



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

## برنامه درسی

(بازنگری شده)

مقطع کارشناسی ارشد

علوم و مهندسی صنایع غذایی

با چهار گرایش:

صنایع غذایی

علوم مواد غذایی

فناوری مواد غذایی

زیست فناوری مواد غذایی



گروه مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

کمیته ماشین های کشاورزی و صنایع غذایی

مصوبه هشتصد و چهلمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مورخ ۹۲/۵/۲۷



## بافتالی

بخشنامه به نمایندگان تام الاختیار ریاست دانشگاه در هیأت امنای استان ها، معاونین هماهنگی، دبیران هیأت امنای استان ها، واحدها و مراکز آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی.  
با سلام و احترام

سرفصل جدید دوره کارشناسی ارشد رشته علوم ومهندسی صنایع غذایی با چهار گرایش: صنایع غذایی، علوم مواد غذایی، فناوری مواد غذایی، زیست فناوری مواد غذایی مصوب ۸۴۰ جلسه مورخ ۱۳۹۲/۵/۲۷ شورای برنامه ریزی وزارت علوم، تحقیقات وفناوری جهت بهره برداری در سایت اینترنتی دفتر مطالعات و برنامه ریزی آموزشی [www.iausep.com](http://www.iausep.com) قرار داده شده است و به آگاهی می رساند:  
ضمن دریافت آن از سایت، اجرای این سرفصل از نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۴-۱۳۹۳ برای دانشجویان ورودی سال ۱۳۹۳ و به بعد لازم الاجراست و تسری آن به دانشجویان موجود اگر در روند تحصیلات آنان خللی ایجاد نکند، بلامانع است. با ابلاغ این برنامه ، سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و صنایع غذایی با سه گرایش: تکنولوژی مواد غذایی، شیمی مواد غذایی، میکروبیولوژی مواد غذایی مصوب جلسه ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای برنامه ریزی و برنامه درسی مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی-علوم و صنایع غذایی با چهار گرایش: مهندسی صنایع غذایی، علوم مواد غذایی، فن آوری تبدیل مواد غذایی، بیوتکنولوژی غذایی مصوب جلسه ۷۰۳ مورخ ۱۳۸۷/۱۰/۷ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی برای این گروه از دانشجویان (ورودیهای ۱۳۹۳ و به بعد)منسوخ اعلام می گردد.

با سپاس

حسین غریبی

معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه



## بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

### برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی

گروه: مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

کمیته تخصصی: ماشین های کشاورزی و صنایع غذایی

رشته: علوم و مهندسی صنایع غذایی

گرایش: صنایع غذایی - علوم مواد غذایی - فناوری مواد غذایی - زیست فناوری مواد غذایی

مقطع: کارشناسی ارشد

کد رشته:

شورای برنامه ریزی آموزش عالی، در هشتصد و چهلمین جلسه مورخ ۹۲/۵/۲۷ خود، برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی با چهار گرایش صنایع غذایی - علوم مواد غذایی - فناوری مواد غذایی - زیست فناوری مواد غذایی را به شرح زیر تصویب کرد:

**ماده ۱:** برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی با چهار گرایش صنایع غذایی - علوم مواد غذایی - فناوری مواد غذایی - زیست فناوری مواد غذایی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند، لازم الاجراست:

**(الف)** دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اداره می شوند.

**(ب)** مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و بر اساس قوانین تأسیس می شوند و تابع مصوبات شورای گسترش آموزش عالی هستند.

**ماده ۲:** این برنامه از تاریخ ۹۲/۵/۲۷ جایگزین برنامه درسی مقطع کارشناسی ارشد رشته علوم و صنایع غذایی با سه گرایش: ۱. تکنولوژی مواد غذایی ۲. شیمی مواد غذایی ۳. میکروبیولوژی مواد غذایی مصوب سیصد و سی و هشتمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ و برنامه درسی مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی مواد و طراحی صنایع غذایی مصوب سیصد و سی و هشتمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ و برنامه درسی مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی با چهار گرایش: ۱. مهندسی صنایع غذایی ۲. علوم مواد غذایی ۳. فن آوری تبدیل مواد غذایی ۴. بیوتکنولوژی غذایی مصوب هفتصد و سومین جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی مورخ ۱۳۸۷/۱۰/۷ شد و برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند، لازم الاجراست.

**ماده ۳:** برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی با چهار گرایش صنایع غذایی - علوم مواد غذایی - فناوری مواد غذایی - زیست فناوری مواد غذایی در سه فصل: مشخصات کلی، جداول دروس و سرفصل دروس برای اجراء به دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی ابلاغ می شود.

رأی صادره هشتصد و چهلمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی مورخ ۹۲/۵/۲۷ در خصوص برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی با چهار گرایش صنایع غذایی - علوم مواد غذایی - فناوری مواد غذایی - زیست فناوری مواد غذایی:

۱. برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی با چهار گرایش صنایع غذایی - علوم مواد غذایی - فناوری مواد غذایی - زیست فناوری مواد غذایی که از طرف دانشگاه تهران پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲. این برنامه از تاریخ تصویب به مدت پنج سال قابل اجراء است و پس از آن نیازمند بازنگری است.

حسین نادری منش  
نایب رئیس شورای برنامه ریزی آموزش عالی



سعید قدیمی  
دبیر شورای برنامه ریزی آموزش عالی

## مشخصات کلی

### ۱- مقدمه

ایمنی و امنیت غذایی دو مقوله مهم است که جایگاهی ممتاز در برنامه های استراتژیک همه کشورها دارد. علاوه بر این جنبه بسیار با اهمیت، تربیت نیروهای متخصص و خلاق و کار آفرین در رشته مهندسی صنایع غذایی که بتواند در ایجاد ارزش افزوده و رونق تولیدات بخش کشاورزی نیز نقش آفرینی نماید از جمله وظایف دانشگاههای کشور است.

برنامه های درسی مختلف در دانشگاههای مختلف کشور از یک طرف و پراکندگی موضوعی زیاد از طرف دیگر، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را بر این داشت تا با تشکیل کمیته های تخصصی و کمک همه اساتید دانشگاههای کشور این برنامه ها را بازنگری و در جهت برنامه های بلند مدت کشور و افزایش کارایی فارغ التحصیلان هدایت نماید. در همین راستا کمیته صنایع غذایی و ماشینهای کشاورزی با حضور مدیران گروههای صنایع غذایی دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی تشکیل شد و پس از حدود یکسال و نیم بررسی، برنامه جدید را که دارای ویژگیهایی از جمله ارتقاء توان عملی فارغ التحصیلان، نوآوری و خلاقیت و انطباق رشته با نیازهای بخش کشاورزی کشور است تدوین نمود.

صنایع غذایی نیز همانند بسیاری از صنایع دیگر، باید قادر باشد تا مسیر بسیار پیچیده و سختی را برای ارضاء تنوع طلبی مصرف کنندگان و همچنین رقابت در بازار دینامیک صنعتی و صادرات طی نماید. در جهان امروز استفاده از مجموع آخرین دانشها و یافته های بشری و بهینه سازی آنها افزایش راندمان و بهره وری را در این صنعت به ارمغان آورده است. این روشها باعث گردیده تا فرآیندهای صنایع غذایی ویژگیهای بخصوصی را پیدا نمایند. اهم این ویژگیها عبارتند از:

- ۱) بهبود کیفیت
- ۲) تضمین کیفیت
- ۳) بالا بردن ظرفیت تولید
- ۴) کاهش مصرف انرژی
- ۵) پایین آوردن دخالت نیروی انسانی در فرآوری صنایع غذایی به منظور کاهش انواع آلودگیها به منظور تضمین امنیت غذایی
- ۶) کاهش ضایعات
- ۷) افزایش راندمان و بهره وری
- ۸) نوآوری و خلاقیت
- ۹) صنعتی سازی محصولات بومی کشور
- ۱۰) ارتقاء ایمنی غذایی کشور
- ۱۱) ارزش دهی اقتصادی به محصولات جانبی و ضایعات بخش کشاورزی



بنابراین پیشنهاد شد تا در بازنگری برنامه درسی علوم و مهندسی صنایع غذایی در مقطع کارشناسی ارشد، چهار گرایش زیر ارائه گردد:



- ۱- صنایع غذایی
- ۲- علوم مواد غذایی
- ۳- فناوری مواد غذایی
- ۴- زیست فناوری مواد غذایی

## ۲- تعریف و هدف

به مجموعه علوم و فنونی که به منظور نگهداری، تبدیل و حفظ کیفیت فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی محصولات غذایی با منشأ گیاهی، دامی و دریایی بکار گرفته می‌شود علوم و صنایع غذایی اطلاق می‌گردد. هدف از ارائه برنامه درسی بازنگری شده رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی در مقطع کارشناسی ارشد تربیت نیروی انسانی متخصص مورد نیاز کشور برای اداره و توسعه واحدهای صنایع غذایی و نظارت بر مراکز کنترل مواد غذایی، با توجه به اولویت‌های مورد نظر در مقدمه می‌باشد.

## ۳- ضرورت و اهمیت

امنیت غذایی جزو مهمترین اهرمهای استراتژی ملی برای استقلال و خودکفایی کشور می‌باشد. استفاده بهینه از مواد غذایی و کاهش ضایعات آنها و مدیریت صحیح بر منابع آن و نیز استفاده از علوم و فنون روز به منظور حفظ کیفیت و افزایش عمر نگهداری مواد غذایی نیازمند نیروهای متخصص و کارآزموده در این زمینه می‌باشد. بدیهی است نیل به هدف مهم فوق‌الاشاره جز با در اختیار داشتن نیروی انسانی متخصص که توانایی‌های خود را در محیط آموزش و علمی مناسب کسب نموده باشد امکانپذیر نخواهد بود لذا برنامه درسی بازنگری شده رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی در مقطع کارشناسی ارشد به گونه ای تدوین شده است تا متخصصینی تربیت شوند که بتوانند در امور مربوط به مدیریت، برنامه‌ریزی، نظارت، آموزش و تحقیق در امور فوق خدمت نمایند.

## ۴- طول دوره و شکل نظام

طول دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی مطابق آئین‌نامه‌های آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می باشد.

## ۵- تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی مقطع کارشناسی ارشد علوم و مهندسی صنایع غذایی ۳۲ واحد و به شرح زیر است.

۱۳ واحد	دروس پایه مشترک
۸ واحد	دروس تخصصی الزامی هر گرایش
۵ واحد	دروس تخصصی - اختیاری هر گرایش
۶ واحد	پایان نامه
۳۲ واحد	جمع



## ۶- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان این رشته می توانند در موارد زیر نقش و توانایی خود را ایفا نمایند.

- به عنوان مدیر واحدهای صنعتی مواد غذایی
- به عنوان مسئول فنی واحدهای صنایع غذایی
- به عنوان مدیر کنترل کیفیت واحدهای صنایع غذایی
- به عنوان کارشناس ارشد متخصص در امر برنامه ریزی و طراحی سیستم های توسعه صنایع مواد غذایی در مناطق کشاورزی و صنعتی
- به عنوان کارشناس ارشد متخصص در امر طراحی واحدهای صنعتی و نیمه صنعتی مواد غذایی
- به عنوان کارشناس ارشد مؤسسات دولتی استاندارد و نظارت بر مواد غذایی
- به عنوان کارشناس ارشد برای همکاری و کمک در امور آموزشی و تحقیقاتی





## جدول دروس مقطع کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی

جدول شماره ۱: دروس پایه (تمام گرایش‌ها)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیش نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	انتقال جرم و حرارت در صنایع غذایی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	-
۲	خواص فیزیکی مواد غذایی	۲	۱	۳	۶۴	۳۲	۹۶	-
۳	میکروبیولوژی صنعتی	۲	۱	۳	۶۴	۳۲	۹۶	-
۴	روشهای نوین آزمایشگاهی	۱	۲	۳	۸۰	۶۴	۱۴۴	-
۵	سمینار ۱	۱	-	۱	-	-	-	-
	جمع	۹	۴	۱۳	۲۵۶	۱۲۸	۳۸۴	-



جدول شماره ۲: جدول دروس تخصصی الزامی گرایش صنایع غذایی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات		
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع
۱	ریاضیات ۳	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸
۲	مدل سازی مقدماتی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۳	کاربرد نرم افزارهای محاسباتی در صنایع غذایی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
	جمع	۷	۱	۸	۱۱۲	۳۲	۱۴۴





جدول شماره ۳: جدول دروس تخصصی اختیاری گرایش صنایع غذایی (۵ واحد از بین واحدهای زیر)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیش نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	محاسبات عددی	۲	۱	۳	۳۲	۲۲	۶۴	—
۲	خوردگی در صنایع غذایی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	—
۳	روشهای پیشرفته آماری در صنایع غذایی	۲	۱	۳	۳۲	۲۲	۶۴	—
۴	فناوریهای نوین در بسته‌بندی مواد غذایی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	—
۵	اتوماسیون در صنایع غذایی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	—
۶	حسگرها در صنایع غذایی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	—
۷	روش تحقیق	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	—
۸	رئولوژی مواد غذایی	۲	۱	۳	۳۲	۲۲	۶۴	—
۹	شیمی فیزیک فرآیندهای غذایی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	—
۱۰	اصول طراحی تجهیزات صنایع غذایی	۲	۱	۳	۳۲	۲۲	۶۴	—
۱۱	مدلسازی شبکه های عصبی و فازی	۲	۱	۳	۳۲	۲۲	۶۴	—
۱۲	کاربرد نانو فناوری در صنایع غذایی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	—
۱۳	فرآوری ضایعات مواد غذایی: تصفیه و تولید فرآورده های با ارزش افزوده	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	—
۱۴	فرآوری نوین مواد غذایی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	—
۱۵	خواص شیمیایی و کاری مواد غذایی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	—
۱۶	سمینار ۲	۱	-	۱	-	-	-	—



جدول شماره ۴: جدول دروس تخصصی الزامی گرایش علوم مواد غذایی

پیش نیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
—	۳۳	-	۳۳	۳	-	۳	شیمی ترکیبات زیست فعال	۱
—	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	شیمی فیزیک فرایندهای غذایی	۲
—	۶۴	۳۳	۳۳	۳	۱	۲	شیمی کلونیدها	۳
—	۱۴۴	۳۳	۱۱۲	۸	۱	۷	جمع	





جدول شماره ۵: جدول دروس تخصصی اختیاری گرایش علوم مواد غذایی (۵ واحد از بین واحدهای زیر)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیش نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	شیمی پروتئینها	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۲	شیمی کربوهیدراتها	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۳	شیمی لیپیدها	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۴	افزودنی‌های مواد غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۵	سم شناسی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۶	کنترل کیفیت دستگاهی	۱	۱	۲	۱۶	۲۲	۴۸	-
۷	اصول سیستم های مدیریتی کنترل کیفیت (ISO)	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۸	اصول سیستم‌های پیشگیری کننده کنترل کیفیت (GMP, HACCP)	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۹	روش تحقیق	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۰	روشهای پیشرفته آماری در صنایع غذایی	۲	۱	۳	۲۲	۲۲	۶۴	-
۱۱	کاربرد نانو فناوری در صنایع غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۲	فرآوری ضایعات مواد غذایی: تصفیه و تولید فرآورده های با ارزش افزوده	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۳	فیزیولوژی میکروارگانیسم ها	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۴	قارچ شناسی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۵	باکتری های پروبیوتیک	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۶	ویروس شناسی مواد غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۷	فرآوری نوین مواد غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۸	خواص شیمیایی و کاری مواد غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۹	پیشرفت های نوین در میکروبیولوژی مواد غذایی	۲	۱	۳	۲۲	۲۲	۶۴	-
۲۰	سمینار ۲	۱	-	۱	-	-	-	-



جدول شماره ۶: جدول دروس تخصصی الزامی گرایش فناوری مواد غذایی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیش نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	خواص شیمیایی و کاری مواد غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۲	فراوری نوین مواد غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۳	اثر فرآیندها بر میکروارگانیسم ها و آنزیم ها	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۴	فراوری ضایعات مواد غذایی: تصفیه و تولید فرآورده های با ارزش افزوده	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
--	جمع	۸	-	۸	۱۲۸	-	۱۲۸	--





جدول شماره ۷: جدول دروس تخصصی اختیاری گرایش فناوری مواد غذایی ( ۵ واحد از بین واحدهای زیر )

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیش نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	فناوریهای نوین در بسته‌بندی مواد غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۲	فناوری و نوآوری فرآیندهای شیر	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۳	فناوری های پیشرفته در صنایع گوشت	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۴	فناوری های نوین در صنایع روغن	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۵	فناوری های پیشرفته در صنایع غلات	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۶	فناوری و نوآوری نوشیدنیهای غیر الکلی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۷	حسگرها در صنایع غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۸	فناوریهای پیشرفته در خشک کردن مواد غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۹	تکنیکهای جداسازی در صنایع غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۰	روشهای پیشرفته آماری در صنایع غذایی	۲	۱	۳	۲۲	۲۲	۶۴	-
۱۱	روش تحقیق	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۲	امولسیون های غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۳	رئولوژی مواد غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۴	کاربرد نانو فناوری در صنایع غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۵	کاربرد آنزیم ها در فرآوری مواد غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۶	فناوری شکر و شیرین کننده ها	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۷	اصول و مبانی کاربرد هیدروکلونیدهای غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۸	صنایع فرآورده های شیلانی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۱۹	سمینار ۲	۱	-	۱	-	-	-	-
۲۰	شیمی فیزیک فرآیندهای غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۲۱	باکتری های پروبیوتیک	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۲۲	اصول استاندارد	۱	-	۱	۱۶	-	۱۶	-
۲۳	مبانی سیاست گذاری ملی و بین المللی در صنایع غذایی	۲	-	۲	۲۲	-	۲۲	-
۲۴	استاندارد سازی در صنایع غذایی	۲	۱	۳	۲۲	۲۲	۶۴	-
۲۵	تدوین استاندارد در سازمانهای مرجع بین المللی، منطقه ای و ملی	۲	۱	۳	۲۲	۲۲	۶۴	-
۲۶	اصول استاندارد در آزمایشگاههای مواد غذایی	۲	۱	۳	۲۲	۲۲	۶۴	-



## جدول شماره ۸: جدول دروس تخصصی الزامی گرایش زیست فناوری مواد غذایی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات		
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع
۱	بیشرفت های نوین در میکروبیولوژی مواد غذایی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۲	سینتیکها و راکتورهای بیوشیمیایی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۳	زیست فناوری مواد غذایی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
---	جمع	۶	۲	۸	۹۶	۶۴	۱۶۰



جدول شماره ۹: جدول دروس تخصصی اختیاری گرایش زیست فناوری مواد غذایی ( ۵ واحد از بین واحدهای زیر )

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیش نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	ژنتیک میکروارگانیسم ها	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-
۲	روشهای غربال کردن و جداسازی میکروارگانیسمها	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-
۳	مدل سازی مقدماتی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۴	مدل سازی فرآیند تخمیر	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-
۵	روشهای استخراج و خالص سازی فرآورده های بیوتکنولوژیک	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-
۶	فرآورده های غذایی تخمیری	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۷	آنزیم شناسی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۸	حسگرها در صنایع غذایی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۹	فرآورده های غیر غذایی تخمیری	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۱۰	روشهای پیشرفته آماری در صنایع غذایی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-
۱۱	خواص شیمیایی و کاری مواد غذایی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۱۲	فیزیولوژی میکروارگانیسم ها	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۱۳	بیولوژی مولکولی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۱۴	فارچ شناسی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۱۵	ویروس شناسی مواد غذایی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۱۶	روش تحقیق	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۱۷	باکتری های پروبیوتیک	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۱۸	شیمی فیزیک فرایندهای غذایی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۱۹	کاربرد نانو فناوری مواد غذایی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۲۰	سم شناسی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۲۱	فرآوری ضایعات مواد غذایی: تصفیه و تولید فرآورده های با ارزش افزوده	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۲۲	خواص شیمیایی و کاری مواد غذایی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۲۳	فرآوری نوین مواد غذایی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-





## سرفصل دروس مقطع کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی

عنوان درس به فارسی: انتقال جرم و حرارت در صنایع غذایی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس: پایه	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Heat and mass transfer of Food</b>	آموزش تکمیلی عملی سفر علمی	دارد	ندارد	
	کارگاه	آزمایشگاه	سمینار	

هدف درس: مطالعه و بررسی مدل‌های مختلف انتقال جرم و حرارت

سرفصل یا رئوس مطالب:

- نظری

مبانی انتقال جرم و انتقال حرارت، انتقال حرارت و انتقال جرم در شرایط پایا و گذرا، انتقال جرم و حرارت در شرایط مرزی مختلف، انتقال همزمان جرم و حرارت، انتقال جرم و حرارت در واحدهای عملیاتی صنایع غذایی، خشک کردن، استریلیزاسیون، پاستوریزاسیون، تغلیظ و تبخیر، پخت، ماکروویو، جداسازی، استخراج (جامد-مایع، مایع - مایع، گاز- مایع)



- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۳۰	—	٪۳۰	٪۴۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی:

- 1) Transport Phenomena in Food Processing , 2003. CRC press Gustavo V. Barbosa-Canovas.

عنوان درس به فارسی: خواص فیزیکی مواد غذایی	تعداد واحد ۳	نوع درس: پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Physical properties of Foods</b>	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی با خواص فیزیک محصولات کشاورزی و نحوه اندازه گیری این خواص

سرفصل یا رئوس مطالب:

- نظری

مقدمه، ساختمان فیزیکی دانه‌ها - میوه‌ها و دیگر محصولات مورد فرآیند در صنایع فرآورده‌های غذایی - خصوصیات بیوفیزیکی محصولات کشاورزی مواد اولیه مورد استفاده در صنایع غذایی شامل خصوصیات عمومی، رئولوژیکی، حرارتی، نوری و الکتریکی این مواد - چگونگی اندازه‌گیری و محاسبه این خصوصیات - کاربرد خصوصیات فوق در برداشت، حمل و نقل، درجه بندی و انبار کردن فرآیند و ارزیابی کیفی محصولات مختلف و چگونگی ارزیابی کیفی با توجه به خصوصیات فیزیکی آنها.

- عملی:

اندازه‌گیری و محاسبات مربوط به خصوصیات بیوفیزیکی محصولات کشاورزی و فرآورده‌های غذایی، شامل تعیین خصوصیات عمومی و رئولوژی آنها در برداشت حمل و نقل، درجه‌بندی، انبار کردن محصولات کشاورزی - عملیات تعیین مدول الاستیسیته، Possen's ratio و تستهای مقاومت، تست کریپ و Relaxation - بازدید از امکانات مختلف منطقه در ارتباط با موضوعات مطروحه در قسمت نظری.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
---	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
---	---	عملکردی	---

منابع اصلی:

- 1) Physical properties of plant and animal sciences NURi. N. Mohsenin 1980, GORDON & BREACH Science publishers
- 2) Food physics L. O. Figura A. A. Teixeira 2007, springer
- 3) Physical properties of Foods S. SAHIN, S. G. SUMNU 2006 springer





تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۶۴	عنوان درس به فارسی: <b>میکروبیولوژی صنعتی</b> عنوان درس به انگلیسی: <b>Industrial Microbiology</b>
نوع درس: پایه	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی اجمالی دانشجویان با یک فرآیند میکروبیولوژی صنعتی

سرفصل یا رئوس مطالب:

- نظری

تعریف تخمیرهای صنعتی، مهمترین میکروارگانیسمهای صنعتی، جستجو و سلکسیون سوشهای جدید - اصلاح سوشهای انتخاب شده - نگهداری سوشها - محیطهای کشت مورد استفاده در تولیدات صنعتی (منبع ازت، منبع کربن، عوامل رشد، اصلاح) (حساسیت میکروارگانیسمها به گرما - کنترل شرایط کشت (تهویه، بهم زدن، کنترل تشکیل کف، تنظیم pH، درجه حرارت) - معرفی انواع کشتهای مختلف صنعتی (در محیطهای جامد یا نیمه جامد - در محیطهای مایع بصورت منقطع - در محیطهای مایع بصورت مداوم - کشت میکروارگانیسمها بوسیله دیالیز - استفاده از خواص متابولیک اسپر قارچها و استرینوسسها) استخراج ترکیبات مورد نظر از کشتهای میکروبی - استخراج با حلال، صاف کردن

- عملی:

انجام یک پروسه ساده میکروبیولوژی صنعتی و تولید محصول و جداسازی آن (مانند اسید استیک)

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
-	٪۵۰	٪۵۰	-
-	-	عملکردی	-

منابع اصلی:

- 1) Fermentation and Biochemical Engineering hand Book, Henry C. Vogel and Celestel. Todaro -
- 2) Batch Fermentation (Modeling, Monitoring and Control





عنوان درس به فارسی: روشهای نوین آزمایشگاهی	تعداد واحد ۳	نوع درس: پایه	۱ واحد نظری ۲ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Modern Analytical Methods</b>	تعداد ساعت ۸۰	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی با روشهای پیشرفته آنالیز دستگاهی و نحوه کاربرد آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

- نظری

اصول کروماتوگرافی و مبنای تئوری جداسازی، انواع روش های کروماتوگرافی مایع شامل فاز معکوس، فاز نرمال، تبادل یونی از نوع کاتیونی، آنیونی، روش غربال مولکولی شامل ژل فیلتراسیون و تراوانی ژل، کروماتوگرافی مایع از نوع تولیدی، نحوه انتخاب یک روش مناسب کروماتوگرافی، روش کروماتوگرافی شامل سیال فوق بحرانی، انواع روشهای اسپکتروسکوپی شامل UV-Visible از نوع مولکولی و اتمی شامل روش اسپکتروفلوریمتری، جذب اتمی، نشر اتمی، روش اسپکتروسکوپی X-ray و روشهای رادیوشیمیایی، روش الکتروفورز، روشهای میکروسکوپی الکترونی (SEM, TEM و ...)

- عملی:

آشنایی با جنبه های کاربردی ابزارهای پیشرفته آزمایشگاهی و نحوه بهره برداری از نتایج به دست آمده- نحوه استفاده از این ابزار جهت شناسایی به روش مقایسه ای اجزاء یک نمونه مجهول، نحوه تعیین مقادیر کمی اجزاء شناخته شده در یک نمونه مجهول - آشنایی با آخرین دستاوردهای علمی در ارتباط با کاربرد دستگاه های پیشرفته آزمایشگاهی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی:

۱) مقالات علمی مربوط با انواع روش های دستگاهی برای شناسایی و اندازه گیری کمی مواد غذایی از منابع

۲) Food Chemistry, Journal of Food Composition and Analysis و منابع مشابه

عنوان درس به فارسی: سمینار ۱	تعداد واحد ۱ تعداد ساعت —	نوع درس: پایه	۱ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Seminar 1	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>			

هدف درس: انجام یک پروژه تحقیقاتی توسط دانشجوی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

دانشجویان با راهنمایی اساتید راهنما و تصویب شورای گروه آموزشی پروژه‌های تحقیقاتی انجام داده و نتیجه را بصورت ارائه در سمیناری با حضور شورای گروه آموزشی دوره تحصیلات تکمیلی ارائه می دهند.

- عملی : ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	—	—	٪۱۰۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی: -



عنوان درس به فارسی: <b>پایان نامه</b>	تعداد واحد ۶	نوع درس: تخصصی	۶ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Master Thesis</b>	تعداد ساعت --			
		آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
		سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>		

هدف درس: انجام یک پروژه تحقیقاتی و آشنایی دانشجویان با روند تحقیق بصورت گسترده

سرفصل یا رئوس مطالب:

- نظری

در این درس دانشجویان بر اساس علاقه و رشته تخصصی خود، یک موضوع یا مسئله خاصی را با موافقت استاد و تأیید گروه آموزشی مربوطه انتخاب و مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهند.

- عملی: --

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
۲۰٪	--	--	۸۰٪
--	--	--	--

منابع اصلی: -





عنوان درس به فارسی: <b>ریاضیات ۳</b>	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس: تخصصی	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Mathematics 3</b>	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آموزش بخش سوم از یک دوره کامل حساب دیفرانسیل جهت نیاز دروس محاسبات عددی، برنامه‌نویسی کامپیوتر، استاتیک، دینامیک و غیره

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

تعاریف اساسی - تشکیل معادله دیفرانسیل خانواده خم ها - مسیرهای قائم - الگوهای فیزیکی - معادله جداشدنی - معادله دیفرانسیل خطی رسته اول - معادله همگن - معادله برنولی - معادله دیفرانسیل کامل - عامل انتگرال ساز - کاربردهای معادلات رسته اول - معادلات رسته دوم ناقص - معادله خطی رسته دوم با ضرائب متغیر - روش تغییر ضرائب ثابت - حل معادلات خطی با ضرائب ثابت همگن و غیرهمگن - کاربرد معادلات رسته دوم در فیزیک و مکانیک - حل معادله دیفرانسیل با سریها - تابع گاما - معادله دیفرانسیل و چند جمله‌ای لژاندر - معادله دیفرانسیل و توابع بسل - حل دستگاه معادلات دیفرانسیل - تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل



- عملی : ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
---	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
---	---	عملکردی	---

منابع اصلی:

(۱) معادلات دیفرانسیل مقدماتی و مسائل مقدار مرزی (جلد دوم) - نویسنده: بویس - دبیرما - مترجم: دکتر

علی اکبر بابایی، دکتر حمیدرضا ظهوری زنگنه- انتشارات نشر بهایی- ۱۳۷۸

2) Mathematical methods for Engineers, R. K. Livesley, Ellis Horwood limited, 2009.

عنوان درس به فارسی: مدل سازی مقدماتی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Elementary Modelling</b>	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی مقدماتی دانشجو با روش‌های مدل سازی و کاربرد آنها در صنایع غذایی است.

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

معرفی انواع مدل‌ها ( مدل های ریاضی - مدل های تجربی - مدل های آماری - شبیه‌سازی)، انواع مدل های ریاضی : مدل های موازنه (انتقال جرم، انرژی، مومنتم)، مدل های سینتیکی (انواع مدل های سینتیکی) و سایر مدل‌ها، معرفی روش های حل ریاضی : روش های حل عددی و روش های حل غیر عددی

- عملی: ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	%۲۰	%۴۰	%۴۰
--	—	عملکردی	—

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1) Empirical likelihood, A. B. Owen, 2001, Chapman & Hall/CRC.
- 2) Modelling with differential and difference equations, G. Fulford, P. Forrester, and A. Jones, 2007, Cambridge University press.



عنوان درس به فارسی: کاربرد نرم افزارهای محاسباتی در صنایع غذایی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۶۴	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Application of Computational Software in Food Industry	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با نرم افزارهای محاسباتی و کاربرد آن در حل مسائل صنایع غذایی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

الف) آشنایی با نرم افزارهای محاسباتی: معرفی نرم افزارهای تجاری و متن باز، اصول پایه نرم افزارهای محاسباتی (ماتریس ها، بردار، نشانه گذاری ریاضی)، برنامه نویسی در نرم افزارهای محاسباتی  
ب) کاربرد نرم افزارهای محاسباتی در صنایع غذایی: محاسبات پایه ریاضی (مشتق، انتگرال، حل معادلات و دستگاه معادلات خطی)، استفاده از روش های عددی برای محاسبات، شبیه سازی فرایندهای معمول در صنایع غذایی (شامل انتقال حرارت و انتقال جرم)، کنترل فرآیند با کمک نرم افزار

- عملی :

حل تمرین با کمک کامپیوتر و ارائه گزارش



روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۲۰	٪۳۰	٪۵۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی :

- 1) Handbook of food engineering practice, Valentas., K., Rostein, E., Singh R.P., 1997, CRC Press.
- 2) Computer applications in food technology, by Singh R. P., 1996, Elsevier.
- 3) Computerized food processing operations, by Teixeira A., Shoemaker, A., Charles, F., Springer.
- 4) Matlab programming for engineers by chapman, 2006, Thomson.
- 5) Numerical methods for engineers, 6<sup>th</sup> edition, by Chapra and Canale, 2009, McGraw-Hill.



عنوان درس به فارسی: <b>محاسبات عددی</b>	تعداد واحد ۳	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Numerical Calculus</b>	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی با کاربرد محاسبات عددی در ریاضیات

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

خطاها و اشتباهات ، درون یابی بیرون یابی، یافتن ریشه های معادلات با روشهای مختلف، مشتق گیری و انتگرال گیری عددی، تفاوت های محدود، روشهای عددی برای حل معادلات دیفرانسیل معمولی مرتبه ۱ و ۲، عملیات روی ماتریس ها و تعیین مقادیر ویژه آنها، حل دستگاههای معادلات خطی و غیر خطی، روش حداقل مربعات. معرفی روش های ماتریسی - اصول Matlab - اجرای روش گاوس - جردن - اعداد تصادفی و شبیه سازی مونت کارلو - بهینه سازی (Optimization) سارک

- عملی :

انجام عملی محاسبات دیفرانسیلی و ماتریسی با Matlab و انجام شبیه سازی با روشهای ذکر شده

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	%۴۰	%۴۰	%۲۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی:

- 1) Numerical Recipes, Example book [Fortran], W. T. Vetterling, W. H. Press, S. A. Teukolsky and B. P. Flanners, ۲۰۰۲, Cambridge University Press
- 2) Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists, Steven Chapra - McGraw-Hill (2011)



تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به فارسی: <b>خوردگی در صنایع غذایی</b>			
عنوان درس به انگلیسی: <b>Corrosion in Food Industries</b>			
آموزش تکمیلی عملی		ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
سفر علمی		آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>
		کارگاه <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی با انواع خوردگی و روشهای جلوگیری از خوردگی در صنعت غذا

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مقدمه: خوردگی، انواع پدیده‌های خوردگی، شیمی و ترمودینامیک خوردگی، مکانیسم‌های مختلف خوردگی، عوامل مؤثر در خوردگی، خوردگی در محیط اسیدی؛ مکانیزم خوردگی در محیط اسیدی و اسیدهای مختلف و نقش آنها، شیمی خوردگی بوسيله اسیدها، ترمودینامیک خوردگی در محیط‌های اسیدی، راههای حفاظت در خوردگی اسیدی، استفاده از مواد ضد خوردگی در محیط اسیدی، مکانیزم عمل مواد ضد خوردگی، استفاده از فولادهای زنگ نزن، استفاده از روکش‌ها Coating به منظور حفاظت از خوردگی، خوردگی در محیط‌های آبی؛ خوردگی بوسيله اکسیژن، اختلاف پتانسیل به علت وجود اکسیژن، تعادلهای شیمیایی و پتانسیلی، انواع خوردگی در محیط آب، حفاظت فلزات در محیط آبی، خوردگی در محلولهای پر نمک، مواد و املاح ایجاد کننده، مواد سمی حاصل از فعل و انفعالات خوردگی، کنترل در دستگاهها و سطوح در تماس با مواد غذایی، خوردگی میکروبی، روشهای مبارزه با خوردگی میکروبی، خوردگی در داخل ظروف فلزی، محلها و مواضع بحرانی در واحدهای تولیدی مورد استفاده جهت جلوگیری از خوردگی در داخل ظروف فلزی، محلها و مواضع بحرانی در واحدهای تولیدی صنایع غذایی و خطوط تولید محصولات غذایی از نظر خوردگی، خوردگی در قسمتهای مختلف ساختمان، خوردگی در لوله‌های آب و بخار، خوردگی در دستگاههای مختلف تولید، خوردگی در دیگ بخار، خوردگی در ظروف بسته‌بندی و قوطیها. اثرات خوردگی بر کیفیت محصولات غذایی.

- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
--	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی:

- 1) Principles and prevention of corrosion, Denny A. Jones - Prentice Hall (1996)



عنوان درس به فارسی: روشهای پیشرفته آماری در صنایع غذایی	تعداد واحد ۳	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Advanced Statistical Methods in Food Industries</b>	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی با رگرسیون خطی و غیر خطی و روش های بهینه سازی فرآیندها و فرمولاسیون های غذایی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مقدمه ای بر آمار، طرح آزمایشات (طرح فاکتوریل خرد شده، طرح تاکوچی، پلاکت برمن، باکس بنکن، طرح مرکب مرکزی و طرح های دامنه یابی (با شیب بالا رونده و پایین رونده) و ...)، رگرسیون خطی یک متغیری و چند متغیری، همبستگی جزئی، رگرسیون غیر خطی (لگاریتمی، توانی، چند جمله ای، ..)، آزمون استقلال، تحلیل داده های کیفی و حسی مواد غذایی، مدلسازی و بهینه سازی طراحی فرآورده های غذایی (فرمولاسیون) و فرآوری غذا با روش سطح پاسخ

- عملی :

آشنایی با نرم افزارهای آماری مختلف از قبیل Design Expert, Statistica ..... و حل مسائل آماری مرتبط با طراحی فرآیندهای غذایی و طراحی فرآورده های غذایی (فرمولاسیون).

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	٪۵۰	٪۵۰	--
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی :

- 1) Bower, J. A. 2009. Statistical Methods for Food Science. Blackwell Publishing Ltd.
- 2) Gacula, M. C. Singh, J., Bi, J. Stan, A. 2009. Statistical Methods in Food and Consumer Research. 2<sup>nd</sup> Edition, Academic Press.
- 3) Castillo, E. 2007. Process optimization a statistical approach. Springer Science + Business Media, LLC, Pennsylvania





عنوان درس به فارسی: فناوریهای نوین در بسته بندی مواد غذایی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۳	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Novel Technologies in Food Packaging	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: یادگیری انواع بسته بندی متداول و روشهای جدید بسته بندی در صنایع غذایی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مقدمه: شامل اهمیت بسته بندی مواد در حمل و نقل، توزیع، فروش و غیره، هزینه بسته بندی، اثر نوع بسته بندی بر بازاریابی، بسته بندی و مسائل زیست محیطی، امکان بازیافت مواد مورد استفاده در بسته بندی، مواد مورد استفاده در بسته بندی شامل: چوب و چوبهای چند لایه، کاغذ، مقوا، فلزات، شیشه، پلاستیک و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آنها، تکنولوژی انواع بسته بندی M.A.P به روشهای آزمون و کنترل مواد بسته بندی، واکنشهای مواد غذایی یا بسته بندی هوشمند و فعال، بسته های فلزی، انواع چگونگی آنها، انواع Aerosols و چگونگی تولید آنها، چگونگی تولید ظروف بسته بندی شیشه ای، خصوصیات شیشه های مورد استفاده در صنایع غذایی، کنترل کیفی این نوع بسته ها، ترکیبات شیشه و اثر آنها بر خصوصیات فیزیکی - شیمیایی و مکانیکی شیشه، بسته های مورد استفاده در حمل و نقل، انواع و خصوصیات آنها، بسته های چند لایه، خصوصیات هر یک از لایه ها کیسه های مورد استفاده در صنایع غذایی، جنس و خصوصیات آنها، خصوصیات و چگونگی کار ماشینها و دستگاههای مورد استفاده در صنایع تولید بسته و بسته بندی و از جمله بسته بندی با اتمسفر کنترل شده.

- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی:

- 1) Food packaging Science and Dong Sun Lee 2010 CRC Press USA



عنوان درس به فارسی: اتوماسیون در صنایع غذایی	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Automation in Food Industry	تعداد ساعت ۳۳	آموزش تکمیلی عملی	ندارد	
	سفر علمی	کارگاه	آزمایشگاه	سمینار

هدف درس: آشنایی با مکانیزاسیون و اتوماسیون در صنایع غذایی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مروری بر کنترل فرایندها، طراحی متغیرها (نوع متغیرها، آنالیز المانها، جریانهای منفرد، تقسیم کننده جریان)، کنترل در مخلوط کننده‌ها، کنترل در پمپ‌ها و مبدل‌های حرارتی، کنترل در سیستم‌های جذب و استخراج، کنترل در انواع سیستم‌های تقطیر و Reboiler و کندانسور، کنترل در انواع سیستم‌های تبخیر، کنترل جریان برگشتی، کنترل Cascade مدل پایدار، اندازه‌گیری دانسیته فرآورده، کنترل سیستم-Auto Select، چگونگی کنترل ترکیب و خصوصیات مواد در حال فرآوری بصورت on line و دستگاه‌های مربوط و سیستم‌های کنترل آنها

- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
---	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
---	---	عملکردی	---

منابع اصلی:

- Automation in the food industry C. A. Moore, 1991, Blackie and son LTD



عنوان درس به فارسی: <b>حسگرها در صنایع غذایی</b>	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Sensors in Food Industry</b>	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی با ساختمان سنسورهای متداول در صنایع غذایی و نحوه کارکرد آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

اصول سنسورها و پارامترهای مربوطه، طراحی سنسورها و نحوه Package آنها، اصول اولیه تکنولوژی سنسور، میکروسنسورها، مواد بکار رفته در ساختمان آنها، فرآوری سیگنال، سنسورهای هوشمند، سیستم های بین فازی، سنسورهای حرارتی، سنسورهای فشار، سنسورهای جریان، سنسورهای مکانیکی، سنسورهای فاز جامد الکترو شیمیایی، سنسورهای شیمیایی، سنسورهای کالبریمتری، کالبراسیون سنسورها، مثال هایی از کاربرد سنسورها

- عملی : ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
---	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
---	---	عملکردی	---

منابع اصلی :

- تجزیه و تحلیل سیستم های اندازه گیری- نام نویسنده، دکتر رضا مهربان- نشر پیکان - ۱۳۷۷
- Optical Chemical Sensors, Francesco Baldini, North Atlantic Treaty Organization - Springer (2006)





عنوان درس به فارسی: روش تحقیق	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس بیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Research Methods</b>	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنا کردن دانشجویان با ابزار و لوازم تحقیقات و آماده کردن آنها جهت انجام تحقیقات پایان نامه کارشناسی ارشد و دکتری

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

تعاریف: تعریف تحقیق، اصل علیت، بیش دآوری، تحقیق سوپژکتیو، اندازه گیری، اعتبار علمی، اقسام استدلال بدون اعتبار علمی، طرح مسأله و هدف تحقیق، ملاک های گروه بندی تحقیق از لحاظ نوع تحقیق و از حیث سطح معلومات محقق و از نظر نوع انتشار نتایج تحقیق، نظریات شخصی و تماس با اشخاص صاحب نظر و بررسی انتشارات قبلی در مورد مسأله و هدف تحقیق، نحوه استفاده از منابع علمی و کتابخانه، گروه تحقیق: گروه بندی اشخاصی که در تحقیق شرکت دارند از لحاظ توجه به علم تحقیق، شرایط محقق، سازماندهی گروه تحقیق، روشهای تجربی تحقیق: روش توافق، روش تفاوت، روش تغییرات یا هم، توجه به بقیه عوامل، نکات قابل توجه در تحقیق علمی، عملیات اجرایی تحقیق برای جمع آوری دادهها(مشاهدات)، آزمایش و مشاهده، تعیین روشهای علمی که باید در تحقیق بکار برده شود، طرح عملیات برای جمع آوری دادهها، اجرای عملیات برای جمع آوری دادهها، استخراج جداول نهائی، نکات حائز اهمیت از نظر اطمینان به دادهها و منطقی بودن آنچه بدست آمده با آنچه مورد نظر بوده است، کاربرد علم آمار و احتمالات در تحقیق: همبستگی و رگرسیون، آزمونهای آماری، تجزیه واریانس، تجزیه به عوامل و غیره، نتیجه گیری از دادههای تحقیق: بررسی های گرافیکی و مقدماتی، اجرای محاسبات علمی، تعبیر و تفسیر نتایج، ارائه نتایج در قالبهای مختلف، نوشتن گزارش تحقیق و تدوین فنی و علمی نتایج و همچنین نحوه نوشتن پایان نامه. شامل قسمتهای مختلف یک گزارش تحقیق، نحوه تدوین منابع و غیره، چگونگی کنترل صحت اجرای عملیات در مراحل مختلف اجرای تحقیق. همچنین مواردی مانند اخلاق علمی، اخلاق حرفه ای، مسائل مرتبط با کپی رایت و حقوق معنوی مؤلفین و صاحبان ایده و اصول ایمنی و ابعاد آن، برنامه ریزی زمانی و نحوه تامین آرامش و آسایش فکری جهت انجام تحقیق

تبصره: هر دانشجو موظف است یک کار تحقیقی با توجه به مواردی که در بخش نظری گفته می شود زیر نظر استاد مربوطه انجام داده و گزارش آن را به استاد تسلیم نماید.

- عملی: ندارد

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	—	٪۴۰	٪۶۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی:



(۱) اصول و مبانی نگارش مقالات ISI به شیوه APA (حمیدرضا حسنلو) و سایر منابع مشابه

عنوان درس به فارسی: <b>رئولوژی مواد غذایی</b>	تعداد واحد ۳	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Food Rheology</b>	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنائی دانشجو با اصول اولیه خواص رئولوژیک مواد غذایی و نحوه اندازه گیری آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مقدمه ای بر رئولوژی و رئومتری ، رفتار جریان و ویسکوزیته ، آزمایشات چرخشی (Rotational tests)، رفتار الاستیک و مدولهای تنش با رفتار ویسکوالاستیک آزمایشات Creep، آزمایشات کرنش Relaxation ، آزمایشات نوسانی، سامانه های اندازه گیری ، دستگاههای متداول

- عملی :

کار با ویسکومتر ، رئومتر و دستگاه اینسترون برای اندازه گیری خواص مکانیکی و رئولوژیکی نمونه های ماده غذایی

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	٪۵۰	٪۵۰	--
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی :

- 1) The Rheology Handbook Thomas G. Mezger 2006 CRC





عنوان درس به فارسی: شیمی فیزیک فرآیندهای غذایی	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Physical Chemistry of Food Processes</b>	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فیزیکی شیمیایی مواد غذایی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

آب (فعالیت، همدماهای جذب، پیوستگی، سرعت واکنش)، محلولهای پلیمری، سیستمهای هیدروکلوئیدی، پدیده های سطحی و بین سطحی، تبلور، گذار شیشه ای و انجماد

عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
---	٪۵۰	٪۵۰	٪۴۰
---	---	عملکردی	---

منابع اصلی:

- 1) Roos, Y. H. 2012. Physical chemistry of Foods, CRC Press.
- 2) Ritzoulis, C. 2013. Introduction to Physical Chemistry of Foods, CRC Press.
- 3) Walstra, P. 2003. Physical Chemistry of Food, Marcel Dekker, Inc.





عنوان درس به فارسی: اصول طراحی تجهیزات صنایع غذایی	تعداد واحد ۳	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Principles of Food Equipment Design	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/>	ندارد <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی دانشجویان با تجهیزات صنایع غذایی و طراحی آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مقدمه، نگاهی به فرایندهای شیمیایی و طراحی خطوط و اصول اولیه (فلوچارت و انواع آن، موازنه ماده و انرژی، Layout و ساختمان، مباحث اقتصادی طرح، محاسبه قیمت تمام شده، خطوط فرآوری بطور کلی و اصول GMP)، مواد معمول بکار رفته در تجهیزات فلزات (استیل، آلومینیوم، مس و ...) پلاستیک، شیشه و سرامیک و چوب، ساخت تجهیزات (مقاومت ساخت، ساخت و نصب)، جنبه های بهداشتی اصول مهم در انتخاب تجهیزات، انواع تجهیزات:

الف) تجهیزات حمل و انبار مواد غذایی

ب) تجهیزات فرآوری مکانیکی (خردکردن، هموزن کردن ...)

ج) تجهیزات جداسازی

د) تجهیزات فرآوری حرارتی

ه) تجهیزات خشک کردن

و) تجهیزات سردکردن و انجماد

ز) تجهیزات بسته بندی

- عملی : حل تمرین

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی :

- 1) Transport properties of Foods George D- Saravacos 2001, Marcel Dekker inc.
- 2) Food plant Design Antonio Lopez- Gomez 2005 Taylor and Francis

عنوان درس به فارسی: <b>مدلسازی شبکه های عصبی و فازی</b>	تعداد واحد ۳	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Neural Networks and Fuzzy Logic Modelling</b>	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی با روشهای مدل سازی شبکه های عصبی و فازی و کاربرد آنها در صنایع غذایی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

کلیات، فلسفه و تاریخچه هوش مصنوعی، سیستم های مبتنی بر دانش، شبکه عصبی مصنوعی (ANN): پرسپترون ها و قاعده یادگیری پرسپترون، ادالاین و قاعده ویدرو- هاف، یادگیری نظارت شده، پرسپترون های چند لایه، روش های مرتبه دوم، برنامه های رایانه ای نمونه برای شبکه های عصبی در نرم افزار MATLAB، توابع پایه شعاعی، شبکه های بازگشتی جزئی و کامل، شبکه های عصبی خود سازمان ده، کاربرد ANN در کشاورزی همراه با مدلسازی ریاضی، تقریب تابع، پیشگویی، درجه بندی محصولات کشاورزی، دسته بندی و سورتینگ و تشخیص الگو، مجموعه و سیستم های فازی شامل: تاریخچه، ریاضیات مجموعه های قاطع و فازی، توابع عضویت، سیستم های استنتاج فازی، خوشه چینی، فازی C-Means، کاربرد منطق فازی در کشاورزی شامل کنترل فازی، کنترل کیفی محصول، دسته بندی محصولات، بازرسی خط تولید، تشخیص الگو، مدلسازی، سیستم ها و کنترل عصبی - فازی، مدلسازی داده ها با ANFIS، برنامه های رایانه ای نمونه برای منطق فازی در نرم افزار MATLAB و نرم افزار FuzzyTech.



- عملی : حل تمرین

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی :

- 1) Artificial intelligence a modern approach by Stuart J Russel, P. Norvig, Prentice Hall, 2011.
- 2) Artificial intelligence: A system approach by M. Tim Jones, 2008, Jones & BartleH publishers.



تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس بیش نیاز: ندارد
عنوان درس به فارسی: <b>کاربرد نانو فناوری در صنایع غذایی</b> عنوان درس به انگلیسی: <b>The applications of Nanotechnology in food industry</b>			
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>			

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مبانی نانوتکنولوژی، ساخت ترکیبات نانو، کاربرد ترکیبات نانو در مواد غذایی، اصلاح ساختار مواد غذایی، بسته بندی و سایر جنبه ها

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مقدمه و اهمیت فناوری نانو در صنایع مختلف و صنایع غذایی، روشهای آنالیز، ساخت ترکیبات نو، فیلم ها و پوششهای پلیمری نانو و کاربرد آنها در بسته بندی مواد غذایی، تصویر برداری مقیاس نانو در صنایع غذایی، جداسازی بر اساس نانو، امولسیفیکاسیون، نانوفیلتراسیون، رهاسازی هدفمند، جلوگیری از انباشت باکتریها و مواد زائد، حفاظت از مواد زیست فعال

- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	%۵۰	%۵۰	—
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی:

- 1) Nanotechnology and Food industry F.J
- 2) Nanotechnology in Food 2010. Q. Chandhry
- 3) Nanotechnolgy in Food products 2009, National academic press





عنوان درس به فارسی: فرآوری ضایعات مواد غذایی: تصفیه و تولید فرآورده های با ارزش افزوده عنوان درس به انگلیسی: <b>Food processing waste: Treatment and Production of Value Added Products</b>	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ندارد	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				

هدف درس: آشنایی با تصفیه پساب و ضایعات غذایی و همچنین تولید فرآورده های با ارزش افزوده از پساب و ضایعات

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

بخش اول: تصفیه پساب و ضایعات تصفیه پساب و ضایعات صنایع لبنی، تصفیه پساب و ضایعات فرآورده های غله ای، تصفیه پساب و ضایعات صنایع نوشیدنی، تصفیه پساب و ضایعات فرآورده های شلالت و گوشت، تصفیه پساب و ضایعات میوه جات و سبزیجات، تصفیه پساب و ضایعات صنایع روغن، تصفیه پساب و ضایعات، صنایع قند و شکر  
بخش دوم: تولید فرآورده های با ارزش افزوده بالا از پساب و ضایعات: زیست فرآوری در تولید فرآورده های با ارزش افزوده بالا، بازیافت و تولید ترکیبات رنگی، بازیافت و تولید پروتئین، بازیافت و تولید فیبرهای رژیمی، بازیافت و تولید طعم دهنده ها، بازیافت و تولید آنتی اکسیدان ها، بازیافت و تولید ترکیبات زیست فعال، تولید آنزیم، تولید محیط کشت های میکروبی

- عملی : ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	٪۳۰	٪۷۰	--
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی :

1) Wang, L. k., Hung, Y. T., Lo, H. H., Yapijakis, C., Waste treatment in the food processing industry, New York CRC Press and Taylor & Francis Group, LLC, 2006.

Oreopoulou, V., Russ, W., Utilization of By-Products and Treatment of Waste in the Food Industry, Springer ScienceBusiness Media, LLC,



عنوان درس به فارسی: <b>فرآوری نوین مواد غذایی</b>	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ندارد	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Advanced Techniques for the Food Processing</b>	آموزش تکمیلی عملی سفر علمی	دارد <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: مطالعه و بررسی روش‌های پیشرفته فرآوری مواد غذایی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

روش های حرارت دهی غیر مستقیم، حرارت دهی تشعشعی، مایکروویو، مادون قرمز امواج رادیویی، امواج مافوق صوت، حرارت دهی اهمی، میدان های الکتریکی، میدان های مغناطیسی، استفاده از حرارت در فشارهای بالا، استفاده از حرارت در فشارهای پائین، روش های پرتودهی، روش های مختلف انجماد، استفاده از روش Hurdle و کاهش میزان فرآوری (تولید محصولات minimally processed) با استفاده از روش های کاهش میزان آب فعال و ...



- عملی : ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی:

- 1) Advanced in thermal and non-thermal Food preservation, Edited by: Gaurav Tewawi and Vijay K. Juneja. 2007.
- 2) Introduction to advanced food processing Technologies, Edited by: Jatindra Kamar sahu. 2012



عنوان درس به فارسی: <b>خواص شیمیایی و کاری مواد غذایی</b>	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Chemical and Functional Properties of Food components</b>	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

### هدف درس: بررسی خواص شیمیایی و کاری انواع ترکیبات غذایی

#### سرفصل یا رئوس مطالب:

##### -نظری

مقدمه، تعریف خواص کاربردی ترکیبات غذایی، ارتباط خواص شیمیایی و کاری ترکیبات غذایی، شیرین کننده ها و خواص کاری آنها، هیدروکلوئیدها و خواص کاری آنها، ترکیبات رنگی و خواص کاری آنها، طعم دهنده ها، امولسیفایرها، پایدارکننده ها و غلیظ کننده ها، نگهدارنده ها، ترکیبات ضد بیاتی، ترکیبات ضدکلوخه ای، ترکیبات کلاته کننده، ترکیبات اکسید کننده و احیا کننده، تقویت کننده های رشد مخمرهای صنایع غله ای، ممانعت کننده های کریستالیزاسیون، ترکیبات جایگزین چربی، قند و نمک، کنترل کننده های pH، غنی کننده ها، ترکیبات شفاف کننده و ترکیبات مرطوب کننده، افزودنی های غیر عمدی، تهیه Term paper در یکی از موضوعات جدید در شیمی مواد غذایی

##### - عملی : ندارد

##### روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
--	—	عملکردی	—

##### منابع اصلی:

- 1) Sikorski, Z.E., Chemical and functional properties of food components, 2007, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton, FL.
- 2) Belitz, H.D., Grosch, W., Schieberle, P., Food Chemistry, 2004, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.





عنوان درس به فارسی: سمینار ۲	تعداد واحد ۱	نوع درس: تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Seminar 2	تعداد ساعت --	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
		سفر علمی <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input checked="" type="checkbox"/>
		کارگاه <input type="checkbox"/>		

هدف درس: انجام یک پروژه تحقیقاتی توسط دانشجو

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

دانشجویان با راهنمایی اساتید راهنما و تصویب شورای گروه آموزشی پروژه‌های تحقیقاتی انجام داده و نتیجه را بصورت ارائه در سمیناری با حضور شورای گروه آموزشی دوره تحصیلات تکمیلی ارائه می دهند.

- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
۲۰٪	--	--	۸۰٪
--	--	--	--

منابع اصلی :-



عنوان درس به فارسی: شیمی ترکیبات زیست فعال	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس بیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Chemistry of bioactive compounds	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی با ترکیبات زیست فعال موجود در مواد غذایی، آثار سلامتی بخش و روشهای استخراج و اندازه گیری آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مقدمه، آثار سلامتی بخش ترکیبات زیست فعال، پلی فنلها ( اسیدهای فنلی، کومارینها، فلاونوئیدها، استیلبنها، لیگنانها، تاننها)، ترپنها، لیپیدهای عملگرا، گلیکوزیدهای عملگرا، پروتئینها و پپتیدهای زیست فعال، پری بیوتیکها، روشهای جداسازی و اندازه گیری

- عملی : ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی :

- 1) Tokusoglu, O., Clifford, H. 2011. Fruit and Cereal Bioactives, CRC Press.
- 2) Yoshinori, M., Eunice, L., Bo, J. 2010. Bioactive Proteins and Peptides as Functional Food and Nutraceuticals, John Wiley & Sons, Ltd.
- 3) Xu, Z., Howard, L. R. 2012. Analysis of Antioxidant-Rich Phytochemicals, John Wiley & Sons, Ltd.



عنوان درس به فارسی: شیمی کلوئیدها	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۶۴	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس بیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Colloids Chemistry	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>
	سفر علمی <input type="checkbox"/>			

هدف درس: آشنایی با سیستم های کلوئیدی و شیمی آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

کلوئیدهای غذایی، زلهای غذایی، پایداری کلوئیدها، پایدارکنندهها و امولسیفایرها، انعطاف پذیری ماکرومولکولها، ترمودینامیک رقیق سازی محلولهای ماکرومولکولی، پراکندگی محلولهای نیمه رقیق ماکرومولکولها، جداسازی فازها، پروتئینها، خصوصیات الکتریکی ماکرومولکولهای غذایی، ساختمان و پایداری کلوئیدها، امتزاج روغن، آب و پایداری امولسیون، کلوئیدها در فرآوری غذا، رئولوژی کلوئیدهای شیر بعنوان یک مطالعه موردی.

- عملی :

مطالعه ساختار کلوئیدها و روشهای اندازه گیری پایداری کلوئیدها و اندازه ذرات در سیستم های کلوئیدی

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی :

- 1) Food Colloids(2006), Proteins, Lipids and Poly Saccharides Ed. E. Dickinsons and B. Bergenstahl Pub. The Royal Society of Chemistry, Cambridge. U.K.
- 2) Food Colloids (2002), Fundamental of Formulation. Ed: E. Dickinson and ReinHard Miller Pub: Royal Society of Chemistry: Cambridge U.K.
- 3) Dickinson, Eric and D. Jubian Mc Clements. (1995) , Advances in Food Colloids. Pub: B. Academic and Professional , London, Glas Gow, WeinHeim, Newyork.





عنوان درس به فارسی: <b>شیمی پروتئینها</b>	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Protein Chemistry</b>	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: شناخت ساختار انواع پروتئینها و کاربرد انواع پروتئینها (Functionality) در صنایع غذایی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مقدمه، ویژگیهای فیزیکی شیمیایی اسیدهای آمینه، ساختمان پروتئین، دنا تورا سیون پروتئین، ویژگیهای عملکردی پروتئین (آب پوشی، انحلال، ویژگیهای بین سطحی، ویسکوزیته، ژل شدن)، برهم کنشها (پروتئین - پروتئین، پروتئین - چربی، پروتئین - پلی ساکارید)، روابط ساختمان - عملکرد پروتئینهای مواد غذایی (کازئینها، پروتئینهای آب پنیر، سویا، تخم مرغ، عضله)، اصلاح شیمیایی و آنزیمی پروتئینها، روشهای فیزیکی و شیمیایی برای شناسایی و توصیف پروتئینها، اثر فرآیند بر پروتئینها

عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۵۰	٪۵۰	٪۴۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی:

- 1) Phillips, G. O., Williams, P. A. 2011. Handbook of Food Proteins, Woodhead Publishing, Ltd.
- 2) Fennema, O. R., Damodaran, S., Parkin, K. L. 2008. Fennema's Food Chemistry (4<sup>th</sup> edition), CRC Press.
- 3) Damodaran, S., Paraf, A. 1997. Food Proteins and their Applications, CRC Press.



عنوان درس به فارسی: شیمی کربوهیدراتها	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Chemistry of Carbohydrates</b>	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: بررسی ساختار کربوهیدراتها و نحوه انجام واکنش های کربوهیدراتی و کاربرد آنها در صنایع غذایی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مقدمه ای بر مونو و الیگوساکاریدها و مشتقات آنها ( طبقه بندی، شناسایی و نامگذاری)، ویژگیهای فیزیکی شیمیایی و عملکردی مونو و الیگوساکاریدها، واکنشهای مونو و الیگوساکاریدها، واکنش قهوه ای شدن، روشهای تجزیه ای، نشاسته، پلی ساکاریدهای دیواره سلولهای گیاهی، صمغها و هیدروکلوئیدها، فیبرها ( کربوهیدراتهای غیر قابل هضم)، اثر فرآیند بر کربوهیدراتها

- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی:

- 1) Wrolstad, R. E. 2012. Food Carbohydrate Chemistry, John Wiley & Sons, Inc.
- 2) Fennema, O. R., Damodaran, S., Parkin, K. L. 2008. Fennema's Food Chemistry (4<sup>th</sup> edition), CRC Press.
- 3) Eliasson, C. 2006. Carbohydrates in Foods (2<sup>nd</sup> edition), CRC Press.
- 4) Cui, S. W. 2005. Food Carbohydrates CRC Press.



عنوان درس به فارسی: شیمی لیپیدها	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Chemistry of Lipids	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
		سفر علمی <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>
		کارگاه <input type="checkbox"/>		

هدف درس: بررسی ساختار چربیها و نحوه انجام واکنش های چربیها و کاربرد آنها در صنایع غذایی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مقدمه، نامگذاری ترکیبات لیپیدی، طبقه بندی لیپیدها، هیدرولیز لیپیدها، اکسایش رادیکالی آزاد، روشهای اندازه گیری اکسایش لیپیدی، کنترل اکسایش لیپیدی، اکسایش حرارتی، اکسایش لیپیدی در مواد غذایی، شیمی سرخ کردن، اثر تابش بر روغنها و چربیهای خوراکی

- عملی : ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی :

- 1) Physical Chemistry of Lipids: From Alkanes to Phospholipids by Donald M. Smal, 2010, CRCI
- 2) Belitz, H. D., Grosch, W., Schieberle, P. 2009. Food Chemistry (4<sup>th</sup> edition), Springer.
- 3) Fennema, O. R., Damodaran, S., Parkin, K. L. 2008. Fennema's Food Chemistry (4<sup>th</sup> edition), CRC Press.
- 4) deMan, J. M. 1999. Principles of Food Chemistry, Aspen Publishers, Aspen Publishers, Inc.
- 5) Frankel, E. N. 1998. Lipid Oxidation, Oily Press.





عنوان درس به فارسی: افزودنی های مواد غذایی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Food additives</b>	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/>

هدف درس: بررسی انواع افزودنیها و نقش آنها در بهبود کیفیت، بافت و طعم مواد غذایی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مقدمه، مراحل به ثبت رسیدن افزودنیهای مواد غذایی، مقررات و ضوابط مصرف، افزودنیهای دارای آثار شیمیایی ( اسیدها، بازها و تامپونها، جلادهنده ها، آنتی اکسیدانها، مواد نگهدارنده)، افزودنیهای دارای آثار فیزیولوژیک (ویتامینها، اسیدهای آمینه، املاح، شیرین کننده ها، مواد طعم زا)، افزودنیهای دارای آثار فیزیکی (مواد رنگی، غلیظ کننده ها، امولسیون کننده ها، مواد شفاف کننده، مواد ضد چسبندگی، سفت کننده ها، گازها و بیشرانها)

عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	%۵۰	%۵۰	--
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی:

- 1) Belitz, H. D., Grosch, W., Schieberle, P. 2009. Food Chemistry (4<sup>th</sup> edition), Springer.
- 2) Fennema, O. R., Damodaran, S., Parkin, K. L. 2008. Fennema's Food Chemistry (4<sup>th</sup> edition), CRC Press.
- 3) Ash, M., Ash, I. 2008. Handbook of Food Additives (3th edition). Synapse Information Resources.



عنوان درس به فارسی: سم شناسی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Toxicology</b>	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی با مواد سمی در مواد غذایی و اثرات آنها بر روی انسان

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری

مقدمه - مواد سمی موجود در مواد اولیه مورد مصرف در محصولات غذایی - اثرات این مواد بر روی انسان - سمومی که در اثر فعالیت میکروارگانیسمهای زنده در غذا ایجاد می‌شوند و اثرات آنها بر انسان - باقیمانده سمومی که بطور مصنوعی وارد محصولات کشاورزی شده‌اند - چگونگی تشخیص وجود این سموم در غذا - راههای پیشگیری برای از بین بردن اثرات نامطلوب این سموم بر انسان، ساختمان شیمیایی سموم مواد غذایی، اندازه گیری فلزات سنگین در مواد غذایی، مکانیسم تعیین میزان Lp 50 مواد سمی غذا در انسان و حیوان - مکانیسم تعیین میزان دوز آلوده کننده در انسان و حیوان.

عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی:

- 1) A Textbook of Modern Toxicology, Ernest Hodgson - John Wiley & Sons (2010)



عنوان درس به فارسی: کنترل کیفیت دستگاهی	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Instrumental Quality control</b>	تعداد ساعت ۴۸	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	ندارد <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی با روشهای دستگاهی کنترل کیفیت

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

رنگ سنجی : اندازه گیری بافت و خصوصیات بافتی (سفتی، تردی، شکنندگی)، قوام سنجی، عیب یابی در محصولات مختلف ، روش های عطر و طعم

- عملی :

رنگ سنجی با استفاده از دستگاههای اسپکتروفوتومتر، هانترلب، لایباندا، اندازه گیری خصوصیات بافتی، عیب یابی، قوام سنجی

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	%۲۰	%۴۰	%۴۰
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی :

- 1) Quality Control, By Dale H. Besterfield - Pearson/Prentice Hall (2009)





عنوان درس به فارسی: اصول سیستم‌های مدیریتی کنترل کیفیت (ISO)	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: (ISO) Principals of Quality Control Management Systems	آموزش تکمیلی عملی دارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی دانشجویان با سیستم‌های مدیریتی کنترل کیفیت

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

سیستم‌های مدیریتی کیفیت (Iso 9001:2000)، مسئولیت‌های مدیریتی (Iso 9001-2000)، اصول مدیریتی (Iso 9001-2000)، طراحی محصول (Iso 9001-2000)، اندازه‌گیریها و آنالیزها (Iso 9001-2001)

- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
---	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
---	---	عملکردی	---

منابع اصلی:

- 1) Food Industry Quality Control Systems, By Mark Clute - CRC Press (2008)



عنوان درس به فارسی: اصول سیستم‌های پیشگیری کننده کنترل کیفیت (GMP, HACCP)	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Principles of Preventive Quality Control Systems	آموزش تکمیلی عملی سفر علمی	دارد <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: شناخت سیستم‌های پیشگیری کننده کیفیت و روش‌های اجرای آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

اصول HACCP، گام‌های پیاده‌سازی HACCP، HACCP در مواد اولیه، HACCP در فرآوری، روش‌های شناسایی انواع مخاطرات (بیولوژیکی، شیمیایی، فیزیکی)، روش‌های Monitoring در سیستم HACCP، روش‌های مستند سازی، بازرسی HACCP

- عملی : ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
---	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
---	---	عملکردی	---

منابع اصلی :

- 1) Food Industry Quality Control Systems, By Mark Clute - CRC Press (2008)
- 2) HACCP, Sara Mortimore, Carol Wallace, Christos Cassianos - Blackwell Science (2001)



عنوان درس به فارسی: <b>فیزیولوژی میکروارگانیسم ها</b>	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Physiology of Micro-organisms</b>	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
		سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>
			سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: در این درس دانشجویان با متابولیسم های مختلف میکروبی و نحوه تولید متابولیت های میکروبی آشنا می شوند.

سرفصل یا رئوس مطالب:

- نظری

رشد میکروبی، متابولیسم میکروبی، متابولیسم کربوهیدراتها، پروتئین ها، چربی ها، اسیدهای نوکلئیک، تغذیه میکروبی، تنفس میکروبی، انتقال الکترونها، تخمیر و فتوسنتز، آنزیم های میکروبی، ژنتیک میکروارگانیسم ها، استرس و پاسخ های میکروارگانیسم ها، مکانیسم اثر مواد ضد میکروبی

- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۵۰	٪۵۰	—
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی:

- 1) Moat, Albert G., Foster, John W., Spector, Michael P. 2002. Microbial Physiology. Forth edition. Wiley Publication
- 2) Madigan, Martinko, Parker. 2009. Brock Biology of Microorganism. 11<sup>th</sup> edition. Pearson/Benjamin Cummings Publication.





عنوان درس به فارسی: قارچ شناسی	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Mycology	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	ندارد ■	
		سفر علمی □	کارگاه □	آزمایشگاه □
			ندارد □	سمینار □

هدف درس: در این درس دانشجویان با ویژگیها و سایر خصوصیات قارچها، طبقه بندی آنها و فیزیولوژی رشد و شناخت قارچهای جنسی و غیر جنسی و رده بندی آنها و همچنین با برخی از مخمرها آشنا می شوند.

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

۱- مقدمه: تعریف قارچها - فیزیولوژی رشد هیف، اسپور قارچها و طبقه بندی آنها

۲- پروتوزوا (Myxomycota; slimemolds)

۳- پروتوزوا: Plasmodio pharomycota

۴- Straminipila (minor fungal phyla)

۵- Straminipila (Oomycota)

۶- Chytridiomycota

۷- Zygomycota

۸- Ascomycota

۹- Archiascomyceter

۱۰- Hemiascomycetes

۱۱- Plectomycetes

۱۲- Hymenoascomycetes: Pyrenomycetes

- Erysiphales

- Pezizales

- Helotiales

۱۳- Lichenized fungi

۱۴- Loculoascomycetes

۱۵- Basidiomycota

۱۶- Homo basidiomycetes

۱۷- Hetero basidiomycetes

۱۸- Basidiomycet yeasts

۱۹- Anamorphic fungi

- عملی: ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۵۰	٪۵۰	—
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی :

1) Introduction of fungi, John webster, Roland Weber W. S., 2007.

عنوان درس به فارسی: <b>باکتری های پروبیوتیک</b>	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Probiotic Bacteria</b>	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی با باکتری های پروبیوتیک و نقش آنها در سلامت و صنعت غذا

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

تعریف و تاریخچه پروبیوتیک ها، تاکسونومی پروبیوتیک ها، انواع میکروارگانیسم های پروبیوتیک، (باکتری و مخمر)، منابع اولیه پروبیوتیک ها، پری بیوتیک و سین بیوتیک، کاربرد در فرآورده های غذایی نظیر فرآورده های لبنی، نوشیدنی، غله ای، غذاهای کودکان و سالمندان و ...، نقش آنها در بیونگهدارنده ها برای افزایش ایمنی غذا، نقش و مکانیسم آنها در کاهش بیماری های قلبی عروقی، کاهش چربی و کلسترول، کاهش اسهال و کنترل وزن و جلوگیری از سرطان، تکنولوژی های نوین جهت افزایش زنده مانی پروبیوتیک ها

- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
---	٪۴۰	٪۶۰	---
---	---	عملکردی	---

منابع اصلی:

- 1) Goktepe, I., Juneja, V. K., Ahmedna, M., Probiotics in food safety and human health, New York CRC Press and Taylor & Francis Group, LLC, 2006.
- 2) Liong, M. T., Probiotics Biology, Genetics and Health Aspects, Munster, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011.
- 3) Brudnak, M. A., The Probiotics solutions, 2003 New York, Dragon Door Publications, Inc





عنوان درس به فارسی: <b>ویروس شناسی مواد غذایی</b>	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Food Virology</b>	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	ندارد	
		سفر علمی	آزمایشگاه	سمینار
		کارگاه		
		دارد		

هدف درس: در این درس ویروسهای مهم مواد غذایی، راه های آلودگی مواد غذایی به ویروسها و روشهای شناسایی آنها مورد بررسی قرار می گیرد.

سرفصل یا رئوس مطالب:

- نظری

تعریف ویروس (ساختمان ویروس، اندازه ویروس)، ساختمان عمومی (ژنوم ویروس، کپسید ویروس، نوکلئوکپسید ویروس، پوشش ویروس)، طبقه بندی ویروس ها (ویروس های حاوی DNA، RNA، خانواده Picornaviridae، ویروس های مهم در مواد غذایی آنترروویروس ها (ساختمان، طبقه بندی، مقاومت به شرایط محیطی، انتقال آنترروویروس ها (پولیو) از طریق فرآورده های لبنی، خانواده Caliciviridae، نوروویروس (مقاومت به شرایط محیطی، عوامل انتقال دهنده، انتقال از طریق مواد غذایی، عفونتهای ویروسی همراه با ورم پستان در شیر خام، آنترروویروس های گاوی، روشهای تعیین و شناسایی ویروس ها، روش کشت سلول، روشهای سرم شناختی، روشهای مولکولی و روشهای استخراج و خالص سازی ویروس های روده ای از مواد غذایی فرآوردههای تغلیظ و استخراج ویروس های روده ای از سبزیها و میوه ها، فرآیند تغلیظ و استخراج ویروس های روده ای از پنیر و کاهوی تازه، فرآیند بازیافت و تغلیظ ویروس های روده ای از صدف ماهی)، شناخت ترکیبات شیر و بررسی عوامل مزاحم در شناسایی ویروس های روده ای، شناسایی عوامل مزاحم در شناسایی ویروس های روده ای (پروتئین های نا محلول و پروتئین های محلول)، مزایا و معایب روشهای مولکولی در شناسایی ویروس های روده ای در شیر، باکتریوفازها (مقدمه، ساختار و ریخت شناسی فازها، تکثیر فازها، طبقه بندی فازها، فازهایی که به عنوان مدل در آب و مواد غذایی به کار گرفته می شوند، کلی فازهای سوماتیک (Somatic coliphages، کلی فازهای Male – Specific – Rna، فازهای Bacteroides fragilis، باکتریوفازهای استارترهای لبنی، اکولوژی فازها، تکثیر فازها)، فازها در آب و مواد غذایی (آب تازه (شیرین)، آب دریا، صدف ماهی، فاضلاب)، ارزش فازها به عنوان مدل برای ویروس های روده ای، روشهای شناسایی فازها شمارش پلاک و روشهای مولکولی باکتریهای میزبان استفاده از باکتریوفازها جهت تعیین منشأ آلودگی Bacteriophage (source tracking)

- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
---	%۵۰	%۵۰	---
---	---	عملکردی	---



منابع اصلی :

- 1) Flint, S. J., Enquist, L. W., Karg, R. M., Racaniello, V. R., and skalka, A. M. 2000. Principles of Virology Molecular Biology, Pathogenesis and Control, ASM Press. Washington D. C., p. 804.
- 2) Dimmock, N. J., Easton, A. J., and Leppard, K. N. 2001. Introduction to Modern Virology. 5 th edition Blackwell Science. London.



عنوان درس به فارسی: پیشرفت های نوین در میکروبیولوژی مواد غذایی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۶۴	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>New Developments in Food Microbiology</b>	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با روشهای جدید شناسایی میکروارگانیسمها در مواد غذایی و نحوه‌های از بین بردن آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

روشهای نوین شناسایی میکروارگانیسمها، روشهای نوین غیر فعال کردن میکروارگانیسمها، رشد و تکثیر میکروارگانیسمها در شرایط extreme دما، (گرما - سرما)، غلظت نمک طعام شربت‌های غلیظ و ... روشهای مدرن شمارش باکتری در غذا مانند DNA Probe, PCR, بیوریمدشین، اثر متقابل بین میکروارگانیسمها و محیط، اساس رفتار میکروارگانیسمها در اکوسیستم، ژنتیک، میکروبیها، مدلینگ تشخیص بیماری غذایی.

- عملی :

انجام عملی آزمایشات میکروبیولوژی

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	٪۵۰	٪۵۰	--
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی :

- 1) Hand book of microbiological media for the examination of food, Ronald M. Atlas
- 2) Food Microbiology , Martin R. Adams and Maurice o. Moss
- 3) Fundamental Food Microbiology , Bibekay
- 4) Modern food Microbiology , James M. Jay



عنوان درس به فارسی: اثر فرآیندها بر میکروارگانیسم ها و آنزیم ها	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Effect of processing on the microorganisms and Enzymes</b>	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>			

هدف درس: در این درس دانشجویان با تأثیر فرآیندهای مختلف که می تواند بر روی میکروارگانیسم ها و آنزیمها در مواد غذایی مختلف تأثیر داشته باشند آشنا می شوند و مهارتها و شناخت لازم را از لحاظ تکنولوژی کسب می نمایند.

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

اثر فرآیندهای بلانچ، پخش، خشک کردن، کنسرو کردن، استریلیزاسیون، پاستوریزاسیون، انجماد، بسته بندی، خشک کردن انجمادی، خشک کردن پاششی، تابش های X، گاما، ماکروویو، UV بر روی میکروارگانیسم ها و آنزیم های غذایی

- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	%۵۰	%۵۰	--
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی:

- 1) Food processing Technology: Principles and Practice, PJ Fellows





عنوان درس به فارسی: فناوری و نوآوری فرآورده‌های شیر	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ندارد	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Advanced Dairy Technologies	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی سفر علمی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
		کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی با روشهای پیشرفته‌تر فرآوری محصولات لبنی

سرفصل یا رنوس مطالب:

-نظری

اهمیت فناوریهای نوین در صنایع لبنی کشور و مقایسه آن با کشورهای صنعتی، مقدمه ای درباره پنیر و فناوریهای جدید، پنیرهای نرم و اسیدی، پنیرهای سخت و کشان، پنیرهای پروسس، کاربرد UF در تولید پنیرهای مختلف، رسانیدن پنیر با توجه به نوآوریهای جدید و میکرواینکپسوله کردن، فرآورده های آب پنیر و کاربرد آن در صنایع غذایی و غیر غذایی، فرآوری چربی شیر و فناوریهای جدید، کره کم کالری (کم چربی)، کره طعم دار شده، پودر کره، فرآورده های تخمیری شیری، اولویت تولید فرآورده های (Probiotic) تولید رایحه در فرآورده های مختلف لبنی شیر و فرآورده های تخمیری، پنیر، کره ... فرآورده های منجمد لبنی و دسرها، اثر عملیات حرارتی بر خصوصیات فیزیکی شیمیایی شیر، نمکها، pH، پروتئینها، و ... تولید کازئین، کازئینات، Co-precipitates و کاربرد آنها در صنایع غذایی و غیر غذایی، تمیز و ضدعفونی کردن CIP و تصفیه پساب در صنایع لبنی، کاربرد HACCP, QRA در صنایع لبنی، کنترل کیفی و استانداردهای فرآورده های لبنی.

- عملی : ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی :

- 1) Barry A. law and A. Y. Tamime. 2010 Technology of Cheesemaking wiley.
- 2) Christien larsen, 2009. Dairy Technology General Books.



عنوان درس به فارسی: فناوریهای پیشرفته در صنایع گوشت	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Advanced Meat Industry</b>	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی سفر علمی	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
		دارد <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>
		کارگاه <input type="checkbox"/>		

هدف درس: آشنایی با روشهای پیشرفته تر فرآوری محصولات گوشتی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی گوشت - تقسیم‌بندی انواع فرآورده‌های گوشتی و بررسی عوامل مؤثر بر کیفیت هر یک از آنها - بررسی اصول فرمولاسیون فرآورده‌های گوشتی شامل فرآورده‌های تخمیری، فرایند دود دادن و فرآورده‌های دودی و خشک، شرایط مناسب دود دادن به روشهای مختلف و شرایط تولید ترکیبات سرطانزا، اثر فرایندهای مختلف بر روی کیفیت و ترکیبات گوشت و فرآورده‌های گوشتی - شوک الکتریکی، نحوه سردکردن - انبار اتمسفر تغییر یافته و اثر آن بر نگهداری گوشت، بررسی سیستمهای کنترل و پیشگیری در صنعت گوشت و کشتارگاهها، طراحی سیستم HACCP، تولید پودر خون و فرآورده‌های بیولوژیکی، تولید ژلاتین، آنزیم، ویتامین‌ها از محصولات جانبی، کشتارگاه طیور و تولید فرآورده‌های مختلف طیور، بسته‌بندی گوشت و محصولات گوشتی و اثر نوع بسته‌بندی بر کیفیت گوشت و محصولات گوشتی.

- عملی : ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
---	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
---	—	عملکردی	—

منابع اصلی :

- 1) Meat Science: An Introductory Text, P.D. Warriss, 2008, CABI
- 2) Meat products handbook: Practical science and technology, G. Feiner, 2008, CRC





عنوان درس به فارسی: فناوریهای نوین در صنایع روغن	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Modern Oil Technologies</b>	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی سفر علمی	ندارد	
		دارد <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی با روشهای پیشرفته تر فرآوری دانه های روغنی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

خصوصیات فیزیکوشیمیایی تری آسید گلیسرولها، پلاستیسیته، کریستالیزاسیون، اصلاح روغنها: هیدروژناسیون، فراکسیون گری Fractionation، استریفیکاسیون داخلی و محصولات حاصله از آن، سرخ کردنهای عمیق و مسایل مربوط به آن: پلیمریزاسیون و ...، تصفیه روغنها با تاکید بر کار دستگاههای آن (صمغ گیری، تصفیه قلیایی، رنگبری، بوگیری، هیدروژنه کردن)، تهیه صابون، شکستن مولکولهای چربی، هموزنیاسیون و امولسیفیکاسیون در چربیها، طرز تهیه شورتینگها برای مصارف مختلف، تکنولوژی تهیه مارگارین، گسترده ها، انواع بسته بندی در صنایع روغن، پدیده های جدید در صنایع روغن

- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی:

- 1) BAILEY'S INDUSTRIAL OIL AND FAT PRODUCTS, Sixth Edition, Edited by Fereidoon Shahidi, Memorial University of Newfoundland, A John Wiley & Sons, Inc., Publication, 2005
- 2) Baily Industrial Oil and Fat Products Edited by Freidoon Shahidi, 2005

(۳) تکنولوژی روغن و چربی های خوراکی تألیف دکتر محمد صفری انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۸۷





عنوان درس به فارسی: فناوری های پیشرفته در صنایع غلات	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Advanced Cereal Industry</b>	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی با روشهای پیشرفته تر فرآوری محصولات غله‌ای

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

عوامل مؤثر بر کیفیت نان شامل خصوصیات کیفی آرد، فعالیت آنزیمی آرد، بهبود دهنده‌ها، وراوردنده‌ها (مخمر، خمیر ترش، ترکیبات شیمیایی) و چگونگی اثر این عوامل، شرایط مناسب تهیه خمیر، تخمیرهای اولیه، ثانویه و نهانی، خصوصیات رئولوژیک خمیر و اثر آن بر کیفیت پخت و نان، شرایط پخت مناسب نان، شرایط نگهداری مناسب نان، خصوصیات رئولوژیک نان و چگونگی ارزیابی کیفی آن، راههای کاهش دور ریز نان، تکنولوژی تولید محصولات غله‌ای شامل پرکهای صبحانه‌ای، بلغور و غذای کودک، تکنولوژی آماده‌سازی برنج و سیوس برنج، تکنولوژی تولید نشاسته از غلات، ایده‌های جدید در ارتباط با تولید محصولات غله‌ای.

- عملی : ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
---	۲۰٪	۴۰٪	۴۰٪
---	---	عملکردی	---

منابع اصلی :

- 1) Principles of Cereal Science and Technology, Third Edition by Jan A. Delcour and R. Carl Hoseney, 2010, American association of cereal chemists



عنوان درس به فارسی: فناوری و نوآوری نوشیدنیهای غیر الکلی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Advanced Technologies in Non-Alcoholic Beverage</b>	آموزش تکمیلی عملی دارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی با روشهای پیشرفته تر فرآوری محصولات آشامیدنی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

انواع نوشیدنیها: دسرها: نوشابههای گازدار، آب میوهها، کاکتلها، کنسانترهها، آبمیوه منجمد، دوغ، شیرکاکائو، شیرسویا، عرقیات، ماءالشعیر، انواع قهوه و انواع چای (سرد، گرم و گیاهان مختلف جایگزینی چای)، نوشیدنیهای جایگزینی غذا و دارو: نوشیدنیهای تأمین املاح و انرژی ورزشکاران، نوشابههای پروتئینی، شیر، نوشیدنیهای جایگزینی یک وعده غذا و سایر نوشیدنیهای با خاصیت تغذیه‌ای و یا دارویی خاص. افزونیها در صنعت نوشابه و نوشیدنیها: رنگها، ویتامینها، طعم‌دهندهها، شیرین‌کنندهها، مواد افزایش دهنده زمان ماندگاری، امولسی‌فایرها و مواد معلق‌کننده پالپ آشامیدنیهای طبیعی و نیمه‌طبیعی، فیبر و ... . فرآوری نوشیدنیها: آب مورد نیاز صنعت آشامیدنی، منابع تأمین گاز کربنیک، قوانین نظارت و کنترل، برجسب‌گذاری، میکروبیولوژی و زمان ماندگاری، روشهای تجزیه کمی و کیفی در صنعت نوشیدنیها، روشهایی مانند HPLC، GC، Headspace و سایر روشهای بکار رفته در صنعت نوشیدنیها، مهندسی تولید دستگاههای موردنیاز صنعت نوشیدنیها، دستگاههای شستشو، دستگاههای تصفیه آب، دستگاههای مخلوط و یا یکنواخت‌کننده، صافیها، دستگاههای پاستوریزاسیون، دستگاههای پرکننده، بسته‌بندی و برجسب‌گذاری، دستگاههای حمل و نقل و دستگاههای دیگر مرتبط با صنعت نوشیدنیها ..... بعلاوه ساختمان کارخانه، شرایط اقلیمی، دمای نگهداری، دمای سرو و سایر خصوصیات مربوط به مصرف‌کننده صنایع نوشیدنیها، تولید آبمیوه و نوشابهها بر پایه آب میوه، مقدمه‌ای بر شیمی انواع آب میوههای مهم: مرکبات، انگور، سیب، میوههای گرمسیری، میوههای کوچک (انواع توت‌ها)، سایر میوهها (هلو، زردآلو و ...)، انواع سبزیجات مرسوم (گوجه‌فرنگی، هویج و ...)، بررسی اجمالی فرآیند تهیه آبمیوه، استخراج آبمیوه: آسیابها milling، انواع پرس‌های مرسوم Pack Presses، تصفیه و شفاف‌سازی آبمیوه (دکانتاسیون، سانتریفوژ، فیلتراسیون، غشاء فرآیندهای تغلیظ)، انواع اواپراتورها، روشهای حفظ آروما، پاستوریزاسیون (Flash, Batch, In-Pack)، بسته‌بندی انواع بسته‌بندی متداول، مشکلات احتمالی در آبمیوهها (از بین رفتن Flavor، تغییر رنگ)، میکروبیولوژی آبمیوهها تولید نوشابههای بر پایه آبمیوه، آب میوههای گازدار (فرمولاسیون، بررسی پروسه تولید - گاز زنی)، کوکتل‌های آبمیوه (فرمولاسیون، بررسی Compatibillity انواع آبهای میوه)، کنسانتره‌های آبمیوه (روشهای تغلیظ آبمیوه: روشهای حرارتی، روشهای غیرحرارتی)





تکنولوژی ماءالشعیر: مقدمه - تعریف malting ، عوامل مؤثر بر راندمان و کیفیت مالت تولیدی از جو تعریف فرآیند مالت‌سازی - معرفی تکنولوژی پخت Wart .Brewery . mash . lantertan ، تخمیر، تولید ماءالشعیر بدون تخمیر، Wart ، پدیده کف کردن، عوامل مؤثر بر تشکیل کف فیلتراسیون. تکنولوژی طعم دهنده‌ها و Base در صنایع آشامیدنی تعریف Base - طعم دهنده‌ها، روشهای استخراج طعم دهنده‌ها، عوامل تثبیت کننده، انواع اسانسهای روغنی، عوامل وزن دهنده، تولید امولسیونها، عوامل مؤثر بر پایداری امولسیونها.

- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	%۲۰	%۴۰	%۴۰
---	---	عملکردی	---

منابع اصلی:

- 1) Carbonated Soft Drinks: Formulation and Manufacture, 2006. Edited by David P. Steen and Philip R. Ashurst Blackwell Publishing
  - 2) TECHNOLOGY OF BOTTLED WATER, 2005, Edited by DOROTHY SENIOR, Group Technical
  - 3) Production and Packaging of Non-Carbonated Fruit Juices and Fruit Beverages, Ashurst, 1995
  - 4) Free and bound patulin in cloudy apple juice, 2007, J of Food chemistry.
  - 5) Chemistry and Technology of soft drinks and fruit juice. 1998. Edited by P.R. Ashurst.
  - 6) Hand book of Brewing, 1994. William, A. Hardwick-Boerne-Texas..
  - 7) Schmit, M. Marinac, L. 2006. Beta-amylase degradation by serine endoproteinas from green barley- malt. Journal of Cereal Science, Volume 47, Issue 3, May 2008, Pages 480-488 .
- ۸) فن آوری فراوری فرآورده های جانبی مرکبات، ترجمه دکتر سید علی مرتضوی، و رضا ضیاء الحق-۱۳۸۳.





عنوان درس به فارسی: فناوریهای پیشرفته در خشک کردن مواد غذایی	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Advanced Drying Technologies in Food Processing	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
		سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>
				سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی با روشهای نوین خشک کردن محصولات مختلف

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

منحنی های تعادل و روابط مربوط به آن در محصولات غذایی و کشاورزی، مروری بر روابط انتشار آب در مواد غذایی هنگام خشک کردن، تغییرات کیفیتی و بافتی مواد غذایی هنگام خشک کردن، خشک کردن دانه ها، خشک کردن دانه های روغنی، خشک کردن سبزیجات، خشک کردن میوه ها (برگه ها)، خشک کردن سبزیجات و سایر معطر، خشک کردن مواد آجیلی، خشک کردن مواد غذایی مایع و شبه مایع، خشک کردن مواد غیر غذایی

- عملی : ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	%۲۰	%۴۰	%۴۰
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی :

- 1) Handbook of Industrial Drying, Third Edition by A. S. Mujumdar (2006), Marcel Decker



عنوان درس به فارسی: تکنیک های جداسازی در صنایع غذایی	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Separation Technics In Food Industry	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: مطالعه و بررسی روش های مختلف جداسازی در صنایع غذایی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

خصوصیات فیلترهای مختلف شامل UF, RO و NF موارد مورد استفاده در این فیلترها، شرایط نگهداری هر یک از آنها، خصوصیات روشهای فیلتراسیون و عوامل مؤثر بر راندمان این روشها، خصوصیات بافت و مکانیزم کار هر یک از فیلترها، خصوصیات کریستالها و روشهای جداسازی با استفاده از کریستالیزاسیون، جداسازی با استفاده از تقطیر و خصوصیات روشهای مختلف آنها برای محصولات مختلف، جداسازی با روش کروماتوگرافی، adsorption و Ion exchange و خصوصیات فنی آنها، محاسبات مربوط به هر یک از روشهای فوق، شرایط بهینه استفاده از هر یک از فیلترها و اثر آنها بر عمر فیلترها، بررسی اقتصادی هر یک از روشها در ارتباط با محصولات مختلف غذایی.

- عملی : ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی :

- 1) Dunford, N.T. 2011. Food and Industrial Bioproducts and Bioprocessing. John Wiley & Sons, Inc. Chichester.
- 2) Baker, R.W. 2004. Membrane technology and applications. John Wiley & Sons Ltd, Chichester.
- 3) Z.F. Cui and H.S. Muralidhara . 2010. Membrane Technology, A Practical Guide to Membrane Technology and Applications in Food and Bioprocessing. Elsevier Ltd. Oxford.
- 4) Khoury, F.M. 2005. Multistage separation processes. CRC press. Boca Raton.
- 5) Jones, A.G. 2001. Crystallization process systems. Elsevier Ltd. Oxford





عنوان درس به فارسی: امولسیون های غذایی	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Food Emulsions	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	ندارد ■	
	سفر علمی □	کارگاه □	آزمایشگاه □	سمینار □

هدف درس: مطالعه و بررسی روش های مختلف جداسازی در صنایع غذایی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

با توجه به گستردگی امولسیونها در محصولات غذایی و تاثیر آنها در بهبود فرمولاسیون، و ایجاد توانایی بیشتر در نوآوری محصولات و افزایش طول عمر تولیدات صنایع غذایی، ارائه مبانی تئوری و فرآیندی امولسیون موجب توانمندی دانشجویان در بخش تولید و تحقیقات کاربردی می تواند گردد.

سرفصلهای اصلی: مبانی امولسیون در صنعت غذا - ویژگیها و خصوصیات امولسیونهای غذایی - اجزاء تشکیل دهنده امولسیون - واکنشهای متقابل اجزاء امولسیونی - تکنیک فرآیند های رایج در تولید امولسیون - تکنیکهای نوین در امولسیون سازی - نانو امولسیون ها - امولسیونها و مکانیسم عمل و تولید آنها در صنایع نوشابه لبتی، آبمیوه، فرآورده های گوشتی، محصولات غله ای و قنادی، امولسیونهای حجیم شونده - جنبه های تغذیه ای امولسیونها در بخش هضم و جذب در سیستمهای حیاتی.

- عملی : ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی :

- 1) Food Emulsion, Principles, Practices and Techniques. 1999- David J. MacClements.
- 2) World congress on Emulsions 5 th edition. 2010. France





عنوان درس به فارسی: کاربرد آنزیم ها در فرآوری مواد غذایی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Enzyme Application in Food Processing	آموزش تکمیلی عملی دارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی با روشهای استخراج و خالص سازی آنزیمها ( درون سلولی ، برون سلولی و وابسته به غشاء ) و کاربرد آنزیمهای مختلف در فرآوری مواد غذایی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

استفاده از آنزیم های تثبیت شده در صنایع غذایی، کاربرد آنزیم های اکسیدوردکتاز در مواد غذایی (لیبوکسیژناز، الکل اکسیداز، دهیدروژناز، سولفیدریل اکسیداز، پراکسیداز، پلی فنل اکسیداز، گلوکز اکسیداز، هگزوز اکسیداز، پیرانوز اکسیداز) ، کاربرد آنزیم های هیدرولیز کننده (هیدرولازها) در فرآوری مواد غذایی (لیباز، فیتاز، گلوکوآمیلاز، آلفا-آمیلاز، بتا-آمیلاز، سلولاز، آنزیم های پکتیک) ، استفاده از آنزیم های لیاز در مواد غذایی (لیازهای پکتات و پکتین ، آلپیناز، سیستین لیاز)، استفاده از آنزیم های ایزومراز (گلوکز ایزومراز)

- عملی : ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	%۲۰	%۴۰	%۴۰
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی :

- 1) Industrial Enzymes-structure, Function and Applications. Edited by Polaina and Maccabe. Springer
- 2) Handbook of Food Enzymology edited by J. R. Whitaker Marcel Dekker, Inc. New york.



عنوان درس به فارسی: فناوری شکر و شیرین کننده ها	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Liquid sugar Technology and Sugar Alternative	تعداد ساعت ۳۲	اختیاری		
آموزش تکمیلی عملی دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>				
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				

هدف درس: آشنایی با انواع شیرین کننده ها و ترکیبات تشکیل دهنده آنها و نیز روشهای جایگزین کردن شیرین کننده ها با ترکیبات معمول استفاده شده در صنعت ( ساکارز + گلوکز )

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

انواع شیرین کننده های طبیعی ( انرژی زا، غیر انرژی زا ) و مصنوعی شامل: شربت غلیظ نیشکر و چغندر قند، شیره و قند مایع خرما، قند استویا، آسه سولفام K، اسپارتام، ... ویژگی های فیزیکی شیمیایی، تغذیه ای و آخرین مقررات جهانی، منطقه ای و ملی مربوط به دوز مصرف و جنبه های سلامتی شیرین کننده های غیر انرژی زای گیاهی و شیرین کننده های مصنوعی.

شیرین کننده ها یا انواع قندهای مایع مصرفی با منشاء نشاسته ای در صنعت غذا، فن آوری تبدیل شکر و نشاسته به شربت- های گلوکز- فروکتوز شامل: روشهای اسیدی، آنزیمی و اسید-آنزیمی، فن آوری های نوین تبدیل نشاسته به فروکتوز مایع ( HFCS )، تولید مالتودکسترین ها، خواص فیزیکی شیمیایی و فرایندی شیرین کننده های فن آوری و دانش فنی تولید انواع قند مایع خرما و کاربرد آن در صنایع غذایی کشور، دور نمای توسعه قند استویوزید، فناوری استخراج و خالص سازی شیرین کننده استویا و مشتقات آن، بررسی فن آوریهای بومی و قابل صنعتی شدن تولید شیرین کننده از منابع گیاهی بومی مناطق مختلف جهان شامل: شربت های قابل استحصال از منابع گیاهی ( انگور و ... )، شربت افرا، شربت کیتول، فن آوری استخراج و تغلیظ قند لاکتوز، گالاکتوز، فن آوری تولید قندهای الکلی ( پلی اول ها )، خواص مختلف فیزیکی شیمیایی، تغذیه ای و کاربردی قندهای الکلی در صنایع غذایی.

- عملی : ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی :

- 1) Mitchel, H. (edit) 2006. Sweeteners and sugar alternatives in food technology, Blackwell Publishing. Oxford, UK
- 2) Sicard, P. J., Nutritive sweeteners. In Birch, G. G.; Parker, K. J., Eds. Elsevier Applied Sciences: 1982; pp 145-170.
- 3) Birch, G. G.; Coulson, C. B., *Glucose syrup and related carbohydrates*. Elsevier Applied Sciences: 1970.



- 4) Dziejdzic, S.; Kearsley, M. W., *Glucose syrups: science and technology*. Elsevier Applied Science: 1984.
- 5) Kearsley, M. W.; Dziejdzic, S., *Handbook of starch hydrolysis products and their derivatives*. Blackie Academic and Professionals - an imprint of Chapman and Hall: Cambridge, 1995.
- 6) Schenk, F. W.; Hebeda, R. E., *Starch hydrolysis products: worldwide technology, production, and applications*. VCH publishers, Inc.: New Yourk, 1992.
- 7) Van der poel, P.W., Schiweck, H. (1998). *Sugar Technology*
- 8) Liu, J. Wei Li, J. Tang, J. (2010). Ultrasonically assisted extraction of total carbohydrates from *Stevia rebaudiana* Bertoni and identification of extracts. *Food and Bioproducts Processing*. 88: 215–221.
- 9) Zhang, S. Q., Kumar, A. Kutowy, O. (2000). Membrane-based separation scheme for processing sweeteners from stevia leaves. *Food research international*, 33, 7 , 617-62





عنوان درس به فارسی: اصول و مبانی کاربرد هیدروکلوئیدهای غذایی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Food Hydrocolloids: principles and applications</b>	آموزش تکمیلی عملی	<input type="checkbox"/> دارد	<input type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> سمینار
	سفر علمی	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	

هدف درس: آشنایی با اصول و مبانی کاربرد هیدروکلوئیدهای غذایی

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مقدمه، طبقه بندی و معرفی منشا و خواص فیزیکوشیمیایی و عملکردی انواع هیدروکلوئیدهای مهم و پرکاربرد پلی ساکاریدی و پروتئینی شامل: ژلاتین، زانتان، گوار، صمغ عربی، آگار، ژلان، کتیرا، کاراگینان، کیتوزان، صمغ دانه خرنوب، اینولین، آلژینات، سلولز و مشتقات آن (مثل CMC, HPMC, MC)، پکتین، صمغ های دانه ای، نشاسته های اصلاح شده به روش های شیمیایی و فیزیکی، سایر صمغ های میکروبی و جلبکی. عوامل موثر بر کارایی هیدروکلوئیدها در سیستم های غذایی، اثرات فرایند های مختلف بر کارایی و عملکرد هیدروکلوئیدها. روش های تولید هیدروکلوئیدهای مهم و پرکاربرد.

- عملی : ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	٪۲۰	٪۶۰	٪۲۰
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی:

- 1) *Handbook of Hydrocolloids*, Edited by Williams P. A. and Phillips G. CRC, 2000.



عنوان درس به فارسی: صنایع فرآورده های شیلاتی	تعداد واحد: ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: The Technology of Fish Products	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>
		سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/>		

هدف درس: آشنایی دانشجویان با فرآورده های شیلاتی، کارخانه های صنایع شیلاتی، آزمون مورد استفاده در تولید فرآورده از آنها- اهمیت فرآورده های شیلاتی در سلامت انسان سرفصل یا رئوس مطالب:

#### - نظری

مقدمه و تاریخچه، انواع آزمون خوراکی، منابع و میزان مصرف آنها در ایران و جهان، اهمیت مصرف فرآورده های دریایی و نقش آنها در سلامت انسان، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی گوشت ماهی و خواص عملکردی پروتئین های ماهی و آزمون خوراکی، انواع تغییراتی که پس از صید در ماهی و آبری ایجاد می شود. انواع فسادهای فیزیکی، شیمیایی و میکروبی در ماهی و فرآورده های شیلاتی، مسمومیت هیستامین ماهی و شرایط تولید ترکیبات سرطانزا، مخاطرات ناشی از وجود و مصرف فلزات سنگین در آزمون و دیگر مشکلات ناشی از مصرف آزمون، ارزیابی و تشخیص تازگی آزمون، انواع فرآورده های شیلاتی و اصول فرمولاسیون و تهیه آنها مانند سوریمی و محصولات غذایی حاصل از آن، روغن ماهی، پودر ماهی، پروتئین ماهی، اسنک ها، خاویار، محصولات تخمیری ماهی و آزمون مثل سس ماهی، ارزیابی خصوصیات میکروبی و فیزیکوشیمیایی محصولات شیلاتی و بررسی فاکتورهای مختلف مانند سلامت و کیفیت میکروبی، زل، رنگ، بافت، رئولوژی و ویژگیهای حسی)، استفاده از مواد محافظ سرمایی و مواد نگهدارنده برای حفظ کیفیت فرآورده های دریایی، بسته بندی آزمون خوراکی و محصولات شیلاتی و اثر نوع بسته بندی بر کیفیت آنها، کاربرد تکنولوژی های نوین در بسته بندی محصولات شیلاتی، روشهای نگهداری ماهی و آزمون و نوآوری های آنها (مانند فرآورده های دود دادن، خشک کردن، شور کردن، انجماد و کنسرو)، بررسی سیستم های کنترل و پیشگیری در صنایع شیلاتی، طراحی سیستم های بهداشتی و HACCP، مدیریت ضایعات و فاضلابهای صنایع شیلات، تولید فرآورده های بیولوژیکی، ژلاتین، آنزیم، ویتامین، رنگیزه و سایر محصولات با ارزش افزوده از ضایعات صنایع شیلات، آشنایی با استانداردهای محصولات شیلاتی، کمک آموزشی: بازدید از مراکز فرآوری آزمون و فراگیری نحوه عمل آوری فرآورده های شیلاتی

- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی:

- 1) Seafood Processing: adding value through quick freezing, retortable packaging and cook-chilling. 2006. Vazhiyil Venugopal. CRC/ Taylor & Francis.
- 2) Surimi and Surimi Seafood. 2005. Edited by Jae W. Park. 2<sup>nd</sup> edition. Taylor & Francis.
- 3) Fish drying and Smoking. 1998. Edited by Peter E. Doe. Technomic Pub.
- 4) Seafoods: chemistry, processing technology and quality. 1994. F. Shahidi and J.R. Botta. Blackie.



- 5) Seafood Quality & Safety: advances in the new millennium. Edited by F. shahidi and B. K. Simpson. 2004. DEStech Publications.
- 6) Maximising the Value of Marine By-Products. 2006. Fereidoon Shahidi. Wood head.





عنوان درس به فارسی: اصول استاندارد	تعداد واحد ۱ تعداد ساعت ۱۶	نوع درس: تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Standard principles	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی دانشجویان با استاندارد و فعالیتهای مرتبط با آن در حیطه صنایع غذایی است

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری



آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران (تاریخچه، وظایف و مسئولیتها، مرجعیت قانونی، فعالیتهای ملی و بین المللی) و اصول کار موسسات استاندارد ملی کشورها، آشنایی با سازمان بین المللی استاندارد (ISO)، مفاهیم استاندارد (تعریف استاندارد، اهداف استاندارد، اصول استاندارد، مزایای استاندارد)، سیستم های استاندارد سازی، تدوین استاندارد: استانداردهای ملی، استانداردهای بین المللی، ارزیابی انطباق: (شامل معرفی نهادهای گواهی دهنده، شرکتهای بازرسی فنی، آزمایشگاههای آزمون و کالیبراسیون)، تایید صلاحیت (آشنایی با مجمع بین المللی تایید صلاحیت (IAF) و همکاریهای تایید صلاحیت آزمایشگاهی بین المللی (ILAC) و به رسمیت شناخته شدن متقابل (MLA, MRA)، اندازه شناسی، استانداردهای ایمنی، سطوح استاندارد (استانداردهای بین المللی، منطقه ای، اتحادیه ای، ملی، صنفی، کارخانه ای، فردی)، آشنایی با نحوه دسترسی به استانداردهای ملی ایران، نهادهای استاندارد سازی سایر کشور (AFNOR, BSI) (DIN, JIS,....)، اتحادیه های استاندارد سازی (EN) و استانداردهای بین المللی (ISO, IEC, ITU)

- عملی : ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۵۰	٪۵۰	—
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی :

- 1) Standards, Conformity Assessment, and Accreditation for Engineers by Robert D. Hunter, CRC Press, (2009).
- 2) The international organization for standardization (ISO): Global governance through voluntary consensus (Global institution) by Craig N. Murphy and Jonnas Yates (2009).
- 3) Standardization Essentials: Principles and practice, by Steven M., S. pivak and F. Cecil Brenner (2001).
- 4) ISO/IEC17011

عنوان درس به فارسی: مبانی سیاست گذاری ملی و بین المللی در صنایع غذایی	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Basics of national and international policymaking in food industries</b>	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
		سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>
				سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مسائل و مشکلات صنایع غذایی و نحوه برخورد با آنهاست

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

جایگاه سازمانهای مرجع ملی در امر سیاست گذاری، سازمانها و موسسات بین المللی و منطقه ای مربوط به غذا و نحوه فعالیت آنها (FAO, WHO, EU, WTO)، سیاستگذاریها و قوانین ملی و بین المللی) در ارتباط با تولید، نگهداری، حمل و نقل، فروش، صادرات و واردات مواد غذایی، اقتصاد تولید مواد غذایی، مدیریت بحران در صنعت غذا (کمبود غذا، سوختههای زیستی، خشکسالی، تغییر الگوی مصرف مواد غذایی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه) و سیاستگذاریها در جهت مبارزه با کمبود غذا در جهان (تولید غذاهای جدید و تراریخته، تغییر روشهای کشاورزی)، غذای حلال

- عملی : ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	%۵۰	%۵۰	--
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی :

- 1) Food Policy for Developing Countries: The Role of Government in Global, National, and Local Food Systems, by Per Pinstrup-Andersen, Derrill D. Watson, Storen E. Frandsen, (2011).
- 2) Food policy old and new, Edited by Maxwell, S. and Slater, R. (2004)
- 3) Halal food production, by Mian N. Razi, Muhammad M. Chaudry. (2004).
- 4) CAC/GL 47:2003, General guide lines for food import control systems.
- 5) CAC/GL 32:1997, General guide lines for the production, processing, labelin and marketing of organically produced food.
- 6) CAC/GL 44:2003, Principles for the risk analysis of food derived from modern technology



عنوان درس به فارسی: استانداردسازی در صنایع غذایی	تعداد واحد ۳	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Standardization in food industries	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/>	ندارد <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی دانشجویان با استانداردهای سیستم مدیریت کیفیت در صنایع غذایی است

سرفصل یا رئوس مطالب:

#### نظری

اهمیت استاندارد سازی در صنایع غذایی (اصول GMP و GHP و نحوه پیاده سازی آنها در کارخانجات) ، اصول و مبانی استقرار استانداردهای سیستمهای مدیریت (شامل استانداردهای الزامات سیستمهای مدیریت کیفیت ISO 9001، گواهی سیستم مدیریت زیست محیطی ISO 14000 و گواهی ایمنی و سلامت شغلی OHSAS 18000)، اصول و مبانی استقرار استانداردهای سیستمهای مدیریت کیفیت خاص صنعت غذا (شامل HACCP, ISO 22000)، اصول و مبانی HACCP (تشکیل تیم، تعیین نقاط بحرانی خطر، تجزیه و تحلیل خطرات در مواد غذایی، نحوه پایش و کنترل خطرات)، نحوه استقرار (تامین الزامات استاندارد مربوطه، پیاده سازی اصول و مبانی سیستم، پایش و کنترل، صدور گواهینامه)، ممیزی سیستم (پیش ممیزی، ممیزی داخلی و ممیزی شخص ثالث)، اصول و مبانی بازرسی در صنعت غذا، تامین الزامات استاندارد مربوطه، پیاده سازی اصول و مبانی سیستم، پایش و کنترل، صدور گواهینامه، اصول و مبانی بازرسی از خط تولید، ارائه مدل بازرسی از فرآیند تولید یک فرآورده غذایی خاص.

#### عملی

انتخاب یک واحد تولیدی، انجام بازدید، پیاده سازی سیستم ISO22000 (شامل تجزیه و تحلیل نقاط بحرانی کیفیت فرآورده و تعیین روشهای پایش و اندازه گیری نقاط بحران)

#### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	٪۵۰	٪۵۰	---
--	---	عملکردی	---

#### منابع اصلی:

- 1) ISO 22000 Standard Procedures for Food Safety Management Systems by Bizmanualz (2008).
- 2) HACCP and ISO 22000: Application to Foods of Animal Origin. Edited by Ioannis S. Arvanitoyannis, (2009).
- 3) ISO 22000: 2005. Food safety<sup>3</sup> management systems -- Requirements for any organization in the food chain
- 4) Guidelines on HACCP, GMP and GHP for ASEAN Food SMEs, 2005



عنوان درس به فارسی: تدوین استاندارد در سازمانهای مرجع بین المللی، منطقه ای و ملی عنوان درس به انگلیسی: <b>Standard development in international, regional and national standard organization</b>	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۶۴	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس بیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				

هدف درس: آشنایی دانشجویان با نحوه تدوین استانداردهای بین المللی و نحوه مشارکت در آنهاست

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

طبقه بندی استانداردهای مواد غذایی بر اساس نوع آنها (ویژگیها، روش آزمون، آیین کار و...)، ساختار سازمانهای مرجع متولی تدوین استانداردهای بین المللی مواد غذایی و نحوه فعالیت آنها (CODEX و ...)، ساختار سازمان بین المللی استاندارد، ISO (تاریخچه تاسیس، ترکیب مجمع، هیئت مدیره فنی، کمیته های فنی، دبیرخانه اجرایی، نحوه تهیه و آماده سازی پیش نویس استانداردهای بین المللی، نحوه اظهار نظر نسبت به پیش نویس استاندارد، فرآیند چاپ و انتشار استانداردهای بین المللی، نحوه ارتباط حرفه ای سازمان با سایر نهادهای ذیربط، نوع عضویت در سازمان ISO، اهداف سازمان ایزو در تدوین استانداردهای بین المللی)، آشنایی با کمیته های سیاستگذاری مسائل کشورهای در حال توسعه ISO/ DEVCO و مسائل مصرف کنندگان (COPOLCO) و ارزیابی انطباق (ISO/CASCO)، ساختار، نحوه فعالیت و روند کار کمیته فنی متناظر مواد و فرآورده های غذایی (ISIRI/TC134) و کمیته های فرعی و گروههای کاری

- عملی :

آیین نگارش تدوین استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۵، فرآیند تدوین استاندارد ملی (بیشنهاد، تدوین، تصویب)، در این دوره دانشجویان بایستی با تشکیل گروههای کاری، مدل تدوین یک استاندارد ملی را انجام دهند.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
---	%۵۰	%۵۰	---
---	---	عملکردی	---

منابع اصلی :

- 1) ISO/IEC Directives Part 2: 2004. Support for international standard developments.
- 2) ISO/IEC Guide 46:1985, Comparative testing of consumer products and related services -- General principles by CIE/COPOLCO (Aug 23, 2007)
- 3) ISO/IEC Guide 74:2004, Graphical symbols - Technical guidelines for the consideration of consumers needs by ISO/COPOLCO (Aug 23, 2007)
- 4) Perspective of ISO/CASCO: Supporting Uniformity in Accreditation and International and Regional Systems for Conformity Assessment. By Yasukazu Fukuda. 2001



عنوان درس به فارسی: اصول استاندارد در آزمایشگاههای مواد غذایی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۶۴	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Standard principles in food laboratories</b>	آموزش تکمیلی عملی <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>		

هدف درس: آموزش اصول صحیح کار در آزمایشگاههای مواد غذایی بر اساس استاندارد سیستم مدیریت کیفیت آزمایشگاه ISO/IEC 17025 می باشد.

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مبانی طراحی آزمایشگاه های صنایع غذایی (فیزیکو شیمیایی و میکروبیولوژی) بر اساس استانداردهای بین المللی و ملی، اصول کالیبراسیون عمومی (تاریخچه علم اندازه گیری در جهان و ایران، مفاهیم پایه کالیبراسیون، تشریح شرایط محیطی کالیبراسیون، دوره های زمانی کالیبراسیون، نمودارهای کالیبراسیون و نحوه ترسیم آنها، آشنایی با مواد مرجع (RM) و مواد مرجع تایید شده (CRM) و آشنایی با کمیته (ISO/REMCO)، عدم قطعیت در اندازه گیری (مفاهیم اندازه شناختی مرتبط با عدم قطعیت، انواع عدم قطعیت و روشهای محاسبه آن، تئوری تخمین عدم قطعیت اندازه گیری در کالیبراسیون و روش آزمون، تخمین عدم قطعیت با استفاده از نرم افزار، محاسبه عدم قطعیت ترکیبی، نحوه گزارش دهی عدم قطعیت همراه با مثالهای کاربردی)، صحت گذاری روشهای آزمون (انواع خطا و تقسیم بندی آن، شرایط اندازه گیری آزمایشگاهی، شرایط مرجع اندازه گیری، کمیتهای تاثیر گذار، قابلیت رد یابی در اندازه گیری، اتاق تمیز و کاربرد آن در کالیبراسیون)، استقرار سیستم مدیریت کیفیت در آزمایشگاههای آزمون و کالیبراسیون بر اساس استانداردهای بین المللی و ملی (در دو بخش فیزیکو شیمیایی و میکروبیولوژی، ISO17025، تاریخچه، مزایای بکارگیری این استاندارد، اصطلاحات تعاریف مرتبط با استاندارد 17025، تشریح الزامات مدیریتی استاندارد، تشریح الزامات فنی استاندارد، مراحل اجرا و پیاده سازی استاندارد 17025 در آزمایشگاههای مواد غذایی، ارائه راهکارهای نگهداری و بهبود مداوم)، آزمونهای مقایسه ای بین آزمایشگاهی و آزمون کفایت تخصصی (PT)

- عملی :

بازدید از آزمایشگاههای استاندارد واحدهای تولیدی مواد غذایی و یا آزمایشگاههای کالیبراسیون همراه با گزارش کامل تحلیل و ارائه مدل استقرار سیستم در آزمایشگاه

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
---	۵۰٪	۵۰٪	---
---	---	عملکردی	---

منابع اصلی :

- 1) ISO/IEC 17025:2005, General requirements for the competence of testing, and calibration laboratories





- 2) Instrumentation for Process Measurement and Control, by Norman A. Anderson. 1997.
- 3) Calibration: A Technician's Guide, by Mike Cable, 2005
- 4) ISO/IEC 17043:2010. Conformity assessment -- General requirements for proficiency testing





عنوان درس به فارسی: سینتیکها و راکتورهای بیوشیمیایی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس بیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Biochemical Reactors and Kinetics</b>	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: بررسی و آشنایی با سینتیک‌های میکروبی و آنزیمی در راکتورهای **Fed Batch** ، **Batch** و مداوم

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

بررسی سینتیک میکروبی شامل: رشد میکروبی ، قانون **Monod** و قوانین سینتیک بکارگیری سوبستراها و قوانین سینتیک تشکیل محصول، راکتورهای میکروبی؛ محاسبه راکتورهای **Fed Batch** ، **Batch** و مداوم، هوادهی راکتورهای میکروبی - تکنولوژی راکتورهای میکروبی و مثال‌ها، آنزیم شناسی و بیوکاتالیز؛ تعریف و یادآوری سینتیک مقدماتی، سینتیک واکنش‌های آنزیماتیک شامل قانون **Michaelis-Menten** و بازدارندگی توسط سوبسترا، محصول و اثر درجه حرارت و **pH** بر روی سینتیک آنزیماتیک، راکتورهای آنزیماتیک شامل راکتورهای **Fed Batch** ، راکتورها یا آنزیمها و سلولهای تثبیت شده شامل محاسبه راکتورها با آنزیمها و سلولهای ثابت شده، محاسبه راکتورها با حضور محدود کننده های انتشاری.

- عملی : ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	%۵۰	%۵۰	%۴۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی :

- 1) Modelling and optimization of Biotechnological Process , Sing Kiong nguang, Lei zhi chen , kiao dong chen

عنوان درس به فارسی: زیست فناوری مواد غذایی	تعداد واحد ۳	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Food Biotechnology	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/>	ندارد <input type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: در این درس دانشجویان نسبت به روش های مختلف ایجاد سوشهای موتانت از طریق دستکاریهای ژنتیکی آشنایی لازم را کسب می نمایند.

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مقدمه و اهداف فراگیری درس، کلیاتی از بیولوژی سلولی و مولکولی (ساختار، اصول بیوشیمیایی، و عملکرد ماکرومولهای بیولوژیکی یعنی DNA، RNA، همانند سازی، نسخه برداری و پردازش DNA، ترجمه کدهای ژنتیکی به توالی اسیدهای آمینه طی سنتز پروتئین، ژلوم و نحوه تنظیم فعالیت ژنها در سطوح مختلف، تعریف زیست فناوری (قدیم و جدید)، دست ورزی DNA شامل شکستن یا قطعه قطعه کردن توسط آنزیم های برش دهنده، ناقلین (vectors) کلون کردن (شبیه سازی) قطعات DNA، هیبریداسیون، PCR و کاربرد آن، تنوع ژنتیکی در میکروارگانیسم ها، موتاسیون، ترانسفورماسیون، ترانسدوکسیون موتاژن ها و نحوه ترمیم DNA، ارائه چند مثال از کاربردهای مهندسی ژنتیک در صنایع غذایی

تذکر: بر حسب مورد، اختلاف بین پروکاریوت ها و یوکاریوتها به تناسب موضوعات مورد بحث بیان گردند.

- عملی :

کار در آزمایشگاه در ارتباط با مطالب ارائه شده در قسمت نظری

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۵۰	٪۵۰	—
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی :

- 1) Shetty, K., paliyath, G., Pometto, A., and Levin, R. Food Biotechnology. CRC Press. 2<sup>nd</sup> edition. 2006.
- 2) FAO and WHO. Food Derived from modern biotechnology. Second edition. 2009.



عنوان درس به فارسی: <b>ژنتیک میکروارگانیسم ها</b>	تعداد واحد ۳	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Microorganisms Genetics</b>	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: معرفی تنوع، ساختمان و ارتباط میکروارگانیسم ها و ارتباط بین علم میکروبیولوژی و سایر رشته ها از جمله ژنتیک می باشد. در این درس آشنایی با ساختمان اسیدهای نوکلئیک و فرآیندهای بیولوژیکی مربوط به این مولکولها صورت می گیرد. همچنین این درس اطلاعات تئوریک پایه برای انجام آزمایشات تجربی بر روی میکروارگانیسم ها و ژنتیک میکروبی ارائه می دهد.

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مبانی طبقه بندی میکروبی، ساختمان، تغذیه، رشد و ژنتیک میکروبی، اهمیت میکروارگانیسم ها در غذا، ایمنی و مکانیزم های بیماری زایی در مواد غذایی، طبقه بندی ویروسها، ساختمان و کاربرد آنها، ساختمان اوکاریوتیک و پروکاریوتیک ژنها و فرآیند ترجمه و امکان تعریف ژنومیک، اندازه و پیچیدگی آنها، کروموزومهای خطی و حلقوی، جهش پلاسیدها، ژنوتیپ و فنوتیپ، مثالهایی از ساختمان ژنوتیکی و عملکرد آن در باکتریها، موتاژنز، ژنتیک باکتریوفاز، لیزوژنی، کنترل لیزوژنی، انتقال ژن در باکتریها

- عملی :

کار با PCR و تعیین ژنوتیپ و فنوتیپ

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
---	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
---	---	عملکردی	---

منابع اصلی :

- 1) Microbial physiology; Albert G. Moat, John W. Foster, Michael P. Spector-4<sup>th</sup> Edition . 2002



عنوان درس به فارسی: روش های غربال کردن و جداسازی میکروارگانیسمها	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۶۴	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Screening and Isolation of Microorganisms</b>	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>			

هدف درس: آشنایی با روش های شناسایی، جداسازی و غربال کردن میکروارگانیسمها

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

مقدمه، آشنایی با رده بندی باکتریها، رده بندی فیلوژنتیکی باکتریها، قارچ ها، رده بندی قارچها، مخمرها، رده بندی مخمرها، روش های غربال کردن بر اساس غنی سازی محیط کشت، بر اساس ترکیبات ضد قارچی، بر اساس ترکیبات ضد باکتریایی (آنتی بیوتیک)، بر اساس ترکیبات ضد ویروسی، بر اساس ترکیبات آنزیمی و غیره، بر اساس باکتریهای تاکسونومیک، بر اساس باکتریهای زئوبیوتیک، بر اساس باکتریهای تصفیه فاضلاب، جداسازی ها، روش های مختلف جداسازی بر اساس ساختار ژنی، روش های مختلف بهبود improving میکروارگانیسم ها، روش های مختلف نگهداری میکروارگانیسمها. آشنایی با انواع کلکسیون های میکروبی

- عملی :

انجام عملی تکنیکهای فوق الذکر

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	%۵۰	%۵۰	%۴۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی :

- 1) Practical Food Microbiology , D. Robert & M.Greenwood
- 2) Laboratory Exercise in Microbiology, Harley Prescott

عنوان درس به فارسی: مدل سازی فرآیند تخمیر	تعداد واحد ۳	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس بیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Modelling of Fermentation Process</b>	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: بررسی ارائه مدل‌های ریاضی در سیستم‌های تخمیر **Continuous و Fed Batch, Batch**

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

تعاریف و واحدها - برآورد پارامترها - مدل تجربی تخمیر مخمر - روش شناسی پایه به منظور ترسیم معادلات مدل: معادلات بالانس، معادلات سرعت، معادلات ترمودینامیک، معادلات کنترل، معادلات سرعت: رشد سلول، بکارگیری سوبسترا، تشکیل محصول و انتقال بین قازی، مدل‌ها: معادلات سرعت و مقادیر پارامترها، مدل‌های تخمیر **Batch**، مدل‌های تخمیر **Continuous**، مدل‌های تخمیر **Fed Batch**

- عملی:

نوشتن یک مدل و حل تمرین

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
---	٪۵۰	٪۵۰	٪۴۰
---	---	عملکردی	---

منابع اصلی:

- 1) Modelling and optimization of Biotechnological Process , Sing Kiong nguang, Lei zhi chen , kiao dong chen





عنوان درس به فارسی: روشهای استخراج و خالص سازی فرآورده های بیوتکنولوژیک	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۶۴	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Extraction and Purification Methods of Biotechnological Products</b>	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>			

هدف درس: شناختن روش های استخراج و سپس انواع روش های خالص سازی مناسب محصولات مختلف بیوتکنولوژی از قبیل آنزیم ها، آنتی بیوتیک ها، اسیدهای آلی، اسیدهای آمینه و ویتامین ها می باشد

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

آشنایی با انواع روشهای استخراج ترکیبات خاص از بافت موادغذایی، آشنایی با مکانیسم های حاکم بر جداسازی اجزای ترکیبات مختلف منجمله روغن ها، قندها، پروتئین ها، املاح، ویتامین ها، اسانس ها و عصاره ها از منابع طبیعی آنها

- عملی :

انجام آزمایشات مرتبط با آخرین دستاوردهای علمی درارتباط با استخراج و خالص سازی محصولات غذایی ساده مانند قندها، چربی ها، ویتامین ها و شناسایی ابزارهای مرتبط با این نوع از استخراج ها و خالص سازی ها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی :

(۱) مقالات علمی مربوط با انواع روش های استخراج برای شناسایی و اندازه گیری کمی موادغذایی از منابع مختلف مانند

2) Food Science and Biotechnology Journal of Food Composition and Analysis ,  
Journal of Chromatography

عنوان درس به فارسی: فرآورده های غذایی تخمیری	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس بیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Fermented Food Products</b>	تعداد ساعت ۲۲	آموزش تکمیلی عملی	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
		سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>
			سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: بررسی و شناسایی بعضی از محصولات ناشی از فعالیت میکروارگانیسم های مختلف و کاربرد آنها و همچنین بررسی قوانین مصرف این نوع محصولات می باشد

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

تولید بیومس (Biomass) از کربوهیدراتها، ملاسها، آب پنیر و نشاسته ، تولید Biomass از متان و متانل، تولید Biomass از میکروآلگهای فتوتروف، تولید قارچهای خوراکی از ضایعات کشاورزی، تولید مایه های میکروبی جهت استفاده در صنایع لبنی و گوشت، تولید اسیدهای خوراکی از فعالیت میکروبها (اسید استیک، اسید لاکتیک، اسید سیتریک و اسید گلوکونیک)، تولید اسیدهای آمینه توسط میکروبها و فعالیت آنزیمهای مختلف، تولید پلی ساکاریدها از فعالیت میکروبها، تولید امولسیفایر و دی-امولسیفایر (Emulsifiers and De-emulsifiers) از فعالیت میکروبها

- عملی : ندارد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی :

- 1) Fermentation and Biochemical Engineering hand Book, henry C. Vogel and Celestel. Todaro
- 2) Hand Book of fermented functional foods , Edwards K. Farn Worth





عنوان درس به فارسی: آنزیم شناسی	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Enzymology	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
		سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>
				سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: هدف از این درس شناسایی ساختار و طبقه‌بندی آنزیم‌ها و مکانیسم عمل آنها می‌باشد.

سرفصل یا رئوس مطالب:

-نظری

تعریف، تاریخچه و اهمیت آنزیمها در بیوتکنولوژی، فعالیت ویژه آنزیمها و سینتیک آنزیم، اصول طبقه‌بندی آنزیمها، مکانیزم عمل آنزیمها، طبقه‌بندی و ویژگیهای آنزیم های اکسیداسیون احیاء Oxidoreductases، طبقه‌بندی و ویژگیهای آنزیم های ترانسفراز Transfereases، طبقه‌بندی و ویژگیهای آنزیمهای هیدرولاز Hydrolases، طبقه‌بندی و ویژگیهای آنزیم های لیاز Lyases، طبقه‌بندی و ویژگیهای آنزیم های ایزومراز Isomerases، طبقه‌بندی و ویژگیهای آنزیم های لیگاز Ligases.

- عملی : ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی :

- 1) Handbook of Food Enzymology, John R. Whitaker, Alphons G.J. Voragen, Dominic W.S.Wong, Marcel Dekker, Inc. New York. Basel, 2003
- 2) Principles of Enzymology for the food sciences, Edited by John R. Whitaker 2008



عنوان درس به فارسی: فرآورده‌های غیر غذایی تخمیری	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Non Food Fermented Products</b>	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
		سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>
			سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی با انواع محصولات غیر غذایی حاصل از میکروبیولوژی صنعتی

سرفصل یا رئوس مطالب:

- نظری

آنزیم‌های میکروبی، آنزیم‌های قارچی، آنتی‌بیوتیک‌ها، واکسن‌ها، حشره‌کش‌های میکروبی، مواد دارویی: انواع هورمون‌ها، استرول‌ها و ...، مواد دارویی دامپزشکی و ...

- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
—	٪۲۰	٪۴۰	٪۴۰
—	—	عملکردی	—

منابع اصلی:

- 1) Functions and Biotechnology of Plant Secondary Metabolites, Michael Wink - John Wiley & Sons (2010)
- 2) Natural Products: The Secondary Metabolites, James Ralph Hanson - Royal Society of Chemistry (2003)





عنوان درس به فارسی: <b>بیولوژی مولکولی</b>	تعداد واحد ۲	نوع درس: تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Molecular Biology</b>	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
		سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>
			سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: در این درس دانشجویان با محتویات سلولی، روشهای سنتز ترکیبات آلی و نحوه استخراج DNA و RNA آشنا می شوند.

سرفصل یا رئوس مطالب:

- نظری

انرژی (تنفس باکتریایی و فتوسنتز)، ساختار سلول و عمل آن، سلول باکتریایی، بیوسنتز پپتید و گلیکان، اسیدهای تیچوئیک، لیپو پلی ساکاریدها، رشد باکتریایی، رشد سلول، نسخه برداری DNA، سنتز پروتئین در پروکاریوت ها و ایوکاریوت ها، سنتز RNA، سنتز پروتئین، کنترل، آنزیم ها، کنتیک آنزیم ها، آنزیم های آلوستریک، ژنتیک باکتریها، موتاسیون و متاژنسیس، Northern Blot، Southern Blot، بیولوژی مولکولی (علمی)، اسپروپلاست ها، درپرسیون فسفاتاز قلیایی (Alkaline Phosphatase Derepression)، استخراج DNA (PCR)، کنتیکهای القایی بتا گالاکتوزیداز، سنتز پروتئین و RNA، تجمع مولکولی، Transformation، Ligation، بلاسمید، ژل الکتروفورز

- عملی: ندارد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	٪۵۰	٪۵۰	--
--	--	عملکردی	--

منابع اصلی:

- 1) Harvey Lodish, Arnold Berk, S Lawrence Zipursky, Paul Matsudaira, David Baltimore, and James Darnell. 2000. Molecular cell Biology, 4<sup>th</sup> Edition.
- 2) George M. Malacinski. 2005. Essentials of Molecular biology.

