



چ

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تبریز

دفتر مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی معاونت آموزشی دانشکده بهداشت

طرح درس: تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا	مربوط به رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای
در نیمسال: دوم سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای

۱- مشخصات مدرس

نام و نام خانوادگی: یوسف محمدیان	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای	مرتبه دانشگاهی: استادیار
دانشگاه محل فعالیت: علوم پزشکی تبریز	دانشکده محل فعالیت: بهداشت	شماره اتاق محل فعالیت: C 208
آخرین مدرک تحصیلی: دکتری تخصصی	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای	شماره تلفن دانشکده: ۳۳۳۵۷۵۸۲

۲- مشخصات درس

سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴	نیمسال تحصیلی: نیمسال اول	نیمسال دوم	ترم تابستانی
نام درس: تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا	تعداد واحد: ۳	محل تشکیل کلاس درس:	
نوع درس: عملی	نظری	کارآموزی	کارورزی
درس پیش نیاز: دارد	ندارد	تعداد جلسات تشکیل کلاس: ۲۹	
تعداد روزهای اجرای دوره کارآموزی و یا کارورزی:			

۳- مشخصات فراگیران

رشته تحصیلی:	مقطع تحصیلی:	تعداد فراگیر:
مهندسی بهداشت حرفه ای	کارشناسی پیوسته	

هدف کلی درس: توانایی سنجش تراکم آلاینده های هوا به منظور ارزیابی ریسک های شیمیایی

اهداف اختصاصی درس:

۱- آشنایی با روش های مختلف آماده سازی نمونه های هوا

۲- آشنایی با منحنی کالیبراسیون و استاندارد داخلی

۳- آشنایی با روش تیتراسیون برای تعیین تراکم آلاینده

۴- آشنایی با طرز کار با دستگاه های آنالیز

۵- آشنایی با استخراج و تفسیر نتایج

شیوه آموزش:

- ارائه درس به صورت تئوری
- انجام آزمایشات به صورت عملی
- طرح پرسش
- پاسخگویی به سوالات دانشجویان

وظایف فراگیران:

- شرکت فعال در مبحث کلاسی
- یادداشت برداری
- طرح سوال
- ارائه گزارش کار آزمایشگاه

نحوه ارزیابی و ارزشیابی فراگیران:

- مشارکت فعال در مبحث کلاس
- پاسخ به پرسش ها
- امتحان تئوری میان ترم و پایان ترم
- امتحان عملی در پایان ترم
- ارائه گزارش کار آزمایشگاه

منابع درس:

- ۱- بهرامی - عبدالرحمن، روش های نمونه برداری و تجزیه آلاینده های هوا جلد ۱، ۲ و ۳
- ۲- راهنمای شناسایی و ارزشیابی عوامل زیان آور شیمیایی، مرکز سلامت محیط کار

برنامه جلسات درسی

جلسه	سرفصل مطالب درسی	اهداف آموزشی جلسه	منابع درسی
۱	کلیات تجزیه آلاینده های هوا، ملاحظات بهداشتی، ایمنی و اخلاقی کار در آزمایشگاه	دانشجو یان بتوانند: اهمیت تجزیه آلاینده های هوا و ملاحظات بهداشتی، ایمنی و اخلاق کار در آزمایشگاه را توضیح دهند.	
۲	آشنایی با روش های آماده سازی مکانیکی، انحلال، اولتراسونیک	دانشجو یان بتوانند: روش های آماده سازی مکانیکی، انحلال، اولتراسونیک را شرح دهند.	
۳	آشنایی با روش های آماده سازی استخراج میکروویو، سوکسله، استخراج حرارتی و روش هضم اسیدی یا خاکستر سازی	دانشجو یان بتوانند: روش های آماده سازی استخراج میکروویو، سوکسله، استخراج حرارتی و روش هضم اسیدی یا خاکستر سازی را شرح دهند.	
۴	آشنایی با روش های آماده سازی خاکستر سازی خشک، نمونه های جمع ؤوری شده با ایمپینجر و فیلتر	دانشجو یان بتوانند: روش های آماده سازی خاکستر سازی خشک، نمونه های جمع ؤوری شده با ایمپینجر و فیلتر را شرح دهند.	
۵	آشنایی با منحنی کالیبراسون و استاندارد ها	دانشجو یان بتوانند: منحنی کالیبراسون و استاندارد ها را شرح دهند.	
۶	آشنایی با دستگاه اسپکتروفتومتر و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	دانشجو یان بتوانند: نحوه کار با دستگاه اسپکتروفتومتر و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا را شرح دهند.	
۷	آشنایی با مادون قرمز (IR) و کاربرد آن در تجزیه نمونه های	دانشجو یان بتوانند: مادون قرمز و کاربرد آن در تجزیه نمونه	

	های هوا را شرح دهند.	هوا	
۸	آشنایی با دستگاه گازکروماتو گرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	دانشجو یان بتوانند: دستگاه گازکروماتو گرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا را شرح دهند.	
۹	آشنایی با دستگاه گازکروماتو گرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	دانشجو یان بتوانند: دستگاه گازکروماتو گرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا را شرح دهند.	
۱۰	آشنایی با دستگاه کروماتو گرافی مایع با عملکرد بالا و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	دانشجو یان بتوانند: دستگاه کروماتو گرافی مایع با عملکرد بالا و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا را شرح دهند.	
۱۱	آشنایی با دستگاه کروماتو گرافی مایع با عملکرد بالا و یون کروماتو گرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	دانشجو یان بتوانند: دستگاه کروماتو گرافی مایع با عملکرد بالا و یون کروماتو گرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا را شرح دهند.	
۱۲	آشنایی با دستگاه جذب اتمی شعله و کوره و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	دانشجو یان بتوانند: دستگاه جذب اتمی شعله و کوره و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا را شرح دهند.	
۱۳	آشنایی با روش های میکروسکوپی جهت شمارش، تعیین ابعاد ذرات و الیاف	دانشجو یان بتوانند: روش های میکروسکوپی جهت شمارش، تعیین ابعاد ذرات و الیاف را شرح دهند.	
۱۴	آشنایی با اعتبار سنجی و کنترل کیفی نتایج	دانشجو یان بتوانند: اعتبار سنجی و کنترل کیفی نتایج را شرح دهند.	
۱۵	آشنایی با تفسیر نتایج در مواجهه های متعارف، غیر متعارف و مخلوط آلاینده های شیمیایی	دانشجو یان بتوانند: تفسیر نتایج در مواجهه های متعارف، غیر متعارف و مخلوط آلاینده های شیمیایی انجام دهند.	
۱۶	آشنایی با ارزیابی ریسک کیفی آلاینده های هوا	دانشجو یان بتوانند: ارزیابی ریسک کیفی آلاینده های هوا	

	انجام دهند.		
۱۷	آشنایی با ارزیابی ریسک کیفی آلاینده های هوا	دانشجو یان بتوانند: ارزیابی ریسک کیفی آلاینده های هوا را انجام دهند.	
۱۸	آزمایش عملی نمونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی به روش اسپکتروفتومتر	دانشجو یان بتوانند: ونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی به روش اسپکتروفتومتر انجام دهند.	
۱۹	آزمایش عملی نمونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی به روش اسپکتروفتومتر	دانشجو یان بتوانند: ونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی به روش اسپکتروفتومتر انجام دهند.	
۲۰	آزمایش عملی نمونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی با استفاده از دستگاه گاز کروماتو گرافی	دانشجو یان بتوانند: نمونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی با استفاده از دستگاه گاز کروماتو گرافی را انجام دهند.	
۲۱	آزمایش عملی نمونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی با استفاده از دستگاه گاز کروماتو گرافی	دانشجو یان بتوانند: نمونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی با استفاده از دستگاه گاز کروماتو گرافی را انجام دهند.	
۲۲	آزمایش عملی نمونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی با کمک دستگاه کروماتو گرافی مایع با عملکرد بالا	دانشجو یان بتوانند: نمونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی با استفاده از دستگاه کروماتو گرافی مایع با عملکرد بالا را انجام دهند.	
۲۳	آزمایش عملی نمونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی با کمک دستگاه کروماتو گرافی مایع با عملکرد بالا	دانشجو یان بتوانند: نمونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی با استفاده از دستگاه کروماتو گرافی مایع با عملکرد بالا را انجام دهند.	
۲۴	آزمایش عملی نمونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی به کمک دستگاه جذب اتمی	دانشجو یان بتوانند: نمونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی با استفاده از دستگاه جذب اتمی را انجام دهند.	

۲۵	آزمایش عملی نمونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی به کمک دستگاه جذب اتمی	دانشجویان بتوانند: نمونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی با استفاده از دستگاه جذب اتمی را انجام دهند.
۲۶	آزمایش عملی کار با میکروسکوپ فازکنتراست جهت شمارش الیاف آزیست	دانشجویان بتوانند: شفاف سازی فیلتر و شمارش الیاف با میکروسکوپ فازکنتراست را انجام دهند.
۲۷	آزمایش عملی کار با میکروسکوپ فازکنتراست جهت شمارش الیاف آزیست	دانشجویان بتوانند: شفاف سازی فیلتر و شمارش الیاف با میکروسکوپ فازکنتراست را انجام دهند.
۲۸	آزمایش عملی نمونه برداری، آماده سازی و تجزیه یک آلاینده با روش تیتراسیون	دانشجویان بتوانند: نمونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی به روش تیتراسیون را انجام دهند.
۲۹	آزمایش عملی نمونه برداری، آماده سازی و تجزیه یک آلاینده با روش تیتراسیون	دانشجویان بتوانند: نمونه برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی به روش تیتراسیون را انجام دهند.