

طرح دوره و چک لیست خود ارزیابی دروس نظری و آزمایشگاهی (عملی)



نام درس: تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا
کد درس: ۳۲۵۱۸
مقطع و رشته: کارشناسی پیوسته بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار
ترم تحصیلی: ترم ۴
تعداد واحد: کل: ۳ واحد
شامل نظری: ۲ واحد
عملی: ۱ واحد
مدرس / مدرسین درس (سهم هریک به واحد): دکتر اکبر برزگر (۵۰٪)*
زمان ارائه درس: یکشنبه‌ها ۸-۱۰ ، نیمسال دوم ۴۰۵-۴۰۴
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: ۲شنبه‌ها ۱۰-۱۲
پیش‌نیازها: مبانی نمونه برداری از آلاینده های هوا
هم‌نیازها: -
محل آموزش: کلاس درس دانشکده بهداشت، سامانه نوید

* توضیح اینکه، این درس به صورت مشترک توسط بنده و آقای دکتر امیدی ارائه می شود که طرح درس حاضر مربوط به مطالبی است که اینجانب (اکبر برزگر) ارائه خواهم نمود.

محتوای آموزشی بر اساس سرفصل دروس



✓ اهداف کلی دوره:

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

✓ اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

- ۱- آشنایی با طرح درس و سرفصل ارائه شده از سوی وزارت
- ۲- روشهای مختلف آماده سازی نمونه ها ۱
- ۳- آشنایی با روشهای مختلف آماده سازی نمونه ها ۲
- ۴- کالیبراسیون
- ۵- دستگاه های قرائت مستقیم
- ۶- نمونه برداری، تعیین سایز و شمارش ذرات گرد و غبار به روش میکروسکوپی
- ۷- آشنایی با اسپکتروفتومتر UV-Vis و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا
- ۸- آشنایی با انواع کروماتوگرافی و آشنایی با گاز کروماتوگرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا ۱
- ۹- آشنایی با گاز کروماتوگرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا ۲
- ۱۰- آشنایی با کروماتوگرافی صفحه ای

✓ اهداف ویژه رفتاری رفتاری به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

جلسه اول

هدف کلی: آشنایی با طرح درس و سرفصل ارائه شده از سوی وزارت

اهداف ویژه رفتاری:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- طرح درس تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا را شرح دهد.
- ۲- سرفصل دروس را بداند.

جلسه دوم:

هدف کلی: روشهای مختلف آماده سازی نمونه ها ۱

اهداف ویژه رفتاری:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- روشهای مختلف آماده سازی نمونه های ذرات جمع آوری شده بر روی بسترهای جامد را نام ببرد.
- ۲- روش توزین (Gravimetric) را شرح دهد.
- ۳- روش شستشوی فیلتر را توضیح دهد.
- ۴- روش شفاف کردن فیلترها را توضیح دهد.

جلسه سوم:

هدف کلی: آشنایی با روشهای مختلف آماده سازی نمونه ها ۲

اهداف ویژه رفتاری:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- روش سوزاندن خشک را توضیح دهد.
- ۲- روش سوزاندن مرطوب را شرح دهد.
- ۳- روش قرائت مستقیم ذرات را شرح دهد.
- ۴- روش های آماده سازی نمونه های گازها و بخارات را بداند.
- ۵- روش آماده سازی نمونه های گاز یا بخار جمع آوری شده بر روی فیلتر را بداند.
- ۶- روش آماده سازی نمونه های گاز یا بخار جمع آوری شده توسط ایمپینجرها را بداند.
- ۷- روش آماده سازی نمونه های گاز یا بخار جمع آوری شده توسط جاذبهای سطحی را بداند.

جلسه چهارم:

هدف کلی: کالیبراسیون

اهداف ویژه رفتاری:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- روشهای تعیین راندمان جمع آوری نمونه بردار را توضیح دهد.
- ۲- روشهای تعیین ثبات و بازیافت نمونه را بداند.
- ۳- روشهای کالیبراسیون فلو و حجم را بداند.
- ۴- روشهای کالیبراسیون دستگاههای قرائت مستقیم را بداند.

جلسه پنجم:

هدف کلی: دستگاه های قرائت مستقیم

اهداف ویژه رفتاری:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- مزایا و معایب دستگاههای قرائت مستقیم را بیان کند.
- ۲- انواع وسایل قرائت مستقیم که براساس خواص فیزیکی و شیمیایی کار می کنند را نام ببرد.
- ۳- اصول کار دستگاههای شمارنده ذرات را بیان کند.
- ۴- خاصیت شیمی لومینانس را در دستگاه های قرائت مستقیم توضیح دهد.
- ۵- خاصیت احتراق را در دستگاههای قرائت مستقیم توضیح دهد.
- ۶- کاربرد خاصیت هدایت الکتریکی را در دستگاههای قرائت مستقیم توضیح دهد.
- ۷- کاربرد خاصیت هدایت حرارتی را در دستگاههای قرائت مستقیم توضیح دهد.
- ۸- آشکارساز یونیزاسیون شعله ای را در دستگاههای قرائت مستقیم توضیح دهد.
- ۹- کاربرد مقایسه تغییر رنگ را در دستگاههای قرائت مستقیم توضیح دهد.
- ۱۰- اصل انعکاس نور را در دستگاههای قرائت مستقیم توضیح دهد.

جلسه ششم:

هدف کلی: نمونه برداری، تعیین سایز و شمارش ذرات گرد و غبار به روش میکروسکوپی

اهداف ویژه رفتاری:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- طرز کار میکروسکوپ را بداند.
- ۲- نحوه آماده سازی نمونه ها برای بررسی های میکروسکوپی را توضیح دهد و انجام دهد.
- ۳- نکات مهم در مرحله نمونه برداری توسط فیلتر غشایی برای شمارش ذرات و همچنین تعیین سایز ذرات را بداند.
- ۴- گراتیکول های چشمی و شیئی را بشناسد.
- ۵- میکروسکوپ یا عبارتی خط کش چشمی را کالیبره کند.
- ۶- شمارش ذرات را با استفاده از شبکه و پیل انجام دهد.
- ۷- تعیین سایز ذرات را انجام دهد.

جلسه هفتم:

هدف کلی: آشنایی با اسپکتروفتومتر UV-Vis و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا

اهداف ویژه رفتاری:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- اجزاء اصلی دستگاه اسپکتروفتومتری را نام ببرد.
- ۲- وظیفه هریک از اجزاء اصلی دستگاه اسپکتروفتومتری را شرح دهد.
- ۳- نحوه ترسیم منحنی کالیبراسیون را توضیح دهد.
- ۴- برانگیختگی الکترونی را بداند.
- ۵- طرز محاسبه غلظت نمونه ها با استفاده از منحنی کالیبراسیون را بداند.

جلسه هشتم:

هدف کلی: آشنایی با انواع کروماتوگرافی و آشنایی با گاز کروماتوگرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا ۱

اهداف ویژه رفتاری:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- اجزای دستگاه گاز کروماتوگراف را بداند.
- ۲- خصوصیات فاز متحرک و انواع آن را بیان کند.
- ۳- خصوصیات محل تزریق نمونه را در گاز کروماتوگراف بیان کند.
- ۴- فاز ثابت و انواع ستونها را بطور کامل توضیح دهد.
- ۵- انواع دتکتورهای گاز کروماتوگراف را نام ببرد.
- ۶- طرز کار دتکتور یونیزاسیون شعله ای (FID) را توضیح دهد.

جلسه نهم:

هدف کلی: آشنایی با گاز کروماتوگرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا ۲

اهداف ویژه رفتاری:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- طرز کار دتکتور هدایت حرارتی (TCD) را توضیح دهد.
- ۲- طرز کار دتکتور تسخیر الکترونی (ECD) را توضیح دهد.
- ۳- نحوه آنالیز کمی و کیفی در کروماتوگرافی گازی را توضیح دهد.
- ۴- دماهای مهم در گاز کروماتوگرافی را بداند و تفاوت دمای ثابت و برنامه ریزی شده برای ستون را بداند.
- ۵- کالیبراسیون دستگاه گاز کروماتوگراف را توضیح دهد.

جلسه دهم:

هدف کلی: آشنایی با کروماتوگرافی صفحه ای

اهداف ویژه رفتاری:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- انواع کروماتوگرافی صفحه ای را نام ببرد.
- ۲- فازهای ثابت و متحرک در کروماتوگرافی صفحه ای را توصیف کند.
- ۳- اصول کار کروماتوگرافی کاغذی را توضیح دهد.
- ۴- انواع ترکیبات مورد استفاده در فاز ثابت کروماتوگرافی صفحه ای را نام ببرد.
- ۵- کروماتوگرافی در دو بعد را توضیح دهد.
- ۶- ضریب تأخیر را تعریف کند.
- ۷- اصول آنالیز کمی و کیفی در کروماتوگرافی صفحه ای را توضیح دهد.
- ۸- کروماتوگرافی غشاء نازک را شرح دهد.

✓ روش‌های تدریس:

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> سخنرانی (Lecture) | <input checked="" type="checkbox"/> پانل بحث و گفت‌وگو (Panel Discussion) |
| <input checked="" type="checkbox"/> آموزش مبتنی بر حل مسئله (PBL) | <input type="checkbox"/> آموزش مبتنی بر تیم (TBL) |
| <input type="checkbox"/> ارائه سمینار توسط دانشجو | <input type="checkbox"/> کار در پراتیک و مرکز مهارتها |
| <input type="checkbox"/> آموزش بر روی مولاژ | <input type="checkbox"/> گردش علمی (Field Trip) |
| <input type="checkbox"/> ایفای نقش (Role Play) | <input type="checkbox"/> شبیه‌سازی (Simulation) |
| <input type="checkbox"/> سایر موارد: | |

رسانه‌های کمک آموزشی:

- | | | | | | |
|--|--------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> اسلاید (پاورپوینت) | <input type="checkbox"/> فیلم آموزشی | <input type="checkbox"/> پوستر | <input type="checkbox"/> مدل | <input type="checkbox"/> نمونه بیمار | <input type="checkbox"/> نرم‌افزار |
| <input type="checkbox"/> پمفلت | <input type="checkbox"/> جزوه | <input type="checkbox"/> سایر | | | |

✓ نحوه ارزشیابی دوره و تعیین نمره نهایی:

- | | | | |
|---|---|--------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> امتحان کتبی / شفاهی میان دوره / ترم | <input checked="" type="checkbox"/> امتحان کتبی پایان دوره / ترم | <input type="checkbox"/> کوییز | <input type="checkbox"/> OSCE |
| <input checked="" type="checkbox"/> مشارکت در کلاس / حضور و فعالیت | <input type="checkbox"/> سمینار | <input type="checkbox"/> تحقیق | <input checked="" type="checkbox"/> پروژه |
| <input type="checkbox"/> سایر موارد : | <input type="checkbox"/> آزمون‌های استدلالی (سناریو، پازل، ویژگی‌های کلیدی) | | |

روش ارزشیابی	انواع ارزشیابی	درصد از نمره نهایی کل	توضیحات
۱ تکوینی	آزمون کتبی میان ترم	۳۰٪	
۲ تراکمی	آزمون کتبی پایان ترم	۷۰٪	

✓ منابع و مراجع آموزشی:

- ۱- نمونه برداری و تجزیه آلاینده های هوا، جلد ۱، ۲ و ۳، دکتر عبدالرحمان بهرامی.
2. Stem MB. Application and Computational Elements Industrial Hygiene, 1999.
3. Skoo G and West. Principles of Instrumental Analysis.
4. NIOSH Manual of Analytical Methods.

✓ قوانین و مقررات دوره

- دانشجو بایستی سر ساعت مقرر قبل از مدرس در کلاس حضور داشته باشد و در مباحث مطروحه شرکت نموده و نظم کلاس را رعایت نماید و تکالیف محوله را به موقع انجام دهد.
- در مواردی که کلاس ها به صورت مجازی برگزار می گردد دانشجو موظف است که در موعد مقرر فایل های بارگذاری شده را دریافت کرده و تیک حضور را بزند و در موارد آنلاین در کلاس حضور فعال داشته باشد.
- دانشجو موظف است کلیه مقررات مربوط به اخلاق حرفه ای و پوشش حرفه ای را رعایت نماید.
- در خصوص حضور و غیاب دانشجو بایستی مطابق مقررات آموزشی زیر عمل نماید:
ماده ۱۴: حضور دانشجو در تمام جلسات مربوط به هر درس الزامی است و ساعات غیبت دانشجو در هر درس نباید از ۴/۱۷ مجموع ساعات آن درس تجاوز کند، در غیر اینصورت نمره دانشجو در آن درس صفر محسوب می شود.
تبصره ۱: در صورتیکه غیبت دانشجو در هر درس بیش از ۴/۱۷ باشد ولی غیبت او موجه تشخیص داده شود، آن درس حذف می شود. در این حال رعایت حد نصاب ۱۲ واحد در طول نیمسال برای وی الزامی نیست. ولی نیمسال مذکور به عنوان یک نیمسال کامل جزو سنوات تحصیلی دانشجو محسوب می شود.
تبصره ۲: غیبت در جلسات دو هفته اول هر درس، به دلیل حذف و اضافه یا به هر دلیل دیگر مجاز نیست و در صورت پیشامد جزو ۴/۱۷ غیبت مجاز دانشجو محسوب می شود.
ماده ۱۵: غیبت غیر موجه در امتحان هر درس به منزله گرفتن نمره صفر در امتحان آن درس است و غیبت موجه در امتحان هر درس موجب حذف آن درس می گردد.
ماده ۱۶: تشخیص موجه بودن غیبت در جلسات درس و در امتحان بر عهده شورای آموزشی دانشگاه یا کمیته منتخب آن شورا است.

جدول زمانبندی جلسات درس تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا

جلسه	موضوع هر جلسه	مدرس / مدرسین
۱	آشنایی با طرح درس و سرفصل ارائه شده از سوی وزارت	دکتر برزگر
۲	آشنایی با روشهای مختلف آماده سازی نمونه ها ۱	دکتر برزگر
۳	آشنایی با روشهای مختلف آماده سازی نمونه ها ۲	دکتر برزگر
۴	کالیبراسیون	دکتر برزگر
۵	دستگاه های قرائت مستقیم	دکتر برزگر
۶	نمونه برداری، تعیین سایز و شمارش ذرات گرد و غبار به روش میکروسکوپی	دکتر برزگر
۷	آشنایی با اسپکتروفتومتر UV-Vis و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا	دکتر برزگر
۸	آشنایی با انواع کروماتوگرافی و آشنایی با گاز کروماتوگرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا ۱	دکتر برزگر
۹	آشنایی با گاز کروماتوگرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه های هوا ۲	دکتر برزگر
۱۰	آشنایی با کروماتوگرافی صفحه ای	دکتر برزگر
۱۱		
۱۲		
۱۳		
۱۴		
۱۵		
۱۶		

جدول بلوپرینت آزمون درس تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا

جدول بلوپرینت آزمون: تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا نیمسال تحصیلی: ۴۰۵-۱۴۰۴						
دانشکده: بهداشت گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار						
ردیف	عنوان محتوای آموزشی	مدت زمان آموزش (ساعت)	تعداد سؤالات	تعداد سؤالات مربوط به هر یک از سطوح اهداف یادگیری		
				حیطه ی شناختی	حیطه ی مهارتی	حیطه ی نگرشی
۱	روشهای آماده سازی نمونه های هوا	۴	۱	-	۱	-
۲	تعیین سایز و شمارش ذرات	۴	۱	-	۱	-
۳	کالیبراسیون	۴	۱	-	۱	-
۴	انواع کروماتوگرافی	۴	۱	۱	-	-
۵	اسپکتروفتومتری	۴	۱	۱	-	-
۶						
۷						
۸						
۹						
۱۰						
۱۱						
۱۲						
۱۳						
۱۴						
۱۵						
۱۶						

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

دکتر شهاب رضاییان

تاریخ ارسال:

نام و امضای مدیر گروه:

دکتر فریبرز امیدي

تاریخ ارسال:

نام و امضای مدرس:

دکتر اکبر برزگر

تاریخ تحویل: ۱۴۰۴/۱۲/۳