

بسمه تعالی



دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سیرجان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی  
واحد برنامه ریزی درسی

**طرح دوره دروس نظری و عملی**

## مشخصات درس:

۹	تعداد دانشجو	مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	گروه آموزشی
۳	تعداد واحد	تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا	عنوان درس
۱۴۰۱/۱۱/۲۶ ۱۴۰۲/۰۳/۲۴	تاریخ شروع و پایان دوره	کارشناسی	مقطع تحصیلی
دوشنبه (۸-۱۰)	روز و ساعت جلسات	دوم ۱۴۰۱	نیمسال تحصیلی
دینامیک گازها و اُتروسل ها مبانی نمونه برداری از آلاینده هوا	دروس پیش نیاز	آقای محمدباقر عاقبت بخیر	مدرس /مدرسین درس
آزمایشگاه شیمیایی	محل برگزاری	آقای محمدباقر عاقبت بخیر	مسئول درس (دروس اشتراکی)
حضور	روش برگزاری (حضور/مجازی/ترکیبی)	۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی	نوع واحد (نظری/عملی)

## شرح کلی درس:

توصیفی کوتاه و مختصر از درس را در یک یا دو پاراگراف بنویسید.

تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا به عنوان یکی از دروس اختصاصی و مهم جهت عوامل زیان آور شیمیایی در محیط کار می باشد که دانشجویان به یادگیری چگونگی آماده سازی و تجزیه بخارات، گازها و ذرات موجود در هوا می پردازند. دانشجویان پس از گذراندن این واحد درسی باید در زمینه تجزیه آلاینده سپس مقایسه آن با استانداردهای از پیش تعیین شده توانمند شده و در نهایت بتوانند راهکارهای کنترلی مناسب را ارائه دهند.

## هدف/اهداف کلی درس:

با مراجعه به کوریکولوم رشته، هدف/اهداف کلی درس را بنویسید.  
توانایی سنجش کمی تراکم آلاینده های هوا به منظور ارزیابی ریسک های شیمیایی

## روش تدریس:

مشخص کنید از چه روش تدریسی در آموزش استفاده می‌نمایید. روش تدریس را بر اساس موضوع، زمان کلاس، منابع و امکانات و نحوه مشارکت فراگیران انتخاب کنید و در صورت امکان مشارکت فراگیران و شرکت آنان در بحث های کلاسی را در اولویت قرار دهید.

- |                                     |                             |                                     |                       |
|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس مبتنی بر حل مسئله | <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس سخنرانی     |
| <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس ایفای نقش         | <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس بحث گروهی   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس مبتنی بر کار تیمی | <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس پرسش و پاسخ |
| <input type="checkbox"/>            | روش تدریس اکتشافی           | <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس نمایشی      |
| <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس در گروه های کوچک  | <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس آزمایشگاهی  |

سایر موارد: ...

## مواد و وسایل آموزشی:

به منظور تسهیل فرآیند یاددهی-یادگیری، در آموزش خود از چه وسایل آموزشی استفاده می کنید.

<input checked="" type="checkbox"/>	جزوه	<input checked="" type="checkbox"/>	پاورپوینت
<input checked="" type="checkbox"/>	کتاب	<input checked="" type="checkbox"/>	فیلم آموزشی
<input checked="" type="checkbox"/>	وایت برد	<input type="checkbox"/>	نرم افزار
<input checked="" type="checkbox"/>	تصویر	<input type="checkbox"/>	ماکت
<input checked="" type="checkbox"/>	چارت	<input checked="" type="checkbox"/>	لوازم واقعی
<input type="checkbox"/>	فایل صوتی	<input type="checkbox"/>	پوستر

سایر موارد: ...

## تکالیف و مسئولیت‌های فراگیران:

مشخص کنید که فراگیران چه وظایف و مسئولیت‌هایی در طول ترم دارند.

- مشارکت در کارهای گروهی و بحث‌های علمی در کلاس
- حل تمرینات کلاس و تکالیف خارج از کلاس
- توضیح جلسات قبلی و مرور دروس از قبل تدریس شده

## نحوه ارزیابی فراگیران:

- با توجه به اهداف اختصاصی درس، مشخص کنید که از چه روشی برای ارزیابی فراگیران استفاده می‌کنید.

- |                                     |                       |                                     |                           |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | سئوالات چند گزینه ای  | <input checked="" type="checkbox"/> | سئوالات تشریحی کوتاه پاسخ |
| <input type="checkbox"/>            | سئوالات صحیح-غلط      | <input checked="" type="checkbox"/> | سئوالات تشریحی بلند پاسخ  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | کار عملی              | <input checked="" type="checkbox"/> | سئوالات شفاهی             |
| <input type="checkbox"/>            | چک لیست مشاهده عملکرد | <input type="checkbox"/>            | سئوالات جور کردنی         |
|                                     |                       | <input checked="" type="checkbox"/> | پرسش‌های کلاسی            |

سایر موارد: ...

- مشخص کنید که نمره نهایی دانشجو با توجه به چه فعالیت هایی تعیین می شود. همچنین میزان نمره و یا درصد مرتبط با هر فعالیت را نیز مشخص کنید.

ردیف	عناوین	نمره/درصد
۱	فعالیت کلاس (واحد نظری)	٪۱۵
۲	امتحان میان ترم (واحد نظری)	٪۲۵
۳	امتحان پایان ترم (واحد نظری)	٪۶۰
۴	گزارش آزمایشگاه (واحد عملی)	٪۴۰
۵	امتحان عملی (واحد عملی)	٪۶۰

## سیاست ها و قوانین:

قوانین کلاس خود را به صورت شفاف برای فراگیران شرح دهید.

- حضور به موقع در کلاس و عدم غیبت بیش از ۳ جلسه
- عدم استفاده از وسایل ارتباطی مانند گوشی هوشمند، ساعت هوشمند و ....
- استفاده از پوشش متعارف در کلاس های درسی
- سکوت و پرهیز از هرج و مرج در هنگام تدریس

جدول زیر را بر اساس رئوس مطالبی که در هر جلسه آموزش می دهید کامل کنید.

توجه: در قسمت اهداف رفتاری نوع هدف (حیطه شناختی، حیطه عاطفی و حیطه روانی - حرکتی) را مشخص کنید.

### برنامه زمانبندی درس:

جلسه	عنوان جلسه	هدف کلی: هدف از یادگیری این مطلب آن است که دانشجو با ...	اهداف رفتاری: دانشجو در پایان باید بتواند...	مدرس / مدرسین
۱	روش های مختلف آماده سازی نمونه	روش های مکانیکی، انحلال و اولتراسونیک آشنا شود.	❖ با استفاده از این روشها نمونه مورد نظر خود را جهت تجزیه و ارزیابی آماده کند.	آقای محمدباقر عاقبت بخیر
۲	روش های مختلف آماده سازی نمونه	روش های میکروویو، سوکسله و استخراج حرارتی آشنا شود.	❖ با استفاده از این روشها نمونه مورد نظر خود را جهت تجزیه و ارزیابی آماده کند.	آقای محمدباقر عاقبت بخیر
۳	روش های مختلف آماده سازی نمونه	روش های هضم اسیدی یا خاکسترسازی تر، خاکسترسازی خشک و نمونه های ذرات جمع آوری شده بر روی فیلتر آشنا شود.	❖ با استفاده از این روشها نمونه مورد نظر خود را جهت تجزیه و ارزیابی آماده کند.	آقای محمدباقر عاقبت بخیر
۴	استاندارد داخلی و خارجی و رسم منحنی کالیبراسیون	روش های رسم منحنی و کالیبراسیون آشنا شود.	❖ به کمک دستگاه تجزیه مقادیر کمی و کیفی نمونه مجهول را پیدا و با استاندارد ارزیابی کند.	آقای محمدباقر عاقبت بخیر
۵	استفاده از روش تیتراسیون برای تعیین تراکم آلاینده	روش تیتراسیون آشنا شود.	❖ روش تیتراسیون را متناسب با نمونه کار خود به کارگیرد.	آقای محمدباقر عاقبت بخیر
۶	آشنایی با دستگاه اسپکتوفتومتر UV-Vis	اجزا و کارکرد دستگاه آشنا شود.	❖ آشنایی لازم جهت تجزیه و اندازه گیری نمونه های هوا با این دستگاه را داشته باشد.	آقای محمدباقر عاقبت بخیر
۷	آشنایی با دستگاه اسپکتروفتومتر مادون قرمز	اجزا و کارکرد دستگاه آشنا شود.	❖ آشنایی لازم جهت تجزیه و اندازه گیری نمونه های هوا با این دستگاه را داشته باشد.	آقای محمدباقر عاقبت بخیر

۸	آشنایی با دستگاه گاز کروماتوگرافی	اجزا و کارکرد دستگاه آشنا شود.	❖ آشنایی لازم جهت تجزیه و اندازه گیری نمونه های هوا با این دستگاه را داشته باشد.	آقای محمدباقر عاقبت بخیر
۹	آشنایی با دستگاه کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا	اجزا و کارکرد دستگاه آشنا شود.	❖ آشنایی لازم جهت تجزیه و اندازه گیری نمونه های هوا با این دستگاه را داشته باشد.	آقای محمدباقر عاقبت بخیر
۱۰	آشنایی با دستگاه جذب اتمی با شعله و بدون شعله	اجزا و کارکرد دستگاه آشنا شود.	❖ آشنایی لازم جهت تجزیه و اندازه گیری نمونه های هوا با این دستگاه را داشته باشد.	آقای محمدباقر عاقبت بخیر
۱۱	آشنایی با دستگاه نشر اتمی با شعله و بدون شعله	اجزا و کارکرد دستگاه آشنا شود.	❖ آشنایی لازم جهت تجزیه و اندازه گیری نمونه های هوا با این دستگاه را داشته باشد.	آقای محمدباقر عاقبت بخیر
۱۲	بررسی میکروسکوپی ذرات به منظور شمارش ذرات	اجزا و کارکرد دستگاه آشنا شود.	❖ آشنایی لازم جهت تجزیه و اندازه گیری نمونه های هوا با این دستگاه را داشته باشد.	آقای محمدباقر عاقبت بخیر
۱۳	اعتبار سنجی و کنترل کیفی آنالیز نتایج	روش های مختلف آنالیز مانند دقت، صحت و انحراف معیار و ... آشنا شود.	❖ آمارهای مختلف را در ارتباط با نمونه مدنظر تحلیل و تفسیر کند.	آقای محمدباقر عاقبت بخیر
۱۴	تفسیر نتایج در مواجهات متعارف، مخلوط آلاینده شیمیایی و مواجهات نامتعارف	مواجهه با مواد شیمیایی با استفاده از مدل های مختلف آشنا شود.	❖ با استفاده از مدل های مختلف مانند بریف اسکلا مواجهه نامتعارف را تحلیل کند.	آقای محمدباقر عاقبت بخیر
۱۵	نمونه برداری عملی و تجزیه یک آلاینده با دستگاه های اندازه گیری	نمونه برداری عملی و تجزیه یک آلاینده با دستگاه های اندازه گیری آشنا شود.	❖ تمامی تئوری های فراگرفته را در قالب یک کار عملی به سرانجام برساند.	آقای محمدباقر عاقبت بخیر
۱۶	نمونه برداری عملی و تجزیه یک آلاینده با دستگاه های اندازه گیری	نمونه برداری عملی و تجزیه یک آلاینده با دستگاه های اندازه گیری آشنا شود.	❖ تمامی تئوری های فراگرفته را در قالب یک کار عملی به سرانجام برساند.	آقای محمدباقر عاقبت بخیر



## منابع درس:

مشخصات مقاله شامل عنوان، نویسندگان، مجله، سال و شماره انتشار و صفحات مقاله  
مشخصات کتاب شامل عنوان، نویسندگان، مترجمین، انتشارات، سال و نوبت چاپ کتاب

۱. تالیف: عبدالرحمن بهرامی، « روش های نمونه برداری و تجزیه آلاینده های هوا»، چاپ ششم، جلد ۱-۲-۳، انتشارات نشر فن آوران.

۲. راهنمای شناسایی و ارزشیابی عوامل زیان آور شیمیایی، مرکز سلامت محیط و کار ۱۴۰۰

۳. حدود مجاز مواجهه شغلی (OEL)، ویرایش پنجم (به همراه پیوست)، مرکز سلامت محیط و کار. ۱۴۰۰

4. NIOSH manual of analytical methods