



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Course Plan)

نام درس: تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا	کد درس: ۱۱۳۰۰۸۳
مقطع تحصیلی: کارشناسی	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط و بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	پیش نیاز: مبانی نمونه برداری از هوا
تعداد واحد: ۲ واحد نظری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری:	مسئول درس: دکتر میرزایی
طراحی اولیه ☐ بازنگری ☒	
هدف کلی دوره: توانایی دانشجو برای سنجش کمی تراکم آلاینده های هوا به منظور ارزیابی ریسک های شیمیایی	
اهداف اختصاصی دوره: آشنایی با روش های مختلف آماده سازی نمونه های هوا آشنایی با طرز کار دستگاه های مختلف در تجزیه نمونه های هوا آشنایی با روش میکروسکوپی ذرات بمنظور شمارش و تعیین ابعاد ذرات والیاف، معرفی انواع گراتیکول ها جهت بررسی های میکروسکوپی و کالیبراسیون میکروسکوپ آشنایی با تفسیر نتایج در مواجهه های متعارف و غیر متعارف	
جدول ترتیب ارائه محتوای آموزشی در طول دوره	
جلسه	رئوس مطالب
اول	روش های مختلف آماده سازی نمونه های هوا
دوم	روش های مکانیکی (آسیاب کردن، الک کردن، فیلتراسیون و...) و روش انحلال و
سوم	روش اولتراسونیک، روش استخراج مایکرو ویو و روش سوکسله،



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Course Plan)

چهارم	روش استخراج حرارتی، روش هضم اسیدی یا خاکستر سازی تر و روش خاکستر سازی خشک
پنجم	آماده سازی نمونه ذرات جمع آوری شده در ایم پینجر، آماده سازی نمونه ذرات جمع آوری شده (شفاف سازی فیلتر)
ششم	استاندارد داخلی و خارجی و رسم منحنی کالیبراسیون، استفاده از روش تیتراسیون برای تعیین تراکم آلاینده، آشنایی با طرز کار دستگاه های آنالیز
هفتم	آشنایی با طرز کار دستگاه های آنالیز اسپکتروفتومتر UV-VIS و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا
هشتم	اسپکتروفتومتر IR و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا
نهم	
دهم	گاز کروماتوگراف و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا
یازدهم	کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا
دوازدهم	جذب اتمی شعله ای و بدون شعله و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا
سیزدهم	بررسی های میکروسکوپی ذرات بمنظور شمارش و تعیین ابعاد ذرات والیاف، معرفی انواع گراتیکول ها جهت بررسی های میکروسکوپی و کالیبراسیون میکروسکوپ
چهاردهم	استخراج و تفسیر نتایج: اعتبار سنجی و کنترل کیفی نتایج آنالیز (انواع خطا ها، صحت، دقت، تورش، ضریب تغییرات ادغام شده و...
پانزدهم	تفسیر نتایج در مواجهه های متعارف، تفسیر نتایج در مواجهه با مخلوط آلاینده های شیمیایی
شانزدهم	تفسیر نتایج در مواجهه های غیر متعارف (شیفت های کاری غیر معمول)
هفدهم	ارزشیابی
روش های آموزشی (نحوه ارائه درس): سخنرانی به همراه پاور پوینت، آنالین و آفلاین	
وسایل آموزشی: در صورت برگزاری مجازی کامپیوتر، هدفون، نرفازار ادبی کانکت، اسکایپ، قرار، گروه واتسآپی، تلگرامی و... و در صورت حضوری وایت برد و دیتا پرژکتور و کلیه دستگاه های مورد نیاز برای اندازه گیری گرما، رطوبت و...	
وظایف و تکالیف دانشجوی: شرکت فعال در کلاس، حل تمرین، ارائه پروژه	
روش های ارزیابی دانشجوی (لطفا سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود):	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Course Plan)

• حضور دانشجو	٪۱۰
• انجام پروژه کلاسی	٪۳۰
• انجام تکالیف و امتحان میان ترم	٪۲۰
روش های ارزیابی در انتهای دوره: امتحان عملی پایان ترم	٪۴۰
منابع اصلی درس:	
۱- نمونه برداری و تجزیه آلاینده های هوا جلد ۱ (فصل ۳ و ۴) و (فصل ۱ تا ۴) و ۳ (فصل ۳ و ۱۱) دکتر عبدالرحمن بهرامی	
2- Stem MB, Application and Computational Elements Industrial Hygiene , 1999.LAST EDITION	
3- And Vest. Principles of Instrumental Analysis. LAST EDITION	
منابع جهت مطالعه بیشتر:	
- Robert J Flanagan et al. FUNDAMENTALS OF ANALYTICAL TOXICOLOGY. John Wiley & Sons Ltd, 2007.	
- J. D. WINEFORDNER. Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry. A JOHN WILEY & SONS, New Jersey, 2003.	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Course Plan)