

دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی

عنوان درس: ایمنی شیمیایی مواد غذایی	مخاطبان: دانشجویان کارشناسی ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی ترم ۲
تعداد واحد: ۲ نظری و ۱ عملی	ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: روزهای چهارشنبه ۱۰-۱۲
زمان ارائه درس: شنبه ۱۰-۸ (نظری) و ۱۲-۱۰ (عملی)	مدرس: دکتر زهرا سرلک
درس پیش نیاز: -	

هدف کلی درس

هدف کلی این درس، فراگیری روشهای مختلف آنالیز ریسک، بازرسی مواد شیمیایی و نیازهای قانونی و نظارتی لازم در مواد غذایی است. در این درس دانشجویان روشهای مختلف آنالیز ریسک، تشخیص خطر مواد شیمیایی در زنجیره مواد غذایی، بازرسی شیمیایی مواد غذایی و نیازهای قانونی و نظارتی لازم در مواد غذایی آشنا شده و انواع روشهای تشخیص و اندازه گیری بقایای آلودگیهای شیمیایی را در مواد غذایی فرا می گیرد.

الف) ۲ واحد نظری

جلسه اول

مقدمه، ضرورت، اهمیت و هدف درس

اهداف کلی

آشنایی دانشجویان با درس ایمنی شیمیایی مواد غذایی و آگاهی از دروس و سرفصل های مشخص شده برای درس

اهداف ویژه

- آشنایی دانشجویان با مفهوم و اهمیت ایمنی شیمیایی مواد غذایی

- معرفی منابع موجود جهت تدریس واحد مذکور

در پایان دانشجو:

- ۱- سرفصل ها را می شناسد.
- ۲- منابع را می شناسد.
- ۳- با دروس ارائه شده در هر جلسه آشنا می شود.

جلسه دوم

مراحل آنالیز خطر

اهداف کلی

شرح اهمیت و ضرورت آنالیز خطر

اهداف ویژه

- آشنایی با مراحل آنالیز خطر

- تعیین و شناسایی خطر

در پایان دانشجو باید:

۱. مراحل آنالیز ریسک را بشناسد.
۲. فاکتورهای مهم در تعیین و شناسایی خطر را بشناسد.
۳. ساختار سموم شیمیایی و چگونگی تشکیل آن را بداند.
۴. بداند که روشهای مطالعه جمعیت از نظر میزان جذب یک ماده چگونه است.

جلسه سوم

ادامه مراحل آنالیز خطر

اهداف کلی

آشنایی با روشهای آنالیز سموم

اهداف ویژه

- معرفی روشهای آنالیز سموم.

- آشنایی با روشهای کنترل و پیشگیری سموم.

در پایان دانشجو باید

۱. روشهای آنالیز دستگاهی برای شناسایی ترکیبات را بشناسد.
۲. با تستهای مورد استفاده برای مواد کارسینوژن آشنایی داشته باشد.
۳. به این پرسش پاسخ دهد که چگونه آنالیز ریسک منجر به قانونگذاری در مورد آفت کشها، میکروتوکسینها و افزودنی های مواد غذایی می شود.
۴. روشهای کنترل و پیشگیری از دیدگاه مدیریت ریسک را بشناسد.

جلسه چهارم

آنالیز خطر آفت کشتها

اهداف کلی

آشنایی با آفت کشتها

اهداف ویژه

- معرفی آفت کشتها.

- آشنایی با مکانیسم سمیت آفت کشتها.

در پایان دانشجو باید:

۱. با ترکیبات آفت کش آشنا باشد.
۲. علت فراگیری آفت کشتها را بداند.
۳. با طبقه بندی آفت کشتها آشنا باشد.
۴. مکانیسم اثر هر یک از آفت کشتها را بشناسد.

جلسه پنجم

ادامه آنالیز خطر آفت کشتها

اهداف کلی

آشنایی با وضعیت سمیت جامعه با آفت کشتها و راهکارهای کاهش آن

اهداف ویژه

- آشنایی با مقدار استاندارد آفت کشتها در مواد غذایی.

- آشنایی با وضعیت جذب روزانه آفت کش ها در جامعه

- معرفی راهکارهای جایگزین استفاده از آفت کشتها.

در پایان دانشجو باید

۱. مقدار استاندارد آفت کش در مواد غذایی را با میزان جذب آن در جامعه مقایسه کند.
۲. روشهای جایگزین استفاده از آفت کشتها را بشناسد.

جلسه ششم

آنالیز خطر میکوتوکسینها

اهداف کلی

آشنایی با خطر میکوتوکسینها

اهداف ویژه

- معرفی انواع میکوتوکسینها.

- آشنایی با مکانیسم اثر میکوتوکسینها.

در پایان دانشجو باید

۱. با انواع میکوتوکسینها آشنا باشد.

۲. با مقدار سمیت و چگونگی اثر میکوتوکسینها بر اندامهای بدن آشنا باشد.

جلسه هفتم

ادامه آشنایی با خطر میکوتوکسینها

اهداف کلی

آشنایی با وضعیت جذب سموم میکوتوکسین در جامعه

اهداف ویژه

- آشنایی با مقدار استاندارد میکوتوکسین ها در مواد غذایی.

- آشنایی با وضعیت جذب روزانه میکوتوکسین ها در جامعه

- معرفی راهکارهای پیشگیری و کاهش مقدار میکوتوکسین ها در مواد غذایی.

در پایان دانشجو باید

۱. مقدار استاندارد میکوتوکسین در مواد غذایی را با میزان جذب آن در جامعه مقایسه کند.

۲. روشهای پیشگیری و کاهش مقدار میکوتوکسین ها را بشناسد.

جلسه هشتم

آنالیز خطر آلاینده غیر عمدی موجود در غذا

اهداف کلی

آشنایی با آلاینده های غیر عمدی مواد غذایی

اهداف ویژه

- معرفی انواع آلاینده های غیر عمدی مواد غذایی.

- آشنایی با دی اکسین ها.

- آشنایی با فلزات سنگین.

در پایان دانشجو باید

۱. با انواع آلاینده های غیر عمدی مواد غذایی آشنا باشد.

۲. سموم دی اکسین و فلزات سنگین را بشناسد.

جلسه نهم

ادامه آنالیز خطر آلاینده غیر عمدی موجود در غذا

اهداف کلی

آشنایی با هیدروکربنهای آروماتیک

اهداف ویژه

- آشنایی با انواع هیدروکربنهای آروماتیک

- آشنایی با مکانسیم سمیت هیدروکربنهای آروماتیک

در پایان دانشجو باید

۱. انواع هیدروکربنهای آروماتیک و ویژگیهای آنها را بشناسد.

جلسه دهم

آنالیز خطر آلاینده های تولید شده طی فراوری مواد غذایی

اهداف کلی

آشنایی با آلاینده های تولید شده طی فراوری مواد غذایی

اهداف ویژه

- معرفی انواع آلاینده های تولید شده طی فراوری مواد غذایی.
- آشنایی با آکريل آميدها.
- آشنایی با هیدروکربنهای آروماتیک چندحلقه ای.
- آشنایی با MCPD

در پایان دانشجو باید

۱. انواع آلاینده های تولید شده طی فراوری مواد غذایی را بشناسد.
۲. سموم آکريل آميد، هیدروکربنهای آروماتیک چندحلقه ای و MCPD را بشناسد.

جلسه یازدهم

آنالیز خطر مواد آلاینده ناشی از بسته بندی مواد غذایی

اهداف کلی

آشنایی با مواد آلاینده ناشی از بسته بندی مواد غذایی

اهداف ویژه

- بررسی و معرفی انواع پلیمرهای مورد استفاده در صنعت بسته بندی مواد غذایی.
- بررسی سمیت ترکیبات مهاجرت کننده از بسته بندی.

در پایان دانشجو باید

۱. انواع پلیمرهای مورد استفاده در صنعت بسته بندی مواد غذایی را بشناسد.
۲. با ترکیبات مهاجرت کننده از بسته بندی و سمیت آنها آشنا باشد.

جلسه دوازدهم

تقلبات مواد غذایی

اهداف کلی

آشنایی با تقلبات در صنایع غذایی

اهداف ویژه

- آشنایی با مفهوم تقلب
- آشنایی با انواع تقلبات در صنایع غذایی

در پایان دانشجو باید

۱. مفهوم تقلب را بداند.
۲. انواع تقلبات در صنایع غذایی را بشناسد.

جلسه سیزدهم

ادامه تقلبات مواد غذایی

اهداف کلی

آشنایی با مخاطرات انواع تقلب در صنایع غذایی

اهداف ویژه

- آشنایی با خطرات تقلبات در صنایع غذایی
- آشنایی با روشهای تشخیص تقلبات مضر در صنایع غذایی

در پایان دانشجو باید

۱. تقلبات مضر در صنایع غذایی را بشناسد.
۲. روشهای کشف تقلبات در مواد غذایی را بداند.

جلسه چهاردهم

آنالیز خطر باقیمانده داروهای دامپزشکی در مواد غذایی

اهداف کلی

آشنایی با باقیمانده داروهای دامپزشکی در مواد غذایی

اهداف ویژه

- معرفی باقیمانده داروهای دامپزشکی در مواد غذایی.
- آشنایی با مکانیسم سمیت داروهای دامپزشکی در مواد غذایی.
- آشنایی با مقدار استاندارد داروهای دامپزشکی در مواد غذایی.
- آشنایی با وضعیت جذب روزانه داروهای دامپزشکی در جامعه
- معرفی راهکارهای جایگزین استفاده از داروهای دامپزشکی در مواد غذایی.

در پایان دانشجو باید:

۱. با باقیمانده داروهای دامپزشکی در مواد غذایی آشنا باشد.
۲. مکانیسم اثر هر یک از داروهای دامپزشکی را بشناسد.
۳. روشهای تشخیص داروهای دامپزشکی در مواد غذایی را بشناسد.

جلسه پانزدهم

مواد غذایی اشعه دیده

اهداف کلی

آشنایی با فرآیند اشعه دهی و ایمنی مواد غذایی اشعه دیده

اهداف ویژه

- معرفی انواع خطرات مواد غذایی اشعه دیده.
- آشنایی با مقررات استفاده از اشعه در نگهداری مواد غذایی.
- معرفی روشهای تشخیص مواد غذایی اشعه دیده.

در پایان دانشجو باید:

۱. با خطرات مواد غذایی اشعه دیده آشنا باشد.
۲. روشهای تشخیص مواد غذایی اشعه دیده را بشناسد.

جلسه شانزدهم

ارائه سمینار کلاسی دانشجویان

اهداف کلی

- ارزیابی علمی دانشجویان

اهداف ویژه

- تقویت قدرت بیان دانشجو و شرکت در مباحث کلاس

جلسه هفدهم

امتحان پایان ترم

ب) ۱ واحد عملی

جلسه اول

آشنایی با اصول کار در آزمایشگاه

اهداف کلی

آشنایی دانشجویان با ایمنی فعالیت در آزمایشگاه

اهداف ویژه

- معرفی اطلاعات ایمنی آزمایشگاه و اهمیت آن
- مراحل مقدماتی کار با دستگاهها
- روش مقایسه نتایج با استانداردهای مربوط و نگارش گزارش عملی آزمایشگاه

در پایان دانشجو :

- ۱- آگاهی کاملی از ایمنی و کار در آزمایشگاه دارد
- ۲- مقایسه نتایج با استانداردها را می داند
- ۳- با نگارش گزارش عملی آزمایشگاه آشنا می شود.

جلسه دوم

محلول سازی

اهداف کلی

آشنایی دانشجویان با روش تولید محلول با غلظت معین

اهداف ویژه

- آشنایی با واژه های مولاریته، نرمایته، اکی والان و سایر کلیدواژه ها در ساخت محلول
- انجام عملی محاسبات محلول سازی
- تولید محلول با غلظت معین

در پایان دانشجو :

- ۱- با مسائل محلول سازی و روش حل آن ها آشنا می شود.
- ۲- طرز رقت سازی محلول ها را می داند

جلسه سوم

اندازه گیری نیترات و نیتريت

اهداف کلی

آشنایی دانشجویان با روش تعیین غلظت نیترات و نیتريت در مواد غذایی

اهداف ویژه

- آشنایی با دستگاه اسپکتروفتومتری
- ساخت محلول های استاندارد و رسم منحنی استاندارد نیترات و نیتريت
- تعیین غلظت نیترات و نیتريت
- مقایسه داده ها با استانداردهای مرتبط

در پایان دانشجو :

- ۱- با روش تعیین غلظت نیترات و نیتريت آشنا می شود.
- ۲- با توجه به مقادیر آزمایشگاهی و استانداردها در مورد کیفیت ماده غذایی اظهار نظر کند.

جلسه چهارم

اندازه گیری اسید بنزوئیک

اهداف کلی

آشنایی دانشجویان با روش تعیین غلظت اسید بنزوئیک در مواد غذایی

اهداف ویژه

- آشنایی با دستگاه اسپکتروفتومتری
- ساخت محلول های استاندارد و رسم منحنی استاندارد اسید بنزوئیک
- تعیین غلظت اسید بنزوئیک
- مقایسه داده ها با استانداردهای مرتبط

در پایان دانشجو :

- ۱- با روش تعیین غلظت اسید بنزوئیک آشنا می شود.
- ۲- با توجه به مقادیر آزمایشگاهی و استانداردها در مورد کیفیت ماده غذایی اظهار نظر کند.

جلسه پنجم

اندازه گیری فعالیت آنتی اکسیدانی

اهداف کلی

آشنایی دانشجویان ب اندازه گیری فعالیت آنتی اکسیدانی.

اهداف ویژه

- آشنایی با مفهوم رادیکال آزاد و تعیین فعالیت آنتی اکسیدانی با روش های DPPH و FRAP.

در پایان دانشجو :

- ۱- فعالیت آنتی اکسیدانی مواد غذایی را اندازه گیری می کند.
- ۲- تفاوت دو روش FRAP و DPPH در اندازه گیری ظرفیت آنتی اکسیدانی در می یابد.

جلسه ششم

اندازه گیری جوش شیرین و بلانکیت

اهداف کلی

آشنایی دانشجویان با روش های اندازه گیری جوش شیرین و بلانکیت

اهداف ویژه

- تعیین غلظت بلانکیت در نان
- تعیین غلظت جوش شیرین نان
- مقایسه داده ها با استانداردهای مرتبط

در پایان دانشجو :

- ۱- هدف از تقلب جوش شیرین و بلانکیت را توسط سود جویان بدانند.
- ۲- با روش تعیین غلظت جوش شیرین و بلانکیت آشنا می شود.
- ۳- با توجه به مقادیر آزمایشگاهی و استانداردها در مورد کیفیت نان اظهار نظر کند.

جلسه هفتم

اندازه گیری باقی مانده آنتی بیوتیک

اهداف کلی

آشنایی دانشجویان با روش تعیین غلظت آنتی بیوتیک در شیر

اهداف ویژه

- تعیین باقی مانده آنتی بیوتیک در شیر

- مقایسه داده ها با استانداردهای مرتبط

در پایان دانشجو :

۱- با روش تعیین باقی مانده آنتی بیوتیک در شیر آشنا می شود.

۲- با توجه به مقادیر آزمایشگاهی و استانداردها در مورد ایمنی شیر اظهار نظر کند.

جلسه هشتم

آزمون فساد روغن

اهداف کلی

آشنایی دانشجویان با روش تعیین غلظت پراکسید و مالون آلدهید در روغن

اهداف ویژه

- تعیین عدد پراکسید و مالون آلدهید در روغن ها و چربی ها

- مقایسه داده ها با استانداردهای مرتبط

در پایان دانشجو :

۱- با روش تعیین عدد پراکسید و مالون آلدهید آشنا می شود.

۲- با توجه به مقادیر آزمایشگاهی و استانداردها در مورد ایمنی روغن مورد آنالیز اظهار نظر کند.

منابع:

- ۱- سم‌شناسی غذایی و تغذیه‌ای، استنلی تی. امی، مترجمان: اسماعیل ذوقی، جمیله سالارآملی، ۱۳۹۰، موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران
- ۲- کنترل کیفی و آزمایشهای شیمیایی مواد غذایی، ویدا پروانه، ۱۳۹۲، موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران
- ۳- استانداردهای ملی ایران
- 4- Brotoff, J., and Challacombe, S.J. Food allergy and intolerance. Saunders publication. London. ,latest edition.
- 5- Couhate, T.P. Food: the chemistry of its components. Royal Society of Chemistry (RS.C). ,latest edition.
- 6- Deshpande, S.S. Hand book of Food Toxicology. Marcel Decker, Inc. New York. ,latest edition.
- 7- James, G.S. Analytical chemistry of foods. Blackie Academic & Professional. ,latest edition.
- 8- Mitchell, J.M., M.W. Griffiths., S.A. McEwen, W.B. McNab and A.E. Yee. Antimicrobial drug residues in milk and meat: causes, concerns, prevalence, regulations, tests, and test performance: a review. J. Food Protect. ,latest edition, 61: 742 _ 756.
- 9- Multon, J.L. Analysis of Food Constituents. Wiley _ VCH, NewYork, USA. ,latest edition
- 10- Pomeranz, Y., and Mcloan, C.E. Food Analysis: Theory and Practice. Chapman & Hall. NewYork, USA. ,latest edition
- 11- Tennant, D.R. Food Chemical Risk Analysis. Blakie Academic and Professional. Chapman and Hall.UK. First edition. ,latest edition. pp: 381 _ 398.
- 12- Watson.. D.H. Food Chemical Safety. Woodhead Publishing in Food Science and Technology. Woodhead Publishing Limited. CRC Press, USA. ,latest edition.
- 13- WHO. Safety and nutritional adequacy of irradiated food. World Health Organization Publication, Geneva. ,latest edition
- 14- WHO. Evaluation of certain Mycotoxins in Food. WHO Publication. ,latest edition.

روش تدریس:

ارایه مطالب به صورت شفاهی (LECTURE) در کلاسهای آنلاین
 ارایه تجربیات عملی، آزمایشگاهی و صنعتی در رابطه با موضوعات مرتبط
 شرکت دانشجویان در ارائه برخی از مطالب به صورت فردی و یا گروهی
 طرح پرسشهای مختلف از دانشجویان در رابطه با موضوعات مختلف درسی و ورود آنها به بحث علمی از طریق پرسش و پاسخ
وسایل آموزشی: پاورپوینت صداگذاری شده و سامانه مجازی آموزشی نوید، اسکایپ

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
////////////////	////////////////	۱۰٪	پرسش و پاسخ شفاهی	کوئیز
۸:۳۰-۱۰	۱۴۰۲/۰۲/۰۹	۱۰٪	کتبی	آزمون میان ترم
////////////////	////////////////	۲۰٪	سخنرانی	ارائه سمینار
۸:۳۰-۱۰	۱۴۰۲/۰۴/۰۳	۶۰٪	کتبی تشریحی	آزمون پایان ترم

مقررات کلاس:

انجام تکالیف
 عدم غیبت غیر موجه
 انضباط در کلاس

انتظارات از دانشجو:

انتظار می رود که در پایان دانشجویان با مهمترین مسائل ایمنی شیمیایی در مواد غذایی آشنا باشند. همچنین آشنایی عملی با روشهای تعیین سموم شیمیایی داشته باشند.

نام و امضای مدرس: نام و امضای مدیر گروه: نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ تحویل: تاریخ ارسال: تاریخ ارسال:

جدول زمانبندی درس ایمنی شیمیایی مواد غذایی (۲ واحد نظری)

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس	روش تدریس (نرم افزار/ وسیله کمک آموزشی)
۱	۱۴۰۱/۱۲/۰۶	مقدمه، ضرورت، اهمیت و هدف درس	دکتر سرلک	حضور
۲	۱۴۰۱/۱۲/۱۳	مراحل آنالیز خطر	دکتر سرلک	حضور
۳	۱۴۰۱/۱۲/۲۰	ادامه مراحل آنالیز خطر	دکتر سرلک	حضور
۴	۱۴۰۱/۱۲/۲۷	آنالیز خطر آفت کشتها	دکتر سرلک	مجازی/سامانه نوید
۵	۱۴۰۲/۰۱/۱۹	ادامه آنالیز خطر آفت کشتها	دکتر سرلک	حضور
۶	۱۴۰۲/۰۱/۲۶	آنالیز خطر مایکوتوکسینها	دکتر سرلک	حضور
۷	۱۴۰۲/۰۲/۰۳	ادامه آشنایی با خطر مایکوتوکسینها	دکتر سرلک	حضور
۸	۱۴۰۲/۰۲/۰۹	آنالیز خطر آلاینده غیر عمدی موجود در غذا	دکتر سرلک	حضور
۹	۱۴۰۲/۰۲/۱۶	ادامه آنالیز خطر آلاینده غیر عمدی موجود در غذا	دکتر سرلک	حضور
۱۰	۱۴۰۲/۰۲/۲۳	آنالیز خطر آلاینده های تولید شده طی فراوری مواد غذایی	دکتر سرلک	حضور
۱۱	۱۴۰۲/۰۲/۳۰	آنالیز خطر مواد آلاینده ناشی از بسته بندی مواد غذایی	دکتر سرلک	مجازی/سامانه نوید
۱۲	۱۴۰۲/۰۳/۰۶	تقلبات مواد غذایی	دکتر سرلک	حضور
۱۳	۱۴۰۲/۰۳/۱۳	ادامه مبحث تقلبات مواد غذایی	دکتر سرلک	حضور
۱۴	۱۴۰۲/۰۳/۲۰	آنالیز خطر باقیمانده داروهای دامپزشکی در مواد غذایی	دکتر سرلک	حضور
۱۵	۱۴۰۲/۰۳/۲۷	ایمنی مواد غذایی اشعه دیده	دکتر سرلک	حضور
۱۶	۱۴۰۲/۰۳/۲۷	سمینار کلاسی (توسط دانشجو)	دکتر سرلک	حضور
۱۷	۱۴۰۱/۰۳/۲۸	امتحان پایان ترم	دکتر سرلک	حضور

جدول زمانبندی درس ایمنی شیمیایی مواد غذایی (۱ واحد عملی)

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس	روش تدریس (نرم افزار/ وسیله کمک آموزشی)
۱	۱۴۰۱/۱۲/۰۶	آشنایی با اصول کار در آزمایشگاه	دکتر سرلک	حضور/آزمایشگاه
۲	۱۴۰۱/۱۲/۱۳	محلول سازی	دکتر سرلک	حضور/آزمایشگاه
۳	۱۴۰۲/۰۱/۲۶	اندازه گیری نیتريت در فرآورده های گوشتی)	دکتر سرلک	حضور/آزمایشگاه
۴	۱۴۰۲/۰۲/۰۹	اندازه گیری اسید بنزوئیک	دکتر سرلک	حضور/آزمایشگاه
۵	۱۴۰۲/۰۲/۱۶	اندازه گیری فعالیت آنتی اکسیدانی	دکتر سرلک	حضور/آزمایشگاه
۶	۱۴۰۲/۰۲/۲۳	اندازه گیری جوش شیرین نان و بلانکیت	دکتر سرلک	حضور/آزمایشگاه
۷	۱۴۰۲/۰۳/۰۶	شناسایی بقایای آنتی بیوتیک	دکتر سرلک	حضور/آزمایشگاه
۸	۱۴۰۲/۰۳/۱۳	آزمون های فساد روغن (عدد پراکسید، تست کرایس و اندیس تیوباربتوریک اسید)	دکتر سرلک	حضور/آزمایشگاه