



هوالحکیم

دانشکده مجازی و قطب علمی آموزش الکترونیکی پیشرفته در علوم پزشکی
معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز

طرح دوره «ارزیابی آلاینده های هوا»

جدول شماره ۱: اطلاعات کلی درس

اطلاعات درس		
نام درس: ارزیابی آلاینده های هوا	تعداد واحد: ۱,۵ (نظری) ۰,۵ (عملی)	
گروه هدف: دانشجویان کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	پیش نیاز درس: ندارد	
گروه آموزشی ارائه دهنده درس: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	شماره درس:	
اطلاعات استاد مسئول درس		
نام و نام خانوادگی: اسماعیل سلیمانی	مرتبه علمی: استادیار	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
اطلاعات تماس:		
<ul style="list-style-type: none"> نشانی محل کار: شیراز - بولوار رازی - دانشکده بهداشت ایمیل: esoleimani61@gmail.com تلفن محل کار: ۳۷۲۵۱۰۰۱ الی ۵، داخلی ۲۹۰ ساعات دسترسی به استاد: ۸ الی ۱۵ 		

اطلاعات استاد همکار درس		
نام و نام خانوادگی: سعید جعفری	مرتبه علمی: استادیار	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
اطلاعات تماس:		
<ul style="list-style-type: none"> نشانی محل کار: شیراز - بولوار رازی - دانشکده بهداشت ایمیل: jafari4514@gmail.com تلفن محل کار: ۳۷۲۵۱۰۰۱ الی ۵، داخلی ۴۲۹ ساعات دسترسی به استاد: ۸ الی ۱۵ 		

معرفی درس (با توجه به اهداف کاربردی)

امروزه کارکنان زیادی در صنایع و مشاغل گوناگون با مواد شیمیایی مواجهه دارند. مواد شیمیایی به صورت گاز، بخار یا ابروسول در هوا پخش شده و کارکنان با آنها مواجهه پیدا می کنند. ارزیابی مواجهه کارکنان با این مواد شیمیایی یکی از اقدامات مهم و اساسی در پیشگیری از بیماری های شغلی است. دانشجویان در این درس، با انواع روش های نوین در زمینه ارزیابی مواجهه کارکنان آشنا خواهند شد.

اهداف درس

هدف کلی: کسب مهارت در ارزیابی آلاینده های هوا از طریق سنجش های کیفی و کمی نمونه های هوا

اهداف اختصاصی**اهداف شناختی**

- ۱) آشنایی با روش های استاتیک و دینامیک ذذ تهیه تراکم های معین گازها
- ۲) آشنایی با اصول تهیه ذرات مونودیسپرس و پلی دیسپرس
- ۳) آشنایی با اصول نمونه برداری از کانال ها، دودکش ها و فضاهای محصور به منظور آزمون سیستم های کنترل آلاینده ها
- ۴) آشنایی با اصول ارزشیابی اتاق های پاک
- ۵) آشنایی با اصول تکنیک های جدید ارزشیابی کمی نمونه ها شامل XRD, EDZX, XRF, FTIR
- ۶) آشنایی با اصول روش های ریزاستخراج فاز جامد
- ۷) آشنایی با اصول میکروسکوپ SEM و میکروسکوپ TEM در ارزشیابی نمونه ها
- ۸) آشنایی با اصول استانداردهای اعتباربخشی روش های ارزشیابی آلاینده های هوا
- ۹) آشنایی با اصول تکنیک نشر اتمی

اهداف مهارتی

- ۱) ساخت تراکم معین یک گاز به روش استاتیک و نمونه برداری و آنالیز آن
- ۲) ساخت تراکم معین یک گاز به روش دینامیک و نمونه برداری و آنالیز آن
- ۳) نمونه برداری از کانال ها و خروجی ها (آزمایشگاهی و میدانی)
- ۴) اندازه گیری یک ماده به روش FTIR
- ۵) نمونه برداری به روش SPME و آنالیز با گروماتوگرافی گازی
- ۶) ارزشیابی یک اتاق پاک

اهداف نگرشی

- ۱) مقایسه انواع روش های استاتیک و دینامیک در تهیه ترکم های استاندارد
- ۲) مقایسه تکنیک های جدید ارزشیابی کمی نمونه ها شامل XRD, EDZX, XRF, FTIR
- ۳) مقایسه روش های ریزاستخراج فاز جامد
- ۴) مقایسه میکروسکوپ SEM و میکروسکوپ TEM در ارزشیابی نمونه ها

روش ارائه درس

راهبرد آموزشی

روش تدریس حضوری

جلسات حضوری در کلاس، استفاده از پاورپوینت، پرسش و پاسخ + کار عملی در آزمایشگاه

روش تدریس الکترونیکی

جلسات آنلاین در سامانه ادوب کانکت (در صورت نیاز)

منابع آموزشی

منابع آموزشی اصلی

۱. Somenath Mitra. Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry. John Wiley & Sons, Inc., Publication. 2003.
۲. Brian C. Smith. Fundamentals of Fourier Transform Infrared spectroscopy. CRC press. 2011
۳. Callis C.F., Firth H.G. Detection and measurement of hazardous gases, Heinemann Publisher. (The last edition)
۴. Linch A.L., Evaluation of ambient air quality and personal monitoring. CRC Press (The last edition).
۵. Egerton R.F. Physical principles of electron microscopy: an introduction to TEM, SEM, and AEM (the last edition).

منابع آموزشی کمکی

۶. William Whyte. Clean room Technology: Fundamentals of Design, Testing and Operation, 2nd Edition. Wiley Publication. 2011.
۷. Harold m. Mcnair and James M. Miller. Basic Gas Chromatography. 2nd edition. John Wiley & Sons, Inc., Publication. 2009.

تجهیزات و امکانات آموزشی

- رایانه و نرم افزار پاورپوینت، تجهیزات آزمایشگاهی

نوع ارزشیابی	شیوه ارزشیابی دانشجو	نمره
	پرسش و پاسخ	۲



۳	• ارائه تکلیف	ارزشیابی تکوینی (میان دوره)
۱	• حضور در کلاس	
۱۴	• امتحان پایان ترم	ارزشیابی پایانی (پایان دوره)
۲۰		جمع کل

ارزشیابی برنامہ: لطفا در انتهای ترم برای ارزشیابی ترمی به لینکی که با همین عنوان در سایت دانشکده قرار داده شده است مراجعه بفرمایید.



جدول شماره ۳: زمان بندی جلسات درس

زمان ارائه درس: ۲-۱۴۰۱ (ترم دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۱)		سال ورودی: مهر ۱۴۰۱		گروه هدف: دانشجویان کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حر فهای و ایمنی کار		
روشن ارائه / رسانه	مکان	استاد	عنوان جلسات	ساعت	تاریخ	روز
ارائه حضوری / کار عملی در آزمایشگاه	کلاس / آزمایشگاه	دکتر اسماعیل سلیمانی	آشنایی با تکنیک های جدید ارزشیابی کمی نمونه ها: FTIR و XRF	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۰۷/۰۲	شنبه ۱
			آشنایی با تکنیک های جدید ارزشیابی کمی نمونه ها: EDZX و XRD	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۰۷/۰۹	شنبه ۲
			استانداردهای اعتباربخشی روش های ارزشیابی آلاینده های هوا	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۰۷/۱۶	شنبه ۳
			آشنایی با تکنیک نشر اتمی	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۰۷/۲۳	شنبه ۴
			آشنایی با روش های ریزاستخراج فاز جامد: SPME	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۰۷/۳۰	شنبه ۵
			آشنایی با روش های ریزاستخراج فاز جامد: Needle trap	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۰۸/۰۷	شنبه ۶
			آشنایی با روش های ریزاستخراج فاز جامد: MEPS	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۰۸/۱۴	شنبه ۷
			آشنایی با میکروسکوپ SEM و میکروسکوپ TEM ارزشیابی نمونه ها	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۰۸/۲۱	شنبه ۸
			نمونه برداری به روش SPME و آنالیز با گروماتوگرافی گازی	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۰۸/۲۸	شنبه ۹
			اندازه گیری یک ماده به روش FTIR	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۰۹/۰۵	شنبه ۱۰
ارائه حضوری / کار عملی در آزمایشگاه	کلاس / آزمایشگاه	دکتر سعید جعفری	تهیه تراکم های معین گازها به روش های استاتیک و دینامیک	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۰۹/۱۲	شنبه ۱۱
			تهیه ذرات مونودیسپرس و پلی دیسپرس	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۰۹/۱۹	شنبه ۱۲
			نمونه برداری از کانالها، دودکش ها و فضاها محصور برای آزمون سیستم های کنترل آلاینده	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۰۹/۲۶	شنبه ۱۳
			اندازه گیری و ارزشیابی اتاق های پاک	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۱۰/۰۳	شنبه ۱۴
			ساخت تراکم معین یک گاز به روش استاتیک و نمونه برداری و آنالیز آن	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۱۰/۱۰	شنبه ۱۵
			ساخت تراکم معین یک گاز به روش دینامیک و نمونه برداری و آنالیز آن	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۱۰/۱۷	شنبه ۱۶
			نمونه برداری از کانال ها و خروجی ها (آزمایشگاهی و میدانی)	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۱۰/۲۴	شنبه ۱۷
			ارزشیابی یک اتاق پاک	۸:۰۰-۱۰:۰۰	۰۱/۱۱/۰۱	شنبه ۱۸