

فرم طرح دوره

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| عنوانواحد درسیبهطوركامل: تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا | 11 | نام دانشکده: بهداشت | 6 | نامونامخانوادگيمدرس / مدرسان: فرهاد قمری | 1 |
| تعداد واحد: 2(1واحد نظری 1واحد عملی) | 12 | رشته تحصیلی فراگیران: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار | 7 | آخرین مدرک تحصیلی: دکتری | 2 |
| تعداد جلسه:8جلسه تئوری- 8 جلسه عملی | 13 | مقطع:کارشناسی ناپیوسته | 8 | رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار | 3 |
| عنوان درس پیش نیاز: مبانی نمونه برداری از الاینده های هوا | 14 | نیمسال تحصیلی: اول 1403-1402 | 9 | مرتبه علمی: استادیار | 4 |
| تاریخ ارائه: 1/7/1402 | 15 | تعدادفراگیران: 15نفر | 10 | گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار | 5 |

**هدف کلی دوره: آشنایی با سموم و مواد شیمیایی و نحوه مواجهه شاغلین و اثرات آنها**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |  كليات و مقدمات تجزیه نمونه های هوا  آشنایی با خصوصیات و مشخصات درس و تعیین اهداف و مروری بر مبانی نمونه برداری از هوا. | دانشجو قادر به شناخت و یادگیری موارد ذیل باشد:  1- تعاريف، مفاهيم، ضرورت، نقش و اهميت تجزیه نمونه  2- زمينه ها و قلمرو فعاليت رشته هاي مختلف تجزیه نمونه  3- مفهوم و كاربرد اصطلاحات مهم متداول در تجزیه نمونه  4- اهداف موجود در علم تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا | **پرسش و پاسخ** | **سخنرانی-بحث وگفتگو- اسلاید- فیلم** | وایت برد، ویدئو پروژکتور | **امتحان میان ترم**  **امتحان پایان ترم**  **فعالیت کلاسی** | **25%**  **60 %**  **15%** |
| **2** | روش هاي مختلف آماده سازي نمونه هاي هوا | دانشجو بتواند:  1. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه مایع- مایع آشنا شود.  2. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه اولتراسونیک آشنا شود.  3. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه سوکسله آشنا شود. | **پرسش و پاسخ** | **سخنرانی-بحث وگفتگو- اسلاید- فیلم** | وایت برد، ویدئو پروژکتور | **امتحان میان ترم**  **امتحان پایان ترم**  **فعالیت کلاسی** | **25%**  **60 %**  **15%** |
| **3** | روش هاي مختلف آماده سازي نمونه هاي هوا | دانشجو بتواند:  1. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه Head Space آشنا شود.  ۲. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه استخراج مکانیکی و تبدیل فاز آشنا شود.  ۳. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه ریز استخراج فاز جامد آشنا شود. | **پرسش و پاسخ** | **سخنرانی-بحث وگفتگو- اسلاید- فیلم** | وایت برد، ویدئو پروژکتور | **امتحان میان ترم**  **امتحان پایان ترم**  **فعالیت کلاسی** | **25%**  **60 %**  **15%** |
| **4** | با ساختمان دستگاه اسپکتروفتومتر و نحوه عملکرد آن آشنا شود | دانشجو بتواند:  1. تعریف امواج الکترومغناطیس را بداند و طیف آن را به تفکیک مقدار انرژی و نوع انتقال کوآنتومی توضیح دهد.  2. محدوه طیف جذبی اتمی و مولکولی را بداند و قادر به برآورد انرژی مولکولی باشد.  3. نحوه عملکرد دستگاه اسپکتروفتومتر در تعیین غلظت الاینده را کاملاً توضیح دهد. | **پرسش و پاسخ** | **سخنرانی-بحث وگفتگو- اسلاید- فیلم** | وایت برد، ویدئو پروژکتور | **امتحان میان ترم**  **امتحان پایان ترم**  **فعالیت کلاسی** | **25%**  **60 %**  **15%** |
| **5** | با ساختمان دستگاه جذب اتمی و نحوه عملکرد آن آشنا شود. | دانشجو بتواند:  1. قسمت های مختلف دستگاه جذب اتمی را نام ببرد.  2. انواع منابع تولید پرتو شامل لامپ های کاتد توخالی، لامپ های تخلیه بدون الکترود، لیزر، شعله، پلاسما، دوتریوم و قوس زن را بشناسد و عملکرد آنها را در تولید پرتو توضیح دهد.  3. انواع بخش اتم ساز در دستگاه جذب اتمی شامل کوره و شعله را بداند و به خوبی عملکرد آنها را توضیح دهد. | **پرسش و پاسخ** | **سخنرانی-بحث وگفتگو- اسلاید- فیلم** | وایت برد، ویدئو پروژکتور | **امتحان میان ترم**  **امتحان پایان ترم**  **فعالیت کلاسی** | **25%**  **60 %**  **15%** |
| **6** | با ساختمان دستگاه نشر اتمی و نحوه عملکرد آن آشنا شود | دانشجو بتواند:  1. اجزاء سازنده دستگاه نشر اتمی را بداند.  2. مفهوم نشر اتمی به طور کامل شرح دهد.  3. اجزاء و نحوه عملکرد بخش سیستم نشری در دستگاه نشر اتمی را توضیح دهد.  4. تفاوت دستگاه جذب اتمی و نشر اتمی را کاملاً شرح دهد. | **پرسش و پاسخ** | **سخنرانی-بحث وگفتگو- اسلاید- فیلم** | وایت برد، ویدئو پروژکتور | **امتحان میان ترم**  **امتحان پایان ترم**  **فعالیت کلاسی** | **25%**  **60 %**  **15%** |
| **7** | با ساختمان دستگاه گازکروماتوگرافی و نحوه عملکرد آن آشنا شود. | دانشجو بتواند:  1. نحوه عملکرد دستگاه گازکروماتوگرافی در تشخیص آلاینده ها را توضیح دهد.  2. مفهوم فاز ثابت و فاز متحرک در دستگاه گازکروماتوگرافی را بیان کند.  3. انواع کروماتوگرافی بر اساس ماهیت فاز متحرک را نام ببرد.  4. عملکرد بخش تزریق و انواع گازهای حامل به کار رفته در دستگاه گازکروماتوگرافی و ویژگی های آنها را توضیح دهد. | **پرسش و پاسخ** | **سخنرانی-بحث وگفتگو- اسلاید- فیلم** | وایت برد، ویدئو پروژکتور | **امتحان میان ترم**  **امتحان پایان ترم**  **فعالیت کلاسی** | **25%**  **60 %**  **15%** |
| **8** | با ساختمان دستگاه کروماتوگرافی مایع و نحوه عملکرد آن آشنا شود. | دانشجو بتواند:  .۱- اجزاء سازنده دستگاه HPLC را نام ببرد و توضیح دهد.  2. برخی از خصوصیات فاز متحرک در دستگاه HPLC را توضیح دهد.  3. ساختار ستون در دستگاه HPLC را به طور کامل شرح دهد.  4. دلایل نیاز به برنامه ریزی شتشوی ستون در دستگاه HPLC را کاملاً توضیح دهد.  5. مفهوم کروماتوگرافی فاز معکوس و کروماتوگرافی فاز نرمال را به طور کامل توضیح دهد. | **پرسش و پاسخ** | **سخنرانی-بحث وگفتگو- اسلاید- فیلم** | وایت برد، ویدئو پروژکتور | **امتحان میان ترم**  **امتحان پایان ترم**  **فعالیت کلاسی** | **25%**  **60 %**  **15%** |

**منابع درس:**

|  |  |
| --- | --- |
| ردیف | عنوان |
| **1** | - Handbook of Sample Preparation,Janusz Pawliszyn ,Heather L. Lord, John Wiley,2010 |
| **2** | - بهرامي، عبدالرحمن. نمونه برداري و تجزيه آلاينده ها در هوا (جلـد اول، دوم و سـوم)، انتـشارات دانـشگاه علـوم پزشكي همدان، 1385 |
| **3** | -علیرضا چوبینه. "روش ها و وسایل نمونه برداری از آلاینده های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران.1384. |
| **4** | داگلاس، ا . اسكوگ رونالد. م، وست. اصول تجزيه دستگاهي، ترجمه ژيلا آزاد و همكاران ، تهـران، مركـز نشر دانشگاهي، 1376 |

* 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)