

دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی

عنوان درس : شیمی تجزیه	مخاطبان: دانشجویان کارشناسی ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی ترم ۲
تعداد واحد (یا سهم استاد از واحد): ۲ واحد (۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی)	
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: چهارشنبه ها ۱۶-۱۴	
زمان ارائه درس: سهشنبه ها ۱۶-۱۴	نیمسال دوم ۱۴۰۳-۱۴۰۴
دروس پیش نیاز : ندارد	مدرس: دکتر بهروز تاجدار اورنج

هدف کلی درس : آشنایی دانشجویان با مبانی متداول برای تجزیه کیفی و کمی ترکیبات معدنی و آلی می باشد.

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

- بیان سرفصل، اهداف و منابع درسی، اهمیت شیمی تجزیه، مقدمه ای بر شیمی تجزیه، تقسیم بندی روش های تجزیه ای
- اصول ایمنی کار و حفاظت فردی در مواجهه با مواد شیمیایی در آزمایشگاه
- اصول محلول سازی، محاسبات غلظت در محلول آب، تعریف و محاسبات تبدیل ppm و ppb
- انواع خطاها در شیمی تجزیه، خطای سیستماتیک، خطای تصادفی، انتشار خطاها، حدود اطمینان- تعریف اصطلاحات
- انتخاب شناساگر
- تیتراسیون های اکسایش و کاهش
- ادامه جلسه ششم، تیتراسیون های اکسایش و کاهش
- آزمون پایان ترم

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

- نحوه امحا مواد شیمیایی در آزمایشگاه
- روش های عملی اطفای حریق در آزمایشگاه
- دسته بندی و علائم مربوط به مواد شیمیایی مورد استفاده در آزمایشگاه از نظر ایجاد خطر
- آشنایی عملی با کدهای بین المللی در شناسایی و روش های جستجوی یک ماده شیمیایی در اینترنت
- آشنایی با روش برچسب گذاری و نگهداری مواد شیمیایی در آزمایشگاه
- آشنایی با تجهیزات وزن سنجی و حجمی و سایر وسایل آزمایشگاه
- محلول سازی با ppm و ppb معین از اسیدها، بازها و نمک ها
- تیتراسیون رسوبی موهر، تعیین مقدار نمک مواد غذایی
- آزمون عملی

جلسات نظری:

هدف کلی جلسه اول نظری: بیان سرفصل، اهداف و منابع درسی، اهمیت شیمی تجزیه، مقدمه ای بر شیمی تجزیه، تقسیم بندی روش های تجزیه ای

اهداف ویژه:

بیان سرفصل، اهداف و منابع درسی

آشنایی با مفاهیم اولیه شیمی تجزیه
آشنایی با تقسیم بندی روش های تجزیه ای

انتظار می رود در پایان دانشجو:

- سرفصل، اهداف و منابع درسی را بداند.
- با مفاهیم اولیه شیمی تجزیه آشنا باشد.
- با تقسیم بندی روش های تجزیه ای آشنا باشد.

هدف کلی جلسه دوم نظری: اصول ایمنی کار و حفاظت فردی در مواجهه با مواد شیمیایی در آزمایشگاه
اهداف ویژه:

آشنایی با اصول ایمنی کار و حفاظت فردی در مواجهه با مواد شیمیایی در آزمایشگاه
انتظار می رود در پایان دانشجو:

- با اصول ایمنی کار و حفاظت فردی در آزمایشگاه آشنا باشد.
- در مواجهه با مواد شیمیایی در آزمایشگاه علم کافی از نحوه برخورد صحیح را داشته باشد.

هدف کلی جلسه سوم نظری: اصول محلول سازی، محاسبات غلظت در محلول آب، تعریف و محاسبات تبدیل ppm و ppb
اهداف ویژه :

آشنایی با اصول محلول سازی
آشنایی با محاسبات غلظت در محلول آب
آشنایی با تعریف و محاسبات تبدیل ppm و ppb
انتظار می رود در پایان دانشجو:

- با اصول محلول سازی آشنا باشد.
- با محاسبات غلظت در محلول آب آشنا باشد.
- با تعریف و محاسبات تبدیل ppm و ppb آشنا باشد.

هدف کلی جلسه چهارم نظری: انواع خطاها در شیمی تجزیه، خطای سیستماتیک، خطای تصادفی، انتشار خطاها، حدود اطمینان-
تعریف اصطلاحات

اهداف ویژه:

آشنایی با انواع خطاها در شیمی تجزیه، خطای سیستماتیک، خطای تصادفی، انتشار خطاها، حدود اطمینان- تعریف اصطلاحات
انتظار می رود در پایان دانشجو:

- با انواع خطاها در شیمی تجزیه آشنا باشد.
- با خطای سیستماتیک، خطای تصادفی، انتشار خطاها، حدود اطمینان آشنا باشد
- با اصطلاحات دقت، صحت، ریکواری آشنا باشد.

هدف کلی جلسه پنجم نظری: انتخاب شناساگر
اهداف ویژه :

شناخت نحوه انتخاب شناساگر

انتظار می رود در پایان دانشجو:

- شناساگرهای اسید و باز را بداند.
- شناساگرهای گروه فتالئین را بشناسد.
- شناساگرهای گروه سولفون فتالئین را بشناسد.
- شناساگرهای گروه آزو را بشناسد.

هدف کلی جلسه ششم نظری: تیتراسیون های اکسایش و کاهش

اهداف ویژه :

آشنایی با تیتراسیون های اکسایش و کاهش

انتظار می رود در پایان دانشجو:

- واکنش های اکسایش و کاهش را بشناسد.
- عامل اکساینده و عامل کاهنده را بشناسد.
- روش های موازنه واکنش های اکسایش و کاهش را بشناسد.
- تیتراسیون یدومتری را بشناسد.

هدف کلی جلسه هفتم نظری: ادامه جلسه ششم، تیتراسیون های اکسایش و کاهش

اهداف ویژه :

آشنایی با تیتراسیون های اکسایش و کاهش

انتظار می رود در پایان دانشجو:

- واکنش های اکسایش و کاهش را بشناسد.
- عامل اکساینده و عامل کاهنده را بشناسد.
- روش های موازنه واکنش های اکسایش و کاهش را بشناسد.
- تیتراسیون یدومتری را بشناسد.

هدف کلی جلسه هشتم نظری:

آزمون پایان ترم

جلسات عملی:

هدف کلی جلسه اول عملی: نحوه امحا مواد شیمیایی در آزمایشگاه

اهداف ویژه:

آشنایی با نحوه امحا مواد شیمیایی مختلف در آزمایشگاه

انتظار می رود در پایان دانشجو:

- نحوه امحا مواد شیمیایی در آزمایشگاه را بداند

هدف کلی جلسه دوم عملی: روش های عملی اطفای حریق در آزمایشگاه

اهداف ویژه :

آشنایی با روش های عملی اطفای حریق در آزمایشگاه

انتظار می رود در پایان دانشجو:

- روش های عملی اطفای حریق در آزمایشگاه آشنا باشد.

هدف کلی جلسه سوم عملی: دسته بندی و علایم مربوط به مواد شیمیایی مورد استفاده در آزمایشگاه از نظر ایجاد خطر

اهداف ویژه :

آشنایی با دسته بندی و علایم مربوط به مواد شیمیایی مورد استفاده در آزمایشگاه از نظر ایجاد خطر

انتظار می رود در پایان دانشجو:

- با دسته بندی و علایم مربوط به مواد شیمیایی مورد استفاده در آزمایشگاه از نظر ایجاد خطر آشنا باشد

هدف کلی جلسه چهارم عملی: آشنایی عملی با کدهای بین المللی در شناسایی و روش های جستجوی یک ماده شیمیایی در

اینترنت

اهداف ویژه :

آشنایی عملی با کدهای بین المللی در شناسایی مواد شیمیایی

آشنایی با روش های جستجوی یک ماده شیمیایی در اینترنت

انتظار می رود در پایان دانشجو:

- با کدهای بین المللی در شناسایی مواد شیمیایی آشنا باشد.

- بتواند ماده شیمیایی را در اینترنت جستجو کند و کدهای بین المللی را بدست آورد.

هدف کلی جلسه پنجم عملی: آشنایی با روش برچسب گذاری و نگهداری مواد شیمیایی در آزمایشگاه

اهداف ویژه :

آشنایی با روش برچسب گذاری مواد شیمیایی

آشنایی با نگهداری مواد شیمیایی در آزمایشگاه

انتظار می رود در پایان دانشجو:

- با روش برچسب گذاری مواد شیمیایی آشنا باشد.

- با نگهداری مواد شیمیایی در آزمایشگاه آشنا باشد.

هدف کلی جلسه ششم عملی: آشنایی با تجهیزات وزن سنجی و حجمی و سایر وسایل آزمایشگاه

اهداف ویژه :

آشنایی با تجهیزات وزن سنجی

آشنایی با تجهیزات حجمی

آشنایی با سایر وسایل آزمایشگاه

انتظار می‌رود در پایان دانشجو:

- آشنایی با تجهیزات وزن سنجی
- آشنایی با تجهیزات حجمی
- آشنایی با سایر وسایل آزمایشگاه

هدف کلی جلسه هفتم عملی: محلول سازی با ppm و ppb معین از اسیدها، بازها و نمک ها
اهداف ویژه:

آشنایی با محلول سازی با ppm و ppb معین از اسیدها، بازها و نمک ها

انتظار می‌رود در پایان دانشجو:

- محلول سازی با ppm و ppb معین از اسیدها انجام دهد.
- محلول سازی با ppm و ppb معین از بازها انجام دهد.
- محلول سازی با ppm و ppb معین از نمک ها انجام دهد.

هدف کلی جلسه هشتم عملی: تیتراسیون رسوبی مور، تعیین مقدار نمک مواد غذایی
اهداف ویژه:

آشنایی با تیتراسیون رسوبی مور، تعیین مقدار نمک مواد غذایی

انتظار می‌رود در پایان دانشجو:

- آزمون تیتراسیون رسوبی مور را بداند
- قادر به تعیین مقدار نمک مواد غذایی باشد.

هدف کلی جلسه نهم عملی:

آزمون عملی

منابع:

1. FURR, A. Keith. *CRC handbook of laboratory safety*. CRC press, 2000.
2. SKOOG, Douglas A., et al. *Fundamentals of analytical chemistry*. Cengage learning, 2013.
3. راهنما و دستورالعمل جامع مواد شیمیایی خطرناک- الزامات دستورالعمل ها و رهنمودهای تخصصی مرکز سلامت محیط و کار- وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
4. راهنمای نحوه صحیح امحا مواد شیمیایی الزامات، دستورالعمل و رهنمود های تخصصی مرکز سلامت محیط و کار - وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
5. علی نژاد، ع. شیمی تجزیه ۱، انتشارات دانشگاه پیام نور
6. حسینی، ز. روش های متداول در تجزیه مواد غذایی، انتشارات دانشگاه شیراز
7. حسینی س ز، اوبایی، ا، لیلا صادقی نودولقی، ل، شیمی تجزیه برای دانشجویان صنایع غذایی، انتشارات نوآور رحلی شومیز

روش تدریس:

سخنرانی، استفاده از پاورپوینت، فیلم و عکسهای آموزشی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی در کلاس و آزمایشگاه تحقیقات، یا در صورت مجازی بودن در سامانه نوید، انجام عملی در آزمایشگاه، شرکت دانشجویان در ارائه برخی از مطالب

وسایل آموزشی :

وایت برد، نرم افزار پاورپوینت و ویدئوپروژکتور و در صورت برگزاری کلاس به صورت مجازی نرم افزار Camtasia و سامانه نوید، مواد و تجهیزات آزمایشگاه شیمی

سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	تاریخ	ساعت
حضور فعال در آزمایشگاه	نگارش گزارش کار آزمایشگاه	۲۰٪	هر جلسه	سه شنبه‌ها ۱۴ تا ۱۶
کوئیز	تشریحی	۲۰٪	۷ و ۴	سه شنبه‌ها ۱۴ تا ۱۶
آزمون پایان ترم	تستی و تشریحی	۵۰٪	۱۴۰۴/۰۴/۰۴	۸:۳۰
حضور فعال در کلاس	پرسش و پاسخ و مشارکت در بحث	۱۰٪	هر جلسه	سه شنبه‌ها ۱۴ تا ۱۶

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

حضور به موقع و منظم در کلاس- برای تاخیر در حضور، نمره از فعالیت کلاسی یا آزمایشگاهی کم خواهد شد.
رعایت انضباط و عدم غیبت غیر موجه- برای غیبت عدم موجه، نمره از فعالیت کلاسی یا آزمایشگاهی کم خواهد شد.
مشارکت در بحث های کلاس و فعالیت های آموزشی- برای فعالیت های کلاسی، نمره مثبت در نظر گرفته خواهد شد.
احترام به کلاس در ساعت درس

نام و امضای مدرس: دکتر بهروز تاجدار اورنج	نام و امضای مدیر گروه:
نام و امضای مسئول EDO دانشکده:	
تاریخ تحویل:	تاریخ ارسال:
	تاریخ ارسال:

جدول زمانبندی درس نظری شیمی تجزیه
روز و ساعت جلسه : سه شنبه ها ۱۶-۱۴

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس	نرم افزار/ وسیله کمک آموزشی
۱	۱۴۰۳/۱۱/۲۳	- بیان سرفصل، اهداف و منابع درسی، اهمیت شیمی تجزیه، مقدمه ای بر شیمی تجزیه، تقسیم بندی روش های تجزیه ای	دکتر بهروز تاجدار اورنج	مجازی، پاورپوینت صدا دار
۲	۱۴۰۳/۱۱/۳۰	- اصول ایمنی کار و حفاظت فردی در مواجهه با مواد شیمیایی در آزمایشگاه	دکتر بهروز تاجدار اورنج	پاورپوینت، وایت برد،
۳	۱۴۰۳/۱۲/۰۷	- اصول محلول سازی، محاسبات غلظت در محلول آب، تعریف و محاسبات تبدیل ppm و ppb	دکتر بهروز تاجدار اورنج	پاورپوینت، وایت برد،
۴	۱۴۰۳/۱۲/۱۴	- انواع خطاها در شیمی تجزیه، خطای سیستماتیک، خطای تصادفی، انتشار خطاها، حدود اطمینان - تعریف اصطلاحات	دکتر بهروز تاجدار اورنج	پاورپوینت، وایت برد،
۵	۱۴۰۳/۱۲/۲۱	- انتخاب شناساگر	دکتر بهروز تاجدار اورنج	پاورپوینت، وایت برد،
۶	۱۴۰۳/۱۲/۲۸	- تیتراسیون های اکسایش و کاهش	دکتر بهروز تاجدار اورنج	پاورپوینت، وایت برد،
۷	۱۴۰۴/۱/۱۹	- ادامه جلسه ششم، تیتراسیون های اکسایش و کاهش	دکتر بهروز تاجدار اورنج	پاورپوینت، وایت برد،
۸	۱۴۰۴/۰۴/۰۴	امتحان پایان ترم	دکتر بهروز تاجدار اورنج	پاورپوینت، وایت برد،

جدول زمانبندی درس عملی شیمی تجزیه
روز و ساعت جلسه عملی: سه شنبه‌ها ۱۶-۱۴

نرم افزار/ وسیله کمک آموزشی	مدرس	موضوع هر جلسه	تاریخ	جلسه
تجهیزات آزمایشگاه	دکتر بهروز تاجدار اورنج	- نحوه امحا مواد شیمیایی در آزمایشگاه	۱۴۰۴/۱/۲۶	۱
تجهیزات آزمایشگاه	دکتر بهروز تاجدار اورنج	- روش های عملی اطفای حریق در آزمایشگاه	۱۴۰۴/۰۲/۰۲	۲
تجهیزات آزمایشگاه	دکتر بهروز تاجدار اورنج	- دسته بندی و علائم مربوط به مواد شیمیایی مورد استفاده در آزمایشگاه از نظر ایجاد خطر	۱۴۰۴/۰۲/۰۹	۳
تجهیزات آزمایشگاه	دکتر بهروز تاجدار اورنج	- آشنایی عملی با کدهای بین المللی در شناسایی و روش های جستجوی یک ماده شیمیایی در اینترنت	۱۴۰۴/۰۲/۱۶	۴
تجهیزات آزمایشگاه	دکتر بهروز تاجدار اورنج	- آشنایی با روش برچسب گذاری و نگهداری مواد شیمیایی در آزمایشگاه	۱۴۰۴/۰۲/۲۳	۵
تجهیزات آزمایشگاه	دکتر بهروز تاجدار اورنج	- آشنایی با تجهیزات وزن سنجی و حجمی و سایر وسایل آزمایشگاه	۱۴۰۴/۰۲/۳۰	۶
تجهیزات آزمایشگاه	دکتر بهروز تاجدار اورنج	- محلول سازی با ppm و ppb معین از اسیدها، بازها و نمک ها	۱۴۰۴/۳/۶	۷
تجهیزات آزمایشگاه	دکتر بهروز تاجدار اورنج	- تیتراسیون رسوبی موهر، تعیین مقدار نمک مواد غذایی	۱۴۰۴/۳/۱۳	۸
تجهیزات آزمایشگاه	دکتر بهروز تاجدار اورنج	- آزمون عملی	۱۴۰۴/۴/۴	۹