

## جدول طرح درس

عنوان درس: روشهای تجزیه آلاینده ها

تعداد واحد: ۲ واحد نظری

تعداد فراگیران: ۲۳ نفر

گروه آموزش گیرنده: دانشجویان ترم چهارم مقطع کارشناسی رشته بهداشت حرفه ای

• روشهای نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها، دکتر بهرامی، جلد ۱، ۲ و ۳

• NIOSH Manual of Analytical Methods

• Extraction techniques in analytical science, John R. Dean, 2009.

حیطه یادگیری: شناختی

محل آموزش: کلاس ۵ دانشکده بهداشت و تغذیه

پیش نیاز ها: مبانی نمونه برداری

مدرس: دکتر رسول زاده

جلسه	محتوای آموزشی جلسه	هدف کلی	رفتارهای ویژه‌ی عینی محتوا، شرط و ضابطه (دارای عمل،	وسایل مورد نیاز	فعالیت‌های مدرس	فعالیت‌های دانشجویی	شیوه‌های ارزیابی	مدت زمان
اول	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مقدمه ای</li> <li>بر موضوع</li> <li>درس</li> <li>- تشریح</li> <li>طرح درس</li> <li>- تشریح</li> <li>کلی نحوه</li> <li>ارزشیابی</li> </ul>	آشنایی دانشجویان با محتوای درس، روش تدریس و نحوه ارزشیابی	<p>دانشجویان:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- آادگی قبلی برای هر جلسه را از طریق مطالعه مباحث اعلام شده کسب نمایند.</li> <li>- بر اساس توالی مباحث و زمان بندی آن، فعالیت های خود را برنامه ریزی کنند.</li> <li>- بر اساس معیارهای تعیین شده برای ارزشیابی، فعالیت ها و تکالیف خود را مشخص نمایند. .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- وایت بورد</li> <li>- پرده نمایش</li> <li>- ویدئو پروژکتور</li> <li>- رایانه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ارائه مبحث</li> <li>- طرح پرسش</li> <li>- پاسخگویی</li> <li>به سوالات</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- شرکت فعال در مبحث کلاسی</li> <li>- یادداشت شرکت</li> <li>برداری</li> <li>- طرح سوال</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- حضور در کلاس</li> <li>- شرکت فعال در مباحث کلاسی</li> </ul>	۲ ساعت

					<p>دانشجویان بتوانند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- انواع روشهای آنالیز نمونه را بیان کنند.</li> <li>- کاربرد هر یک از روشهای آنالیز را تشریح کنند.</li> <li>- کلیات مکانیسم تعیین نوع و مقدار نمونه در روشهای مختلف آنالیز را شرح دهند.</li> </ul>	<p>آشنایی دانشجویان با کلیات آنالیز نمونه های جمع آوری شده از محیط کار</p>	<p>- روشهای کلی آنالیز نمونه</p>	<b>دوم</b>
				<p>دانشجویان بتوانند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- انواع روشهای آماده سازی نمونه ها را بیان کنند.</li> <li>- ضرورت آماده سازی نمونه ها قبل از آنالیز را بیان کنند.</li> <li>- روشهای مختلف استخراج نمونه از جاذب های سطحی را تشریح نمایند.</li> <li>- نحوه استخراج نمونه های مایع از حامل های مایع و کاربرد آن را بیان نمایند.</li> </ul>	<p>آشنایی دانشجویان با نحوه استخراج نمونه از جاذب های سطحی</p>	<p>- روشهای آماده سازی نمونه برای آنالیز - استخراج نمونه از جاذب های سطحی - استخراج مایع- مایع</p>	<b>سوم</b>	
				<p>دانشجویان بتوانند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- روش استخراج جامد- مایع را شرح دهند.</li> <li>- کاربرد این روش را بیان نمایند.</li> <li>- روش استخراج فاز جامد را شرح دهند.</li> </ul>	<p>آشنایی دانشجویان با نحوه استخراج نمونه های جامد با استفاده از حلال مایع</p>	<p>- استخراج جامد- مایع - استخراج فاز جامد</p>	<b>چهارم</b>	

					<p>دانشجویان بتوانند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- کاربردهای روش استخراج فاز جامد را بیان نمایند.</li> <li>- روش SPME را شرح دهند.</li> <li>- کاربرد روش SPME را بیان نمایند.</li> <li>- روش Head-space SPME و کاربرد آن را بیان نمایند.</li> </ul>	<p>آشنایی دانشجویان با روش استخراج فاز جامد در مقیاس میکرو</p>	<p>- استخراج فاز جامد به روش SPME - استخراج به روش Head-space SPME</p>	پنجم
					<p>دانشجویان بتوانند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- نیازمندی به رقیق سازی نمونه ها را بیان کنند.</li> <li>- روشهای مختلف برای رقیق سازی نمونه ها را شرح دهند.</li> <li>- نیازمندی به تغلیظ نمونه را بیان کنند.</li> <li>- روشهای مختلف تغلیظ نمونه ها را تشریح نمایند.</li> </ul>	<p>آشنایی دانشجویان با نحوه رقیق سازی و تغلیظ نمونه ها</p>	<p>- روشهای رقیق سازی و تغلیظ نمونه ها</p>	ششم
					<p>دانشجویان بتوانند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- روشهای مختلف خشک کردن و خاکستر کردن نمونه ها را بیان کنند.</li> <li>- روشهای مختلف هضم نمونه ها را تشریح نمایند.</li> </ul>	<p>آشنایی دانشجویان با نحوه آماده سازی نمونه های جمع آوری شده روی فیلتر</p>	<p>- روشهای آماده سازی نمونه های جمع آوری شده روی فیلتر</p>	هفتم

				دانشجویان بتوانند	آشنایی دانشجویان با روش تیتراسیون برای تعیین مقدار نمونه های جمع آوری شده در بستر مایع	استفاده از روش تیتراسیون	هشتم	
			نمره میان ترم: ۵ نمره تشویقی حضور فعال در کلاس: ۱ نمره کار عملی ( ترجمه استاندارد متد و ارائه آن): ۳ نمره پایان ترم: ۱۲	مدت زمان آزمون: ۵۰ دقیقه	تعداد سوالات: ۴۰	شیوه آزمون: کتبی چند گزینه ای	آزمون میان ترم	نهم
	فوق برنامه ( طی هماهنگی با آموزش و دانشجویان اعلام می شود )			دانشجویان بتوانند:	آشنایی دانشجویان با انواع روش اسپکتروفتومتری و کاربرد آن	- اسپکتروف تومتری UV- Visible	دهم	
حضور در کلاس - ۲ ساعت	حضور در کلاس - شرکت فعال در مباحث کلاسی	- ارائه مبحث - طرح پرسش - پاسخگویی به سوالات	- وایت بورد - پرده نمایش - ویدئو پروژکتور - رایانه	دانشجویان بتوانند: - مکانیسم روش اسپکتروفتومتری را بیان نمایند. - روش اسپکتروفتومتری در محدوده UV و کاربرد آن را بیان نمایند. - روش اسپکتروفتومتری در محدوده Visible و کاربرد آن را بیان نمایند.				

				<p>دانشجویان بتوانند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- روش اسپکتروفتومتری در محدوده IR و کاربرد آن را بیان نمایند.</li> <li>- مکانیسم آنالیز در روش کروماتوگرافی را بیان نمایند.</li> <li>- روشهای مختلف کروماتوگرافی و کاربرد آنها را بیان نمایند. .</li> </ul>	<p>آشنایی دانشجویان با انواع روش های مختلف کروماتوگرافی و کاربرد آنها</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- اسپکتروف توامتری IR و GC کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا</li> </ul>	<p><b>یازدهم</b></p>
				<p>دانشجویان بتوانند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- نحوه آنالیز نمونه به روش GC و کاربرد آن را بیان نمایند.</li> <li>- نحوه آنالیز نمونه به روش HPLC و کاربرد آن را بیان نمایند.</li> <li>- مفهوم استاندارد داخلی و ترسیم منحنی های کالیبراسیون را تشریح نمایند.</li> </ul>	<p>آشنایی دانشجویان با روش GC و HPLC</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کروماتوگرا فی گازی و کاربرد آن</li> <li>- کروماتوگرا فی مایع و کاربرد آن</li> </ul>	<p><b>دوازدهم</b></p>
				<p>دانشجویان بتوانند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مکانیسم تعیین مقدار نمونه در روشهای اسپکترومتری اتمی را بیان نمایند.</li> <li>- روش اسپکترومتری جذب اتمی با شعله و بدون شعله و کاربرد آنها را تشریح نمایند.</li> </ul>	<p>آشنایی دانشجویان با انواع روشهای اسپکترومتری اتمی و کاربرد آنها</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- آنالیز به کمک روشهای اسپکترومتری اتمی</li> <li>- اسپکترومتری جذب اتمی</li> </ul>	<p><b>سیزدهم</b></p>

