

دانشکده بهداشت

عنوان درس : شیمی مواد غذایی ۲	مخاطبان: دانشجویان کارشناسی صنایع غذایی گرایش کنترل کیفیت ترم ۵
تعداد واحد: ۳ واحد	ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: روزهای شنبه ۱۰-۸
زمان ارائه درس: دوشنبه ها ۴-۲ و ۴-۶	مدرس: دکتر رضا محمدی
درس پیش نیاز: شیمی مواد غذایی ۱	

هدف کلی درس :

همان طور که از اسم رشته تحصیلی پیداست، رشته صنایع غذایی رشته ای است که به طور مستقیم با صنعت در ارتباط است و دانش آموخته های آن باید در صنعت مورد علاقه آن مشغول به فعالیت شوند. در این درس هدف آشنایی دانشجویان با شیمی ترکیبات و فرآیندهایی مانند ویتامین ها و مواد معدنی، واکنش های قهوه ای شدن غیرآنزیمی و میلارد، عطر و طعم، رنگ ها، آنزیم ها و افزودنی ها می باشد تا با آشنایی با ترکیبات مواد غذایی در محصولات مختلف زمینه را برای سایر دروس مانند انواع دروس تکنولوژی مواد غذایی فراهم شود.

جلسه اول

مقدمه، ضرورت، اهمیت و هدف درس و اصطلاحات شیمی و تعاریف

اهداف کلی

آشنایی دانشجویان با درس شیمی مواد غذایی (۲) از دروس و سرفصل های مشخص شده برای تدریس در طی دوره

اهداف ویژه

اشراف دانشجویان به اهمیت درس

معرفی منابع موجود جهت تدریس واحد مذکور

نحوه تدریس و امتحانات گرفته شده

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.

۴- با نحوه تدریس آشنا می شود

جلسه دوم

- ویتامین ها

اهداف

- تعریف و آشنایی با انواع ویتامین ها (محلول در چربی و محلول در آب)

- آشنایی با ویتامین های محلول در چربی (A, K, E, D) همراه با اهمیت و ساختار شیمیایی مربوط به آنها

در پایان دانشجو باید:

۱. با انواع ویتامین ها آشنا شود.

۲. ویتامین های محلول در چربی و اهمیت آنها را بشناسد.

۳. ساختار شیمیایی ویتامین ها را بشناسد.

جلسه سوم

- ادامه مبحث ویتامین ها - مواد معدنی

اهداف

- آشنایی با ویتامین C و ساختار و اهمیت آن

- آشنایی با ویتامین های گروه B و اهمیت ساختارشان

- آشنایی با مواد معدنی اصلی و عناصر ناچیز (کبالت، مس، روی، آهن، منگنز و ...)

در پایان این جلسه دانشجو باید

۱. ویتامین C و اهمیت و ساختار آن را بشناسد.

۲. با ویتامین های گروه B آشنا گشته و ویژگی ها و ساختار شیمیایی هر یک را بشناسد.

۳. مواد معدنی اصلی و عناصر موجود در مواد غذایی آشنا می گردد.

جلسه چهارم

- ادامه ی مبحث مواد معدنی

اهداف کلی

- آشنایی با مواد معدنی شیر

- آشنایی با مواد معدنی گوشت

- آشنایی با مواد معدنی فرآورده های گیاهی

در پایان دانشجو:

با انواع مواد معدنی موجود در مواد غذایی شیر، گوشت و فرآورده های گیاهی آشنا می گردد.

جلسه پنجم

- واکنش های قهوه ای شدن غیر آنزیمی و میلارد

اهداف

آشنایی با مفهوم واکنش قهوه ای شدن غیر آنزیمی و میلارد

- آشنایی ترکیبات تولید شده در طی میلارد (پیریدوزین، ملانین و ...)

- آشنایی با تغییرات انجام شده در مواد غذایی در طی میلارد (تشکیل آمین های نوع اول، تشکیل ارونیتو آلانین ها و ...)

- تأثیرات مفید و غیرمفید میلارد در مواد غذایی

در پایان این جلسه دانشجو

با مفهوم واکنش قهوه ای شدن غیر آنزیمی و میلارد و تغییرات و ترکیبات تشکیل شده در طی آن مانند تشکیل ملانین، آمین های نوع

اول و.....تأثیرات آن در مواد غذایی آشنا می گردد.

جلسه ششم

-عطر و طعم

اهداف

- آشنایی با مزه های اصلی و فرعی

- آشنایی با ویژگی های مواد مزه دار و ویژگی های مواد بودار

- آشنایی با ترکیبات اساسی رایحه ی طبیعی

در پایان این جلسه دانشجو باید

- با مزه های اصلی و فرعی آشنا گشته و ویژگی های مواد مزه دار و بودار و همچنین ترکیبات اساسی رایحه ی طبیعی را بشناسد.

جلسه هفتم

-عطر و طعم

اهداف

- آشنایی با حد آستانه بویایی و شدت بو

- آشنایی با off odor و off flavor

- بد طعمی در شیر، پرتقال و آب جو

در پایان این جلسه دانشجو

-با حد آستانه بویایی و شدت بو و off odor و off flavor آشنا می گردد و بد طعمی در شیر، آب پرتقال و آب جو را می شناسد.

جلسه هشتم

-عطر و طعم

اهداف

- آنالیز آروما و نتایج و اهداف آن
- جداسازی رایحه و واکنش هایی که در حین آن رخ می دهد
- تقطیر

در پایان این جلسه دانشجو

با اهمیت آنالیز آروما و اهداف و نتایج آن آشنا خواهد شد و روش جداسازی رایحه و تقطیر آشنا خواهد شد.

جلسه نهم

-عطر و طعم

اهداف

- استخراج گازی و آنالیز head space
- حساسیت آنالیز و روش آنالیز آنالیتومیتری
- محاسبه ی شدت آروما

در پایان این جلسه دانشجو با:

با روش های دیگر استخراج عطر و طعم و محاسبه ی شدت آن آشنا خواهد شد.

جلسه دهم

-عطر و طعم

اهداف

- ترکیبات عطر
- واکنش های آنزیمی
- واکنش های غیر آنزیمی (تجزیه استرکر، کاراملی شدن، اکسایش و ...)

در پایان این جلسه دانشجو با:

با ترکیبات عطر را آشنا می گیرد و واکنش های آنزیمی و غیر آنزیمی محتمل را می شناسد.

جلسه یازدهم

-عطر و طعم

اهداف

- آشنایی پیریدین ها و پیرازین ها
- آشنایی با فنل ها و ترکیبات کربونیل
- آشنایی با استرها و هیدروکربن ها

در پایان جلسه دانشجو :

با ترکیبات مولد عطر و طعم تشکیل شده در مواد غذایی آشنا می گردد.

جلسه دوازدهم

-عطر و طعم

اهداف

- آشنایی با لاکتون ها و ترپن ها
- آشنایی با ترکیبات سولفوری فرار
- لیپید ها و اثر آنها در توزیع فازها و طعم
- پروتئین ها و اثر آنها در توزیع فازها و طعم

در پایان جلسه دانشجو

با ترکیبات مولد عطر و طعم در مواد غذایی آشنا می گردد و نقش لیپید ها و پروتئین ها را در توزیع عطر و طعم می شناسد.

جلسه سیزدهم

-عطر و طعم

اهداف

- آشنایی با مواد رایحه دار طبیعی و ساختگی
- فرمولاسیون آروما
- منابع تولید اسانس
- پایدارسازی غذا و رابطه ی بین ساختار و بو

در پایان جلسه دانشجو

با انواع مواد رایحه دار طبیعی و مصنوعی و فرمولاسیون آروما آشنا میگردد و منابع تولید اسانس، پایدارسازی غذا و رابطه بین ساختار و بو را می شناسد.

جلسه چهاردهم

-رنگ ها در مواد غذایی

اهداف

- معرفی انواع رنگدانه ها و طبقه بندی رنگدانه های غذا

- معرفی و آشنایی با رنگدانه های تتراپیرولی

- آشنایی با کلروفیل ها

در پایان جلسه دانشجو

با طبقه بندی رنگدانه ها آشنا گشته و انواع رنگدانه های تتراپیرولی و کلروفیل ها و ساختار آنها را می شناسد.

جلسه پانزدهم

-رنگ ها در مواد غذایی (انواع کار تنوئید ها و آنتوسیانین ها)

اهداف

- آشنایی با انواع کارتنوئید ها (لیکوپن، بتا کاروتن، کروسین، پیکروکروسین، سافرانول و...)

- آشنایی با آنتوسیانین ها (سیانیدین، مالویدین، بتونیدین، دلفینیدین و ...)

در پایان جلسه دانشجو

با انواع رنگدانه های کارتنوئیدی و آنتوسیانین ها و ساختار آنها آشنا می گردد.

جلسه شانزدهم

-رنگ ها در مواد غذایی

اهداف

- آشنایی با تانن ها

- آشنایی با بتالاین ها

- آشنایی با کارامل

- واکنش رنگدانه های هم در گوشت تازه و فرآوری شده

در پایان جلسه دانشجو

با انواع رنگدانه های پلی فنلی و سایر رنگدانه های موجود در مواد غذایی آشنا می گردد و واکنش رنگدانه ی هم در گوشت را می شناسد.

جلسه هفدهم

-آنزیم ها (تعاریف و مفاهیم اولیه)

اهداف

- آشنایی با ماهیت و کاربرد آنزیم ها

- طبقه بندی آنزیم ها

- آشنایی با هیدرولازها (استرازها و آمیلازها)

در پایان جلسه دانشجو

با اهمیت و ماهیت و کاربرد آنزیم ها و طبقه بندی انواع آن و با گروه آنزیم های هیدرولاز آشنا خواهد شد.

جلسه هجدهم

- ادامه مبحث آنزیم ها

اهداف

- آشنایی با هیدورلازها (بتاگالاکتوزیدازها و آنزیم های پکتیکی)

- آشنایی با پروتئازها (پروتئازهای اسیدی)

در پایان جلسه دانشجو

با دیگر گروه های آنزیمی و انواع آنها آشنا خواهد شد.

جلسه نوزدهم

-آنزیم ها(ادامه مبحث آنزیم ها)

اهداف

- پروتئازها (پروتئازهای سرینی، پروتئازهای سولفیدریلی و دارای فلز)

در پایان جلسه دانشجو

با گروه های پروتئازها و انواع آنها آشنا خواهد شد.

جلسه بیستم

- ادامه مبحث آنزیم ها

اهداف

- اکسیدوردوکتازها (فنولازها، گلوکز اکسیدازها، کاتالاز)

در پایان جلسه دانشجو

با گروه آنزیم های اکسیدوردوکتاز و برخی انواع آنها آشنا می گردد.

جلسه بیست و یکم

- ادامه مبحث آنزیم ها

اهداف

- اکسیدوردوکتازها (پراکسیدازها، لیپوکسی ژنازها و گزانتین اکسیدازها)

در پایان جلسه دانشجو

با گروه آنزیم های اکسیدوردوکتاز و برخی انواع آن آشنا می گردد.

جلسه بیست و دوم

- ادامه مبحث آنزیم ها

اهداف

- آنزیم های تثبیت شده در صنایع غذایی

در پایان جلسه دانشجو

با آنزیم های تثبیت شده در صنایع غذایی و روش های تثبیت آنزیم آشنا خواهد شد.

جلسه بیست و سوم

-افزودنی ها

اهداف

- دلایل افزودن افزودنی ها

- طبقه بندی افزودنی ها

- ویتامین ها، مواد معدنی، آروما، تشدید کننده طعم و شیرین کننده ها

- رابطه ی ساختار و شیرینی در شیرین کننده ها

در پایان جلسه دانشجو

با اهمیت افزودنی ها و دلایل استفاده از آنها و انواع آن آشنا خواهد شد.

جلسه بیست و چهارم

-افزودنی ها

اهداف

- آشنایی با ویژگی ها و ساختارشان انواع شیرین کننده ها(ساخارین، مونلین، تاماتین، استویا و....)
- ترکیبات اسیدی و نقش آنها در مواد غذایی و انواع آنها (اسید استیک، اسید سوکسینیک، اسید فوماریک، اسید لاکتیک و....)

در پایان جلسه دانشجو

انواع شیرین کننده های مواد غذایی و ترکیبات اسیدی افزودنی و ویژگی ها و ساختارشان را می شناسد.

جلسه بیست و پنجم

-افزودنی ها

اهداف

- ترکیبات آنتی میکروبی (بنزوئیک اسید، پارابن ها، سوربیک اسید و....)
- آشنایی با آنتی اکسیدان ها، سکواستران ها و امولسیفایر ها و ترکیبات فعال سطحی و کاربرد آنها

در پایان جلسه دانشجو

با انواع دیگر افزودنی های غذایی و خصوصیات و ویژگی و ساختارشان آشنا خواهد شد.

جلسه بیست و ششم

-افزودنی ها

اهداف

- آشنایی با امولسیون ها
- آشنایی با مفهوم غلظت بحرانی میسل
- آشنایی با مفهوم مزوفورمیسیم
- آشنایی با مفهوم HLB
- انواع امولسیون کننده های ساختگی

در پایان جلسه دانشجو

-با امولسیون ها و انواع امولسیون کننده های ساختگی آشنا می گردد و غلظت بحرانی میسل و مفهوم مزومورفیسیم و HLB را می شناسد.

منابع:

Food Chemistry, H.-D. Belitz , Springer : 2008, pp 1114

principles_of_food_chemistry Deman, 3rd_edition, 1999. Pp 460

شیمی مواد غذایی / حسن فاطمی / دانشگاه تهران

روش تدریس:

استفاده از پاور پوینت و فیلم های آموزشی مربوط به هر قسمت

شرکت دانشجویان در ارائه برخی از مطالب به صورت تکی 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

- پرسش از دانشجویان در رابطه جلسه قبل که تدریس شده

- مرور جلسه قبل به مدت ۵ دقیقه

وسایل آموزشی :

وسایل کمک آموزشی مورد نیاز: کامپیوتر و ویدئو پروژکتور، نرم افزار پاورپوینت و دستگاه پرزنتر

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
////////////////////	////////////////////	٪۵	پرسش و پاسخ شفایی	کوئیز
////////////////////	تا پایان مبحث عطر و طعم	٪۲۰	کتبی	آزمون میان ترم
////////////////////	////////////////////	٪۱۵	سخنرانی	ارائه کتاب ۲۰۱۵ شیمی مواد در ارتباط با برخی از مباحث اساسی درس
////////////////////	////////////////////	٪۶۰	تستی	آزمون پایان ترم

مقررات کلاس:

حضور به موقع در کلاس

رعایت انضباط و عدم غیبت غیر موجه

احترام به کلاس در ساعت درس

انتظارات از دانشجو:

انتظار می رود که در پایان دانشجویان با مهمترین مسائل مربوط به شیمی مواد و ویتامین ها و مواد معدنی، واکنش های قهوه ای شدن غیرآنزیمی و میلارد، عطر و طعم، رنگ ها، آنزیم ها و افزودنی ها آشنا باشند تا بتواند در ترم های آینده این مطالب را با صنایع مختلف ربط دهد.

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

تاریخ تحویل: تاریخ ارسال: تاریخ ارسال:

جدول زمانبندی درس شیمی مواد غذایی ۱

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱		ویتامین ها	دکتر محمدی
۲		ویتامین ها - مواد معدنی	دکتر محمدی
۳		ادامه ی مبحث مواد معدنی	دکتر محمدی
۴		واکنش های قهوه ای شدن غیر آنزیمی و میلارد	دکتر محمدی
۵		واکنش های قهوه ای شدن غیر آنزیمی و میلارد	دکتر محمدی
۶		مبحث عطر و طعم در مواد غذایی مختلف	دکتر محمدی
۷		ادامه مبحث عطر و طعم در مواد غذایی مختلف	دکتر محمدی
۸		ادامه مبحث عطر و طعم در مواد غذایی مختلف	دکتر محمدی
۹		ادامه مبحث عطر و طعم در مواد غذایی مختلف	دکتر محمدی
۱۰		ادامه مبحث عطر و طعم در مواد غذایی مختلف	دکتر محمدی
۱۱		ادامه مبحث عطر و طعم در مواد غذایی مختلف	دکتر محمدی
۱۲		ادامه مبحث عطر و طعم در مواد غذایی مختلف	دکتر محمدی
۱۳		ادامه مبحث عطر و طعم در مواد غذایی مختلف	دکتر محمدی
۱۴		مبحث انواع رنگ ها در مواد غذایی	دکتر محمدی
۱۵		مبحث انواع رنگ ها در مواد غذایی	دکتر محمدی
۱۶		رنگ ها در مواد غذایی (رنگهای طبیعی و مصنوعی)	دکتر محمدی
۱۷		آنزیم ها (تعریف و مفاهیم کلی)	دکتر محمدی
۱۸		ادامه مبحث آنزیم ها (عوامل موثر بر فعالیت آنزیم ها)	دکتر محمدی
۱۹		ادامه مبحث آنزیم ها (انواع آنزیم در صنایع غذایی)	دکتر محمدی

جلسه	تاریخ	مدرس
۲۰		دکتر محمدی
۲۱		دکتر محمدی
۲۲		دکتر محمدی
۲۳		دکتر محمدی
۲۴		دکتر محمدی
۲۵		دکتر محمدی
۲۶		دکتر محمدی