



شماره تلفن:	شماره اتاق:	نام مدرس: فردین تمجیدی	دانشکده: کشاورزی
			نام درس: شیمی مواد غذایی ۲
Email: f.tamjidi@uok.ac.ir		پیشنیاز: شیمی مواد غذایی ۱	تعداد واحد: ۲ (تئوری)

جایگاه درس در برنامه درسی دوره :

کیفیت مواد غذایی شامل خواص تغذیه‌ای و حسی (بافت، طعم، بو، ظاهر...) است. موضوع شیمی مواد غذایی مطالعه مولکول‌های موجود در مواد غذایی و واکنش‌های شیمیایی بین آنها است که تاثیر مهمی در تعیین کیفیت، ایمنی، پایداری، سلامتی بخشی و قیمت غذا دارد و در طراحی فرمولاسیون غذایی و انتخاب روش فراوری بسیار حائز اهمیت است. فراگیری شیمی مواد غذایی برای دانشجویانی که بعد از فارغ التحصیلی وارد بازار کار می‌شوند و هم برای دانشجویانی که قصد تحصیل در مقاطع بالاتر دارند، بسیار الزامیست.

هدف کلی: آشنایی با شیمی مواد غذایی مختلف

اهداف عینی:

اهداف مفهومی: آشنایی با آنزیم‌ها و اهمیت آن در صنایع غذایی؛ مکانیسم اثر آنزیم؛ ترکیب آنزیم؛ طبقه‌بندی و نامگذاری آنزیم؛ ایزوآنزیم‌ها، زیموآنزیم‌ها؛ سینتیک آنزیم و عوامل موثر بر آن شامل بازدارنده‌ها؛ استفاده از آنزیم به عنوان شاخص کارایی فرایند در صنایع غذایی؛ برخی آنزیم‌های مهم در صنایع غذایی و کاربرد آنها شامل: گلوکوزیدازها (آمیلازها، اینورتاز، بنتاگالاکتوزیداز (لاکتاز)، سلولاز، آنزیم‌های پکتیکی و ...)، استرازها (لیپازها، فسفولیپازها، استرول استرازها، فیتازها)؛ پروتئازها (اندوپپتیدازها: اسیدی، سولفیدریلی و سریلی و اگزوپپتیدازها: حاوی فلز)، لیپوکسیژنازها، آسکوربیک اسید اکسیداز، گلوکز اکسیداز، کاتالاز، پراکسیداز و گزانتین اکسیداز؛ اهمیت و روشهای تثبیت آنزیم؛ انواع واکنش‌های قهوه‌ای شدن در مواد غذایی (غیر آنزیمی (مایلارد، کاراملیزاسیون و قهوه‌ای شدن آسکوربیک اسید) و آنزیمی)، اهمیت، تشریح و عوامل موثر بر آنها؛ رنگ مواد غذایی و اهمیت آن؛ علت تفاوت رنگ مواد؛ انواع رنگ‌ها؛ جلا و مات؛ منابع نوری؛ ابعاد رنگ‌ها یا کدگذاری آن‌ها؛ انواع سیستم‌های رنگ‌سنجی یا کدگذاری رنگ؛ طبقه‌بندی مواد رنگی طبیعی در محصولات غذایی؛ هموگلوبین و میوگلوبین؛ کلروفیل؛ کاروتنوئیدها؛ آنتوسیانین‌ها؛ فلاونوئیدها؛ پروآنتوسانین‌ها؛ بتالائین‌ها؛ کینون‌ها و گزانتون‌ها؛ ریبوفلاوین؛ رنگ‌های افزودنی بی‌نیاز به تأیید و تأیید شده؛ ویتامین‌ها (و پروویتامین‌ها)، اهمیت، طبقه‌بندی، منابع، عوامل موثر بر پایداری آن‌ها؛ معرفی مواد معدنی عمده و ناچیز و اهمیت آن‌ها؛ غنی سازی مواد غذایی با ریزمغذی‌ها؛ افزودنی‌های مواد غذایی: طبقه‌بندی، ایمنی، اهداف و موارد استفاده (شامل مواد ضد میکروبی (اسیدها، پروپیونیک، سوربیک، بنزوئیک، استیک، پارابن، نیتريت و نیترات؛ ترکیبات گوگردی، آنتی بیوتیک‌ها، اکسیدهای اتیلن و پروپیلن)، اسیدها (سیتریک، فسفریک...))، بازها، بافرها، مواد ایجادکننده گاز، دی اکسید کربن، امولسیفایرها، مواد جاذب الرطوبه، مواد سفت‌کننده، مواد شفاف‌کننده، مواد ضدکلوخه‌کننده، مواد کمپلکس‌کننده یون‌های فلزی، فسفات‌ها، شیرین‌کننده‌های کم‌کالری مصنوعی (ساخارین، سیکلامات، آسپارتام، آسولفام K، آلیتام، سوکروز...)) و طبیعی (گلیسیریزین، میراکولین، تاماتین، مالتول، استیویوزید...))، آنتی‌اکسیدان‌ها، رنگ‌دهنده‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها، پروپلانت‌ها، جایگزین‌های چربی)؛ ترکیبات سمی در مواد غذایی که ۳ دسته‌اند: ۱- ترکیباتی که در حین فراوری تولید می‌شوند (آکریل آمید / ایمیدازول ها / نیتروز آمین‌ها / بنزوپیرین / رادیکال آزاد ...) ۲- ترکیبات نامطلوب

راه یافته به مواد غذایی در حین انتقال، فراوری، بسته بندی و انبارداری و آلودگی های محیطی (سرب، جیوه، مواد رادیواکتیو، پساب های صنعتی، آلودگی های صنعتی، آفت کش ها، کودها، داروها و هورمون های حیوانی، سموم میکروبی و...) - ۳- ترکیبات سمی که بطور طبیعی در خود مواد غذایی وجود دارند: مانند پریون، سولانین، سیانوژنها، گلوکوزینولاتها، بازدارنده های ترپسین، گوسیپول، مواد آلرژی زا و...

اهداف مهارتی: آشنایی با نحوه آموزش شیمی مواد غذایی

اهداف نگرشی: دانشجویان دانش لازم را در رابطه بعضی اجزای فرعی ولی با اهمیت غذا کسب می کنند.

مواد آموزشی: کلاس با فضای مناسب مجهز به تخته سفید و ویدئو پروژکتور

محتوای درس :

جلسه	موضوع	محتویات موضوع؛ جلسات ۲ ساعتی می باشد
۱	آنزیم ها	آنزیم ها و اهمیت آن ها در صنایع غذایی؛ مکانیسم اثر آنزیم؛ ترکیب آنزیم ها؛ طبقه بندی و نامگذاری آنزیم ها؛ ایزوآنزیم ها، زیموژن ها؛
۲		سینتیک آنزیم و عوامل موثر بر آن؛ بازدارنده ها؛ استفاده از آنزیم به عنوان شاخص کارایی فرایند در صنایع غذایی؛
۳		اهمیت و کاربرد گلوکوزیدازها (آمیلازها، اینورتاز، بتاگالاکتوزیداز (لاکتاز)، سلولاز، آنزیم های پکتیکی و ...)
۴		اهمیت و کاربرد استرازها (لیپازها، فسفولیپازها، استرول استرازها، فیتازها) و پروتئازها (اندوپپتیدازها: اسیدی، سولفیدریلی و سریلی و اگزوپپتیدازها: حاوی فلز)
۵		اهمیت و کاربرد لیپوکسیژنازها، آسکوربیک اسید اکسیداز، گلوکز اکسیداز، کاتالاز، پراکسیداز و گزانتین اکسیداز؛ اهمیت و روشهای تثبیت آنزیم؛
۶	واکنش های قهوه ای شدن در مواد غذایی	انواع واکنش های قهوه ای شدن در مواد غذایی (غیر آنزیمی (مایلارد، کاراملیزاسیون و قهوه ای شدن آسکوربیک اسید) و آنزیمی)، اهمیت، تشریح مراحل و عوامل موثر بر آنها
۷		
۸	رنگ مواد غذایی	اهمیت رنگ؛ علت تفاوت رنگ؛ انواع رنگ ها؛ جلا و مات؛ منابع نوری؛ ابعاد رنگ ها یا کدگذاری آن ها؛ انواع سیستم های رنگ سنجی یا کدگذاری رنگ؛
۹		طبقه بندی مواد رنگی طبیعی در محصولات غذایی؛ هموگلوبین و میوگلوبین؛
۱۰		کلروفیل؛ کاروتنوئیدها؛
۱۱		آنتوسیانین ها؛ فلاوونوئیدها؛ پروآنتوسانین ها؛ بتالائین ها؛ کینون ها و گزانتون ها؛ ریبوفلاوین؛ رنگ های افزودنی بی نیاز به تأیید و تأیید شده؛
۱۲	ویتامین ها و املاح	ویتامین ها (و پروویتامین ها)، اهمیت، طبقه بندی، منابع، عوامل موثر بر پایداری آن ها؛
۱۳		ادامه ویتامین ها؛ معرفی مواد معدنی عمده و ناچیز و اهمیت آن ها؛ غنی سازی مواد غذایی با ریزمغذی ها؛
۱۴	افزودنی های غذایی	طبقه بندی، ایمنی، اهداف و موارد استفاده (شامل مواد ضد میکروبی (اسیدهای پروپیونیک، سوربیک، بنزوئیک، استیک، پارابن، نیتريت و نیترات؛ ترکیبات گوگردی، آنتی بیوتیک ها، اکسیدهای اتیلن و پروپیلن)، اسیدها (سیتریک، فسفریک...))، بازها، بافرها، مواد ایجادکننده گاز، دی اکسید کربن، امولسیفایرها، مواد جاذب الرطوبه، مواد سفت کننده، مواد شفاف کننده،
۱۵		
۱۶		

<p>مواد ضد کلوخته کننده، مواد کمپلکس کننده یون های فلزی، فسفات ها، شیرین کننده های کم-کالری مصنوعی (ساخارین، سیکلامات، آسپارتام، آسِسولفام K، آلیتام، سوکرالوز...) و طبیعی (گلیسیریزین، میراکولین، تاماتین، مالتول، استویوزید...)، آنتی اکسیدان ها، رنگ-دهنده ها، آنتی اکسیدان ها، پروپیلانت ها، جایگزین های چربی)</p>		
<p>ترکیبات سمی که در حین فراوری تولید می شوند (آکریل آمید، ایمیدازول ها، نیتروز آمین ها، بنزوپیرین، رادیکال آزاد ...) ۲- ترکیبات نامطلوب راه یافته به مواد غذایی در حین انتقال، فراوری، بسته بندی و انبارداری و آلودگی های محیطی (سرب، جیوه، مواد رادیواکتیو، پساب های صنعتی، آزبست، هیدروکربن های آروماتیک چندحلقه ای، آفت کش ها، کودها، داروها و هورمون های حیوانی، سموم میکروبی و...) ۳- ترکیبات سمی که بطور طبیعی در خود مواد غذایی وجود دارند: مانند لکتین ها، پریون، سولانین، سیانوژنها، گلوکوزینولاتها، بازدارنده های ترپسیپین، گوسیپول، ساپونین، ویسین و کن ویسین، مواد آلرژی زا و...</p>	<p>مواد سمی موجود در غذا</p>	<p>۱۷</p>

بعضی منابع درس:

۱. فاطمی، حسن. ۱۳۹۵. شیمی مواد غذایی، شرکت سهامی انتشار، تهران

2. deMan, J. M., Finley, J. W., Hurst, W. J. and Lee, C. Y. 2018. Principles of Food Chemistry. Chapman & Hall, New York.

3. Damodaran, S, and Parkin, K. L. 2017. Fennema's Food Chemistry, 5th edn. CRC Press, New York.

4. Belitz, H.-D., Grosch W. and Schieberle, P. 2009. Food Chemistry. 4th edn. Springer, Berlin.

۵- کرامت، جواد. ۱۳۸۷. مبانی شیمی مواد غذایی، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.

شیوه ارزیابی :

عنوان و درصد نمره
میانترم ۱: ۵ نمره میانترم ۲: ۵ نمره پایانترم: ۱۰ نمره

وظایف دانشجویان :

شرح وظایف	ردیف
حضور فعال در کلاس، پیش مطالعه، مطالعه پس از هر جلسه	۱