

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 ۱۴۰۲-۱۴۰۳
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 فتالین را بشناسد.
- شناساگرهای گروه سولفون فتالین 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
سمینار کلاسی	کیفیت سمینار کلاسی ارائه شده	۲۰٪	جلسه ۴	سه شنبه‌ها ۱۴ تا ۱۶
آزمون پایان ترم	تستی و تشریحی	۶۰٪	۱۴۰۳/۳/۲۸	۸:۳۰
حضور فعال در کلاس و آزمایشگاه	پرسش و پاسخ و مشارکت در بحث و نگارش گزارش کار آزمایشگاه	۲۰٪	هر جلسه	سه شنبه‌ها ۱۰/۱۵ تا ۱۲/۱۵

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

حضور به موقع و منظم در کلاس- برای تاخیر در حضور، نمره از فعالیت کلاسی کم خواهد شد.
رعایت انضباط و عدم غیبت غیر موجه- برای غیبت عدم موجه، نمره از فعالیت کلاسی 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	۱۴۰۲/۱۲/۰۱	- بیان سرفصل، اهداف و منابع درسی، اهمیت شیمی تجزیه، مقدمه ای بر شیمی تجزیه، تقسیم بندی روش های تجزیه ای	دکتر بهروز تاجدار اورنج	پاورپوینت، وایت برد،
۲	۱۴۰۲/۱۲/۰۸	- اصول ایمنی کار و حفاظت فردی در مواجهه با مواد شیمیایی در آزمایشگاه	دکتر بهروز تاجدار اورنج	پاورپوینت، وایت برد،
۳	۱۴۰۲/۱۲/۱۵	- اصول محلول سازی، محاسبات غلظت در محلول آب، تعریف و محاسبات تبدیل ppm و ppb	دکتر بهروز تاجدار اورنج	پاورپوینت، وایت برد،
۴	۱۴۰۲/۱۲/۲۲	- انواع خطاها در شیمی تجزیه، خطای سیستماتیک، خطای تصادفی، انتشار خطاها، حدود اطمینان - تعریف اصطلاحات	دکتر بهروز تاجدار اورنج	پاورپوینت، وایت برد،
۵	۱۴۰۳/۱/۱۴	- انتخاب شناساگر	دکتر بهروز تاجدار اورنج	پاورپوینت، وایت برد،
۶	۱۴۰۳/۱/۲۱	- تیتراسیون های اکسایش و کاهش	دکتر بهروز تاجدار اورنج	پاورپوینت، وایت برد،
۷	۱۴۰۳/۱/۲۸	- ادامه جلسه ششم، تیتراسیون های اکسایش و کاهش	دکتر بهروز تاجدار اورنج	پاورپوینت، وایت برد،
۸	۱۴۰۳/۳/۲۸	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

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس	نرم افزار/ وسیله کمک آموزشی
۱	۱۴۰۳/۱/۱۹	- نحوه امحا مواد شیمیایی در آزمایشگاه	دکتر بهروز تاجدار اورنج	تجهیزات آزمایشگاه
۲	۱۴۰۳/۱/۲۶	- روش های عملی اطفای حریق در آزمایشگاه	دکتر بهروز تاجدار اورنج	تجهیزات آزمایشگاه
۳	۱۴۰۳/۲/۲	- دسته بندی و علائم مربوط به مواد شیمیایی مورد استفاده در آزمایشگاه از نظر ایجاد خطر	دکتر بهروز تاجدار اورنج	تجهیزات آزمایشگاه
۴	۱۴۰۳/۲/۹	- آشنایی عملی با کدهای بین المللی در شناسایی و روش های جستجوی یک ماده شیمیایی در اینترنت	دکتر بهروز تاجدار اورنج	تجهیزات آزمایشگاه
۵	۱۴۰۳/۲/۱۶	- آشنایی با روش برچسب گذاری و نگهداری مواد شیمیایی در آزمایشگاه	دکتر بهروز تاجدار اورنج	تجهیزات آزمایشگاه
۶	۱۴۰۳/۲/۲۳	- آشنایی با تجهیزات وزن سنجی و حجمی و سایر وسایل آزمایشگاه	دکتر بهروز تاجدار اورنج	تجهیزات آزمایشگاه
۷	۱۴۰۳/۲/۳۰	- محلول سازی با ppm و ppb معین از اسیدها، بازها و نمک ها	دکتر بهروز تاجدار اورنج	تجهیزات آزمایشگاه
۸	۱۴۰۳/۳/۶	- تیتراسیون رسوبی موهر، تعیین مقدار نمک مواد غذایی	دکتر بهروز تاجدار اورنج	تجهیزات آزمایشگاه
۹	۱۴۰۳/۳/۱۳	- آزمون عملی	دکتر بهروز تاجدار اورنج	تجهیزات آزمایشگاه