



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی البرز
معاونت آموزشی

بسمه تعالی

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 ۱۴۰۳-۱۴۰۲
طرح درس روزانه آموزش تنوری

نام مدرس: عینیت اله صیدی / اصغر قهری	نام مسئول درس: عینیت اله صیدی	رشته و مقطع تحصیلی دانشجویان: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار کارشناسی	تعداد واحد و ساعت آموزشی: ۳۴/۲ ساعت	نام درس (بلوک): تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا (نظری)
			نوع درس: نظری	کد درس:
دروس پیش نیاز: شیمی تجزیه/مبانی نمونه برداری از آلاینده های هوا				
پست الکترونیک مدرس: enayat.seydi@yahoo.com				

• هدف کلی درس:

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

• منابع مطالعاتی مدرس: (بر اساس رفرنس نویسی ونگوور)

- 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، اسکوک وست.

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

• منابع امتحانی دانشجو: (بر اساس رفرنس نویسی ونگوور)



- 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، اسکوک 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
۱۶	استخراج و تفسیر نتایج	۱	اصغر قهری
۱۷	استخراج و تفسیر نتایج	۱	اصغر قهری



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی البرز
معاونت آموزشی

بسمه تعالی

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 ۱۴۰۳-۱۴۰۲
طرح درس روزانه آموزش تنوری



• نحوه ارزشیابی دانشجو در طول دوره:

ردیف	شرح فعالیت	تاریخ آزمون/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	جلسه ۸	۴
	امتحان پایان ترم		۱۴
۴	مجموع نمره:		۲۰

• سایر مقررات تدوین شده توسط مدرس، در طول دوره:

ردیف	شرح تکلیف
۱	ارائه به صورت اسلاید
۲	ارائه به صورت گزارش
۳	



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
۵	استاندارد داخلی و خارجی و رسم منحنی کالیبراسیون	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.	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ حل مسئله/ پرسش و پاسخ	اسلاید (ویدیو پروژکتور)/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم



۶	استفاده از روش های تیتراسیون برای تعیین تراکم آلاینده	نحوه تعیین تراکم آلاینده با استفاده از روش های تیتراسیون را شرح دهد.	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ پرسش و پاسخ	اسلاید (ویدیو پروژکتور)/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم
۷	آشنایی با طرز کار دستگاه آنالیز اسپکتروفتومتر UV/VIS و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	فاهیم 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.	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ پرسش و پاسخ	اسلاید (ویدیو پروژکتور)/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم
۸	آشنایی با طرز کار دستگاه آنالیز IR و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	طرز کار و کاربرد IR در تجزیه نمونه های هوا را با ذکر مثال شرح دهد.	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ پرسش و پاسخ	اسلاید (ویدیو پروژکتور)/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم
۹	آزمون میان ترم				
۱۰	آشنایی با طرز کار دستگاه آنالیز گاز کروماتوگرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	قسمت های مختلف دستگاه GC را نام برد / خصوصیات فاز متحرک در دستگاه GC ذکر کند/ ویژگی های ستون در دستگاه GC را بیان کند/ مفهوم برنامه ریزی دمایی در دستگاه GC را توضیح دهد / کاربرد GC 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
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 برد / 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 الیاف	نحوه آماده سازی، شمارش ذرات و تعیین ابعاد ذرات از جمله آبیست را شرح دهد.	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ پرسش و پاسخ	اسلاید (ویدیو پروژکتور)/ وایت 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	اسلاید (ویدیو پروژکتور)/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم
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	اسلاید (ویدیو پروژکتور)/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم
۱۷	استخراج و تفسیر نتایج	روش های کاهش خطای یک تجزیه شیمیائی را با ذکر مثال بیان کند/ روش	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ پرسش و پاسخ	اسلاید (ویدیو پروژکتور)/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم



			های تجربی تعیین خطا را شرح دهد/ روش های مختلف رد نمودن نتایج پرت را با ذکر مثال شرح دهد (قانون $d_{2,5}$ ، $4d$ و Q) چگونگی تعیین سطح اقدام را شرح دهد ارزیابی ریسک کیفی آلاینده های شیمیایی	
--	--	--	---	--

ردیف	شیوه ارزیابی بلوک/درس اصول سم شناسی و پایش بیولوژیک	بارم امتحانی دانشجو	ضریب محاسبه بر مبنای نمره ۲۰	نمره نهایی
۱	کوئیز	۱	۱	۱
۲	امتحان میان ترم	۴	۴	۴
۳	امتحان پایان ترم	۱۴	۱۴	۱۴
۴	حضور فیزیکی و شرکت در بحث گروهی	۱	۱	۱



*حیطه های یادگیری:

حیطه شناختی :

در حوزه شناختی، دانش، معلومات و مهارت های ذهنی قرار گرفته اند. طبق طبقه بندی بلوم، هدف ها در حوزه شناختی شش نوع و عبارتند از :۱-دانش، ۲-فهمیدن، ۳-کار بستن، ۴-تحلیل، ۵-ترکیب، ۶-ارزشیابی

حیطه عاطفی :

شامل رفتارهایی است که به علایق ، احساسات ، ارزش ها ، اخلاقیات و عواطف مربوط می شودو سطوح آن عبارتند از : توجه کردن ، واکنش نشان دادن ، ارزش گذاری ، سازمان بندی کردن ، متبلور ساختن.

حیطه روانی - حرکتی :

حیطه روانی حرکتی آن بخش از هدف های آموزشی را شامل می شود که در جهت افزایش توانایی های عضلات و ایجاد هماهنگی بین آن ها. به زبان دیگر این بخش از هدف های آموزشی به گونه ای است که انجام آن ها نیازمند همکاری اعصاب (سیستم عصبی) و ماهیچه ها است. مهارت هایی مانند : نوشتن ، دویدن ، خیاطی کردن ، رانندگی کردن ، کار آزمایشگاهی انجام دادن ، نقاشی کردن و... سطوح آن عبارتند از : مشاهده و تقلید کردن ، مستقل اجرا کردن ، دقت کردن همراه با سرعت ، با هماهنگی انجام دادن ، عادی شدن.

*روش های یاد دهی / یادگیری:

انواع روش های آموزش مشتمل بر - سخنرانی - سناریو - سیمولاسیون - یادگیری مبتنی بر حل مساله - یادگیری مبتنی بر کار تیمی - پرسش و پاسخ و ...



تاریخ:

چک لیست کیفی طرح درس

نام درس: تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا (نظری)
 مقطع تحصیلی: کارشناسی
 رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
 گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای
 نیمسال تحصیلی: دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۳
 نام و نام خانوادگی مدرس: عنایت اله صیدی

ردیف	اجزا و عناوین طرح درس	خیر	بلی		نظر مدیر گروه
			کامل	ناقص	
۱	نام درس قید شده است				طرح درس قابل قبول می باشد.  طرح درس نیاز به اصلاح دارد.  نام و نام خانوادگی مدیر گروه:  محل امضا
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				
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*				
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 دانشجویان بیان شده است				
۱۶	*تعداد کل سوالات آزمون مشخص شده است				
۱۷	طرح درس ارائه شده با سرفصل آموزشی مطابقت دارد				

*روشن و واضح بودن تکالیف مد نظر می باشد.

**طبق رفرنس نویسی و نکور بیان شود.

***دردسترس بودن منابع لحاظ گردد.