------------------|----------------------------|
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی- پاورپوینت- عکس | <ul style="list-style-type: none"> • آرایش نوکلئون ها در داخل هسته • نیروهای هسته ای | ترازهای انرژی هسته ای | ۳۰ |
| - | - | - | استراحت | ۵ |
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی- پاورپوینت- عکس | <ul style="list-style-type: none"> • ایزوتوپ ها • ایزوتون ها • ایزوبارها • ایزومرها | طبقه بندی هسته ها | ۳۰ |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • تعریف هسته های پایدار • تفاوت هسته های پایدار و ناپایدار • انواع هسته های پایدار • انواع واپاشی از هسته های ناپایدار | پایداری هسته ها | ۳۰ |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • اصل ALARA • حدود مجاز مواجهه در شاغلین و غیرشاغلین | فلسفه حفاظت در برابر پرتوها | ۱۰ |



اهداف رفتاری جلسه سوم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- پرتو را تعریف کند.
- تقسیم بندی پرتوها را بر اساس ماهیت مواد توضیح دهد.
- انواع پرتوهای ذره ای و الکترومغناطیسی را نام ببرد.
- تقسیم بندی پرتوها را بر اساس قدرت یونسازی توضیح دهد.
- طیف امواج الکترومغناطیس را توضیح دهد.

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۳ مدت زمان (دقیقه) |
|---|----------------------------|---|-------------------------|----------------------------|
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی- پاورپوینت- عکس | <ul style="list-style-type: none"> • تعریف پرتو و پرتو دهی • آشنایی با امواج الکترومغناطیس و ذره ای • آشنایی با پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان | تعریف پرتو و انواع آن | ۴۵ |
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی- پاورپوینت- عکس | <ul style="list-style-type: none"> • آشنایی با پرتوهای یونساز و غیر یونساز در طیف امواج الکترومغناطیس • رابطه انرژی و طول موج و فرکانس امواج در طیف امواج الکترومغناطیس | طیف امواج الکترومغناطیس | ۴۵ |



اهداف رفتاری جلسه چهارم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- منابع مولد و کاربردهای پرتوهای UV و IR را در محیط کار توضیح دهد.
- اثرات بهداشتی و راههای حفاظت در برابر پرتوهای UV و IR را نام ببرد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۴ مدت زمان (دقیقه) |
|---|--|---|------------|----------------------------|
| • میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | • سخنرانی- پاورپوینت-عکس پرسش و پاسخ | • منابع مولد پرتوهای UV • خطرات بهداشتی مواجهه با پرتوهای UV • راههای حفاظت در برابر پرتوهای UV • ابزارهای اندازه‌گیری پرتو UV | پرتوهای UV | ۵۰ |
| - | - | - | استراحت | ۱۰ |
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی- پاورپوینت- عکس | • منابع مولد پرتوهای IR • خطرات بهداشتی مواجهه با پرتوهای IR • راههای حفاظت در برابر پرتوهای IR • ابزارهای اندازه‌گیری پرتو IR | پرتوهای IR | ۵۰ |



اهداف رفتاری جلسه پنجم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- منابع مولد و کاربردهای پرتوهای مرئی و لیزر را در محیط کار توضیح دهد.
- اثرات بهداشتی و راههای حفاظت در برابر پرتوهای مرئی و لیزر را نام ببرد.

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۵ مدت زمان (دقیقه) |
|---|----------------------------|---|---------------|----------------------------|
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی- پاورپوینت- عکس | <ul style="list-style-type: none"> • منابع مولد پرتو مرئی • خطرات بهداشتی مواجهه با نور مرئی • راههای حفاظت در برابر پرتو مرئی • ابزارهای اندازه گیری پرتو مرئی | پرتوهای مرئی | ۳۵ |
| - | - | - | استراحت | ۱۰ |
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی- پاورپوینت- عکس | <ul style="list-style-type: none"> • مفهوم لیزر و انواع آن • ابزارهای تولید کننده پرتوهای لیزری • خطرات بهداشتی مواجهه با پرتوهای لیزری • راههای حفاظت در برابر پرتوهای لیزری • ابزارهای اندازه گیری پرتوهای لیزری | پرتوهای لیزری | ۵۰ |

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی
واحد برنامه‌ریزی آموزشی
طرح درس (Lesson Plan)

اهداف رفتاری جلسه ششم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- منابع مولد و کاربردهای پرتوهای میکروویو و رادیویی را در محیط کار توضیح دهد.
- اثرات بهداشتی و راههای حفاظت در برابر پرتوهای میکروویو و رادیویی را نام ببرد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۶ مدت زمان (دقیقه) |
|---|------------------------------|--|-----------------|----------------------------|
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی - پاورپوینت - عکس | <ul style="list-style-type: none">• آشنایی با امواج مایکروویو و امواج رادیویی• منابع مولد پرتوهای رادیویی• آشنایی با میدان های دور، میانی و نزدیک در آنتن‌های رادیویی• خطرات بهداشتی مواجهه با پرتوهای رادیویی• راههای حفاظت در برابر پرتوهای رادیویی• ابزارهای اندازه‌گیری پرتوهای رادیویی | پرتوهای رادیویی | ۹۰ |



اهداف رفتاری جلسه هفتم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- پرتو زایی را توضیح دهد.
- نیمه عمر را تعریف و محاسبه کند.
- یکاهای پرتو زایی را نام برده و محاسبه کند.

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۷ مدت زمان (دقیقه) |
|---|-------------------------------------|---|------------------|----------------------------|
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی - پاورپوینت - عکس | <ul style="list-style-type: none"> • تعاریف • محاسبه هسته های پرتوزا در طول زمان • محاسبه پرتو زایی در طول زمان • حل مسئله | پرتو زایی | ۲۵ |
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی - پاورپوینت - عکس | <ul style="list-style-type: none"> • تعاریف • محاسبه نیمه عمر عنصر پرتوزا • عمر میانگین • حل مسئله | نیمه عمر | ۳۰ |
| - | - | - | استراحت | ۱۰ |
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی - پاورپوینت - عکس - جدول | <ul style="list-style-type: none"> • تعاریف • واحدهای پرتو زایی و نحوه تبدیل آنها به یکدیگر • پرتو زایی ویژه • نحوه محاسبه پرتو زایی ویژه • حل مسئله | یکاهای پرتو زایی | ۳۰ |



اهداف رفتاری جلسه هشتم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- کمیت‌های پرتو سنجی را توضیح دهد.
- کمیت‌های دُزسنجی را نام برده و محاسبه کند.

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۸ مدت زمان (دقیقه) |
|---|-------------------------------------|---|-------------------|----------------------------|
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی - پاورپوینت - عکس | <ul style="list-style-type: none"> • انرژی پرتو • پرتودهی • آهنگ پرتودهی • کرما | کمیت‌های پرتوسنجی | ۳۰ |
| - | - | - | استراحت | ۵ |
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی - پاورپوینت - عکس - جدول | <ul style="list-style-type: none"> • دُز جذبی • آهنگ دُز جذبی • دُز معادل • ضریب توزین پرتو • آهنگ دُز معادل • دُز مؤثر • ضریب توزین بافت • آهنگ دُز مؤثر • حل مسئله | کمیت‌های دُز سنجی | ۵۰ |



اهداف رفتاری جلسه نهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- انواع پرتوهای ذره ای را نام ببرد.
- اثرات بهداشتی پرتوهای یونساز را توضیح دهد.
- نحوه شکل گیری و اثرات بهداشتی پرتو ذره ای بتا را توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه مطالب

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۹ مدت زمان (دقیقه) |
|---|----------------------------|---|---|----------------------------|
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی- پاورپوینت- عکس | <ul style="list-style-type: none"> • انواع پرتوهای ذره ای • اثرات بهداشتی پرتوهای یونساز | آشنایی با پرتوهای ذره ای و اثرات بهداشتی | ۴۰ |
| - | - | - | استراحت | ۵ |
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی- پاورپوینت- عکس | <ul style="list-style-type: none"> • ذرات بتا (وآپاشی پوزیترون و الکترون) و ویژگی های آن • اثرات بهداشتی پرتوهای بتا • اثرات پرتوهای بتا در برخورد با مواد • تخمین برد ذرات بتا • راههای حفاظت در برابر پرتوهای بتا • طراحی حفاظ در برابر پرتوهای بتا | پرتوهای بتا | ۶۰ |



اهداف رفتاری جلسه دهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- تبعات ناشی از واپاشی بتا را توضیح دهد.
- نحوه شکل‌گیری و اثرات بهداشتی پرتو ذره ای آلفا را توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه مطالب

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۱۰ مدت زمان (دقیقه) |
|---|----------------------------|---|-----------------------|-----------------------------|
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی- پاورپوینت- عکس | <ul style="list-style-type: none"> • تولید الکترون داخلی • تولید الکترون اوژه • اثرات جانبی تبعات واپاشی | اثرات واپاشی پرتو بتا | ۲۵ |
| - | - | - | استراحت | ۵ |
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی- پاورپوینت- عکس | <ul style="list-style-type: none"> • ذرات آلفا و ویژگی‌های آن • اثرات بهداشتی پرتوهای آلفا • اثرات پرتوهای آلفا در برخورد با مواد • تخمین برد ذرات آلفا • راههای حفاظت در برابر پرتوهای آلفا • طراحی حفاظ در برابر پرتوهای آلفا | پرتوهای آلفا | ۶۰ |



اهداف رفتاری جلسه یازدهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- نحوه شکل‌گیری و اثرات بهداشتی پرتوهای الکترومغناطیسی ایکس را توضیح دهد.
- نحوه شکل‌گیری و اثرات بهداشتی پرتو الکترومغناطیسی گاما را توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۱۱ مدت زمان (دقیقه) |
|---|------------------------------|--|--------------|-----------------------------|
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی - پاورپوینت - عکس | <ul style="list-style-type: none"> • نحوه تولید پرتوهای ایکس و ویژگی‌های آن • اثرات بهداشتی پرتوهای ایکس • اثرات پرتوهای ایکس در برخورد با مواد • راههای حفاظت در برابر پرتوهای ایکس • طراحی حفاظ در برابر پرتوهای ایکس | پرتوهای ایکس | ۴۰ |
| - | - | - | استراحت | ۱۰ |
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی - پاورپوینت - عکس | <ul style="list-style-type: none"> • نحوه تولید پرتوهای گاما و ویژگی‌های آن • اثرات بهداشتی پرتوهای گاما • اثرات پرتوهای گاما در برخورد با مواد • راههای حفاظت در برابر پرتوهای گاما • طراحی حفاظ در برابر پرتوهای گاما | پرتوهای گاما | ۴۰ |



اهداف رفتاری جلسه دوازدهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- نحوه شکل‌گیری و اثرات بهداشتی پرتوهای الکترومغناطیسی ایکس را توضیح دهد.
- نحوه شکل‌گیری و اثرات بهداشتی پرتو الکترومغناطیسی گاما را توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه مطالب

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۱۲ مدت زمان (دقیقه) |
|---|------------------------------|--|--------------|-----------------------------|
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی - پاورپوینت - عکس | <ul style="list-style-type: none"> • نحوه تولید پرتوهای ایکس و ویژگی‌های آن • اثرات بهداشتی پرتوهای ایکس • اثرات پرتوهای ایکس در برخورد با مواد • راههای حفاظت در برابر پرتوهای ایکس • طراحی حفاظ در برابر پرتوهای ایکس | پرتوهای ایکس | ۴۰ |
| - | - | - | استراحت | ۱۰ |
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی - پاورپوینت - عکس | <ul style="list-style-type: none"> • نحوه تولید پرتوهای گاما و ویژگی‌های آن • اثرات بهداشتی پرتوهای گاما • اثرات پرتوهای گاما در برخورد با مواد • راههای حفاظت در برابر پرتوهای گاما • طراحی حفاظ در برابر پرتوهای گاما | پرتوهای گاما | ۴۰ |



اهداف رفتاری جلسه سیزدهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- انواع آشکارسازهای پرتو را نام برده و توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۱۳ مدت زمان (دقیقه) |
|---|------------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------|
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی - پاورپوینت - عکس | <ul style="list-style-type: none"> • فرایسند عملکردی • آشکارسازهای گازی در شناسایی پرتوها • اتافک یونساز • شمارشگر تناسبی • شمارشگر گایگر مولر | آشکارسازهای گازی پرتوهای یونساز | ۴۵ |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • فرایسند عملکردی • جرعه‌ای • ویژگی‌های • آشکارسازهای جرعه‌ای • کاربرد آشکارسازهای جرعه‌ای | آشکارسازهای جرعه‌ای | ۳۵ |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • فرایسند عملکردی • نیمه‌های • ویژگی‌های • آشکارسازهای نیمه های • کاربرد آشکارسازهای نیمه‌های | آشکارسازهای نیمه‌های | ۲۵ |



اهداف رفتاری جلسه چهاردهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- انواع دُزیمترهای فردی برای شناسایی مواجهه با پرتوهای یونیزان را نام برده و توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۱۴ |
|---|----------------------------|--|-----------------|------------------|
| | | | | مدت زمان (دقیقه) |
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی- پاورپوینت- عکس | <ul style="list-style-type: none"> • فیلم بچ • ویژگی‌ها و اجزای فیلم بچ • دُزیمتر • ترمولومینانس • ویژگی‌ها و اجزای ترمولومینانس • دُزیمتر جیبی یا قلمی • ویژگی‌ها و اجزای دُزیمتر جیبی | دُزیمترهای فردی | ۹۰ |



اهداف رفتاری جلسه پانزدهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- نحوه مدیریت بحران در حوادث پرتوی را توضیح دهد.
- رفع اشکال

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۱۵ |
|---|------------------------------|---|--------------------------------|------------------|
| | | | | مدت زمان (دقیقه) |
| پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی - پاورپوینت - عکس | • آشنایی با حوادث پرتوی در جهان • مدیریت بحران حوادث پرتوی | مدیریت بحران در حوادث پرتوی | ۵۰ |
| پرسش و پاسخ ارزیابی حضور فعال در کلاس | سخنرانی | • حل مسئله و رفع اشکال | رفع اشکال | ۶۰ |

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی
واحد برنامه‌ریزی آموزشی
طرح درس (Lesson Plan)

اهداف رفتاری جلسه شانزدهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- اندازه‌گیری پرتوهای غیر یونیزان را به صورت عملی انجام دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۱۶ مدت زمان (دقیقه) |
|--|---|--|-----------------------|-----------------------------|
| پرسش و پاسخ ارزیابی حضور فعال در آزمایشگاه | سخنرانی - وسایل و ابزار آزمایشگاهی - فیلم | <ul style="list-style-type: none">آشنایی با انواع ابزارآلات موجود در زمینه اندازه‌گیری پرتوهای غیر یونیزاناندازه‌گیری پرتوهای غیر یونیزان رادیویی، UV و IR در محیط تعریف شده در آزمایشگاه | کار عملی در آزمایشگاه | ۱۲۰ |

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی
واحد برنامه‌ریزی آموزشی
طرح درس (Lesson Plan)

اهداف رفتاری جلسه هفدهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- اندازه‌گیری پرتوهای غیر یونیزان را به صورت عملی انجام دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

| ارزشیابی | شیوه‌ی تدریس | رئوس مطالب | موضوع درس | جلسه ۱۷ مدت زمان (دقیقه) |
|--|---|--|-----------------------|-----------------------------|
| پرسش و پاسخ ارزیابی حضور فعال در آزمایشگاه | سخنرانی - وسایل و ابزار آزمایشگاهی - فیلم | <ul style="list-style-type: none">آشنایی با انواع ابزارآلات موجود در زمینه اندازه‌گیری پرتوهای یونیزاناندازه‌گیری پرتوهای یونیزان به صورت نمایشی در محیط تعریف شده در آزمایشگاه | کار عملی در آزمایشگاه | ۱۲۰ |