



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شورای عالی برنامه‌ریزی

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس  
دوره کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی

با ۳ گرایش:

۱- تکنولوژی مواد غذایی

۲- شیمی مواد غذایی

۳- میکروبیولوژی مواد غذایی



گروه کشاورزی

کمیته تخصصی علوم و صنایع غذایی

این برنامه در جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ  
۱۳۸۱/۲/۲۹ که در ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه‌ریزی تشکیل شد  
به تصویب رسید.



بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی

گروه: کشاورزی  
رشته: علوم و صنایع غذایی  
دوره: کارشناسی ارشد

کمیته تخصصی: علوم و صنایع غذایی  
گرایش: ۱- تکنولوژی مواد غذایی ۲- شیمی مواد غذایی  
۳- میکروبیولوژی مواد غذایی  
کد رشته:

شورای عالی برنامه ریزی در جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ که در ادامه جلسه ۴۱۴ تشکیل شد براساس طرح دوره کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی که توسط گروه کشاورزی تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده، و مقرر می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.  
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 براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.

ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند لازم الاجرا است. و با ابلاغ آن برنامه دوره کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی مصوب جلسه ۱۰۵ مورخ ۱۳۶۶/۹/۲۱ برای این گروه از دانشجویان منسوخ می شود و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مشمول ماده ۱ می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ می شود.

بسم الله الرحمن الرحيم



## فصل اول

### مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و صنایع غذایی

#### ۱- تعریف و هدف

- کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی دوره ایست عالیتر از دوره کارشناسی علوم و صنایع غذایی که در این دوره، مجموعه‌ای از علوم و تکنولوژی با موضوعات زیر آموزش داده می‌شود.
- کیفیت بیولوژیکی محصولات زراعی و دامی از لحاظ مراحل تکمیلی و تبدیلی و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی این محصولات.
  - تحولات و تبعات فنی و مهندسی و کاربرد آن در مراحل تکمیلی و تبدیلی محصولات کشاورزی.
  - علوم تکمیلی مربوط به جمع آوری، فرآوری، تبدیل، نگهداری، حمل و نقل و توزیع فرآورده‌های کشاورزی.
  - توسعه صنایع فرآورده‌های غذایی
- هدف از دوره کارشناسی ارشد این رشته آموزش و پرورش متخصصینی است که با تکیه بر آموخته‌ها و تجارب علمی و عملی خود بتوانند در مقام تدریس، تحقیق، برنامه ریزی و مدیریت امور اجرایی در سطح منطقه یا کشور عمل نمایند.

#### ۲- طول دوره و شکل نظام

بر اساس آئین نامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مصوب شورای عالی برنامه ریزی، طول دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و صنایع غذایی بطول متوسط دو سال و حداکثر سه سال می‌باشد. هر سال تحصیلی شامل دو نیمسال و در هر نیمسال ۱۶ هفته کامل آموزشی منظور می‌گردد. نظام آموزشی این دوره واحدی است و برای هر واحد درس نظری در هر نیمسال ۱۶ ساعت آموزشی کلاسیک در نظر گرفته شده

است برای واحدهای غیر نظری ساعات بیشتری و طبق آئین نامه مربوطه ۲ تا ۳ ساعت منظور می‌گردد. علاوه بر دروس نظری و عملی گنجانیده شده در برنامه رشته، دانشجویان باید پایان نامه خود را در چهارچوب ضوابط تعیین شده تکمیل نمایند.

### ۳- تعداد واحدهای درسی

این دوره دارای سه گرایش تکنولوژی مواد غذایی، شیمی مواد غذایی و میکروبیولوژی مواد غذایی است که با توجه به اعضاء هیأت علمی و امکانات گروه یک یا چند گرایش ایجاد می‌شود. تعداد واحدهای درسی این دوره حداقل ۳۲ واحد به شرح زیر می‌باشد: گرایشهای مختلف دارای دروس اختیاری متفاوت بوده و موضوع پایان نامه با دروس انتخابی هماهنگی دارد.



- دروس الزامی	۱۹ واحد
- دروس انتخابی	۷ واحد
- پایان نامه	۶ واحد

این واحدها علاوه بر واحدهائی است که دانشجو احتمالاً لازم است با نظر کمیته مربوطه اخذ نماید. تعداد واحدهای کمبود نباید از ۳۰ واحد افزایش یابد.

### ۴- نقش و توانائی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان این رشته می‌توانند در زمینه‌های مشروح زیر فعالیت داشته باشند.

- تدریس دروس علوم و صنایع غذایی در دانشکده‌ها و آموزشکده‌ها
- تحقیق در زمینه‌های مختلف بررسی کیفیت، تبدیل و نگهداری محصولات غذایی کشاورزی و تهیه محصولات جدید غذایی از فرآورده‌های کشاورزی
- برنامه ریزی، هدایت و نظارت در امور مربوط به تشخیص کیفیت، نگهداری و تبدیل محصولات کشاورزی، مدیریت و همچنین مدیریت فنی واحدهای تولید صنایع غذایی و همکاری در طراحی واحدهای تولید صنایع غذایی.

#### ۵- ضرورت و اهمیت

برای جلوگیری از تلف شدن محصولات کشاورزی و فرآورده‌های غذایی، نگهداری و ارائه محصولات تولید شده کشاورزی در فصول مختلف سال و فرآیند شده، آماده کردن، بسته بندی و انتقال محصول به بازار با کیفیت خوب و مطلوب، تبدیل محصولات کشاورزی به مواد غذایی با کیفیت بهتر و مطلوبتر، تهیه محصولات غذایی و آماده برای مصرف، کنترل کیفیت و جلوگیری از فساد در مواد غذایی، بررسی عوامل مضر برای انسان در رابطه با مواد غذایی، تبدیل محصولات کشاورزی به حالتی با عمر بیشتر برای نگهداری و طراحی دستگاه‌ها و واحدهای تولیدی صنایع غذایی و امثال آن ضرورت دارد که رشته‌ای از علوم به این مهم بپردازد. رشته علوم و صنایع غذایی و مخصوصاً دوره کارشناسی ارشد آن در جهت تأمین نیروی محقق، مدیر و آموزش دهنده در ارتباط با زمینه‌های علمی فوق ضرورت داشته و اهمیت آن کاملاً روشن است.

#### ۶- شرایط گزینش دانشجو

داوطلبین این رشته علاوه بر داشتن شرایط عمومی دوره کارشناسی ارشد و شرایط اختصاصی دوره کارشناسی ارشد رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی باید فارغ التحصیل رشته علوم و صنایع غذایی دانشکده‌های کشاورزی باشند.

دانشجویان رشته‌های مشابه نیز بر اساس مواد آئین نامه کارشناسی ارشد می‌توانند داوطلب ورود به این رشته شوند. این داوطلبان در صورت پذیرفته شدن لازم است دروس کمبود را به تشخیص کمیته تخصصی مربوطه بگذرانند. تعداد واحدهای کمبود در هیچ مورد نباید از ۳۰ واحد افزایش یابد.



## فصل دوم

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد  
رشته علوم و صنایع غذایی

- درس الزامی ۱۹ واحد
- درس انتخابی ۷ واحد
- پایان نامه ۶ واحد

---

۳۲ واحد

جمع





برنامه درسی دوره: کارشناسی ارشد

رشته: علوم و صنایع غذایی

دروس: تخصصی الزامی

پیشنیاز یا زمان ارائه درس	ساعات			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
ندارد	۳۲	۳۲	۶۴	۳	میکروبیولوژی صنعتی	۰۱
ندارد	-	۴۸	۴۸	۳	شیمی مواد غذایی تکمیلی	۰۲
ندارد	-	۴۸	۴۸	۳	مهندسی صنایع غذایی تکمیلی	۰۳
ندارد	۳۲	۳۲	۶۴	۳	خواص بیوفیزیکی محصولات کشاورزی	۰۴
ندارد	۶۴	۱۶	۸۰	۳	روشهای نوین آزمایشگاهی	۰۵
ندارد	۳۲	۳۲	۶۴	۳	فوآیند مواد غذایی تکمیلی	۰۶
ندارد	-	-	-	۱	سمینار ۱ (غیر مرتبط با پایان نامه)	۰۷
				۱۹	جمع	



برنامه درسی دوره: کارشناسی ارشد

رشته: علوم و صنایع غذایی

دروس: انتخابی (دانشجویان حداقل ۷ واحد از دروس انتخابی را با توجه به گرایش برنامه ریزی شده در گروه اخذ

می نمایند)

پیشنیاز یا زمان ارائه درس	اعتبار			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	تکنولوژی قندهای مایع	۰۸
ندارد	-	۴۸	۴۸	۳	فیزیولوژی پس از برداشت	۰۹
ندارد	۳۲	۳۲	۶۴	۳	آمار کاربردی	۱۰
ندارد	-	۴۸	۴۸	۳	توکسیکولوژی مواد غذایی	۱۱
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	روش تحقیق	۱۲
۰۲	-	۳۲	۳۲	۲	تغذیه تکمیلی	۱۳
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	بسته بندی مواد غذایی تکمیلی	۱۴
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	صنایع لبنی تکمیلی	۱۵
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	صنایع گوشت تکمیلی	۱۶
۰۲	-	۳۲	۳۲	۲	صنایع روغن تکمیلی	۱۷
۰۴	-	۳۲	۳۲	۲	صنایع غلات تکمیلی	۱۸
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	تضمین کیفیت، قوانین و استانداردهای ملی و بین المللی	۱۹
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	محاسبات مهندسی صنایع غذایی	۲۰
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	خوردگی در صنایع غذایی	۲۱
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	بیولوژی ملکولی میکروارگانیسمها	۲۲
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	فیزیولوژی میکروارگانیسمها	۲۳
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	میکروبیولوژی مواد غذایی تکمیلی	۲۴
۰۲	-	۳۲	۳۲	۲	شیمی فرآورده های غلات	۲۵
۰۲	-	۳۲	۳۲	۲	شیمی فرآورده های گوشتی	۲۶
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	قارچ شناسی	۲۷
ندارد	-	۴۸	۴۸	۳	مبانی شیمی فیزیک	۲۸
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	شیمی کلونیدها	۲۹
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	پروژه	۳۰
ندارد	-	-	-	۱	سمینار ۲ (مرتبط با پایان نامه)	۳۱
					جمع	



## فصل سوم

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته  
علوم و صنایع غذایی



## میکروبیولوژی صنعتی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

نظری: تعریف تخمیرهای صنعتی، مهمترین میکروارگانیسمهای صنعتی، جستجو و سلکسیون سوش های جدید - اصلاح سوشهای انتخاب شده - نگهداری سوشها - محیطهای کشت مورد استفاده در تولیدات صنعتی (منبع ازت، منبع کربن، عوامل رشد، املاح) - حساسیت میکروارگانیسمها به گرما - کنترل شرایط کشت (تهویه، بهم زدن، کنترل تشکیل کف، تنظیم pH، درجه حرارت) - 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 استرپتوسها) - استخراج ترکیبات مورد نظر از کشتهای میکروبی - استخراج با حلال - صاف کردن ترکیبات - کاربرد پلاسמיד در ایجاد سوشهای جدید، مهندسی ژنتیک، روشهای تخمیر هوازی و بی هوازی، واکنشهای تبدیل بیولوژیک - تولید پروتئین سلولی (سویسترا مورد استفاده - شرایط کشت - ارزش غذایی - انواع پروتئینهای میکروبی) - فرآوردههای تخمیر (فرآوردههای اصلی: پلی اولها، الکل وستونها، اسیدهای آلی، ویتامینها، اسیدهای آمینه، پلی ساکاریدهای خارج سلولی وغیره - ترکیبات فرعی: (حشره کشهای بیولوژیک - زیرلینها و غیره) - آنزیمها) ترکیب محیطهای کشت مورد استفاده جهت تولید آنزیمها - خواص و منبع آنزیمهای میکروبی: آمیلاز، بتاگالاکتوزیداز - انورتاز، گلوکز، ایزومراز،

---

پروتاز، پنیرمايه ميكروبي، پكتيناز، لياز، گلوکز اكسيداز، كاتالاز، دي استيل ردوكتاز، نارنژيناز و غيره - استفاده طبي آنزيمهاي ميكروبي - روشهاي استفاده از آنزيمهاي ميكروبي - توليد آنتي بيوتيك‌ها).

عملي: انجام آزمايشات مربوط به مطالب نظري و بازديد از واحدهاي توليد محصولات بيوتكنولوژي مثل كارخانجات توليد مخمر نانوايي و توليد اسيدهاي آلي و اسيدهاي آمينه، ويتامينها و تركيبات پروتئيني و....



## شیمی مواد غذایی تکمیلی

۰۲

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

- واکنشهای قهوه‌ای شدن آنزیمی، غیر آنزیمی و واکنش اسید اسکوربیک در مواد غذایی
- شیمی مواد رنگی در غذای (پیگمانهای طبیعی و مواد رنگی مجاز در مواد غذایی)
- ترکیبات نامطلوب در مواد غذایی (آلاینده‌های طبیعی و صنعتی که به شکلی به غذا وارد شده و یا در حین فرآوری تولید می‌گردد)
- افزودنیهای غذایی تکمیلی (هیدروکلونیدهای گیاهی و جانوری، انواع کربوهیدراتهای اصلاح شده، صمغ‌ها و ژلاتین، مواد قوام دهنده، اسانس‌ها، بهبود دهنده‌ها،...)
- پدیده‌های جدید در شیمی مواد غذایی و تهیه Term paper در یکی از موضوعات جدید شیمی مواد غذایی

## مهندسی صنایع غذایی تکمیلی

۰۳



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

تعیین مراحل یک یا چند فرآیند صنایع غذایی، محاسبات لازم برای مراحل مختلف یک یا چند فرآیند صنایع غذایی، تعیین ظرفیت هر یک از مراحل در یک واحد صنایع غذایی، محاسبات مربوط به انتخاب امکانات حمل و نقل در کارخانجات صنایع غذایی شامل مواد در حالت مایع و جامد خصوصیات مهندسی مواد غذایی که در طراحی دستگاهها و واحدهای تولیدی مورد استفاده قرار می‌گیرد. خصوصیات فنی سردخانه‌ها و محاسبات مربوط به طراحی آنها.

## خواص بیوفیزیکی محصولات کشاورزی

۰۲



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

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 انبارکردن 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 درجه بندی و انبارکردن محصولات کشاورزی - عملیات تعیین مدول الاستیسیته، Poisson's ratio و تستهای مقاومت، تست کربپ و Relaxation - بازدید از امکانات مختلف منطقه در ارتباط با موضوعات مطروحه در قسمت نظری.

## روشهای نوین آزمایشگاهی

۰۵

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۲ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

نظری: اصول کروماتوگرافی و مبنای تئوری جداسازی، انواع روشهای - 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 الکتروفوروز، الکتروفوکاسینگ برای جدا سازی پروتئینها و اسیدهای نوکلئیک و روش Elisa و PCR و GC. عملی: کار با دستگاههای پیشرفته ارزیابی و آنالیز مواد غذایی

## فرآیند مواد غذایی تکمیلی

۰۶



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲: واحد نظری - ۱: واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: اصول محاسبات حرارت در کنسروسازی - محاسبات لازم برای پیش بینی زمان فرآیند حرارتی

در شرایط مختلف، محاسبات لازم برای پیش بینی زمان خشک شدن یک محصول، طبقه فرموله کردن یک محصول جدید از ایده تا تولید محصول مورد نظر، پدیده‌های جدید و روشهای جدید فرآیند در صنایع غذایی.

عملی: اندازه‌گیری انتقال حرارت در چند غذا و انجام محاسبات مربوطه در شرایط مختلف فرآیند اندازه‌گیری زمان خشک شدن چند غذا با روشهای مختلف، مقایسه آنها و بررسی دقت محاسبات تئوریک مربوطه.

فرموله کردن یک یا چند محصول جدید و به کار بردن تدابیر لازم جهت کیفیت هر چه بهتر که قابل عرضه بصورت تجاری باشد - آزمایشات مربوط به پدیده‌ها و روشهای جدید صنایع غذایی.



## تکنولوژی قندهای مایع

۰۸



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مقدمه شامل: اهمیت قندهای مایع در صنایع غذایی، انواع قندهای مایع و شربت‌های مورد استفاده در صنعت غذا، شامل گلوکز و خصوصیات فیزیکی شیمیایی این شربت‌ها و اثر آنها بر فرآیند کیفیت فرآورده‌های غذایی، امتیازات و معایب استفاده از این شربت‌ها در تولید محصولات مختلف و از جمله کنسروها، مرباها و شیرینیجات، روش‌های تولید آنزیمی و شیمیایی این شربت‌ها و امتیازات و معایب هر یک از روش‌ها.

## فیزیولوژی پس از برداشت

۰۹



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

### سرفصل درس:

اهمیت و تاریخچه، آشنایی با علم فیزیولوژی پس از برداشت، ترکیبات شیمیایی میوه‌های رسیده، تقسیم بندی محصولات کشاورزی از لحاظ آسیب پذیری و تغییرات بیوشیمیایی در انبار، تنفس، سرعت تنفس، عوامل موثر در سرعت تنفس، تکامل فیزیولوژیکی میوه‌ها و سبزیها (مرحله رشد، بلوغ، رسیدن و پیری)، تعیین بهترین زمان برداشت میوه‌ها و سبزی‌ها، تغییرات مواد شیمیایی روی میوه‌های رسیده در انبار، تغییر بافت، شرایط حفظ ویژگیها در انبار و جلوگیری از تغییرات آنها، اتیلن و نقش اتیلن در رسیدن میوه‌ها، تاثیر عوامل محیطی بر تولید اتیلن، رساندن مصنوعی میوه‌ها و سبزی‌ها، تانن‌ها، و مواد رنگی گیاهی، ترکیبات شیمیایی چند میوه مهم، تیماردهی میوه‌ها و سبزی‌ها (سرد کردن پس از برداشت، کیورینگ، ضد عفونی و...)، دما، رطوبت و نقش آنها در عمر انباری میوه‌ها و سبزی‌ها، شرایط نگهداری میوه‌ها و سبزی‌ها در انبار، تخمیر میوه‌ها در محیط کم اکسیژن، طولانی کردن دوره انبار کردن، ناهنجاریهای فیزیولوژیکی (سرمازدگی، گرمازدگی، یخ زدگی، کمبودها و وجود بیش از حد مواد معدنی در بافت محصولات، رسیدن بیش از حد، آب گزیدگی، لکه تلخی و...) و راههای کنترل آنها، بیماریهای پاتولوژیکی و راههای کنترل آنها، تعیین و تشخیص دوره نگهداری میوه‌ها و سبزی‌ها در انبار، جابجایی، حمل و نقل درجه بندی میوه‌ها و سبزی‌ها و شرایط مربوطه.

## آمار کاربردی



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲: واحد نظری - ۱: واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: اثر فاکتورها و مدل آماری - محاسبه حدود اعتماد - همبستگی و رگرسیون دو متغیره خطی -  
ماتریس و محاسبه عکس آن - رگرسیون چند متغیره خطی - رگرسیونهای منحنی (لگاریتمی، چند  
جمله‌ای، معمولی و متعامد) تجزیه و تحلیل هارمونیک - تجزیه و تحلیل پرویت.  
عملی: حل مسایل و تکالیف ارائه شده توسط استاد درس. استفاده از کامپیوتر برای حل مسائل آماری  
و ارائه نمودارها، جارتها، جداول.

## توکسیکولوژی مواد غذایی

۱۱



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

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 شده اند - 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  $LD_{50}$  مواد سمی غذا در انسان و حیوان - مکانیسم تعیین میزان دوز آلوده کننده و سموم در انسان و حیوان .

## روش تحقیق

۱۲



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

- تعاریف: تعریف تحقیق، اصل علیت، پیش داوری، تحقیق سوبژکتیو، تحقیق ابژکتیو، اندازه گیری، تعریف علم و فلسفه و تفاوت بین آنها، اعتبار علمی، اقسام استدلال بدون اعتبار علمی، وضعیت های استاتیک و دینامیک.
- طرح یک مسأله و هدف تحقیق، ملاکهای 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.
- تاریخ تفکر بشر از لحاظ تحقیق علمی: سقراط، افلاطون، ارسطو، منطق ارسطو، سفسطه قرون وسطی، فرانسیس بیکن، دکارت، کانت، هگل، یس.
- روشهای تجربی تحقیق: روش توافق، روش تفاوت، روش تغییرات باهم، روش توجه به بقیه عوامل، نکات قابل توجه در تحقیق علمی، عملیات اجرایی تحقیق برای جمع آوری داده ها (مشاهدات)، آزمایش و مشاهده، تعیین روشهای علمی که باید در تحقیق بکار برده شود، طرح عملیات برای جمع آوری داده ها، اجرای عملیات برای جمع آوری داده ها، استخراج جداول نهائی، نکات حائز اهمیت از نظر اطمینان به داده ها و منطقی بودن آنچه بدست آمده با آنچه مورد نظر بوده است.

- 
- انواع تحقیق: تحقیق توصیفی، تحقیق تحلیلی، برهان خلف، آزمون فرض، آزمون فرض آماری، قضیه بیس.
  - کاربرد علم آمار و احتمالات در تحقیق: همبستگی و رگرسیون، آزمونهای آماری، تجزیه واریانس، تجزیه به عوامل و غیره.
  - نتیجه گیری از داده های 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.
  - تبصره: هر دانشجو موظف است یک کار تحقیقی با توجه به مواردیکه در بخش نظری گفته می شود زیر نظر استاد مربوطه انجام داده و گزارش آنرا به استاد تسلیم نماید.



## تغذیه تکمیلی

۱۳



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی تکمیلی

سرفصل درس:

توزیع نقش متابولیکی - عوارض ناشی از کمبود و علائم مسمومیت در اثر مصرف ترکیبات نامطلوب موجود در برخی از محصولات غذایی و مصرف بیش از نیاز ویتامینها و مینرالها - رابطه متابولیکی بین ترکیبات مختلف مواد غذایی و از جمله مینرالهای مختلف و ویتامینهای مختلف - فرمهای بیولوژیکی و قابل استفاده مینرالها و ویتامینهای مختلف - فرمهای بیولوژیکی و قابل استفاده مینرالها و ویتامینها برای بدن انسان - اثرات داروها روی مینرالها و ویتامینها - اثر فرآیند روی ویتامینها و مینرالها، اثر ترکیبات مختلف مواد غذایی بر هم در سیستم گوارش و شرایط مناسب جذب مواد مختلف در بدن مخصوصاً مینرالها و ویتامینها. پدیده‌های جدید در زمینه تغذیه و از جمله ویتامینها و مینرالها.

## بسته بندی مواد غذایی تکمیلی

۱۲



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

### سرفصل درس:

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

چسبهای مورد استفاده در بسته بندی، تقسیم بندی چگونگی اثر چسبندگی آنها، حلال مورد استفاده در چسبهای مختلف. چسبهای حرارتی، خصوصیات شیمیایی و فیزیکی آنها.

بسته بندی با لایه های انعطاف پذیر، جنس، خصوصیات انواع لایه ها از نظر نفوذپذیری جذب مواد در آنها، خصوصیات رئولوژیکی آنها در دماهای مختلف چگونگی تولید لایه های انعطاف پذیر و چگونگی ایجاد بسته با آنها. اثر شرایط و چگونگی تولید بر خصوصیات فیلمهای چندلایه. انواع کارتنها و چگونگی تولید آنها.

بسته های فلزی، انواع، چگونگی آنها، انواع Aerosols و چگونگی تولید آنها، چگونگی تولید ظروف بسته بندی شیشه ای، خصوصیات شیشه های مور 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 هریک از لایه ها.



---

کیسه‌های مورد استفاده در صنایع غذایی، جنس و خصوصیات آنها.  
چاپ و دکوراسیون بسته‌ها، خصوصیات برجسب‌های بسته‌بندیهای مختلف، بسته‌بندی با  
اتمسفر کنترل شده و تغییر یافته، خصوصیات مواد بسته‌بندی مورد استفاده، چگونگی تغییر  
اتمسفر و کنترل آن - موارد مورد استفاده از این روش در صنایع غذایی، خصوصیات و چگونگی  
کار ماشینها و دستگاههای مورد استفاده در صنایع تولید بسته‌بندی و از جمله بسته‌بندی با  
آتمسفر کنترل شده.



## صنایع لبنی تکمیلی

۱۵



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

اثر عملیات حرارتی - اصول اساسی، مستیک واکنشها طی عملیات حرارتی - اثر حرارت بر میکروارگانیسمها و آنزیمها، اثر حرارت بر نمکها و PH شیر، واکنش میلارد، عوامل موثر بر قهوه‌ای شدن - تشخیص آزمایشگاهی شیرهای استریل در ظروف و روشهای UHT - اثر حرارت بر پروتئینهای شیر - پروتئینهای سرمی - پیامدهای دناتوراسیون پروتئینهای سرمی - واکنشهای گوگرد موجود در پروتئینها - پایداری محلولهای کلئیدی پروتئین در حین عملیات حرارتی - عوامل موثر بر پایداری حرارتی - تغییرات فیزیکی شیمیایی تغییر طعم - تغییر خاصیت اکسیداتیو - تغییر رنگ - رویه بستن شیر - تغییر ارزش تغذیه‌ای - شیر به عنوان محیط کشت برای پرورش استارترها - خاصیت کلئیدی و پدیده سطحی - شیمی سطحی - پایداری کلئیدی - تغییرات انتشار - پراکندگی (اندازه) میسل کازئین - خصوصیات پایداری کلئیدی - اثر آنزیم رنتین - بسته شدن پیری - مقاومت حرارتی گویچه‌های چربی - خصوصیات پایداری امولسیون - عکس العمل در مقابل سرما - (اگلوتیناسیون سرما) - هموژنیزاسیون - خامه‌ای شدن - اثر متقابل ترکیبات شیر با هوا - تئوریهای کف کردن - کف کردن فرآورده‌های لبنی - چرینگی (زدن)، خصوصیات رئولوژیکی - رفتار نیوتنی - محلولهای غیرنیوتنی - ژل و چربی شیر. خصوصیات ترکیبات تغلیظ شده شیر - عکس العمل آب - اثر تغلیظ / تبخیر - انجماد - خشک کردن - فرایند ممبران - تغلیظ پروتئین - بازسازی / طعم و آروما - خصوصیات کلی - آرومای شیر / آرومای مختلف لبنی - تغییرات آروما در شیر و فرآورده‌های لبنی.

روشهای نوین در پنیروسازی - پنیروهای نرم و نیمه نرم - طبقه بندی - اساس فرایند - پنیروهای نرم  
نرسیده - پنیروهای نرم رسیده، پنیروهای پروسس - پنیروهای سخت - طبقه بندی - روش فرآیند، با  
چشمک، بدون چشمک - تسریع در فرایند رسانیدن پنیرو.  
اتوماسیون، مکانیزاسیون - روشهای دائمی در پنیروسازی، آب پنیرو - ترکیبات شیمیایی، موارد  
استفاده - روشهای مختلف فرایند - تخلیص ترکیبات آب پنیرو، تولید پنیرو از آب پنیرو فرآورده‌های  
منجمد - طبقه بندی - روشهای فرایند - جهت‌گیری آینده تولید کره - چرنینگ، تغلیظ چربی -  
امولسیفیکاسیون - تولید AMF  
تولید کازئین - موارد استفاده - استحصال کازئین از شیر - کازئین اسیدی - کازئین آنزیمی -  
کازئینات ها



## صنایع گوشت تکمیلی

۱۶



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی گوشت - تقسیم بندی انواع فرآورده‌های گوشتی و بررسی عوامل موثر بر کیفیت هر یک از آنها - بررسی اصول فرمولاسیون فرآورده‌های گوشتی شامل فرآورده‌های تخمیری
- فرآیند دود دادن و فرآورده‌های دودی و خشک، شرایط مناسب دود دادن به روشهای مختلف و شرایط تولید ترکیبات سرطانزا
- اثر فرآیندهای مختلف بر روی کیفیت و ترکیبات گوشت و فرآورده‌های گوشتی - شوک الکتریکی
- نحوه سرد کردن - 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
- بسته بندی گوشت و محصولات گوشتی و اثر نوع بسته بندی بر کیفیت گوشت و محصولات گوشتی.

## صنایع روغن تکمیلی

۱۱

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی تکمیلی



سرفصل درس:

خصوصیات فیزیکی شیمیایی 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 قلبایی، رنگبری، بوگیری، هیدروژنه کردن)، تهیه صابون، شکستن مولکولهای چربی، هموژنیزاسیون و امولسیفیکاسیون در چربیها، طرز تهیه شورتینگهای برای مصارف مختلف، تکنولوژی تهیه مارگارین، گسترده ها، انواع بسته بندی در صنایع روغن، پدیده های جدید در صنایع روغن

## صنایع غلات تکمیلی

۱۸



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: خواص بیوفیزیکی محصولات کشاورزی

سرفصل درس:

عوامل مؤثر بر کیفیت نان شامل خصوصیات کیفی آرد، فعالیت آنزیمی آرد، بهبوددهنده‌ها، وراورنده‌ها (مخمر، خمیر ترش، ترکیبات شیمیایی) و چگونگی اثر این عوامل، شرایط مناسب تهیه خمیر، تخمیرهای اولیه، ثانویه و نهائی، 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 دورریز نان، تکنولوژی تولید محصولات غله‌ای شامل پرکهای صبحانه‌ای، بلغور و غذای کودک، تکنولوژی آماده سازی برنج و سیوس برنج، تکنولوژی تولید نشاسته از غلات، ایده‌های جدید در ارتباط با تولید محصولات غله‌ای.

## تضمین کیفیت، قوانین و استانداردهای ملی و بین‌المللی

۱۹

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

سرفصل درس متعاقباً ارسال خواهد شد.

## محاسبات مهندسی صنایع غذایی

۲۰



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مقدمه، خواص فیزیکی و شیمیایی ترکیبات و مخلوطها، موازنه مواد، گازها، بخارها، مایعات و جامدات، قوانین گازهای ایده آل، روابط گازهای حقیقی، خصوصیات بخار اشباع و فوق اشباع، موازنه مواد در تغییر فاز.  
موازنه انرژی، تغییر آنتالپی در تغییر فازها، موازنه انرژی فرآیندهای برگشت پذیر، حرارت واکنش، حرارت اختلاط و انحلال.  
موازنه همزمان انرژی و مواد در ارتباط با فرآیندهای صنایع غذایی، نمودار رطوبت و استفاده از آن در صنایع غذایی، موازنه انرژی و مواد در حالت ناپایدار و کاربرد آن در محاسبات صنایع غذایی.



## خوردگی در صنایع غذایی

۲۱

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

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 بوسیله 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 بوسیله اکسیژن، اختلاف پتانسیل به علت وجود اکسیژن، تمادهای شیمیایی و پتانسیلی، انواع خوردگی در محیط آب، حفاظت فلزات در محیط آبی، خوردگی در محلولهای پر نمک، مواد و املاح ایجادکننده، 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 سطح داخل ظروف و عوامل مؤثر بر آن، روشهای مورد استفاده جهت جلوگیری از خوردگی در داخل ظروف فلزی، محلهای 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 بسته بندی و قوطیها. اثرات خوردگی بر کیفیت محصولات غذایی.

## بیولوژی مولکولی میکروارگانیسمها

۲۲

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

ساختار و اصول بیوشیمیایی مولکول DNA و RNA در میکروارگانیسمها و ساختار ژنوم، همانند سازی DNA در پروکاریوتها، نسخه برداری از DNA و پردازش RNA، ترجمه m-RNA به پروتئین، تنظیم فعالیت ژنها در سطوح مختلف، مهندسی ژنتیک و دستکاری ژنها، PCR و کاربرد آن، ناقلین ژن، دستاوردها، تنوع ژنتیکی در میکروارگانیسمها، موتاسیون، ترانسفورماسیون، ترانسدوکسیون، موتازنها و نحوه ترمیم DNA.

## فیزیولوژی میکروارگانیسمها

۲۳



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

ساختارهای باکتری و اصول بیوشیمی آنها بخصوص دیواره، تازک، پیللی، لایه‌های S و A، مکانیسم حرکت باکتریها، ترویسم‌های مختلف در باکتریها (فتوترویسم، ژئوترویسم)، نحوه انتقال اسیدهای آمینه، قندهای مختلف و یونهاى فلزی از محیط به داخل سلول باکتری در حد مولکولی، آنزیم‌ها و عملکرد آنها در سلول باکتری، رنگدانه‌های مختلف در باکتریها و کاربرد آنها.

## میکروبیولوژی مواد غذایی تکمیلی

۲۴

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

روشهای نوین شناسایی میکروارگانیسمها، روشهای نوین غیر فعال کردن میکروارگانیسمها، رشد و تکثیر میکروارگانیسمها در شرایط extreme دما، (گرما- سرما)، غلظت نمک طعام شریتهای غلیظ و...

اجرای سیستم HACCP در یک واحد صنعتی، روشهای مدرن شمارش باکتری در غذا مانند  
PCR, DNA Probe

بیورمدشین، اثر متقابل بین میکروارگانیسمها و محیط، اساس رفتار میکروارگانیسمها در اکوسیستم، ژنتیک، میکروبا، مدلینگ تشخیص بیماری غذایی.

## شیمی فرآورده‌های غلات

۲۵



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی تکمیلی

سرفصل درس:

پروتئینها، اختلاف ترکیبات از نظر اسیدهای آمینه، ترکیبات پروتئینی گلوتن گندم، گروه مولکولهای درشت در گلوتن، گروه مولکولهای متوسط در گندم (گلیادین‌های مختلف)، گروه مولکولهای کوچک گندم ( $\alpha$  و  $\beta$  گلیادین، مولکولهای کوچک گلوٹنین)، ساختمان گلوٹن گندم، آنزیمها: آمیلازها، پروتینازها، لیپازها، فیتازها، لیوکسی ژنازها، پراکسیداز، کاتالاز، گلوٹاتیون، دهیدروژناز، پلی فنل اکسیداز، دیگر ترکیبات نیتروژنی، کربوهیدرات، نشاسته، پلی ساکاریدهای غیر نشاسته، پتوزانها،  $\beta$  - گلوکان، گلوکوفروکتان، سلولز، قند، چربی. شیمی بیاتی نان، چگونگی اثر گذاری بهبود دهنده‌ها روی خصوصیات رئولوژیکی و کیفی پروتئین و نشاسته خمیر از نظر شیمیائی، عوامل شیمیائی تضعیف کننده شبکه گلوٹنی، اثر گرم کردن دوباره نان بر خصوصیات شیمیائی مولکولهای ترکیبات آن.

## شیمی فرآورده‌های گوشتی

۲۶



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی تکمیلی

سرفصل درس:

- بررسی اجزاء و خواص عمل‌کنندگی هر یک از ترکیبات گوشت و نقش آن در تولید فرآورده‌های گوشتی، پروتئین‌ها، چربی، ویتامینها، آنزیمها، مواد معدنی، کربو هیدرات، مواد مولد عطر و طعم.
- خواص گوشت تازه، اساس شیمیائی ظرفیت نگهداری آب و عوامل مؤثر بر آن
- تغییرات بیوشیمیائی پس از کشتار دام از نظر متابولیسم انرژی
- صلابت نعشی و عوامل مؤثر بر آن، چگونگی تغییرات PH و اثرات آن.
- مرحله رسیدن گوشت، آنزیمها و تغییرات پس از ذبح
- بررسی عوامل فیزیکوشیمیائی مؤثر بر کیفیت گوشت
- تأثیر تغییرات پس از کشتار بر روی بافت W.H.C، رنگ، طعم و کیفیت غذایی.
- ترد کردن مصنوعی گوشت با آنزیمها
- رنگ گوشت و عوامل مؤثر بر تغییرات آن
- بررسی ترکیبات مورد استفاده در عمل آوری گوشت و نقش هر یک از آنها
- امولسیون و عوامل مؤثر در پایداری و ثبات آن
- بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیائی ترکیبات دود حاصل از چوبهای مختلف و اثرات آن بر گوشت، ترکیب مواد آماده برای دودی کردن گوشت، ترکیبات سرطانزا که ممکن است در اثر دود دادن ایجاد شود.
- آزمونهای مورد استفاده در صنایع گوشت.

## قارچ شناسی

۲۷



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

سرفصل درس متعاقباً ارسال خواهد شد.