



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

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس  
دوره دکتری علوم و صنایع 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 دکتری علوم و صنایع غذایی

گروه: کشاورزی  
رشته: علوم و صنایع غذایی  
دوره: دکتری  
کمیته تخصصی: علوم و صنایع غذایی  
گرایش:  
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 دکتری 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 دکتری 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 دکتری علوم و صنایع غذایی مصوب جلسه ۲۸۰ مورخ ۱۳۷۳/۴/۲۶ 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 دکتری 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.

رای صادره جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹،

(ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه ریزی)

در خصوص برنامه آموزشی دوره دکتری علوم و صنایع غذایی

۱) برنامه آموزشی دوره دکتری علوم و صنایع غذایی که از طرف گروه کشاورزی پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

رای صادره جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹، در خصوص برنامه آموزشی دوره دکتری علوم و صنایع غذایی، صحیح است. به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین

وزیر علوم، تحقیقات و فناوری



دکتر تیمور توکلی

رئیس گروه کشاورزی

رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمایید.

دکتر حسن خالقی

دبیر شورای علوم و آموزش عالی



بسم الله الرحمن الرحيم

## فصل اول

### مشخصات کلی دوره دکتری رشته علوم و صنایع غذایی

#### ۱- تعریف و هدف

دوره دکتری علوم و صنایع غذایی بالاترین مقطع تحصیلی در این رشته است. در این دوره پیشرفته‌ترین دستاوردهای علوم و تکنولوژی در زمینه‌های مختلف زیر آموزش داده شده و مورد تحقیق و بررسی قرار می‌گیرد:

- خصوصیات و کیفیت بیولوژیکی تغذیه‌ای، فیزیکی و شیمیایی مواد غذایی مرتبط با امور مختلف صنایع غذایی.
- بررسی تتبع و نوآوری در زمینه‌های مختلف علوم مواد غذایی و فرآورده‌های غذایی در مراحل مختلف، تهیه، جمع آوری، حمل و نقل، نگهداری، تبدیل، ارزیابی و توزیع آنها.
- آموزش، بررسی و تحقیق در زمینه‌های علوم پایه مرتبط با علوم غذا مثل علوم میکروبیولوژی غذایی، شیمی مواد غذایی، بیوشیمی مواد غذایی و بیوتکنولوژی.
- آموزش، بررسی و تحقیق در زمینه‌های بالا بردن کیفیت مواد غذایی و محصولات غذایی و سلامت آن در ارتباط با انسان.
- آموزش، مطالعه و تحقیق در زمینه‌های طراحی دستگاه‌ها و واحدهای تولیدی غذایی.

هدف از دوره دکتری این رشته آموزش و پرورش متخصصینی است که با تکیه بر خلاقیت خود و آموخته‌های علمی و روشهای تحقیقاتی از جدیدترین اطلاعات علمی بشری در زمینه تخصصی خود استفاده کرده و نیازهای علمی - تحقیقاتی کشور را در زمینه‌های مختلف برآورده سازند و بتوانند در مقام تدریس، تحقیق، برنامه ریزی طراحی خطوط تولید، مدیریت و ارتقاء کمی و کیفی علوم و صنایع غذایی در کشور بنحو مطلوبی مؤثر باشند.



## ۲- طول دوره و شکل نظام

با توجه به آئین‌نامه آموزشی دوره دکتری مصوب شورای عالی برنامه ریزی طول دوره دکتری علوم و صنایع غذایی ۴ سال می‌باشد که شامل دو مرحله آموزشی و پژوهشی و تدوین رساله است.

طول مرحله آموزشی دو سال (۴ نیمسال) است و در هر نیمسال تحصیلی ۱۶ هفته کامل آموزش وجود دارد.

نظام آموزشی این دوره واحدی است و برای هر واحد نظری در هر نیمسال ۱۶ ساعت آموزش کلاسیک در نظر گرفته شده است. دوره پژوهش با ارائه طرح پیشنهادی رساله دکتری شروع شده و با تدوین و دفاع از پایان‌نامه که در تعقیب تحقیقات موفق صورت می‌پذیرد پایان خواهد یافت. مواردی که چون امتحان جامع و غیره طبق آئین‌نامه‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری خواهد بود.

## ۳- تعداد واحدهای درسی

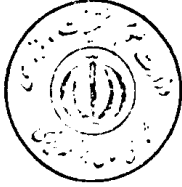
دوره دکتری علوم و صنایع غذایی دارای پنج رشته می‌باشد. تعداد واحدهای درسی هر رشته از این دوره ۵۰ واحد بشرح زیر است.

- دروس اصلی رشته ۱۴ واحد که از لیست مصوب شورای عالی برنامه ریزی اخذ می‌گردد.  
- دروس انتخابی رشته از لیست دروس رشته‌های مصوب شورای عالی برنامه ریزی به تعداد ۱۲ واحد با پیشنهاد استاد راهنما و تصویب گروه آموزشی با توجه به سوابق آموزشی، موضوع پایان‌نامه و رشته دانشجوی تعیین می‌گردد. در هر رشته از لیست خاص تعیین شده برای آن رشته واحد انتخاب می‌شود.

- تعداد واحد پژوهشی که نتیجه آن بصورت رساله ارائه می‌شود ۲۴ واحد است.  
در صورتیکه استاد راهنما و گروه آموزشی تشخیص دهند که دانشجوی نیاز دارد بعضی از واحدهای دوره کارشناسی و کارشناسی ارشد را بگذرانند، دانشجوی دروس کمبود را جبران خواهد کرد.

## ۴- نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان

فارغ‌التحصیلان دوره دکتری علوم و صنایع غذایی قادرند به امور مربوط به آموزش، پژوهش و برنامه‌ریزی علمی و عملی این رشته پرداخته، در مؤسسات آموزشی و پژوهشی در سمت استادیار به امر تدریس و تحقیق مشغول شوند و یا در واحدهای اجرایی و صنعتی به امر برنامه ریزی، مدیریت و پژوهش مبادرت ورزند و یا در امور طراحی دستگاهها و خطوط تولید



فعالیت نماید.

#### **۵- ضرورت و اهمیت**

با توجه به نیاز کشور به متخصصین در سطح دکتری و لزوم تلاش در جهت کاهش وابستگی علمی به کشورهای دیگر اهمیت دوره دکترای علوم و صنایع غذایی روشن می‌شود. علاوه بر آن گسترش علوم غذا و صنایع مربوط به آن ایجاب می‌کند که دانشگاهها توان تربیت نیروهای متخصص لازم را داشته و توانائی رفع مشکلات پژوهشی جامعه را دارا باشند. با ایجاد دوره دکتری نیاز دانشگاه‌ها به اساتید جهت تدریس و هدایت دانشجویان در زمینه تحقیقات برطرف شده و از طرف دیگر جهت مؤسسات آموزشی - تحقیقاتی و سازمانهای اجرایی محقق تربیت می‌گردد.

#### **۶- شرایط گزینش دانشجو**

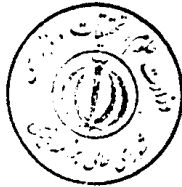
داوطلبان تحصیل در دوره دکتری علوم و صنایع غذایی علاوه بر داشتن شرایط عمومی در دوره‌های دکتری که در آئین نامه مربوط آمده است، فارغ التحصیلان دوره کارشناسی ارشد رشته‌های علوم و صنایع غذایی در دانشکده‌های فنی و مهندسی، کشاورزی و دانشگاه علوم پزشکی می‌توانند به رشته متناسب خود در دوره دکتری پذیرفته شوند. کنگور دکتری برای هر رشته بر اساس مطالب درس و محتوای دروس دوره کارشناسی و کارشناسی ارشد همان رشته برگزار خواهد شد.

## فصل دوم

برنامه دوره دکتری

رشته علوم و صنایع غذایی

۱۴ واحد	- دروس الزامی
۱۲ واحد	- دروس انتخابی
۲۴ واحد	- پایان نامه
<hr/>	
۵۰ واحد	جمع



دوره دکتری صنایع غذایی شامل یک رشته محوری و چهار رشته تخصصی است.

برنامه درسی دوره دکتری

رشته علوم و صنایع غذایی (رشته محوری)

دروس تخصصی و الزامی

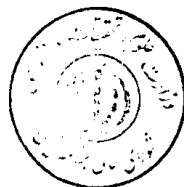
پیشنیاز/بازمان ارائه درس	ساعات			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	تکنولوژیهای پیشرفته در صنایع غذایی	۰۱
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	صنایع بسته بندی مواد غذایی پیشرفته	۰۲
ندارد	۳۲	۳۲	۶۴	۳	تولید و کاربرد آنزیمها در صنایع غذایی	۰۳
ندارد	۳۲	۳۲	۶۴	۳	بیوشیمی مواد غذایی پیشرفته	۰۴
ندارد	۳۲	۱۶	۴۸	۲	رژیم‌نویزی مواد غذایی پیشرفته	۰۵
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	سیاستها و سیستمهای ملی و بین‌المللی صنایع غذایی	۰۶
				۱۴	جمع	





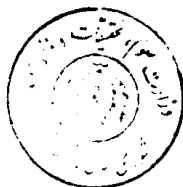
برنامه درسی دوره دکتری  
 رشته میکروبیولوژی غذایی  
 دروس تخصصی و الزامی

پیشنیاز زمان ارائه درس	ت عملی	ا		تعداد واحد	نام درس	کد درس
		نظری	جمع			
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	ایمنولوژی	۰۷
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	روشهای نوین شناسایی میکروبیها	۰۸
ندارد	۳۲	۳۲	۶۴	۳	مهندسی ژنتیک	۰۹
ندارد	۳۲	۳۲	۶۴	۳	تولید و کاربرد آنزیمها در صنایع غذایی	۰۳
ندارد	۳۲	۳۲	۶۴	۳	بیوشیمی مواد غذایی پیشرفته	۰۴
	-	-	-	۱	سمینار (۱)	۱۰
				۱۴	جمع	



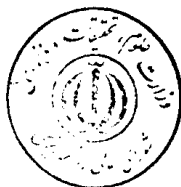
برنامه درسی دوره دکتری  
 رشته شیمی مواد غذایی  
 دروس تخصصی و الزامی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات		پیشنیاز/بازمان ارائه درس
			نظری	عملی	
۱۱	شیمی پروتئینهای غذایی پیشرفته	۲	۳۲	-	ندارد
۱۲	شیمی کربوهیدراتهای غذایی پیشرفته	۲	۳۲	-	ندارد
۱۳	شیمی آنزیمهای مواد غذایی پیشرفته	۲	۳۲	-	ندارد
۱۴	شیمی چربیهای غذایی پیشرفته	۲	۳۲	-	ندارد
۱۵	شیمی فیزیک پیشرفته	۲	۳۲	-	ندارد
۱۶	کنترل کیفی مواد غذایی پیشرفته	۳	۴۸	-	ندارد
۱۰	سمینار (۱)	۱	-	-	ندارد
جمع		۱۴			



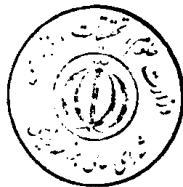
برنامه درسی دوره دکتری  
 رشته تکنولوژی مواد غذایی  
 دروس تخصصی و الزامی

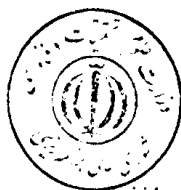
پیشنیاز یا زمان ارائه درس	ساعت عملی	ساعت نظری	تعداد جمع	تعداد واحد	نام درس	کد درس
ندارد	-	۲۸	۲۸	۳	بیوتکنولوژی در صنایع غذایی	۱۷
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	فرمولاسیون فرآورده‌های غذایی	۱۸
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	تکنولوژیهای پیشرفته در صنایع غذایی	۰۱
ندارد	۳۲	۱۶	۴۸	۲	زئولوژی مواد غذایی پیشرفته	۰۵
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	سیاستها و سیستمهای ملی و بین‌المللی صنایع غذایی	۰۶
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	صنایع بسته بندی مواد غذایی پیشرفته	۰۲
ندارد	-	-	-	۱	سمینار (۱)	۱۰
					جمع	



برنامه درسی دوره دکتری  
 رشته مهندسی مواد و طراحی صنایع غذایی  
 دروس تخصصی و الزامی

پیشنیاز یا زمان ارائه درس	ساعات			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
ندارد	۳۲	۱۶	۴۸	۲	رئولوژی مواد غذایی پیشرفته	۰۵
ندارد	-	۴۸	۴۸	۳	جداسازی پیشرفته در صنایع غذایی	۱۹
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	ویژگیهای فنی دستگاههای صنایع غذایی	۲۰
۲۰	-	۴۸	۴۸	۳	طراحی دستگاههای فرآیند صنایع غذایی	۲۱
ندارد	۳۲	۳۲	۶۴	۳	طراحی و مدل سازی واحد صنایع غذایی	۲۲
ندارد	-	-	-	۱	سمینار (۱)	۱۰
					جمع	





برنامه درسی دوره دکتری  
رشته‌های مختلف علوم و صنایع غذایی

دروس تخصصی انتخابی (دانشجویان دوره دکتری رشته‌های علوم و صنایع غذایی حداقل ۱۲ واحد از لیست دروس انتخابی اخذ می‌نمایند، در صورت ضرورت و موافقت شورای تحصیلات تکمیلی دانشجویان می‌توانند ۴ واحد از دروس انتخابی خود را از دوره کارشناسی ارشد اخذ کنند)

پیشنیاز یا زمان ارائه درس	ساعات		تعداد واحد	نام درس	کد درس
	نظری	عملی			
ندارد	۳۲	۳۲	۶۴	تولید و کاربرد آنزیمها در صنایع غذایی	۰۳
ندارد	-	۴۸	۴۸	بیوشیمی مواد غذایی پیشرفته	۰۴
ندارد	-	۳۲	۳۲	صنایع غذایی و محیط زیست	۲۳
ندارد	-	۳۲	۳۲	تولید ترکیبات طعمی میکروبی	۲۴
ندارد	-	۳۲	۳۲	سبزی و سبزیهای مفید و برائت‌کننده صنایع غذایی	۰۶
ندارد	-	۳۲	۳۲	اتوماسیون در واحدهای صنایع غذایی	۲۵
ندارد	-	۳۲	۳۲	مدلسازی جهت تشخیص آلودگی میکروبی غذا	۲۶
ندارد	-	۳۲	۳۲	ویژگیهای فنی دستگاه‌های صنایع غذایی	۲۰
ندارد	-	۳۲	۳۲	اثر تشنه بر میکروارگانیسمها	۲۷
ندارد	-	۳۲	۳۲	مکانیزم و کنشهای شیمیایی در مواد غذایی	۲۸
ندارد	-	۳۲	۳۲	استفاده از میکروارگانیسمها در تبدیل ضایعات	۲۹
ندارد	۳۲	۱۶	۴۸	تولید و فرمولاسیون محیطهای کشت جدید	۳۰
ندارد	-	۳۲	۳۲	مدیریت واحدهای صنایع غذایی	۳۱
ندارد	۳۲	۳۲	۶۴	کاربرد ریاضیات و آمار در صنایع غذایی	۳۲
ندارد	-	۳۲	۳۲	اثر فرآیند بر کیفیت غذا	۳۳
ندارد	-	۳۲	۳۲	ترموکیمیک تکمیلی	۳۴
ندارد	-	۳۲	۳۲	خوردگی در صنایع غذایی	۳۵
ندارد	-	۴۸	۴۸	اقتصاد مهندسی	۳۶
ندارد	-	۳۲	۳۲	مهندسی حمل و نقل مواد غذایی	۳۷
ندارد	۳۲	۱۶	۴۸	تکنولوژی تولید محصولات فرموله شده	۳۸
ندارد	-	۳۲	۳۲	فرآوری غذاها با استفاده از میکروویو	۳۹
ندارد	-	۳۲	۳۲	موضوعات خاص مهندسی صنایع غذایی	۴۰
ندارد	-	۳۲	۳۲	ایمنی غذایی	۴۱
ندارد	۶۴	-	۶۴	مسئله مخصوص	۴۲
ندارد	-	-	-	سمینار (در ارتباط با رساله)	۴۳
				جمع	

# فصل سوّم

سرفصل دروس

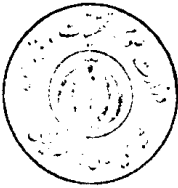


## تکنولوژیهای پیشرفته در صنایع غذایی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

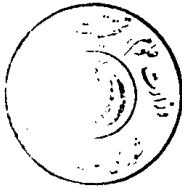
پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

اصول مهندسی فیلتراسیون غشائی و کاربردهای آن در صنایع غذایی، مایکروویو و کاربرد آن در صنایع غذایی، پرتودهی مواد غذایی، اولتراسونیک و کاربردهای آن در صنایع غذایی، تکنولوژی پالس الکتریکی ولتاژ بالا در نگهداری مواد غذایی، تکنولوژی فشار هیدرواستاتیک بالا و کاربردهای آن در صنایع غذایی، روشهای جدید حرارت دهی مواد غذایی (فرآیند حرارت دهی به طریق مقاومت الکتریکی Ohmic Heating و...)، فرآیند اسپتیک، تغلیظ و خشک کردن انجمادی، خشک کردن اسمزی، تکنولوژی اولتراسانتریفوژی و کاربردهای آن، اکستروژن و کاربردهای آن، پیشرفتهای تکنولوژی استخراج در صنایع غذایی، میکروکپسولاسیون و تکنولوژیهای پیشرفته نوین روز.

## صنایع بسته‌بندی مواد غذایی پیشرفته



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مواد بسته‌بندی و خصوصیات آنها، خصوصیات پلیمرها و بیوپلیمرها، چگونگی تولید و استفاده از آنها در ایجاد لایه‌های مختلف بسته‌بندی و ظروف بسته‌بندی انتقال ترکیبات مختلف مواد غذایی به درون مواد بسته‌بندی و جذب ترکیبات بسته‌بندی درون مواد غذایی - مواد بسته‌بندی خوراکی. خصوصیات فیزیکوشیمیایی آنها، چگونگی تولید و استفاده از آنها، چگونگی اثر محافظتی آنها بر مواد غذایی مختلف.

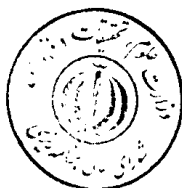


## تولید و کاربرد آنزیمها در صنایع غذایی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

نظری: مکانیزم عمل آنزیمها، جداسازی و تلخیص آنزیمها، روشهای ایموبیلاز کردن آنزیمها، اهمیت آنزیمها در فرآیند و نگهداری غذا، مکانیزم ترد نمودن، چگونگی تشدید مزه و طعم، مکانیزم عمل آنزیمی بر روی چربیها و نحوه اکسیداسیون، نقش فنولاز در غذا و فرآیند مواد غذایی، اهمیت آنزیمهای پروتئولیتیک و پکتینولیتیک در غذا، کاربرد آنزیم ایموبیلاز شده در صنایع غذایی، پیشرفتهای جدید در تکنولوژی آنزیم در غذا.

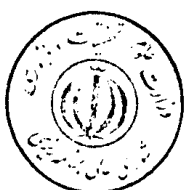
عملی: جداسازی و تلخیص یک نوع آنزیم، استفاده از فرماتور برای انجام یک فرآیند آنزیمی، تعیین شرایط بهینه فعالیت یک نوع آنزیم ایموبیلاز شده در صنایع غذایی و تعیین راندمان استفاده از آن در عمل، کاربرد آنزیمها در تخمیر خمیر نان و تعیین اثرات فیزیکی شیمیائی آن، کاربرد آنزیمها برای تهیه نوشابه‌های تخمیری و تعیین اثرات فیزیکی شیمیائی آن، کاربرد آنزیمها برای تهیه پنیرهای مختلف، کاربرد آنزیمها برای تخمیر کاکائو.

## بیوشیمی مواد غذایی پیشرفته

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

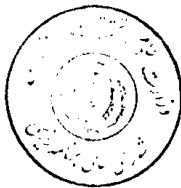
نظری: اطلاعات علمی جدید در زمینه ساختمان و عمل ماکرومولکولها، روشهای جدید شناسائی و تشخیص ساختمان مولکولهای کمپلکس، روشهای جدید خالص سازی پروتئین، تغییرات بیوشیمیائی (اکسیداسیون، تغییر رنگ) در غذا، تغییرات بیوشیمیائی پس از ذبح بر روی لاشه و ماهی، تغییرات بیوشیمیائی در کربوهیدرات و مواد چربی طی مراحل نگهداری مواد غذایی با منشاء گیاهی، تغییرات ظاهری و تولید مزه طی مراحل نگهداری مواد غذایی با منشاء گیاهی، تغییرات بیوشیمیائی محصولات مختلف شامل میوه و سبزی در هنگام رسیدن و بعد از برداشت. اثر میکروارگانیسمها بر خصوصیات بیوشیمیائی مواد غذایی، پدیده‌های جدید در بیوشیمی مواد غذایی. عملی: بررسی عملی تغییرات و اندازه‌گیری عوامل مؤثر و شاخصهای مهم در ارتباط با مطالب قسمت تئوری، انجام امور عملی مطالب قسمت تئوری مثل خالص سازی پروتئینها، بررسی تغییرات بیوشیمیائی گوشت پس از ذبح.

## رنولوژی مواد غذایی پیشرفته

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

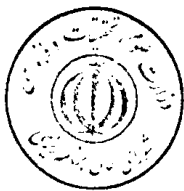


سرفصل درس:

نظری: کلیات رنولوژی جامد (مشخصات و اندازه گیری های انواع تنشها، مقاومت و سختی بافت الاستیسیته و پلاستیسیته)، کلیات رنولوژی مواد سیال (مشخصات و اندازه گیری های ویسکوزیته ظاهری، ساختمانی، عکس العمل سیاله ها، جریان و تلاطم، ویسکو پلاستیسیته و ویسکو الاستیسیته)، ویژگیهای رنولوژیکی مواد غذایی جامد از جمله: غلات، مواد کنسرو شده، اسپاگتی، پوست تخم مرغ، هویج، سیب زمینی خام و تغییرات آن در جریان فرآیندهای حرارتی، ویژگیهای رنولوژیکی مواد غذایی خمیری شکل مانند خمیر نان، ربها، کنساتره ها، چربی و کره، ویژگیهای رنولوژیکی محلولها و فرمولهای غذایی مانند آب سیب، محلولهای پروتئینی، شیر، فرمولهای غذایی مانند مایونز، مواد تهیه شده برای شکلات و شیرینی ها، سوسپانسیونهای میکروبی، شناخت رنومترهای کلاسیک (رنومترهای کاپیلار و رنومترهای جدید مانند رنومترهای مخروطی، صفحه ای و...)

عملی: کار عملی با دستگاههای اندازه گیری خصوصیات رنولوژیکی مواد غذایی مثل دستگاه اندازه گیری خصوصیات بافت محصولات غذایی، فارینوگراف، اکستنسوگراف، ویسکومترهای مختلف شامل ویسکومترهای روزنه ای، کاپیلاری، دورانی و سقوطی.

## سیاستها و سیستمهای ملی و بین‌المللی صنایع غذایی



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

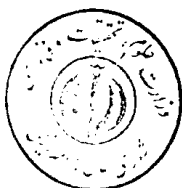
سیاست‌گذاریها و قوانین بین‌المللی در ارتباط با تولید، نگهداری، حمل‌ونقل، فروش، صادرات و واردات مواد غذایی، عوامل مؤثر بر اقتصاد تولید مواد غذایی شامل واسطه‌ها و بازارها.

سیاست‌گذاریهای بین‌المللی مربوط به غذا و صنایع غذایی شامل سیاست‌گذاریهای مربوط به WTO.

سیاست‌گذاریهای بین‌المللی تولید، حمل و نقل و فروش و صادرات و واردات مواد غذایی چگونگی پرداخت بازارها از طریق دولت‌ها به تولیدکنندگان و صادرکنندگان محصولات غذایی. سیاستهای قرنطینه‌ای و ایمنی ملی و بین‌المللی از نظر بهداشت و سلامت غذا. استانداردهای بین‌المللی که به تولید و صادرات و واردات محصولات غذایی. قوانین و تفاهات بین‌المللی FAO مربوط به مسائل و مشکلات غذا در جهان. قوانین و ضوابطی که موجب عدم تعادل توزیع مناسب غذا در جهان می‌شود و چگونگی مقابله با آنها.

سیستمهای بین‌المللی تولید، توزیع و صادرات و واردات محصولات غذایی اعم از محصولات فسادپذیر، غیر فسادپذیر و منجمد. سیستمهای اقتصادی داخلی در ارتباط با امور مختلف تولید، توزیع و فروش محصولات غذایی و مشکلات آنها. سیاستها و سیستمهای ملی و بین‌المللی خاص روز و اثرگذار بر مسائلی که مربوط به صنایع غذایی در کشور طبق نظر مدرسین درس.

## ایمنولوژی



تعداد واحد: ۲

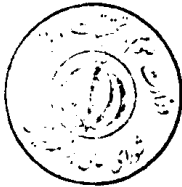
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مقدمه: ساختمان آنتی ژن و آنتی بادی، واکنش‌های آنتی ژن و آنتی بادی، واکنش‌های توکسین و آنتی توکسین سلول‌های دفاعی در مورد آنتی ژن مواد غذایی در بدن، نحوه واکنش دفاعی بدن در برابر آنتی ژن غذایی، ایمنولوژی و عوامل باکتریائی، ویروسی، قارچی و انگلی در انسان، عوامل ایجاد کننده اتوایمن، روش‌های تشخیصی برای متدهای ایمنولوژی (رسوب دادن، الگوتیناسیون، لیز کردن)، فاگوسیتوز، کاربرد رادیو ایزوتوپ در ایمنولوژی.

## روش های نوین شناسایی میکروبها



تعداد واحد: ۲

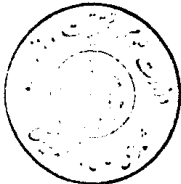
نوع واحد: نظری

پیشیاز: ندارد

سرفصل درس:

- مروری بر تاریخچه کاربرد روش های نوین در جهت جداسازی میکروارگانیسم در مواد غذایی، روش های سنتی و مشکل استفاده از آنها - معرفی و ارزیابی تجهیزات و کیت های تجارتي در جهت جداسازی میکروب های بیماریزا و سموم باکتریایی در مواد غذایی، چشم انداز آینده - روش های ایمنومغناطیسی، (Immonomagnetic techniques) جداسازی و تغلیظ سالمونلاها با استفاده از ایمنونایتا بیدها (Immono dyne beads)، آنالیزهای میکروبی مواد غذایی با استفاده از مالیات کلونیدی مغناطیسی جدید، آنالیز سموم باکتریایی با استفاده از این روش ها - روش های الکتریکی (Automated electrical techniques) شرحی بر نحوه کار دستگاههایی که با استفاده از این روش ها کار می کنند، مقایسه ای میان روش های سنتی و روش های الکتریکی، تشخیص فساد مواد غذایی با استفاده از این روش ها، جداسازی و شمارش میکروارگانیسم های شناساگر (Indicator)، جداسازی میکروارگانیسم های بیماریزا، چشم انداز آینده - روش های جدید جداسازی ویروس ها در مواد غذایی، آماده سازی نمونه، کشت سلول، روش های ایمنونولوژیکی، روش های هیبریداسیون DNA، چشم انداز آینده - تکنیک های لومینوسنت (Luminescent techniques)، Bacteriophage Luminescent bacterial Luminescent. Firefly Luminescent - پسرروتین های GFP (Green Flourescent Proteins)، چشم انداز آینده - روش های مدرن جداسازی و شمارش قارچ ها در مواد غذایی، استفاده از محیط های کشت، استفاده از روش های جدید - حوزه عمل روش های میکروبیولوژیکی سریع در فرآیند تولید مواد غذایی، روش های سنتی کنترل میکروبی مواد غذایی، HACCP در کنترل میکروبی مواد غذایی - روش PCR (Polymerase chain Reaction)، روش PCR در Food Safety، استفاده از PCR در جداسازی میکروارگانیسم های بیماریزا، اصول انجام PCR، توصیه های عملی در انجام آزمون PCR، PCR و شناسایی باکتری ها، PCR و شناسایی ویروس ها، PCR و شناسایی انگل ها.

## مهندسی ژنتیک



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

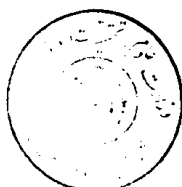
پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: مقدمه، کد ژنتیکی، Wobble، Suppression، T RNA، ترانسلاسیون (Translation)، ساختمان RNA، ترانسکریپشن (Transcription)، پیشبردها (Promoters)، خاتمه (Termination) اوسرونهای باکتریایی (Bacterial Operons)، باکتریوفاژ، پلاسمیدها، DNA Recombinant، ساختمان DNA، آنزیمهای انحصاری و نقشه آنها Restriction Enzymes Mapping، توالی DNA کلون کردن DNA Cloning، DNA Joining، وکتورها (Vectors)، DNA Libraries، Southern/Northern Blotting، Screening DNA Libraries، سنتز الیگو نوکلئوتید، سنتز ردیف پلی پپتید، موتاسیون مستقیم، واکنش زنجیره‌ای پلی مرز، همانند سازی DNA، ریکامینیشن عمومی، عناصر قابل انتقال در باکتریها، عناصر ژنتیکی متحرک در اوکاریوت (Eukaryotes)، برنامه ردیف سازی ژنی، آنترونها (Introns)، کروموزمها.

عملی: کار در آزمایشگاه در ارتباط با مطالب ارائه شده در قسمت نظری.

## سمینار



تعداد واحد: ۱

نوع واحد: —

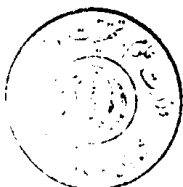
پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

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



## شیمی پروتئینهای غذایی پیشرفته



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

ساختمان پروتئینها (انواع و خصوصیات اتصالات موجود در ساختمان پروتئینها) دنا توره شدن (عوامل دنا توره کننده، مسیبتیک دنا توره شدن، اثر بر خصوصیات کاربردی پروتئینها)، خصوصیات فیزیکی و شیمیائی پروتئینها (جذب آب، روشهای اندازه گیری و عوامل مؤثر، حلالیت) ویسکوزیته، تشکیل ژل، ایجاد بافت، انعقاد، اکستروژن، تشکیل ورقه (Film) و رشته (Fiber) تشکیل امولسیون (خواص سطحی پروتئینها، عوامل مؤثر در تشکیل امولسیون، موارد استفاده)، ایجاد کف (مکانیزم و کیفیت پایداری کف، روشهای ایجاد و موارد استفاده از کف)، تشکیل خمیر (اتصال به اجزاء طعم زا) ویژگیهای پروتئینها در منابع مختلف سنتی (حیوانی شامل گوشت، لبنیات تخم مرغ و گیاهی شامل غلات و حبوبات) و غیر سنتی (آرد، کنساتره، ایزوله پروتئین غلات، حبوبات و ماهی، روشهای تولید و تخلیص، پروتئین تک یاخته، سنتز شیمیائی و تخمیر برای تولید اسیدهای آمینه، مسائل مربوط به مصرف پروتئینهای غیر سنتی)، اثر فرآیندهای مختلف روی کمیت و کیفیت پروتئینها (اثر مواد سمی و ضد تغذیه ای همراه با پروتئینها، قهوه ای شدن، راکسیون پروتئین - پروتئین مثلاً تشکیل لایزوالاینها) ویژگیهای تغذیه ای پروتئینها، نیاز انسان، کیفیت پروتئینها و روشهای سنجش آن، نقش بیوتکنولوژی در بهبود کیفیت و افزایش کمیت پروتئینها در منابع غذایی و تولید پروتئینهای جدید، شکل مناسب تولید و مصرف پروتئینها، مباحث نوین مربوط به شیمی پروتئینها.

## شیمی کربوهیدراتهای غذایی پیشرفته



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نوع و شکل پراکندگی کربوهیدراتها در مواد غذایی، خصوصیات ساختمانی، راکسیون کربوهیدراتها، (تیدرولیز تجزیه حرارتی و دئیدراته شدن، تشکیل کارامل، قهوه‌ای شدن)، نقش منو والیگوساکاریدها در مواد غذایی (جذب آب و اثرات حاصله، ایجاد اتصال با مواد طعم زاء، ایجاد طعم شیرین همراه با قهوه‌ای شدن، کریستالیزاسیون)، پلی ساکاریدها، نشاسته (شکل تشکیل و وضعیت گرانولها در مواد غذایی مختلف، موجودیت آمیلوز و آمیلوپکتین در مواد غذایی مختلف، ژلاتینه شدن، اثر آمیلوز و آمیلر پکتین و سایر عوامل بر ژلاتینه شدن، روشهای آگاهی از ژلاتینه شدن نشاسته، مصارف آمیلوز و آمیلوپکتین، نحوه ساخت و تجزیه شیمیایی توسط آنزیمها، نشاسته تغییر یافته، مشتقات نشاسته و کاربرد آنها، سیروپ ذرت با فروکتوز زیاد، Retrogradation کیفیت بیات شدن فرآورده‌های نشاسته‌ای، فعل و انفعالات شیمیایی مربوط به بیاتی، اثر متقابل نشاسته و پروتئین در سیستمهای غذایی، فراکسیون‌گیری از نشاسته)، سلولز (اثرات بافتی)، مواد پکتیکی (خصوصیات ساختمانی، مکانیزم و شرایط تشکیل ژلهای پکتینی)، صمغ‌ها (افزایش غلظت، ایجاد پایداری در سیستم)، تغذیه گلوکیدها، (ساکارز، شیرین کننده‌های مصنوعی، مواد فیبری)، مباحث نوین شیمی کربوهیدراتها.

## شیمی آنزیمهای مواد غذایی پیشرفته



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مقدمه، ساختمان آنزیمها، کوفکتورها و کوانزیمهای مغذی در آنزیمها، سینتیک و اکتشهای آنزیمی و ویژگیهای آنزیمهای مواد غذایی، استخراج و جداسازی آنزیمها، اثرات pH، درجه حرارت بر فعالیت آنزیمهای مواد غذایی، ارتباط آلیمتها (Aliment) و Nutrients مواد غذایی با آنزیمها، آنزیمهای مهم با دسته بندی در مواد غذایی، انتخاب آنزیمها به منظور استفاده در مواد غذایی، قوانین و مقررات استفاده از آنزیمها در مواد غذایی، عوامل مهارکننده فعالیت آنزیمهای مواد غذایی، بررسی آنزیمهای میکروبی در مواد غذایی، چگونگی کار با آنزیمها در صنایع غذایی.

## شیمی چربیهای غذایی پیشرفته

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

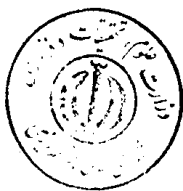
پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

تئوریهای مختلف در مورد ساختمان تری‌گلیسیرید و توزیع اسیدهای چرب، اثر ساختمان تری‌گلیسیرید بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی روغنها (نقطه ذوب، یکنواختی و پایداری، کریستالیزاسیون و پلی مورفیسم)، تغییر خصوصیات بافتی از طریق (ایستراستریفیکاسیون، فراکسیون‌گیری، ئیدروژناسیون، مناسب کردن (Tempering)، استفاده از روشهای تغییر بافتی برای تولید جانشین کردن کاکائو و روغنهای قنادی (ئیدروژناسیون و ایزومریسم، امولسیون و امولسیفایرها، سیستمهای امولسیونی در مواد غذایی مختلف، فسفولید، منو و دی گلیسیرید و امولسیفایرهای سنتتیک)، فساد روغنها (لیپولیز، مکانیزم و سینتیک اکسیداسیون، عوامل مؤثر، مواد حاصل از اکسیداسیون، طعم برگشتگی، مشکلات سنجش اکسیداسیون و مواد حاصله، آنتی اکسیدانهای سنتتیک و طبیعی، امکان بکارگیری آنتی اکسیدانهای طبیعی، اثر فرآیندهای حرارتی روی روغنها، تغذیه روغنها(خصوصیات و شرایط مصرف یک روغن سالم، مشکلات و مزایای تولید و مصرف روغنهای جامد و مایع، جانشینهای روغن با کالری کمتر)، بهبود کیفیت روغنها(شرایط مناسب برای فرآیندهای نگهداری مواد اولیه، استخراج، تصفیه، رنگبری، ئیدروژناسیون و بی بو کردن جهت بهبود کاربردی و صنعتی روغنها، تولید روغن از تک یاخته‌ها، چشم انداز تولید و مصرف روغنها در ایران و جهان. مباحث نوین در زمینه شیمی چربیها.

## شیمی فیزیک پیشرفته



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مروری بر قوانین ترمودینامیک و تجزیه و تحلیل آنها از دیدگاه مولکولی، دما و مفهوم آن و اهمیت دمای کلون و بررسی سیستمهای چند دمایی، بررسی تعادل در پدیده های شیمیایی، اصل لوشاتلیه و نارسایی آن، ترمودینامیک محلولهای غیر ایده آل، بحث فوگاسیته و فعالیت و تجزیه و تحلیل آنها از دیدگاه مولکولی، بررسی سیستمهای باز و چند تایی.

بررسی اجمالی سینتیک شیمیایی و اهمیت آن در مطالعه مکانیزم واکنشها، بررسی سینتیک واکنشهای سریع واکنشهای بین یونی، نظریه برخورد و نظریه کمپلکس فعال و مقایسه نتایج آنها با داده های تجربی و بررسی نارسایی آنها، مطالعه و بررسی کاتالیزورهای همگن و ناهمگن.

## کنترل کیفی مواد غذایی پیشرفته



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

سرفصل درس:

کیفیت و سیستم های کیفیت در صنایع غذایی - مروری بر اساس مفاهیم آماری - نمونه برداری مورد قبول - روشهایی برای بهبود کیفیت در صنایع مختلف غذایی - کامپیوتر و کنترل کیفیت - مدیریت بهبود کیفیت در صنایع مختلف غذایی کامپیوتر و کنترل کیفیت - مدیریت بهبود کیفیت - شناخت سیستم تجزیه و تحلیل خطرات، کنترل نقاط بحرانی (HACCP) و اهمیت آن در بهداشت مردم - انجام تجزیه و تحلیل های آماری مربوط به قسمت های آماری خاص صنایع غذایی - تضمین غذایی و ضوابط و قوانین مربوط به آن GMP در کارخانجات صنایع غذایی و نکات مربوط به آن - کاربرد TQM در واحدهای تولیدی صنایع غذایی.

\* Hazard Analysis Critical Control Points.

## بیوتکنولوژی در صنایع غذایی



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مقدمه و تاریخچه - اساس تکنولوژی تخمیری - فرآوری ثانویه (Down Stream) در بیوتکنولوژی - کنترل کیفیت محصولات میکروبی - انواع مختلف بیوراکتورها - تولید پروتئین تک باخته (تولید Biomass باکتریائی و تولید فیامتهای قارچی) - تولید اسید آمینه های ضروری بوسبینه تخمیر - تولید آنزیمهای مورد استفاده در صنایع غذایی - ایزوله کردن و بهبود بخشیدن به تنش های صنعتی در بیوتکنولوژی - واسطه ها در تخمیرهای صنعتی - بررسی اقتصادی تخمیر - محصولات بدست آمده با استفاده از کشت گیاهی و حیوانی.

## فرمولاسیون فرآورده‌های غذایی



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

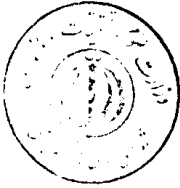
پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مطالعه و اهمیت فرمولاسیون فرآورده‌های غذایی، نقش فرمولاسیون در کیفیت، بافت، طعم و مزه و...، چگونگی تهیه فرمول یک فرآورده غذایی، بررسی تغییرات فرمولاسیون ناشی از مصرف افزودنیهای مجاز خوراکی، نقش و اثر مواد پایه‌ای غذایی نظیر غلات، گوشت، حیوانات، سبزی‌ها در تهیه فرمولاسیون، آثار متقابل مواد در فرمولاسیون اولیه و پس از پروسس، بررسی فرمولاسیون نهائی باروشهای کنترل کیفی و ارگانولپتیکی.



## جداسازی پیشرفته در صنایع غذایی



تعداد واحد: ۳

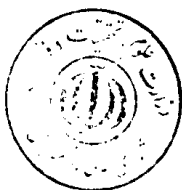
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

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.

## ویژگیهای فنی دستگاههای صنایع غذایی



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

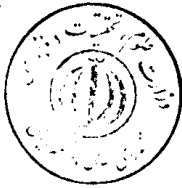
سرفصل درس:

مقدمه: خصوصیات عمومی و خاص ماشینهای صنایع غذایی و اهمیت توجه به آنها در طراحی دستگاهها، مراحل اساسی در طراحی ماشینهای صنایع غذایی، مطالعه خصوصیات فنی در شرایط مختلفی که دستگاه باید بتواند در ارتباط با ماده غذایی ایجاد کند.

مطالعه خصوصیات فیزیکی، شیمیایی، مورفولوژیکی و تکنولوژیکی ماده غذایی و محصول مورد استفاده در دستگاه، جنس مواد مورد استفاده در ساخت دستگاههای صنایع غذایی و خصوصیات آن، مطالعه تغییر خصوصیات ماده در حین فرآیند و مراحل کار دستگاه، مطالعه خصوصیات فنی مورد نیاز در دستگاه با توجه به خصوصیات فرآیند ماده غذایی مورد استفاده در دستگاه. خصوصیات فنی شامل سرعت، حرارت، فشار، فرم پروانه، فرم و چگونگی نازلها، فرم ظروف و محفظهها، نوع و چگونگی گیربکس و... برای دستگاههای مختلف شامل مخلوط کنها، بهم زنها، هموژنیزرها، اکسترودرها، فرم دهندهها، ورقه کنندهها و خشک کنها، تغلیظ کنها و...  
خصوصیات فنی شامل درجه حرارت، رطوبت، سرعت و زمان در دستگاههای پخت، تنورها و آونهای تونلی...

خصوصیات فنی دستگاههای تولید محصولاتی چون شکلات و بیسکویت، اثر متقابل جنس دستگاهها و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مواد غذایی بر هم.

## طراحی دستگاههای فرآیند صنایع غذایی



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ویژگیهای فنی دستگاههای صنایع غذایی

سرفصل درس:

اصول طراحی خاص دستگاههای صنایع غذایی با توجه به کیفیت، سلامت و بهداشت مواد غذایی، محاسبات مربوط به تکنولوژی فرآوری مواد غذایی توسط دستگاههای مختلف خطوط تولید، محاسبات مربوط به خصوصیات فنی دستگاههای مختلف خطوط تولید صنایع غذایی، استفاده از تکنیکهای خاص سالم و بهداشتی لازم برای کار مطلوب دستگاههای صنایع غذایی با توجه به خصوصیات فیزیکوشیمیایی مورد نیاز از نظر تکنولوژی تولید آنها.

## طراحی و مدلسازی واحد صنایع غذایی



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

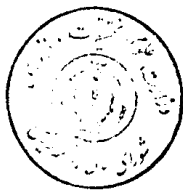
پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: مقدمه (روش حل آنالیز عددی معادلات جبری، دیفرانسیلی و دیفرانسیلی جزئی  
بمنظور حل معادلات دینامیکی سیستم)، بر اساس مدلسازی مدل مخزن هیدرولیکی با  
جریانهای متغیر، مدل تراکم آدیاباتیک گاز، مدل مخازن مخلوط کن، مدل مخلوط کن،  
واکنشهای شیمیایی مدل، واکنشهای برگشت پذیر، مدل بیلان انرژی و جرم همزمان،  
مدل جوش، مدل سیستم جریان دائم جوش، کاربرد مدل در تعادل مایع، بخار ترکیبات  
چند جزئی، بیان ریاضی و حل مجموعه معادلات حاصل از مشابه سازی به کمک  
کامپیوتر در زمینه های جریان سیالات، عملیات مرحله ای سیستمهای توزیع شده،  
میدلهای حرارتی توزیع سرعت در جریان آرام و مشابه سازی دینامیک یک راکتور با  
بستر ثابت، کنترل فرآیند.

عملی: حل مسائل و طراحی بعضی از مدل‌های مربوط به کمک کامپیوتر.

## صنایع غذایی و محیط زیست



تعداد واحد ۲

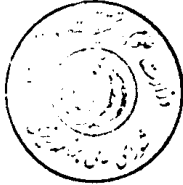
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مقدمه - محیط زیست و اهمیت آن - مشکلات موجود در تصفیه‌های آب و فاضلاب صنعتی - کارخانجات مختلف صنایع غذایی و آلودگی محیط زیست (اعم از کارخانه‌های لبنیات، قند، کمپوت و کنسرو، روغن، فرآورده‌های غلات، بسته‌بندی، صنایع گوشت، ماهی و طیور و...) - مواد زاید کارخانجات مختلف صنایع غذایی و آلودگی‌های ایجاد شده در صنایع غذایی (مثل آب پنبه و...) بکارگیری تکنولوژی پیشرفته جهت بهره‌برداری بهتر و افزایش راندمان تولید و کاهش ضایعات - بازیافت و تمهیدات لازم جهت جلوگیری از هدر رفتن این محصولات جانبی و در نهایت آلوده شدن محیط زیست، طراحی روش‌های مناسب اقتصادی برای استفاده بهینه از ضایعات و یا تبدیل آنها به مواد غیر مضر برای محیط زیست.

## اتوماسیون در واحدهای صنایع غذایی



تعداد واحد: ۲

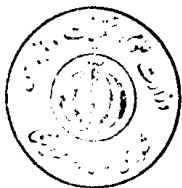
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مروزی بر کنترل فرآیندها، طراحی متغیرها (نوع متغیرها، آنالیزالمانها، جریانهای منفرد، تقسیم کننده جریان)، کنترل در مخلوط کننده ها، کنترل در پمپ ها و مبدل های حرارتی، کنترل در سیستم های جذب و استخراج، کنترل در انواع سیستم های تقطیر و Reboiler و کندانسور، کنترل در انواع سیستم های تبخیر، کنترل جریان برگشتی، کنترل Cascade و مدل پایدار، اندازه گیری دانسیته فرآورده، کنترل سیستم Auto - Select، چگونگی کنترل ترکیب و خصوصیات مواد در حال فرآوری بصورت on line و دستگاه های مربوط و سیستم های کنترل آنها.

## مکانیزم واکنشهای شیمیائی در مواد غذایی



تعداد واحد: ۲

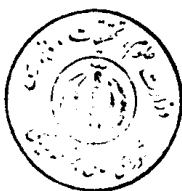
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

اکسیداسیون چربی‌ها، هیدروپراکسیدها، امولسیون کنندگی پایدار پروتئینها، هیدرولیز پروتئینها، تشکیل ژل، تشکیل ایزوپپتیدها، جمود نعشی، زنجیر گلیوکوزیدی، اثر اسید و باز بر قندها، تشکیل ایندروفندها، ژل کنندگی، کمپلکس قند و یونهای فلزی، جذب نوری و کنزورگه شدن در مواد رنگی، شیمی کثوردینانسی و متالوپورفیرینها، احساس بویایی و تئوریهای طعم و بو، تشکیل پیرونها، رداکتونها، پیروول و پیرازینها، تئوری مولکولی شیرین کننده‌های شوگروالکلها و گلیسیریزین، سموم طبیعی از جمله گلیکوزیدهای سیانوزنیک، گلیوکوآلکالوئیدها، گلیکوزینولانها، مکانیزم افزودنیها و ویتامینها.

## مدیریت واحدهای صنایع غذایی



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

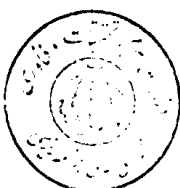
پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

بررسی و شناخت انواع مدیران در کارخانجات صنایع غذایی (جدیدترین بررسی‌های انجام شده)، انتخاب دقیق مدیران برای فعالیتهای مختلف بر اساس خصوصیات روحی آنها، مکاتب و تئوریهای مدیریت، مراحل مختلف برنامه ریزی در کارخانجات صنایع غذایی، طبیعت اهداف سازمانی در واحدهای صنایع غذایی، خلاصه‌ای از (M.B.O) مدیریت بر مبنای هدف و نتیجه و نحوه اجرای آن در کارخانجات صنایع غذایی، تصمیم‌گیری و مراحل آن، ساختمان سازمانی واحدهای صنایع غذایی، تمرکز و عدم تمرکز سازمانی در واحدهای صنایع غذایی، برنامه ریزی نیروی انسانی، سیستم انتخاب کارکنان، آموزش و توسعه واحدهای صنایع غذایی، برنامه‌های انگیزش به کار کارکنان واحدهای صنایع غذایی، تکنیکها و روشهای مختلف کنترل، چگونگی دریافت اطلاعات از قسمتهای مختلف و مصرف کننده محصولات غذایی و استفاده از آنها در برنامه ریزی و بهبود کیفیت، مراحل کنترل در کارخانجات صنایع غذایی.



## کاربرد ریاضیات و آمار در صنایع غذایی



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری، ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: مقدمه (مباحثی از ریاضیات که در رابطه با موارد مطروحه زیر، مورد نیاز است)

همبستگی خطی و رگرسیون یک متغیری و چند متغیری، همبستگی جزئی، رگرسیون

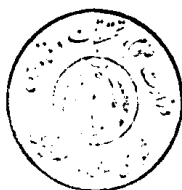
غیرخطی (نمائی، لگاریتمی و درجه دوم)، تحلیل داده‌های کیفی، جدولهای توافقی،

آزمون استقلال، مدل‌های لگاریتم خطی و Logit- تحلیل واریانس، آزمونهای LSD و

دانکن - طرح و تحلیل آزمایشهای یک عامل و چند عاملی.

عملی: حل مسائل و تکالیف ارائه شده توسط استاد درس.

## اثر فرآیند بر کیفیت غذا



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مقدمه و مروری بر روشهای فرآیند و روشهای ارزشیابی، نحوه استفاده از اصول علمی و تکنولوژی برای انتخاب روشها، اندیسها و معیارهای مورد استفاده در بررسی اثر فرآیند بر روی غذاها از نظر کیفی، تأثیر عوامل مختلف روشهای تکنولوژیکی بر کیفیت مواد غذایی و ضایعات مواد مغذی در مراحل برداشت، انبارداری و تبدیل، مکانیسم واکنشهای ضایعات مواد مغذی، تأثیر روشهای حرارتی، دودی کردن، تخمیر و غیره در ایجاد مواد توکسینی، بلوکه شدن پروتئینها و اینتراکشن با سایر مواد مغذی، تشکیل ترکیبات ۳ حلقوی، توکسینی و غیره، آلودگی میکروبی، استریزاسیون مواد، غنی کردن مواد غذایی پس از عملیات فرآیند، اثرات مثبت بعضی از فرآیندها روی خصوصیات فیزیکوشیمیایی محصولات و کیفیت تغذیه‌ای آنها.

## ترمودینامیک تکمیلی



تعداد واحد: ۲

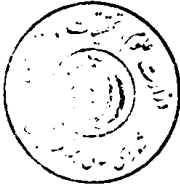
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

یادآوری اصول ترمودینامیک، استفاده از معادلات حالت جهت محاسبه مشخصه‌های ترمودینامیکی مخلوطها، محاسبه فوگاسیته مخلوط گازها، محاسبه فوگاسیته مخلوط مایعات، معرفی توابع پتانسیلی و تئوری حالت متناظر، معرفی تئوریهای مربوط به محاسبه فوگاسیته در فاز گاز، معرفی تئوریهای مربوط به محاسبه فوگاسیته در فاز مایع.

## خوردگی در صنایع غذایی



تعداد واحد: ۲

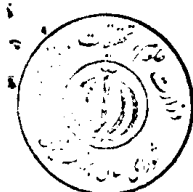
نوع واحد: نظری

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، تعادلهای 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، محلها و مواقع 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 فوطیها. اثرات خوردگی بر کیفیت محصولات غذایی.

## مهندسی حمل و نقل مواد غذایی



تعداد واحد: ۲

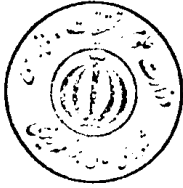
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

خصوصیات فیزیکی، مکانیکی و رئولوژیکی محصولات مایع و جامد در ارتباط با حمل و نقل در جاده و در خطوط تولید و انبار کردن، خصوصیات شیمیایی محصولات مختلف مایع و جامد در ارتباط با حمل و نقل جاده‌ای و در خطوط تولید. دستگاههای مناسب برای هر یک از انواع مواد غذایی با توجه به خصوصیات فیزیکوشیمیایی غذا و همچنین بهداشت و سلامت غذا و کیفیت آن، محاسبات مربوط به طراحی و انتخاب دستگاههای حمل و نقل در واحدهای تولیدی برای تعدادی از مواد خاص صنایع غذایی و از جمله مواد غذایی مایع، نیمه مایع، خمیری، چسبنده و جامد.

## تکنولوژی تولید محصولات فرموله شده



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری، ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

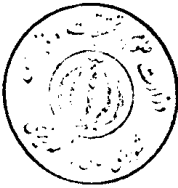
سرفصل درس:

نظری: منابع مهم پروتئین، چربی، کربوهیدراتهای قابل استفاده در فرمولاسیون غذاهای فرموله شده و خصوصیات هر یک از آنها در ارتباط با فرمول نهائی، پروتئینهای هیدرولیز شده گیاهی، انواع طعمهای طبیعی و سنتز شده و چگونگی استفاده از آنها در فرمولهای غذایی و چگونگی اثر آنها بر فرمول نهائی و بر یکدیگر.

چگونگی تولید پروتئینهای Tenturize شده، روشهای فرموله کردن غذاهای جدید، چگونگی ارزیابی آنها پس از تولید و پس از زمان Shelf-life آن.

عملی: تهیه مواد لازم برای چند نوع غذای فرموله شده جدید، چگونگی آماده سازی فرمول جدید، ارزیابی آزمایشگاهی و ارگانولپتیک آنها.

## فرآوری غذا با استفاده از میکروویو



تعداد واحد: ۲

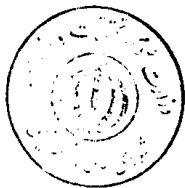
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

چگونگی استفاده از امواج برای حرارت دادن مواد غذایی و خصوصیات آنها، اساس میکروویو، استفاده از اشعه میکروویو در خشک کردن، تولید محصولات نانوائی، آنزیم بری، باز کردن مواد غذایی از حالت منجمد، استفاده از میکروویو برای پاستوریزه کردن و استرلیزه کردن مواد غذایی، مدلسازی برای خصوصیات حرارت دادن به روش میکروویو، خصوصیات جذب اشعه میکروویو توسط مواد مختلف شامل ظروف بسته بندی و ترکیبات غذایی، اثراتی که میکروویو بر خصوصیات ارگانولپتیکی مواد غذایی دارد، استفاده از میکروویو بصورت روشی ترکیبی با روشهای دیگر حرارتی.

## ایمنی غذایی



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

ترکیبات مضر باقیمانده از فعالیت‌های کشاورزی در مواد اولیه و اثرات آن بر انسان و ایمنی و وضعیت مواد و افزودنیهای مورد مصرف در فرآورده‌های غذایی، مکانیسم‌های شیمیائی و بیولوژیکی و عوامل مؤثر در ایجاد اختلال در ایمنی غذایی، روشهای آزمون در ایمنی غذایی، روشهای آزمون سموم ایجاد شده در غذاها، احتمال خطرات، مضار و فواید قابل بحث در ایمنی غذایی، کنترل‌های لازم در زمینه ایمن سازی غذاهای مورد مصرف در یک جامعه، جنبه‌های قانونی و مقررات ایمنی غذایی.



## سمینار (در ارتباط با رساله)



تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

در این درس دانشجویان بر اساس علاقه و رشته تخصصی خود، یک موضوع خاص و مرتبط با پایان نامه خود را با موافقت استاد و تأیید گروه تخصصی مربوطه انتخاب و مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهند. نتیجه این کار می‌بایست بصورت گزارشی مستند، تدوین شده و جهت ارزشیابی به استاد درس ارائه گردد و همچنین در جلسه‌ای با حضور اساتید و دانشجویان ارائه گردد.