



## طرح درس (آموزش آنلاین و مجازی)

بخش الف:

نام و نام خانوادگی مدرس: فرهاد قمری	آخرين مدرک تحصيلي: دكتري	رشته تحصيلي: مهندسي بهداشت حرفه اي	مرتبه علمي: استاديار
گروه آموزشی: مهندسي بهداشت حرفه اي	نام دانشکده: بهداشت	رشته تحصيلي فرآگيران: بهداشت حرفه اي	مقطع: کارشناسی
عنوان واحد درسی به طور کامل: تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوای	تعداد واحد: ۳ واحد (۲ واحد نظری ۱ واحد عملی)	محل تدریس: ذانشکده بهداشت	عنوان درس پیش نیاز: مبانی نمونه برداری از آلاینده
تعداد جلسه: ۱۷ جلسه تئوري، ۸ جلسه عملی			

## بخش ب:

منابع تدریس	شیوه ارزشیابی		فعالیت های یادگیری	وسایل آموزشی	رفتار ورودی ارزشیابی	روش های یاددهی	اهداف ویژه رفتاری (براساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	هدف کلی جلسه	جلسه	ج.
	درصد	متند								
۱ - تالیف: دکتر عبدالرحمن بهرامی. "نمونه برداری و تجزیه آلینده های در هوای انتشارات باطاهر. ۱۳۷۸. تالیف: دکتر علیرضا چوبینه. "روش ها و وسایل نمونه برداری از آلینده های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران. ۱۳۸۴.	۱. شرکت در بحث- درصد ۲۵	۱. بحث	۱. سامانه نوید آنلاین	پرسش در گفتگوی آنلاین	۱. سخنرانی (آموزش آنلاین) پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید)	۱. تعاریف، مفاهیم، ضرورت، نقش و اهمیت	€ کلیات و مقدمات	۱		
	۲. انجام تالیف درصد ۲۵	۲. تکلیف	۲. انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامتازیا	-پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده	۲. ارتباط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نوید)	۲- زمینه ها و قلمرو	تجزیه نمونه های نمونه های هوا			
	۳. آزمون کتسی پایان ترم . ۵۰	۳. حل مسئله	۳. شیوه های مجازی ایمیل	-سوال و تمرين در انتهای هر جلسه آموزش همزمان	۳. بحث و گفتگو در آموزش آنلاین حل مسئله در سامانه نوید	۳- مفهوم و کاربرد اصطلاحات مهم متدالو در تجزیه نمونه را بشناسد	آشنایی با خصوصیات	۹	اول	
	(تشريحي و چهارگزینه ای)					۴- اهداف موجود در علم تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا را یاد بگیرد	مشخصات درس و تعیین اهداف و مروری بر			

								مبانی نمونه برداری از هوا.	
- تالیف: دکتر عبدالرحمن بهرامی "نمونه برداری و تجزیه آلینده های در هوا". انتشارات پایااطاهر. ۱۳۷۸	- شرکت در بحث- درصد ۲۵ انجام تکالیف درصد ۲۵	.۱ بحث انجام تکلیف جستجو حل مسئله	.۱ سامانه نوید آنلاین تولید محتوا بخصوص کامپیوتری شبکه های مجازی ایمیل	پرسش در گفتگوی آنلاین پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده سوال و تمرین در انتهای هر جلسه آموزش	.۱ سخنرانی (آموزش آنلاین) پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) ارتباط از طریق محتواهای تصویری و صوتی (سامانه نوید) بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان حل مسئله در سامانه نوید	.۱ بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه مایع- مایع آشنا شود. .۲ بازیافت نمونه های هوابرد هوابرد را به شیوه اولتراسونیک آشنا شود. .۳ بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه سوکسله آشنا شود. .۴ بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه Head Space آشنا شود. .۵ بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه استخراج mekanikی و تبدیل فاز آشنا شود. .۶ بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه ریز استخراج فاز جامد آشنا شود.	روشهای بازیافت نمونه های هوابرد	۲	
- تالیف: دکتر علیرضا چوبینه. "روش ها و وسایل نمونه برداری از آلینده های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران. ۱۳۸۴.	- آزمون کنی پایان ترم. درصد ۵۰ (تشریحی و چهارگزینه ای)	.۳ آزمون کنی پایان ترم.						دوم	
۱- بهرامی، عبدالرحمن. نمونه برداری و تجزیه آلینده های در هوا (جلد اول، دوم و سوم). انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان. ۱۳۸۵	- شرکت در بحث- درصد ۲۵ انجام تکالیف درصد ۲۵	.۱ بحث انجام تکلیف جستجو حل مسئله	.۱ سامانه نوید آنلاین تولید محتوا بخصوص کامپیوتری شبکه های مجازی ایمیل	پرسش در گفتگوی آنلاین پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده سوال و تمرین در انتهای هر جلسه آموزش	.۱ سخنرانی (آموزش آنلاین) پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) ارتباط از طریق محتواهای تصویری و صوتی (سامانه نوید) بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان حل مسئله در سامانه نوید	.۱ علت انتخاب یک شیوه مشخص برای بازیافت یک آلینده خاص را در استاندارد متدها تفسیر کند.	آماده سازی نمونه های هوابرد و چگونگی تیار	۳	

Preparation, Janusz Pawliszyn ,Heather L. Lord, John Wiley,2010	۳. آزمون کنی پایان ترم .۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)						۲. شیوه تشخیص غلظت آلاینده در هوا محیط کار از طریق ترسیم منحنی کالیبراسیون را بداند.	استاندارد کاربردی		
۱- بهرامی، عبدالرحمن. نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا (جلد اول، دوم و سوم)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۵	۱. شرکت در بحث-۲۵درصد	۱. بحث انجام تکلیف	۱. سامانه نوید	۱. پرسش در گفتگوی آنلайн	۱. پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید)	۱. بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه مایع-	روش های مختلف آمده	۴		
2- Handbook of Sample Preparation, Janusz Pawliszyn Heather L. Lord, John Wiley,2010	۳. آزمون کنی پایان ترم .۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)	۲. انجام تکالیف	۲. حل مسئله	۲. انجام تکلیف جستجو	۲. تولید محتوا بخصوص کامپیویتا	۲. ارتباط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نوید)	۲. بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه مایع-	روش های مختلف آمده		
۱- بهرامی، عبدالرحمن. نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا (جلد اول، دوم و سوم)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۵	۱. شرکت در بحث-۲۵درصد	۱. بحث انجام تکلیف	۱. سامانه نوید	۳. شیوه گفتگوی آنلайн	۳. پرسش در ابتدای فایلها و محتوای بارگذاری شده سوال و تمرين در هم زمان	۳. ارتباط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نوید)	۳. بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه مایع-	روش های مختلف آمده		
2- Handbook of Sample Preparation, Janusz Pawliszyn Heather L. Lord, John Wiley,2010	۳. آزمون کنی پایان ترم .۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)	۲. انجام تکالیف	۲. حل مسئله	۴. انجام تکلیف جستجو	۴. ایمیل	۴. بحث و گفتگو در آموزش آنلайн	۴. بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه مایع آشنا شود.	روش های مختلف آمده		
۱- بهرامی، عبدالرحمن. نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا (جلد اول، دوم و سوم)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۵	۱. شرکت در بحث-۲۵درصد	۱. بحث انجام تکلیف	۱. سامانه نوید	۵. انجام تکلیف جستجو	۵. انتها های هر جلسه آموزش	۵. حل مسئله در سامانه نوید	۵. بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه اولتراسونیک آشنا شود.	روش های مختلف آمده		
2- Handbook of Sample Preparation, Janusz Pawliszyn Heather L. Lord, John Wiley,2010	۳. آزمون کنی پایان ترم .۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)	۲. انجام تکالیف	۲. حل مسئله	۶. انجام تکلیف جستجو	۶. ایمیل	۶. انتها های هر جلسه آموزش	۶. بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه سوکسله آشنا شود.	روش های مختلف آمده		
۱- بهرامی، عبدالرحمن. نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا (جلد اول، دوم و سوم)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۵	۱. شرکت در بحث-۲۵درصد	۱. بحث انجام تکلیف	۱. سامانه نوید	۷. انجام تکلیف جستجو	۷. ایمیل	۷. انتها های هر جلسه آموزش	۷. بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه Head Space آشنا شود.	روش های مختلف آمده		
2- Handbook of Sample Preparation, Janusz Pawliszyn Heather L. Lord, John Wiley,2010	۳. آزمون کنی پایان ترم .۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)	۲. انجام تکالیف	۲. حل مسئله	۸. انجام تکلیف جستجو	۸. ایمیل	۸. انتها های هر جلسه آموزش	۸. بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه استخراج مکانیکی و تبدیل فاز آشنا	روش های مختلف آمده		

Preparation, Janusz Pawliszyn ,Heather L. Lord, John Wiley,2010	کتبی پایان ترم . ۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)								شود.	هوا	
۱- داگلاس، ا. اسکوگ رونالد، م. وست. اصول تجزیه دستگاهی، ترجمه ژیلا آزاد و همکاران ، تهران، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۶ ۲- بهرامی، عبدالرحمن، نمونه برداری و تجزیه الاینده ها در هوا (جلد دوم)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۵	۱. شرکت در بحث- انجام تکلیف جستجو حل مسئله	.۱ .۲ .۳ .۴	۱. سامانه نوید ۲. انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامپیوتری ۳. شبکه های مجازی ۴. ایمیل	پرسش در گفتگو آنلاین پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده سوال و تمرين در انتهای هر جلسه آموزش	۱. سخنرانی (آموزش آنلاین) آنلاین طیف آن را به تفکیک و صوتی (سامانه نوید) بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان حل مسئله در سامانه نوید	۱. تعریف امواج الکترومغناطیس را بداند و طیف آن را به تفکیک و صوتی (سامانه نوید) بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان حل مسئله در سامانه نوید	۱. معرفی امواج الکترومغناطیس را بداند و طیف آن را به تفکیک و صوتی (سامانه نوید) بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان حل مسئله در سامانه نوید	۱. معرفی امواج الکترومغناطیس را بداند و طیف آن را به تفکیک و صوتی (سامانه نوید) بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان حل مسئله در سامانه نوید	۱. معرفی امواج الکترومغناطیس را بداند و طیف آن را به تفکیک و صوتی (سامانه نوید) بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان حل مسئله در سامانه نوید	با ساختمان دستگاه اسپکتروف تومتر و نحوه عملکرد آن آشنا شود	۶
۱- داگلاس، ا. اسکوگ رونالد، م. وست. اصول تجزیه دستگاهی، ترجمه ژیلا آزاد و همکاران ، تهران، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۶ ۲- بهرامی، عبدالرحمن، نمونه برداری و تجزیه الاینده ها در هوا (جلد دوم)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۵	۱. شرکت در بحث- انجام تکلیف جستجو حل مسئله	.۱ .۲ .۳ .۴	۱. سامانه نوید ۲. انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامپیuterی ۳. شبکه های مجازی ۴. ایمیل	پرسش در گفتگو آنلاین پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده سوال و تمرين در انتهای هر جلسه آموزش	۱. سخنرانی (آموزش آنلاین) آنلاین طیف آن را به تفکیک و صوتی (سامانه نوید) بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان حل مسئله در سامانه نوید	۱. معرفی امواج الکترومغناطیس را بداند و طیف آن را به تفکیک و صوتی (سامانه نوید) بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان حل مسئله در سامانه نوید	۱. معرفی امواج الکترومغناطیس را بداند و طیف آن را به تفکیک و صوتی (سامانه نوید) بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان حل مسئله در سامانه نوید	۱. معرفی امواج الکترومغناطیس را بداند و طیف آن را به تفکیک و صوتی (سامانه نوید) بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان حل مسئله در سامانه نوید	۱. معرفی امواج الکترومغناطیس را بداند و طیف آن را به تفکیک و صوتی (سامانه نوید) بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان حل مسئله در سامانه نوید	با ساختمان دستگاه اسپکتروف تومتر و نحوه عملکرد آن آشنا شود	ششم
۱- داگلاس، ا. اسکوگ رونالد، م. وست. اصول تجزیه دستگاهی، ترجمه ژیلا آزاد و همکاران ، تهران، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۶ ۲- بهرامی، عبدالرحمن، نمونه برداری و تجزیه الاینده ها در هوا (جلد دوم)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۵	۱. شرکت در بحث- انجام تکلیف جستجو حل مسئله	.۱ .۲ .۳ .۴	۱. سامانه نوید ۲. انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامپیuterی ۳. شبکه های مجازی ۴. ایمیل	پرسش در گفتگو آنلاین پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده سوال و تمرين در انتهای هر جلسه آموزش	۱. سخنرانی (آموزش آنلاین) آنلاین طیف آن را به تفکیک و صوتی (سامانه نوید) بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان حل مسئله در سامانه نوید	۱. چگونگی اندازه گیری ثابت تعادل را توضیح دهد. ۲. قانون لامبرت- بیر و کاربرد آن را در دستگاه اسپکتروف تومتر توضیح دهد.	۱. چگونگی اندازه گیری ثابت تعادل را توضیح دهد. ۲. قانون لامبرت- بیر و کاربرد آن را در دستگاه اسپکتروف تومتر توضیح دهد.	۱. چگونگی اندازه گیری ثابت تعادل را توضیح دهد. ۲. قانون لامبرت- بیر و کاربرد آن را در دستگاه اسپکتروف تومتر توضیح دهد.	با ساختمان دستگاه اسپکتروف تومتر و نحوه عملکرد آن آشنا شود	هفتم	

۱- داگلاس، ا. اسکوگ روئالد، م، وست. اصول تجزیه دستگاهی، ترجمه ژیلا آزاد و همکاران، تهران، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۶	۱- شرکت در بحث-۲۵درصد	۱- سامانه نوید انجام تکلیف جستجو حل مسئله	۱- پرسش در گفتگوی آنلاین ۲- انواع نرم افزارهای تولید محظوظ با خصوصی کامتاپیا شبکه های مجازی ۳- بحث و گفتگو در آموزش آنلاین ۴- اینمیل	پرسش در گفتگوی آنلاین پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده سوال و تمرين در انتهاي هر جلسه آموزش	۱- سخنرانی (آموزش آنلاین) آنلاین (سامانه نوید) ارتباط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نوید) بحث و گفتگو در آموزش آنلاین هم زمان حل مسئله در سامانه نوید	نحوه عملکرد هر یک از آنها را در برآورده غلط است آلاینده توضیح دهد.	۴. عملکرد دستگاه اسپکتروفوتومتر را در تعیین چند آلاینده به طور هم زمان توضیح دهد.			
۲- بهرامی، عبدالرحمان. نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا (جلد دوم)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۵.	۳- آزمون کنترلی پایان ترم ۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)					۱. قسمت های مختلف دستگاه جذب اتمی را نام ببرد.	۱. دستگاه جذب اتمی ساختمان	با	۸	
William, 2nd ed (2000)						۲. انواع منابع تولید پرتو شامل لامپ های کاتد توخالی، لامپ های تخلیه بدون الکترود، لیزر، شعله، پلاسمای دوتربیوم و قوس زن را بشناسد و عملکرد آنها را در تولید پرتو توضیح دهد.	۲. دستگاه جذب جذب اتمی و نحوه عملکرد آن آشنا شود.			
۱- تألیف: دکتر عبدالرحمان بهرامی "نمونه برداری و تجزیه آلاینده های در هوا". انتشارات پایا طاهر. ۱۳۷۸	۱- شرکت در بحث-۲۵درصد	۱- بحث-۲۵درصد	۱- سامانه نوید ۲- انجام تکلیف ۳- جستجو ۴- حل مسئله	۱- پرسش در گفتگوی آنلاین ۲- انواع نرم افزارهای تولید محظوظ با خصوصی کامتاپیا شبکه های مجازی ۳- بحث و گفتگو در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده سوال و تمرين در انتهاي هر جلسه آموزش	۱- سخنرانی (آموزش آنلاین) آنلاین (سامانه نوید) ارتباط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نوید) بحث و گفتگو در آموزش آنلاین هم زمان حل مسئله در سامانه نوید	۳- انواع بخش اتم ساز در دستگاه جذب اتمی شامل کوره و شعله را بداند و به خوبی عملکرد آنها را توضیح دهد.	۳. دستگاه جذب اتمی شامل کوره و شعله را بداند و به خوبی عملکرد آنها را توضیح دهد.	۱. با ساختمان	۹	نهم

آلاینده های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران. ۱۳۸۴.	۳-آزمون کتبی پایان ترم . ۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)				انتهاي هر جلسه آموزش	۵- حل مسئله در سامانه نويد	۲. انواع دكتورها را در دستگاه جذب اتمى نام برده و عملکرد آنها را توضیح دهد.	اتمي و نحوه عملکرد آن آشنا شود.
۱-تأليف: دکتر عبدالرحمن بهرامي، "نمونه برداری و تجزیه آلاینده های در هو". انتشارات باطاهر. ۱۳۷۸. ۲-تأليف: دکتر علیرضا چوبينه، "روش ها و سایل نمونه برداری از آلاینده های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران. ۱۳۸۴.	۱-شرکت در بحث-۲۵درصد ۲-انجام تکاليف ۲۵ درصد	۱- بحث ۲-انجام تکلیف ۳-جستجو ۴-حل مسئله	۱-سامانه نويد ۲-انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامتازيا ۳-شبکه های مجازی ۴-ایمیل	پرسش در گفتگوي آنلاين پرسش در ابتداي فایلها و محتواهای بارگذاري شده سوال و تمرين در انتهای هر جلسه آموزش	۱-سخنرانی (آموزش آنلайн) ۲-پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نويد) ۳-ارتبط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نويد) ۴-بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان ۵-حل مسئله در سامانه نويد	۱. اجزاء سازنده دستگاه نشر اتمى را بداند. ۲. مفهوم نشر اتمى به طور کامل شرح دهد. ۳. اجزاء و نحوه عملکرد بخش سیستم نشوی در دستگاه نشر اتمى را توضیح دهد. ۴. تفاوت دستگاه جذب اتمى و نشر اتمى را کاملاً شرح دهد.	با ساختمان دستگاه نشر اتمى و نحوه عملکرد آن آشنا شود	۱۰
۱-تأليف: دکتر عبدالرحمن بهرامي، "نمونه برداری و تجزیه آلاینده های در هو". انتشارات باطاهر. ۱۳۷۸. ۲-تأليف: دکتر علیرضا چوبينه، "روش ها و سایل نمونه برداری از آلاینده های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران. ۱۳۸۴.	۱-شرکت در بحث-۲۵درصد ۲-انجام تکاليف ۲۵ درصد	۱- بحث ۲-انجام تکلیف ۳-جستجو ۴-حل مسئله	۱-سامانه نويد ۲-انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامتازيا ۳-شبکه های مجازی ۴-ایمیل	پرسش در گفتگوي آنلاين پرسش در ابتداي فایلها و محتواهای بارگذاري شده سوال و تمرين در انتهای هر جلسه آموزش	۱-سخنرانی (آموزش آنلайн) ۲-پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نويد) ۳-ارتبط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نويد) ۴-بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان ۵-حل مسئله در سامانه نويد	۱. نحوه عملکرد دستگاه گازکروماتوگرافی در تشخيص آلاینده ها را توضیح دهد. ۲. مفهوم فاز ثابت و فاز متحرک در دستگاه گازکروماتوگرافی را بیان	با ساختمان دستگاه گازکروماتو گرافی و نحوه عملکرد آن آشنا شود	۱۱

۱۳	با ساختمان	دستگاه	گازکروماتوگرافی و ویژگی های آنها را توضیح دهد.	۴. عملکرد بخش تزریق و انواع گازهای حامل به کار رفته در دستگاه گازکروماتوگرافی و ویژگی های آنها را توضیح دهد.	۳. نوع کروماتوگرافی بر اساس ماهیت فاز متحرك را نام بیند.	کند.			

<p>۲-تألیف: دکتر علیرضا چوبینه. "روش ها و وسایل نمونه برداری از آلاندنه های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران. ۱۳۸۴.</p>	<p>۲۵ درصد ۳-آزمون کتبی پایان ترم . ۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)</p>	<p>۴- حل مسئله</p>	<p>۴-ایمیل</p>	<p>شده سوال و تمرين در انتهاي هر جلسه آموزش</p>	<p>(سامانه نويد) ۴-بحث و گفتگو در آموزش آنلайн همزمان ۵-حل مسئله در سامانه نويد</p>	<p>دهد. ۲. برخی از خصوصيات فاز HPLC در دستگاه متجرک در دستگاه آن را توضیح دهد. ۳. ساختار ستون در دستگاه HPLC را به طور کامل شرح دهد. ۴. دلایل نیاز به برنامه ریزی شتشوی ستون در دستگاه HPLC را کملتاً توضیح دهد. ۵. مفهوم کروماتوگرافی فاز معکوس و کروماتوگرافی فاز نرمال را به طور کامل توضیح دهد.</p>	<p>کروماتوگرا فی مایع و نحوه عملکرد آن آشنا شود.</p>	
<p>۱-تألیف: دکتر عبدالرحمن بهرامی "نمونه برداری و تجزیه آلاندنه های در هو". انتشارات پایاطاهر. ۱۳۷۸. ۲-تألیف: دکتر علیرضا چوبینه. "روش ها و وسایل نمونه برداری از آلاندنه های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران. ۱۳۸۴.</p>	<p>۱-شرکت در بحث ۲۵ درصد ۲-انجام تکالیف ۲۵ درصد ۳-آزمون کتبی پایان ترم . ۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)</p>	<p>۱- بحث ۲-انجام تکلیف ۳-جستجو ۴- حل مسئله</p>	<p>۱-سامانه نويد ۲- انواع نرم افزارهای تولید محتوها بخصوص کامتزايا ۳- شبکه های مجازی ۴-ایمیل</p>	<p>پرسش در گفتگوی آنلайн ۱-نویسندگان ۲-پرسش در ابتدای فایلها ۳- شبکه های بارگذاری شده سوال و تمرين در انتهاي هر جلسه آموزش</p>	<p>۱-سخنرانی (آموزش آنلайн) ۲-پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نويد) ۳-ارتباط از طریق محتواي تصویری و صوتی (سامانه نويد) ۴-بحث و گفتگو در آموزش آنلайн همزمان ۵-حل مسئله در سامانه نويد</p>	<p>۱. اجزاء سازنده دستگاه پراش اشعه ایکس را بداند و چگونگی تولید پرتو ایکس را در آن توضیح دهد. ۲. چگونگی تهیه استانداردهای کاربردی در دستگاه پراش اشعه ایکس را توضیح دهد. ۳. کاربرد دستگاه پراش اشعه ایکس در تشخیص نوع آلاندنه توضیح دهد. ۴. قدر پر تیمس نیست</p>	<p>با ساختمان دستگاه پراش اشعه ایکس و احتواءهای کاربردی در دستگاه پراش اشعه ایکس را توضیح دهد. ۲. چگونگی تهیه استانداردهای کاربردی در دستگاه پراش اشعه ایکس را توضیح دهد. ۳. کاربرد دستگاه پراش اشعه ایکس در تشخیص نوع آلاندنه توضیح دهد. ۴. قدر پر تیمس نیست</p>	۱۴

							آلاینده های جمع آوری شده بر روی فیلتر و یا درون ایمپینجرها باشد و نتایج را تفسیر کند.		
۱-تألیف: دکتر عبدالرحمن بهرامی "نمونه برداری و تجزیه آلاینده های در هو". انتشارات باطاهر. ۱۳۷۸. ۲-تألیف: دکتر علیرضا چوبینه. "روش ها و وسائل نمونه برداری از آلاینده های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران. ۱۳۸۴.	۱-شرکت در بحث-۲۵درصد ۲-انجام تکالیف درصد ۲۵	۱- بحث ۲-انجام تکلیف ۳-جستجو ۴-حل مسئله	۱-سامانه نوید ۲- انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامتاژیا شبکه های مجازی ۴-ایمیل	پرسش در گفتگوی آنلاین پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده سوال و تمرين در انتهاي هر جلسه آموزش	۱-سخنرانی (آموزش آنلاین) ۲-پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) ۳-ارتباط از طریق محتواي تصویری و صوتی (سامانه نوید) ۴-بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان ۵- حل مسئله در سامانه نوید	۱. برش خی از روشهای میکروسکوپیک را در شمارش تعداد ذرات، فیبرهای آزبست و یا برآورد قطر آنها بداند. ۲. ابهامات موجود در زمینه مقاهمیم تدریس شده برطرف شده و میزان آگاهی آنها از دروس ا را به شده ارزیابی گردد. ۳. روشهای آماری را در برآورد میزان خطأ بداند و قادر به کاربرد عملی آن در تشخیص داده های خطأ اور باشد.	آشنایی با روشهای میکروسکوپ میکروسکوپ ی در اندازه گیری قطر و تعداد ذرات + آمار در تجزیه نمونه ها رفع اشکال	۱۵	
۱-تألیف: دکتر عبدالرحمن بهرامی "نمونه برداری و تجزیه آلاینده های در هو". انتشارات باطاهر. ۱۳۷۸. ۲-تألیف: دکتر علیرضا چوبینه. "روش ها و وسائل نمونه برداری از آلاینده های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران. ۱۳۸۴.	۱-شرکت در بحث-۲۵درصد ۲-انجام تکالیف درصد ۲۵	۱- بحث ۲-انجام تکلیف ۳-جستجو ۴-حل مسئله	۱-سامانه نوید ۲- انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامتاژیا شبکه های مجازی ۴-ایمیل	پرسش در گفتگوی آنلاین پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده سوال و تمرين در انتهاي هر جلسه آموزش	۱-سخنرانی (آموزش آنلاین) ۲-پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) ۳-ارتباط از طریق محتواي تصویری و صوتی (سامانه نوید) ۴-بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان ۵- حل مسئله در سامانه نوید	۱. استاندارد میانی چیست و کجا کاربرد دارد ۲- نحوه ساخت استاندارد میانی و محاسبات مربوط به ان ۳. استاندارد افزایشی چیست و کاربرد آن در	آشنایی با نحوه آنالیز با روش استاندارد افزایش و استاندارد میانی	۱۶	

							کجاست		
							۴. نحوه ساخت استاندارد افزایشی و محاسبات مربوط به ان		
۱-تألیف: دکتر عبدالرحمن بهرامی "نمونه برداری و تجزیه آلینده های در هو". انتشارات بایاطاهر. ۱۳۷۸. ۲-تألیف: دکتر علیرضا چوبینه. "روش ها و وسائل نمونه برداری از آلینده های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران. ۱۳۸۴.	۱-شرکت در بحث-۲۵ درصد ۲-انجام تکالیف درصد ۲۵	۱- بحث ۲-انجام تکلیف ۳-جستجو ۴-حل مسئله	۱-سامانه نوید ۲-انواع نرم افزارهای تولید محتوا پخصوص کامتاژی ۳-شبکه های مجازی ۴-ایمیل	پرسش در گفتگو آنلاین پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده سوال و تمرين در انتهای هر جلسه آموزش	۱-سخنرانی (آموزش آنلاین) ۲-پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) ۳-ارتباط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نوید) ۴-بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان ۵-حل مسئله در سامانه نوید	۱- حد تشخیص کمی و کیفی چیست و چگونه تعیین می گردد؟ ۲- دقت و صحت روش آنالیزی چگونه مشخص می گردد؟ ۳-روش validity و رنج خطی روش انالیزی چیست؟	نحوه اعتبارسنج ی روشهای آنالیزی هدفهم	۱۷	

## بخش عملی

### کار آزمایشگاهی جلسه اول

منابع درسی: اینمنی کار در آزمایشگاه

هدف کلی جلسه:

آشنائی با وسائل و تجهیزات آزمایشگاهی و رعایت نکات اینمنی در آزمایشگاه

اهداف رفتاری پیش نیاز:

-با انواع شیشه آلات و کاربرد آن ها در شیمی تجزیه آشنا باشد - با وسائل و تجهیزات عمومی مورد استفاده در شیمی تجزیه آشنا باشد - با تجهیزات و علائم اینمنی مورد نیاز در یک آزمایشگاه شیمی تجزیه آشنا باشد.

-ی شیشه آلات آزمایشگاهی مانند بورت، ۱ محل نگهد پی پت، ارلن، بالن ژوژه و ... را بداند .

- نحوه کار با شیشه آلات آزمایشگاهی را نمایش دهد.

- محل استقرار وسائل و تجهیزات عمومی آزمایشگاهی مانند سانتریفیوژ، ورتسکس، بن ماری، اجاق سوکسله و ... را بداند .

- نحوه کار با وسائل و تجهیزات عمومی را نمایش دهد

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز:

سؤال و جواب، مشاهده میزان مهارت

ردیف	از داشجو انتظار می رود:	اهداف	نوع حیطه	روش تدریس	مواد، وسائل و تجهیزات	وظائف	روش	ارزشیابی
۱	کلیه نکات اینمنی لازم را در انجام آزمایش رعایت نماید		عملکرده	سخنرانی	شیشه آلات آزمایشگاهی وسائل و تجهیزات عمومی آزمایشگاهی وسائل و تجهیزات اینمنی وسائل و تجهیزات اینمنی وسائل کمک های اولیه تابلوهای اینمنی	کار عملی و سؤال کردن	فروگیران	حضور در آزمایشگاه
۲	محلول ها و معرف های مورد نیاز را مطابق دستور کار آزمایشگاه تهیه کند.			کار عملی				رعایت نظم و نظافت
۳	نحوه کار با شیشه آلات آزمایشگاهی را نمایش دهد.							بررسی گزارش کار
۴	محلول های استاندارد مادر و کاربردی کراتی نین را در غلظت های پیشنهادی در دستور کار بسازد.							آزمون کتبی
۵	محل استقرار وسائل و تجهیزات عمومی آزمایشگاهی مانند ساتریفیوژ، ورتکس، بن ماری، اجاق سوکسله و ... را بداند.							
۶	محل استقرار جعبه کمک های اولیه در آزمایشگاه و نحوه استفاده از وسائل موجود در آن را بداند. در خصوص علائم و هشدارهای قید شده در تابلوهای اینمنی مستقر در آزمایشگاه با همکلاسی های خود بحث کند							
۷	محل نگهداری وسائل اینمنی مانند روپوش، دستکش و ماسک را بداند. محل استقرار چشم شوی در آزمایشگاه و نحوه استفاده از آن را بداند.							

## کار آزمایشگاهی جلسه دوم

منابع درسی:

**NIOSH Manual of Analytical Methods**

هدف کلی جلسه:

تجزیه **SO<sub>2</sub>** در نمونه های هوا به روش تیتراسیون

اهداف رفتاری پیش نیاز:

- با روش نمونه برداری توسط بطری های گازشوی و کالیبراسیون پمپ نمونه بردار فردی آشنا باشد.
- با روش ساخت محلول های استاندارد و معرف های شیمیائی مورد نیاز آشنا باشد.
- با کار با وسائل و تجهیزات عمومی آزمایشگاهی آشنا باشد
- با روش انجام تیتراسیون و محاسبات مربوطه آشنا باشد.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز:

سؤال و جواب، مشاهده میزان مهارت

ردیف	اهداف	از داشجو انتظار می رود:	نوع حیطه	روش تدریس	مواد، وسائل و تجهیزات	فرآگیران	روش	ارزشیابی
۱	کلیه نکات اینتی لارم را در انجام آزمایش رعایت نماید	عملکردی	سخنرانی	پمپ نمونه بردار فردی فلومتر حباب و صابون بطری گازشوی آب اکسیژنه	کار عملی	و	حضور در آزمایشگاه	ارزشیابی
۲	محلول ها و معرف های مورد نیاز را مطابق دستور کار آزمایشگاه تهیه کند.		کار عملی	هیدرو کسید سدیم معرف فنل رد آب مقطر بورت، ارلن و بالن			رعيت نظم	
۳	پمپ نمونه بردار فردی را با استفاده از فلومتر حباب صابون کالیبره کند.						و نظافت	
۴	در نمونه برداری از SO <sub>2</sub> هواي محیط کار توسط بطری گازشوی مشارکت کند.						بررسی	
۵	مطابق دستور کار آزمایشگاه، نمونه جمع آوری شده را جهت انجام تیتراسیون آماده کند.						گزارش کار	
۶	نمونه آماده شده را تیتر کند.						آزمون کتبی	
۷	غلظت SO <sub>2</sub> را در هوا محیط کار محاسبه کند							

### کار آزمایشگاهی جلسه سوم

منابع درسی:

بهرامی، عبدالرحمن. نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا (جلد سوم)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۵

هدف کلی جلسه:

شمارش الیاف و ذرات با استفاده از میکروسکوپ

اهداف رفتاری پیش نیاز:

- با روش نمونه برداری توسط فیلتر و کالیبراسیون پمپ نمونه بردار فردی آشنا باشد
- با روش شفاف کردن فیلتر توسط دستگاه بخار استن آشنا باشد - با میکروسکوپ، نحوه کار با آن و شرایط آن آشنا باشد
- با سلول های شمارش و انواع گراتیکول های چشمی و شبیه آشنا باشد
- با نحوه کالیبره نمودن میدان دید میکروسکوپ با استفاده از سلول های شمارش و انواع گراتیکول های چشمی و شبیه آشنا باشد.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز:

سؤال و جواب، مشاهده میزان مهارت

ردیف	اهداف	نوع حیطه	روش تدریس	مواد، وسائل و تجهیزات	وظائف	روش	ارزشیابی
	از دانشجو انتظار می رود:			مورد نیاز	فرآگیران		
۱	کلیه نکات اینی لازم را در انجام آزمایش رعایت نماید	عملکردی	سخنرانی	کروسکوپ فازکنتراست پمپ نمونه بردار فردی فلومتر حباب صابون	کار عملی		حضور در آزمایشگاه
۲	پمپ نمونه بردار فردی را با استفاده از فلومتر حباب صابون کالیبره کند.	عملکردی	کار عملی	انواع سلول های شمارش و گراتیکول های چشمی شبیه	و سؤال کردن		رعایت نظم و نظافت
۳	در نمونه برداری از الیاف آزبست هوای محیط کار توسط فیلتر مشارکت کند.	عملکردی	کار عملی	دستگاه بخار استن فیلتر استر	ارائه گزارش		بررسی گزارش کار
۴	یدان دید میکروسکوپ را با استفاده از سلول های شمارش و انواع گراتیکول های چشمی و شبیه کالیبره کند.	عملکردی	کار عملی	سلولزی لام میکروسکوپ	کار		آزمون کتبی
۵	مطابق دستور کار آزمایشگاه، فیلتر حاوی نمونه را شفاف کرده و بر روی لام ثبت کند.	عملکردی	کار عملی				
۶	نمونه آماده شده را با میکروسکوپ (در شرایط فازکنتراست) شمارش کند.	عملکردی	کار عملی				

					تعداد الیاف آربیست را در هوا محیط کار محاسبه کند.	۷
					تعداد الیاف شمارش شده را با حدود مجاز شغلی مقایسه و نتیجه را تفسیر نماید.	۸

## کار آزمایشگاهی جلسه چهارم

منابع درسی:

- بهرامی، عبدالرحمن. نمونه برداری و تجزیه آلینده ها در هوا (جلد دوم)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۱

هدف کلی جلسه:

تجزیه فیوم های کروم در هوا به روش طیف سنجی نوری

اهداف رفتاری پیش نیاز:

با روش نمونه برداری توسط فیلتر و کالیبراسیون پمپ نمونه بردار فردی آشنا باشد

- با روش ساخت محلول های استاندارد مادر و کاربردی کروم و محلول های شیمیائی مورد نیاز آشنا باشد

- با دستگاه اسپکتروفوتومتر و نحوه کار با آن آشنا باشد.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز:

سؤال و جواب

ردیف	اهداف	نوع حیطه	روش تدریس	مواد، وسائل و تجهیزات	وظائف	روش	منابع
	از دانشجو انتظار می روید:				مورد نیاز	فرآگیران	ارزشیابی
۱	کلیه نکات اینمنی لازم را در انجام آزمایش رعایت نماید	عملکردی	سخنرانی	ه اسپکتروفوتومتر VIS پمپ نمونه	کار عملی	حضور در آزمایشگاه	حضور در آزمایشگاه
۲	پمپ نمونه بردار فردی را با استفاده از فلوومتر حباب صابون کالیبره کند.	کار عملی	سخنرانی	بردار فردی فلوومتر حباب صابون اسید سولفوریک کرومات پتابسیم دی فنیل کلربارید آب مقطر فیلتر	سوال کردن	سوال کردن	رعایت نظم و نظافت
۳	محلول ها و معرف های مورد نیاز را مطابق دستور کار آزمایشگاه تهیه کند.			PVC قیف بوخر، بالن ژوژه و کروت	ارائه گزارش	کار	بررسی
۴	در نمونه برداری از فیوم های کروم هوا محیط کار توسط فیلتر مشارکت کند.						

گزارش کار آزمون کتبی				<p>طبق دستور کار آزمایشگاه، کروم نمونه را استخراج و جهت تجزیه آماده کند.</p> <p>محول های استاندارد مادر و کاربردی کروم را در غلظت های پیشنهادی در دستور کار بسازد.</p> <p>مقادیر جذب نمونه های استاندارد را توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر قرائت کند.</p> <p>منحنی کالیبراسیون را بر روی کاغذ میلی متری رسم و معادله خط را محاسبه نماید</p> <p>غلظت فیلوم های کروم را در هوا محیط کار محاسبه کند.</p> <p>مقادیر به دست آمده را با حدود مجاز شغلی مقایسه و نتیجه را تفسیر نماید.</p>	۵
				محول های استاندارد مادر و کاربردی کروم را در غلظت های پیشنهادی در دستور کار بسازد.	۶
				مقادیر جذب نمونه های استاندارد را توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر قرائت کند.	۷
				منحنی کالیبراسیون را بر روی کاغذ میلی متری رسم و معادله خط را محاسبه نماید	۸
				غلظت فیلوم های کروم را در هوا محیط کار محاسبه کند.	۹
				مقادیر به دست آمده را با حدود مجاز شغلی مقایسه و نتیجه را تفسیر نماید.	۱۰

## کار آزمایشگاهی جلسه پنجم

منابع درسی:

- بهرامی، عبدالرحمن. نمونه برداری و تجزیه آلینده ها در هوا (جلد اول)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۷۸

هدف کلی جلسه:

تجزیه **BTXS** در هوا به روش گاز کروماتوگرافی **GC**

اهداف رفتاری پیش نیاز:

- با روش نمونه برداری توسط لوله های جاذب و کالیبراسیون پمپ نمونه بردار فردی با دبی پائین آشنا باشد
- با روش ساخت محلول های استاندارد مادر، کاربردی و معرف های شیمیائی مورد نیاز آشنا باشد
- با دستگاه گاز کروماتوگراف و نحوه کار با آن آشنا باشد .

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز:

سؤال و جواب، مشاهده میزان مهارت

ردیف	اهداف	از دانشجو انتظار می روید:	نوع حیطه	روش تدریس	مواد، وسائل و تجهیزات	وظائف	روش	اهزایی
۱	کلیه نکات اینمی لازم را در انجام آزمایش رعایت نماید	عملکردی	سخنرانی	دستگاه گاز کروماتوگراف پمپ نمونه	کار عملی	فرآگیران	ارزشیابی	حضور در آزمایشگاه
۲	محلول ها و معرف های مورد نیاز را مطابق دستور کار آزمایشگاه تهیه کند.	عملکردی	کار عملی	بردار فردی با دبی پائین فلومتر حباب صابون لوله جاذب کردن فعال بنزن، تولوئن و ایزومرهای گزینن با خلوص بالا و بیال	سوال کردن ارائه گزارش	و	آزمایشگاه رعایت نظم و نظافت	بررسی گزارش کار
۳	مطابق دستور کار آزمایشگاه، دستگاه گاز کروماتوگراف را جهت تجزیه <b>BTXS</b> آماده کند.	عملکردی	کار عملی	دستگاه گاز کروماتوگراف پمپ نمونه بردار فردی با دبی پائین را با استفاده از فلومتر حباب صابون کالیبره کند	کار			
۴	پمپ نمونه بردار فردی با دبی پائین را با استفاده از فلومتر حباب صابون کالیبره کند	عملکردی	کار	دستگاه گاز کروماتوگراف پمپ نمونه بردار فردی با دبی پائین را با استفاده از فلومتر حباب صابون کالیبره کند	سوال کردن ارائه گزارش	و	آزمایشگاه رعایت نظم و نظافت	بررسی گزارش کار
۵	در نمونه برداری از <b>BTXS</b> هوا محيط کار توسط لوله جاذب مشارکت کند.	عملکردی	کار	دستگاه گاز کروماتوگراف پمپ نمونه بردار فردی با دبی پائین را با استفاده از فلومتر حباب صابون کالیبره کند	کار			
۶	مطابق دستور کار آزمایشگاه، <b>BTXS</b> نمونه را استخراج و جهت تجزیه آماده کند.	عملکردی	کار	دستگاه گاز کروماتوگراف پمپ نمونه بردار فردی با دبی پائین را با استفاده از فلومتر حباب صابون کالیبره کند	سوال کردن ارائه گزارش	و	آزمایشگاه رعایت نظم و نظافت	بررسی گزارش کار

					محلول های استاندارد BTXS را در غلظت های پیشنهادی ساخته و به دستگاه گازکروماتوگراف تزریق نماید.	۷
					نمونه آمده شده را به دستگاه گازکروماتوگراف تزریق و مقادیر سطح زیر منحنی (Area) را جهت هر یک از ترکیبات BTXS به تفکیک قرائت کند.	۸
					منحنی کالیبراسیون را بر روی کاغذ ملی متري رسم و معادله خط را محاسبه نماید.	۹
					لطف هر یک از ترکیبات BTXS را به تفکیک در هوای محیط کار محاسبه کند.	۱۰

## قوانين آموزشی مورد نظر استاد وفق مقررات آموزشی:

(هر قانونی مایلید بنویسید مانند):

- ۱ - هر دوشهبه منتظر محتواي جديد در سامانه نويid باشد.
- ۲ - در گفتگوها شركت كنيد.
- ۳ - تکاليف را در مهلت تعين شده پاسخ دهيد.
- ۴ - اجازه داريد سوالات خود را در پام يا گفتگو بپرسيد.

موافق باشد