



عنوان درس: تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا (نظری) تعداد واحد: ۲	رشته و مقطع تحصیلی دانشجویان: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار کارشناسی	عنوان دروس پیش نیاز یا همزمان: شیمی تجزیه/مبانی نمونه برداری از آلاینده های هوا	محل برگزاری: دانشکده بهداشت	نام مسئول درس: عنایت اله صیدی نام مدرسان: عنایت اله صیدی/اصغر قهری
--	--	---	--------------------------------	--

• هدف کلی درس:

توانایی سنجش کمی تراکم آلاینده های هوا به منظور ارزیابی ریسک های شیمیایی.

• منابع مطالعاتی مدرس: (بر اساس رفرنس نویسی و نکوور)

- بهرامی عبدالرحمان، روش های نمونه برداری و تجزیه آلاینده های هوا، چاپ چهارم جلد ۱ فصول ۳ و ۴، جلد ۲ فصول ۴-۱ و جلد ۳ فصول ۳ و ۱۱.
- راهنمای شناسایی و ارزشیابی عوامل زیان آور شیمیایی، مرکز سلامت محیط و کار.
- مبانی شیمی تجزیه، اسکوگ وست.

-Stern MB, Application and Computational Elements Instrumental Hygiene, Lasted edition

• منابع امتحانی دانشجو: (بر اساس رفرنس نویسی و نکوور)

- بهرامی عبدالرحمان، روش های نمونه برداری و تجزیه آلاینده های هوا، چاپ چهارم جلد ۱ فصول ۳ و ۴، جلد ۲ فصول ۴-۱ و جلد ۳ فصول ۳ و ۱۱.
- راهنمای شناسایی و ارزشیابی عوامل زیان آور شیمیایی، مرکز سلامت محیط و کار.
- مبانی شیمی تجزیه، اسکوگ وست.

- Stern MB, Application and Computational Elements Instrumental Hygiene, Lasted edition



• جدول طرح دوره :

شماره جلسه	محتوای آموزشی	تعداد سوال اختصاص یافته	مدرس (مدرسین)
۱	ملاحظات بهداشتی، ایمنی و اخلاقی در کار آزمایشگاهی	۱	اصغر قهری
۲	روش های مختلف آماده سازی نمونه ها	۱	عنایت اله صیدی
۳	روش های مختلف آماده سازی نمونه ها	۱	عنایت اله صیدی
۴	روش های مختلف آماده سازی نمونه ها	۱	عنایت اله صیدی
۵	استاندارد داخلی و خارجی و رسم منحنی کالیبراسیون	۱	عنایت اله صیدی
۶	استفاده از روش های تیتراسیون برای تعیین تراکم آلاینده	۱	اصغر قهری
۷	آشنایی با طرز کار دستگاه آنالیز اسپکتوفتومتر UV/VIS و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	۱	عنایت اله صیدی
۸	آشنایی با طرز کار دستگاه آنالیز IR و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	۱	عنایت اله صیدی
۹	آزمون میان ترم		
۱۰	آشنایی با طرز کار دستگاه آنالیز گاز کروماتوگرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	۱	عنایت اله صیدی
۱۱	آشنایی با طرز کار دستگاه آنالیز کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا و یون کروماتوگرافی و کاربرد آن ها در تجزیه نمونه های هوا	۱	عنایت اله صیدی
۱۲	آشنایی با طرز کار دستگاه آنالیز جذب اتمی شعله و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	۱	عنایت اله صیدی
۱۳	آشنایی با طرز کار دستگاه جذب اتمی بدون شعله (کوره و بخار سرد) و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	۱	اصغر قهری
۱۴	بررسی های میکروسکوپی ذرات به منظور شمارش، تعیین ابعاد ذرات و الیاف	۱	اصغر قهری
۱۵	معرفی انواع گراتیکول ها جهت بررسی های میکروسکوپی/کالیبراسیون میکروسکوپ	۱	اصغر قهری



بنام خدا

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا دانشکده بهداشت نیمسال تحصیلی دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲
طرح درس روزانه آموزش تنوری

۱۶	استخراج و تفسیر نتایج	۱	اصغر قهری
۱۷	استخراج و تفسیر نتایج	۱	اصغر قهری

نحوه ارزشیابی دانشجو در طول دوره:

ردیف	شرح فعالیت	تاریخ آزمون/ تاریخ انجام تکلیف	نمره
۱	حضور فیزیکی و شرکت فعال در بحث گروهی	ابتدا تا انتهای ترم تحصیلی	۱
۲	کوئیز	ابتدا تا انتهای ترم تحصیلی (یک هفته در میان)	۱
۳	امتحان میان ترم	۱۴۰۲/۱/۲۸	۴
۴	امتحان پایان ترم	۱۴۰۲/۴/۱۰	۱۴
	جمع		۲۰

• تکالیف دانشجو در طول دوره:

ردیف	شرح تکلیف
۱	ارائه به صورت اسلاید
۲	ارائه به صورت گزارش
	جمع



جدول طرح درس:

شماره جلسه	اهداف اختصاصی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه رفتاری	حیطه (شناختی، عاطفی و روان حرکتی)	روش یاددهی یادگیری*	مواد و وسایل آموزشی
۱	ملاحظات بهداشتی، ایمنی و اخلاقی در کار آزمایشگاهی	ملاحظات بهداشتی، ایمنی و اخلاقی در کار آزمایشگاهی را بیان نماید.	عاطفی / شناختی / روانی حرکتی	سخنرانی / بحث گروهی / پرسش و پاسخ	اسلاید (ویدیو پروژکتور) / وایت بورد / تصاویر / فیلم
۲	روش های مختلف آماده سازی نمونه ها	انواع روش های مکانیکی آماده سازی نمونه ها (آسیاب کردن/الک کردن/فیلتراسیون و) را نام ببرد و آنها را شرح دهد.	عاطفی / شناختی / روانی حرکتی	سخنرانی / بحث گروهی / پرسش و پاسخ	اسلاید (ویدیو پروژکتور) / وایت بورد / تصاویر / فیلم
۳	روش های مختلف آماده سازی نمونه ها	روش های آماده سازی نمونه مانند روش انحلال / روش اولتراسونیک / روش استخراج ماکروویو / روش سوکسله / روش استخراج حرارتی / روش هضم اسیدی یا خاکستر سازی تر و خشک را شرح دهید.	عاطفی / شناختی / روانی حرکتی	سخنرانی / بحث گروهی / پرسش و پاسخ	اسلاید (ویدیو پروژکتور) / وایت بورد / تصاویر / فیلم
۴	روش های مختلف آماده سازی نمونه ها	روش های آماده سازی نمونه ذرات جمع آوری شده در ایمپینجر و آماده سازی نمونه های ذرات جمع شده بر روی فیلتر (شفاف کردن فیلترها) را شرح دهد.	عاطفی / شناختی / روانی حرکتی	سخنرانی / بحث گروهی / پرسش و پاسخ	اسلاید (ویدیو پروژکتور) / وایت بورد / تصاویر / فیلم

* روش یاددهی - یادگیری می تواند شامل: سخنرانی، بحث در گروه های کوچک، نمایشی، حل مسئله، پرسش و پاسخ، گردش علمی، آزمایشی باشد.



اسلاید (ویدیو پروژکتور)/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم	سخنرانی/ بحث گروهی/ حل مسئله/ پرسش و پاسخ	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	روش ساخت محلول های استاندارد مادر و کاربردی شرح دهد/ اهمیت استفاده از استاندارد داخلی و خارجی در روش های تجزیه ای را بیان کند/ نحوه رسم منحنی کالیبراسیون در تجزیه به روش طیف سنجی و کروماتوگرافی را شرح دهد.	استاندارد داخلی و خارجی و رسم منحنی کالیبراسیون	۵
اسلاید (ویدیو پروژکتور)/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم	سخنرانی/ بحث گروهی/ پرسش و پاسخ	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	نحوه تعیین تراکم آلاینده با استفاده از روش های تیتراسیون را شرح دهد.	استفاده از روش های تیتراسیون برای تعیین تراکم آلاینده	۶
اسلاید (ویدیو پروژکتور)/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم	سخنرانی/ بحث گروهی/ پرسش و پاسخ	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	مفاهیم پایه طیف جذبی و نشری و رابطه بیر-لامبرت را شرح دهد/ طرز کار و کاربرد اسپکتروفتومتر UV-VIS در تجزیه نمونه های هوا را با ذکر مثال شرح دهد.	آشنایی با طرز کار دستگاه آنالیز اسپکتروفتومتر UV/VIS و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	۷
اسلاید (ویدیو پروژکتور)/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم	سخنرانی/ بحث گروهی/ پرسش و پاسخ	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	طرز کار و کاربرد IR در تجزیه نمونه های هوا را با ذکر مثال شرح دهد.	آشنایی با طرز کار دستگاه آنالیز IR و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	۸
				آزمون میان ترم	۹
اسلاید (ویدیو پروژکتور)/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم	سخنرانی/ بحث گروهی/ پرسش و پاسخ	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	قسمت های مختلف دستگاه GC را نام ببرد / خصوصیات فاز متحرک در دستگاه GC ذکر کند/ ویژگی های ستون در دستگاه GC را بیان کند/ مفهوم برنامه ریزی دمایی در دستگاه	آشنایی با طرز کار دستگاه آنالیز گاز کروماتوگرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	۱۰



بنام خدا

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)

فرم طرح درس تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا دانشکده بهداشت نیمسال تحصیلی دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۱

طرح درس روزانه آموزش تئوری

			GC را توضیح دهد / کاربرد GC در تجزیه نمونه های هوا را شرح دهد.		
۱۱	آشنایی با طرز کار دستگاه آنالیز کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا و یون کروماتوگرافی و کاربرد آن ها در تجزیه نمونه های هوا	قسمت های مختلف دستگاه HPLC را نام ببرد / خصوصیات فاز متحرک در دستگاه HPLC ذکر کند/ ویژگی های ستون در دستگاه HPLC را بیان کند/ مفهوم برنامه ریزی حلال شستشودهنده در دستگاه HPLC را توضیح دهد/ مفهوم کروماتوگرافی فاز معکوس و کروماتوگرافی فاز نرمال را توضیح دهد/ کاربرد HPLC در تجزیه نمونه های هوا را شرح دهد	عاطفی / شناختی / روانی حرکتی	سخنرانی / بحث گروهی / پرسش و پاسخ	اسلاید (ویدیو پروژکتور) / وایت بورد / تصاویر / فیلم
۱۲	آشنایی با طرز کار دستگاه آنالیز جذب اتمی شعله و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	انواع روش های طیف سنجی را شرح دهد/ عملکرد اصلی اجزای یک جذب اتمی شعله را شرح دهد/ انواع دتکتورها را در دستگاه جذب اتمی شعله نام برده و عملکرد آنها را توضیح دهد/ کاربرد جذب اتمی شعله در تجزیه و سنجش نمونه های هوا را توضیح دهد.	عاطفی / شناختی / روانی حرکتی	سخنرانی / بحث گروهی / پرسش و پاسخ	اسلاید (ویدیو پروژکتور) / وایت بورد / تصاویر / فیلم
۱۳	آشنایی با طرز کار دستگاه جذب اتمی بدون شعله (کوره و بخار سرد) و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	عملکرد اصلی اجزای یک جذب اتمی بدون شعله را شرح دهد/ کاربرد جذب اتمی بدون شعله در تجزیه و سنجش نمونه های هوا را توضیح دهد.	عاطفی / شناختی / روانی حرکتی	سخنرانی / بحث گروهی / پرسش و پاسخ	اسلاید (ویدیو پروژکتور) / وایت بورد / تصاویر / فیلم
۱۴	بررسی های میکروسکوپی ذرات به منظور شمارش، تعیین ابعاد ذرات و	نحوه آماده سازی، شمارش ذرات و تعیین ابعاد ذرات از جمله آزمون را شرح دهد.	عاطفی / شناختی / روانی حرکتی	سخنرانی / بحث گروهی / پرسش و پاسخ	اسلاید (ویدیو پروژکتور) / وایت بورد / تصاویر / فیلم



	الیاف		پرسش و پاسخ	بورد/ تصاویر/ فیلم
۱۵	معرفی انواع گراتیکول ها جهت بررسی های میکروسکوپی/کالیبراسیون میکروسکوپ	انواع گراتیکول ها و کاربرد آن ها در بررسی های میکروسکوپی را شرح دهد/ مفهوم کالیبراسیون را شرح دهد/ بتواند نحوه کالیبراسیون میکروسکوپ ها را شرح دهد.	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ پرسش و پاسخ
۱۶	استخراج و تفسیر نتایج	مراحل یک تجزیه شیمیائی را بیان کند/ دقت، صحت، تورش و حساسیت را در تجزیه آلاینده های هوا تعریف کند/ انواع خطاهای تجزیه ای (معین، نامعین و فاحش) را با ذکر مثال شرح دهد/ نحوه ارزیابی و برآورد نتایج تجزیه را شرح دهد.	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ پرسش و پاسخ
۱۷	استخراج و تفسیر نتایج	روش های کاهش خطای یک تجزیه شیمیائی را با ذکر مثال بیان کند/ روش های تجربی تعیین خطا را شرح دهد/ روش های مختلف رد نمودن نتایج پرت را با ذکر مثال شرح دهد (قانون ۲.۵ d، 4d و Q) چگونگی تعیین سطح اقدام را شرح دهد ارزیابی ریسک کیفی آلاینده های شیمیایی	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ پرسش و پاسخ

چک لیست کیفی طرح درس

نام درس: تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا (نظری) گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

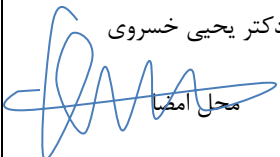
مقطع تحصیلی: کارشناسی نیمسال تحصیلی: دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲

رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار نام و نام خانوادگی مدرس: عنایت اله صیدی / اصغر قهری

ردیف	اجزای عنوان طرح درس	خیر		بلی		نظر مدیر گروه
				کامل	ناقص	
۱	نام درس قید شده است				×	طرح درس قابل قبول می باشد. 
۲	رشته و مقطع تحصیلی لحاظ شده است				×	
۳	تعداد و نوع واحد بیان گردیده است				×	
۴	دروس پیش نیاز منظور شده است				×	
۵	اهداف کلی درس نوشته شده است				×	
۶	اهداف اختصاصی نوشته شده است				×	طرح درس نیاز به اصلاح دارد. 
۷	محتوی آموزشی هر جلسه نوشته شده است				×	
۸	تعداد سوالات هر محتوی آموزشی مشخص شده است				×	
۹	نوع حیطه ها مشخص شده است				×	
۱۰	شیوه تدریس بیان شده است				×	
۱۱	تکالیف دانشجویی مشخص شده است*				×	نام و نام خانوادگی مدیر گروه:
۱۲	مواد و وسایل آموزشی استاد ذکر شده است				×	
۱۳	منابع مطالعاتی استاد قید شده است**				×	
۱۴	منابع امتحانی دانشجویان قید شده است***				×	
۱۵	نحوه ارزیابی دانشجو بیان شده است				×	

بنام خدا

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا دانشکده بهداشت نیمسال تحصیلی دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲
طرح درس روزانه آموزش تئوری

 دکتر یحیی خسروی محل امضا	x			*تعداد کل سوالات آزمون مشخص شده است	۱۶
	x			طرح درس ارائه شده باسرفصل آموزشی مطابقت دارد	۱۷

* روشن و واضح بودن تکالیف مد نظر می باشد.

** طبق رفرنس نویسی و تکویر بیان شود.

*** در دسترس بودن منابع لحاظ گردد.