



دانشگاه تهران

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

دوره: کارشناسی ارشد

رشته: مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی

گرایش: ۱- مهندسی صنایع غذایی

۲- علوم مواد غذایی

۳- فنآوری تبدیل مواد غذایی

۴- بیوتکنولوژی غذایی

دانشکده: کشاورزی

مصوب جلسه مورخ ۸۳/۶/۳۱ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس آئین نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاههای دارای هیات ممیزه، توسط اعضای هیات علمی گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی بازنگری شده و در نود و دومین جلسه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه مورخ ۸۳/۶/۳۱ به تصویب رسیده است.



مصوبه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی

رشته: مهندسی کشاورزی-علوم و صنایع غذایی با ۴ گرایش
مقطع: کارشناسی ارشد

- برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی-علوم و صنایع غذایی با ۴ گرایش که توسط اعضای هیات علمی گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی تنظیم شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.
- این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.
 - هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه برسد.

رای صادره جلسه مورخ ۸۳/۶/۳۱ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه در مورد بازنگری برنامه درسی رشته مهندسی کشاورزی-علوم و صنایع غذایی با ۴ گرایش در دوره کارشناسی ارشد صحیح است. به واحد ذیربط ابلاغ شود.

رضایی

دکتر رضا فرجی دانا
رئیس دانشگاه

دکتر سید حسین حسینی

معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه

دکتر علی افشار بکشور

دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه



فصل اول

مشخصات کلی رشته کارشناسی ارشد
مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی



فصل اول

مشخصات کلی

رشته مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی

۱- مقدمه

علاوه بر اهمیت حیاتی ایمنی در صنایع غذایی، امروزه این صنایع همانند بسیاری از صنایع دیگر، باید قادر باشند تا مسیر بسیار پیچیده و سختی را برای ارضاء تنوع طلبی مصرف کنندگان و همچنین رقابت در بازار دینامیک صنعتی و صادرات طی نمایند. در جهان امروز استفاده از مجموع آخرین دانشها و یافته‌های بشری و بهینه سازی آنها افزایش راندمان و بهره‌وری 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- بالابردن 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 بهره‌وری

به همین منظور این گروه پیشنهاد می‌کند تا رشته مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع

غذایی در دوره کارشناسی ارشد در چهار گرایش زیر ارائه گردد:

۱- مهندسی صنایع غذایی

۲- علوم مواد غذایی

۳- فن‌آوری تبدیل مواد غذایی

۴- بیوتکنولوژی غذایی



۵- تعریف و هدف

به مجموعه علوم و فناوری که به منظور نگهداری، تبدیل و حفظ کیفیت فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی محصولات غذایی یا منشأ گیاهی، دامی و دریایی بکار گرفته می‌شود علوم و صنایع غذایی اطلاق می‌گردد.

هدف از ارائه برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی 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.

۶- 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 اختیارداشتن نیروی انسانی متخصص که توانایی‌های خود را در محیط آموزش و علمی مناسب کسب ننموده باشد امکانپذیر نخواهد بود. لذا ضروری است متخصصینی تربیت شوند که بتوانند در امور مربوط به مدیریت، برنامه‌ریزی، نظارت، آموزش و تحقیق در امور فوق خدمت نمایند.

۷- طول دوره و شکل نظام

طول دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی به طور متوسط دو سال و حداکثر آن طبق آئین‌نامه‌های آموزشی مربوطه ۳ سال می‌باشد. هر سال تحصیلی شامل دو نیمسال و هر نیمسال شانزده هفته کامل آموزشی است. نظام آموزشی این دوره واحدی است و برای هر واحد درس نظری در هر نیمسال شانزده ساعت آموزش کلاسیک در نظر گرفته شده است.

۸- تعداد واحدهای درسی

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

۱۷ واحد	دروس اصلی مشترک
۹ واحد	دروس انتخابی هر گرایش
۶ واحد	پایان نامه
۳۲ واحد	جمع واحد



۹- 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

۱۰- شرایط و ضوابط ورود به رشته

دانشجویان رشته کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی از طریق آزمون سراسری دانشگاهها از میان داوطلبان دارای مدرک کارشناسی رشته مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، مهندسی شیمی - گرایش صنایع غذایی و تغذیه پذیرفته می شوند.

۱۱- مواد امتحانی و ضرایب آن

۲	ریاضی
۲	شیمی مواد غذایی
۲	میکروبیولوژی مواد غذایی
۲	مهندسی صنایع غذایی و طراحی کارخانجات صنایع غذایی
۲	زبان تخصصی
۴	تکنولوژی های مواد غذایی



فصل دوم

جداول دروس



فصل دوم: برنامه

الف - دروس اصلی مشترک بین گرایشها
برای کلیه گرایشهای رشته

کد درس	نام درس	ساعت		واحد	پیشنیاز یا زمان ارائه درس
		نظری	عملی		
	مهندسی صنایع غذایی تکمیلی	۴۸	-	۳	ندارد
	خواص بیوفیزیکی محصولات کشاورزی	۳۲	۳۲	۳	ندارد
	شیمی مواد غذایی تکمیلی	۳۲	-	۲	ندارد
	میکروبیولوژی صنعتی	۳۲	۳۲	۳	ندارد
	روشهای نوین آزمایشگاهی	۳۲	۳۲	۳	ندارد
	تکنولوژی مواد غذایی تکمیلی	۳۲	-	۲	ندارد
	سمینار ۱	-	-	۱	ندارد
	جمع	۲۰۸	۹۶	۱۷	



برنامه دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی
 ب - دروس انتخابی گرایش مهندسی صنایع غذایی (۹ واحد از بین واحدهای زیر)

نام درس	کد درس	ساعت		واحد	پیشنیاز یا زمان ارائه دروس
		نظری	عملی		
ریاضیات ۳ *		۴۸	-	۳	در صورت کمبود
محاسبات عددی *		۳۲	۳۲	۳	برنامه نویسی کامپیوتر
مدل سازی مقدماتی *		۳۲	-	۲	مهندسی صنایع غذایی تکمیلی
خوردگی در صنایع غذایی **		۳۲	-	۲	ندارد
تجزیه و تحلیل رگرسیون *		۳۲	۳۲	۳	طرح آزمایشات
بسته بندی صنایع غذایی تکمیلی **		۳۲	-	۲	خواص بیوفیزیکی محصولات کشاورزی
اتوماسیون در صنایع غذایی **		۳۲	-	۲	مهندسی صنایع غذایی تکمیلی
شیمی فیزیک **		۳۲	-	۲	ندارد
سنسورها در صنایع غذایی **		۳۲	-	۲	ندارد
روش تحقیق *		۳۲	-	۲	ندارد
سمینار ۲ *		-	-	۱	ندارد
جمع		۳۳۶	۶۴	۲۴	

- دروس مشخص شده با * بعنوان دروس غیر تخصصی می باشند.
- انتخاب یکی از دروس مشخص شده با ** الزامی می باشد.



برنامه دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی
ج - دروس انتخابی گرایش علوم مواد غذایی (۹ واحد از بین واحدهای زیر)

کد درس	نام درس	ساعت		واحد	پیشنیاز یا زمان ارائه درس
		نظری	عملی		
	شیمی پروتئینها	۳۲	-	۲	شیمی مواد غذایی تکمیلی
	شیمی کربوهیدراتها	۳۲	-	۲	شیمی مواد غذایی تکمیلی
	شیمی چربی ها	۳۲	-	۲	شیمی مواد غذایی تکمیلی
	میکروبیولوژی مواد غذایی تکمیلی	۳۲	۳۲	۳	ندارد
	افزودنی های غذایی	۳۲	-	۲	شیمی مواد غذایی تکمیلی
	شیمی کلونیدها	۳۲	۳۲	۳	شیمی مواد غذایی تکمیلی
	سم شناسی یا توکسیکولوژی	۳۲	-	۲	شیمی مواد غذایی تکمیلی
	کنترل کیفیت آماری تکمیلی	۱۶	۳۲	۲	ندارد
	کنترل کیفیت دستگاهی	۱۶	۳۲	۲	ندارد
	اصول سیستم های مدیریتی کنترل کیفیت (ISO)	۳۲	-	۲	ندارد
	اصول سیستم های پیشگیری کننده کنترل کیفیت (GMP, HACCP)	۳۲	-	۲	میکروبیولوژی مواد غذایی تکمیلی
	سمینار *	-	-	۱	ندارد
	روش تحقیق *	۳۲	-	۲	ندارد
	جمع	۳۵۲	۱۲۸	۲۷	

- از میان دروس مشخص شده یا * یک درس انتخاب شود.



برنامه دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی
 د - دروس انتخابی گرایش فن آوری تبدیل مواد غذایی (۱ واحد از بین واحدهای زیر)

کد درس	نام درس	ساعت		واحد	پیشنیاز یا زمان ارائه درس
		نظری	عملی		
	بسته‌بندی مواد غذایی تکمیلی	۳۲	-	۲	ندارد
	صنایع لبنی تکمیلی	۳۲	-	۲	ندارد
	صنایع گوشت تکمیلی	۳۲	-	۲	ندارد
	صنایع روغن تکمیلی	۳۲	-	۲	ندارد
	صنایع غلات تکمیلی	۳۲	-	۲	ندارد
	صنایع آشامیدنی تکمیلی	۳۲	-	۲	ندارد
	بست‌سورها در صنایع غذایی	۳۲	-	۲	ندارد
	کاربرد کامپیوتر در صنایع غذایی (نرم افزارهای تخصصی)	۳۲	۳۲	۳	برنامه نویسی کامپیوتر
	صنایع خشکبار تکمیلی	۳۲	-	۲	ندارد
	صنایع قنادی تکمیلی	۳۲	-	۲	ندارد
	تکنیکهای جداسازی در صنایع غذایی	۳۲	-	۲	مهندسی صنایع غذایی تکمیلی
	تجزیه و تحلیل رگرسیون *	۳۲	-	۲	طرح آزمایشات
	سمینار ۲ *	-	-	۱	ندارد
	روش تحقیق *	۳۲	-	۲	ندارد
	جمع	۴۱۶	۳۲	۲۸	

- از میان دروس مشخص شده با * یک درس انتخاب شود.



برنامه دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی
 ۵ - دروس انتخابی گرایش بیوتکنولوژی غذایی (۹ واحد از بین واحدهای زیر)

کد درس	نام درس	ساعت		واحد	پیشنیاز یا زمان ارائه درس
		نظری	عملی		
	بیولوژی سلولی مولکولی	۳۲	-	۲	ندارد
	ژنتیک	۳۲	-	۲	در صورت کمبود
	روشهای غربال کردن و جداسازی میکروارگانیسمها	۳۲	۳۲	۴	مهندسی صنایع غذایی تکمیلی
	مدل سازی مقدماتی *	۳۲	-	۲	مهندسی صنایع غذایی تکمیلی
	سینتیکها و راکتورهای بیوشیمیایی	۳۲	-	۲	ندارد
	مدل سازی فرآیند تخمیر	۳۲	۳۲	۴	مدل سازی مقدماتی، سینتیکها و راکتورهای بیوشیمیایی
	روشهای استخراج و خالص سازی	۳۲	۳۲	۴	مهندسی صنایع غذایی تکمیلی
	فرآوردههای غذایی تخمیری	۳۲	-	۲	ندارد
	آنزیم شناسی	۳۲	-	۲	ندارد
	سنسورها در صنایع غذایی	۳۲	-	۲	ندارد
	فرآوردههای غیر غذایی تخمیری	۳۲	-	۲	ندارد
	تجزیه وتحلیل رگرسیون *	۳۲	-	۲	طرح آزمایشات
	توکسیکولوژی *	۳۲	-	۲	شیمی مواد غذایی تکمیلی
	سمینار ۲ *	-	-	۱	ندارد
	جمع	۲۱۶	۹۶	۳۰	

- از میان دروس مشخص شده با * یک درس انتخاب شود.



فصل سوم

سرفصل دروس



فصل سوم: شناسنامه و سرفصل دروس

مهندسی صنایع غذایی تکمیلی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با مبانی سیستم‌های انتقال حرارت، جرم و مومنتم

سرفصل درس:

انتقال مومنتم، بقای مومنتم، ویسکوزیته و انتقال مومنتم - روابط در سیستم‌های هم دما - توزیع سرعت در جریان آرام - توزیع سرعت در جریان متلاطم - انتقال بین فازي در سیستم‌های هم دما - سیالات غیرنیوتونی، انتقال حرارت، انتقال حرارت و موازنه انرژی در سیال‌های با جریان آرام - انتقال حرارت و موازنه انرژی در سیال‌های با جریان متلاطم - انتقال حرارت در سیستم‌های غیر هم دما - توزیع حرارت در جریان آرام، انتقال بین فازي حرارت در سیستم‌های غیر هم دما - انتقال حرارت بوسیله تشعشع، انتقال جرم: قانون فیک و انتقال جرم مولکولی - توزیع غلظت در جریان آرام و جامدات - انتقال جرم در سیستم‌های چند جزیی - توزیع غلظت در جریان متلاطم - انتقال بین فازي در محلول‌های غیر هم دما



خواص بیوفیزیکی محصولات کشاورزی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

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

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 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.



شیمی مواد غذایی تکمیلی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی

هدف: بررسی خواص شیمیایی انواع ترکیبات در مواد غذایی

سرفصل درس:

شیمی مواد رنگی در غذا (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 می‌گردند)، 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



میکروبیولوژی صنعتی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی اجمالی دانشجو با یک فرآیند میکروبیولوژی صنعتی

سرفصل درس:

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 استرینوسها) 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)



روشهای نوین آزمایشگاهی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۲ واحد عملی

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی

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

سرفصل درس:

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 تراوایی 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 (TEM, SEM و ...)

عملی:

کار عملی با تک تک دستگاه های فوق الذکر



تکنولوژی مواد غذایی تکمیلی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با تکنیکهای جدید فرآوری مواد غذایی

سرفصل درس:

اصول مهندسی فیلتراسیون غشائی و کاربردهای آن در صنایع غذایی، میکروویو و کاربرد آن در صنایع غذایی، پرنودهی 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.



سمینار ۱

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: --

پیشنیاز: ندارد

هدف: انجام یک پروژه تحقیقاتی توسط دانشجو

سرفصل درس:

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



پایان نامه

تعداد واحد: ۶

نوع واحد: --

پیشنیاز: ندارد

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

سرفصل درس:

در این درس دانشجو 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 می‌دهد.



ریاضیات ۳ (معادلات دیفرانسیل)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

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

سرفصل درس:

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 ضرایب متغیر - روش تغییر ضرایب ثابت - حل معادلات خطی با ضرایب ثابت همگن و غیرهمگن - کاربرد معادلات رسته دوم در فیزیک و مکانیک - حل معادله دیفرانسیل با سریها - تابع گاما - معادله دیفرانسیل و چند جمله‌ای لزآندر - معادله دیفرانسیل و توابع بسل - حل دستگاه معادلات دیفرانسیل - تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل.



محاسبات عددی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: برنامه‌نویسی کامپیوتر

هدف: آشنایی با کاربرد محاسبات عددی در ریاضیات

سرفصل درس:

خطاها و اشتباهات، درون یابی برون‌یابی، یافتن ریشه‌های معادلات با روشهای مختلف، مشتق‌گیری و انتگرال‌گیری عددی، تفاوت‌های محدود، روشهای عددی برای حل معادلات دیفرانسیل معمولی مرتبه ۱ و ۲، عملیات روی ماتریس‌ها و تعیین مقادیر ویژه آنها، حل دستگاههای معادلات خطی و غیر خطی، روش حداقل مربعات، معرفی روش‌های ماتریسی - اصول Matlab - اجرای روش گاوس - جردن - اعداد تصادفی و شبیه‌سازی مونت کارلو - بهینه‌سازی (Optimization) سارک عملی:

انجام عملی محاسبات دیفرانسیلی و ماتریسها با Matlab و انجام شبیه‌سازی با روشهای ذکر شده



مدل سازی مقدماتی

تعداد واحد: ۲

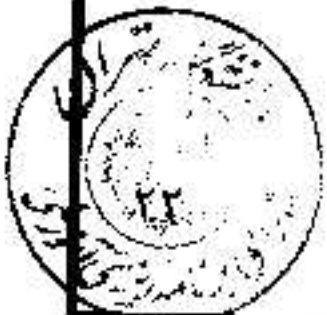
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مهندسی صنایع غذایی تکمیلی

هدف:

سرفصل درس:

معرفی انواع مدل ها (مدل های ریاضی - مدل های تجربی - مدل های آماری - شبیه سازی)، انواع مدل های ریاضی: مدل های موازنه (انتقال جرم، انرژی، مومنت)، مدل های سینتیکی (انواع مدل های سینتیکی) و سایر مدل ها، معرفی روش های حل ریاضی: روش های حل عددی و روش های حل غیر عددی



خوردگی در صنایع غذایی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

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

سرفصل درس:

مقدمه: خوردگی، انواع پدیده‌های خوردگی، شیمی و ترمودینامیک خوردگی، مکانیسم های 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 محیط های 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 روکش ها Coating به منظور حفاظت از خوردگی، خوردگی در محیط های 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 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 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 لوله های 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.



تجزیه و تحلیل رگرسیون

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری، ۱ واحد عملی

پیشنیاز: طرح آزمایشات

هدف: شناخت روشهای مختلف رگرسیونی در آشنایی با نرم افزارهای آماری برای حل مسائل طرح آزمایشات کشاورزی و روشهای پیشرفته آماری

سرفصل درس:

نظری:

محاسبه حدود اعتماد، فرضیات تجزیه واریانس، انواع تبدیلات همبستگی و رگرسیون دو متغیره خطی، ماتریس و محاسبه عکس آن، رگرسیونهای منحنی (لگاریتمی، چند جمله‌ای معمولی و ...)، تجزیه و تحلیل هارمونیک، تجزیه و تحلیل پروبیت.

عملی:

تجزیه و تحلیل طرحهای آماری با نرم افزارهای مربوطه



بسته‌بندی مواد غذایی تکمیلی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: خواص بیوفیزیکی محصولات کشاورزی

هدف: یادگیری انواع بسته‌بندی متداول و روشهای جدید بسته‌بندی در صنایع غذایی

سرفصل درس:

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



اتوماسیون در صنایع غذایی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مهندسی صنایع غذایی تکمیلی

هدف: آشنایی با مکانیزاسیون و اتوماسیون در صنایع غذایی

سرفصل درس:

مروری بر کنترل فرآیندها، طراحی متغیرها (نوع متغیرها، آنالیزالمانها، 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



شیمی فیزیک

تعداد واحد: ۲

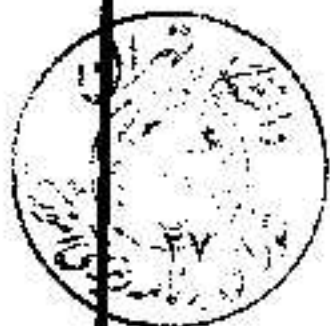
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: بررسی رفتار شیمی فیزیکی مولکولها و آشنایی با ترمودینامیک شیمیایی

سرفصل درس:

حالت‌های گاز، مایع و جامد، نظریه جنبش گازها، انرژی و ثابت گازها، دیفیوژن گازها، توزیع سرعت‌های ملکولی، گرمای ویژه گازها، گازهای کامل و غیر کامل، میعان گازها، نقاط ذوب و جوش، حرارت تبخیر و حرارت نهان ذوب، نمودار فازها، فشار بخار جامدات فشار بخار، دیاگرام فشار و دما برای سیستم‌های یک جزئی، تعادل فازها، دیاگرام سیستم‌های دو جزئی و سه جزئی، محلولها، مکانیسم حل شدن، عواملی که در حلالیت مؤثرند، انواع محلولها، غلظت محلولها، فشار بخار محلول، فشار اسمزی، محلولهای الکترولیت، جاذبه بین یونی در محلولهای الکترولیت، الکترولیت‌های ضعیف و قوی، یونیزاسیون آب، منحنی خنثی شدن اسیدها و بازهای ضعیف و قوی، یونیزاسیون آب، منحنی خنثی شدن اسیدها و بازهای ضعیف و قوی، محلولهای بافر، کلونیدها، انواع کلونیدها، خواص فیزیکی کلونیدها، پایه‌های کلونیدها، امولسیونها.



سنسورها در صنایع غذایی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

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

سرفصل درس:

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



سمینار ۲

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: --

پیشنیاز: ندارد

هدف: انجام یک پروژه تحقیقاتی توسط دانشجو

سرفصل درس:

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



روش تحقیق

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

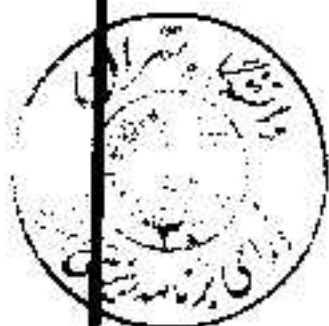
پیشنیاز: ندارد

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

سرفصل درس:

تعاریف: تعریف تحقیق، اصل علیت، پیش‌داوری، تحقیق سوبژکتیو، اندازه‌گیری، تعریف علم و فلسفه و تفاوت بین آنها، اعتبار علمی، اقسام استدلال بدون اعتبار علمی، وضعیت‌های 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 صاحب‌نظر و بررسی انتشارات قبلی در مورد مسأله و هدف تحقیق، نحوه استفاده از منابع علمی و کتابخانه، گروه تحقیق: گروه بندی استحصای 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، جیس، روشهای تجربی تحقیق: روش توافق، روش تفاوت، روش تغییرات با هم، توجه به بقیه عوامل، نکات قابل توجه در تحقیق علمی، عملیات اجرایی تحقیق برای جمع‌آوری داده‌ها (مشاهدات)، آزمایش و مشاهده، تعیین روشهای علمی که باید در تحقیق بکار برده شود، طرح عملیات برای جمع‌آوری داده‌ها، اجرای عملیات برای جمع‌آوری داده‌ها، استخراج جداول نهائی، نکات حائز اهمیت از نظر اطمینان به داده‌ها 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، فضا به بیس، کاربرد علم آمار و احتمالات در تحقیق: همبستگی و رگرسیون، آزمونهای آماری، تجربه واریانس، تجربه به عوامل و غیره، سبجی‌گیری از داده‌های تحقیق: بررسی‌های 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 پایان‌نامه، 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 یا توجه به مواردی که در بخش نظری گفته می‌شود زیر نظر استاد مربوطه انجام داده و گزارش آن را به استاد تسلیم نماید.



شیمی پروتئینها

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی تکمیلی

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

سرفصل درس:

ساختمان پروتئینها (انواع و خصوصیات اتصالات موجود در ساختمان پروتئینها) دناتوره شدن (عوامل دناتوره کننده، سینتیک دناتوره شدن، اثر بر خصوصیات کاربردی پروتئینها)، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی پروتئینها (جذب آب، روشهای اندازه گیری و عوامل مؤثر، حلالیت) وپسکوزیتته، 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 (مکابیزم و کیفیت پایداری کف، روشهای ایجاد و موارد استفاده از کف)، تشکیل خمیر (اتصال به اجزاء طعم را)، ویژگیهای پروتئینها در منابع مختلف سنتی (حیوانی شامل گوشت، لبنیات تخم مرغ و گیاهی شامل غلات و حبوبات) و غیرسنتی (آرد، کنسانتره، ایزوله پروتئین غلات، حبوبات و ماهی، روشهای تولید و تخلیص، پروتئین تک یاخته، سنتز شیمیایی و تخمیر برای تولید اسیدهای آمینه، مسائل مربوط به مصرف پروتئینهای غیرسنتی)، اثر فرآورده های مختلف روی کمیت و کیفیت پروتئینها (اثر موا سمی و ضد تغذیه ای همراه با پروتئینها، قهوه ای شدن، راکسیون پروتئین- پروتئین مثلاً تشکیل لایزوالانین ها)، 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 کربوهیدراتها

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی تکمیلی

هدف: بررسی ساختار کربوهیدراتها و نحوه انجام واکنشهای کربوهیدراتی و کاربرد آنها در صنایع غذایی

سرفصل درس:

نوع و شکل پراکندگی کربوهیدراتها در مواد غذایی، خصوصیات ساختمانی، راکسیون کربوهیدراتها، (تبدولیز تجزیه حرارتی و دنیدراته شدن، تشکیل کارامل، قهوه‌ای شدن)، نقش منو و الیگوساکاریدها در مواد غذایی (جذب آب و اثرات حاصله، ایجاد اتصال با مواد طعمزا، ایجاد طعم شیرین همراه با قهوه‌ای شدن، کریستالیزاسیون)، یلی ساکاریدها، نشاسته (شکل تشکیل و وضعیت گرانولها در مواد غذایی مختلف، موجودیت آمیلوز و آمیلوپکتین در مواد غذایی مختلف، ژلاتینه شدن، اثر آمیلوز و آمیلوپکتین 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، Rertogracciation، 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 پکتیکی)، صمغ‌ها (افزایش غلظت، ایجاد پایداری در سیستم)، تغذیه گلوسیدها، (ساکارز، شیرین کننده‌های مصنوعی، مواد فیبری)، مباحث نوین شیمی کربوهیدراتها.



شیمی چربیها

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی تکمیلی

هدف: بررسی ساختار چربیها و نحوه انجام واکنشهای چربیها و کاربرد آنها در صنایع غذایی

سرفصل درس:

تنوریهای مختلف در مورد ساختمان تری گلیسیرید و توزیع اسیدهای چرب، اثر ساختمان تری گلیسیرید بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی روغنها (نقطه ذوب، یکنواختی و پایداری، کریستالیزاسیون و پلی مورفیسم)، تغییر خصوصیات بافتی از طریق (اینتر استریفیکاسیون، فاکسیون گیری، هیدروژناسیون، مناسب کردن (Tempering)، استفاده از روشهای تغییر بافتی برای تولید جانشین کردن کاکائو و روغنهای فنادی (هیدروژناسیون و ایزومریسم، امولسیون و امولسیفایرها، سیستمهای امولسیونی در مواد غذایی مختلف، فسفولپید، منو و دی گلیسرید و امولسیفایرهای سنتتیک)، فساد روغنها (لیپولیز، مکانیزم و سینتتیک 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 فرایندهای حرارتی روی روغنها، تغذیه روغنها (خصوصیات و شرایط مصرف یک روغن سالم، مشکلات و مزایای تولید و مصرف روغنهای جامد و مایع، جانشینهای روغن یا کالری کمتر)، بهبود کیفیت روغنها (شرایط مناسب برای فرایندهای نگهداری مواد اولیه، استخراج، تصفیه، رنگبری، هیدروژناسیون و بی بو کردن جهت بهبود کاربردی و صنعتی روغنها، تولید روغن از تک پخته ها، چشم انداز تولید و مصرف روغنها در ایران و جهان، مباحث نوین در زمینه شیمی چربیها.



میکروبیولوژی مواد غذایی تکمیلی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

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

سرفصل درس:

نظری:

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

عملی:

انجام عملی آزمایشات میکروبیولوژی



افزودنی‌های غذایی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی تکمیلی

هدف: آشنایی با انواع افزودنی‌های غذایی، میزان مجاز آن در صنایع مختلف غذایی

سرفصل درس:

مقدمه: شامل اهمیت و اهداف افزودنی‌های مختلف به غذاها - انواع آنتی‌اکسیدانها - موارد مصرف آنها و چگونگی اثر و عملکرد هر یک از آنها در غذاهای مختلف شامل BHA ، BIIT ، توکوفرول، THBP ، NDGA ، DLTDTP و... - انواع رنگهای طبیعی و مصنوعی مجاز و غیرمجاز - منابع رنگهای طبیعی و نحوه استخراج آنها - حساسیت رنگهای طبیعی به شرایط محیطی مانند درجه حرارت و pH - رنگهای مصنوعی مورد استفاده در صنایع غذایی - ترکیبات تشدید کننده رنگ در مواد غذایی - انواع شیرین کننده ها - انواع امولسیفایرها و نحوه اثر آنها - انواع طعم دهنده ها و تشدید کننده های طعم- صمغها و انواع آن - انواع ویتامینها و خصوصیات شیمیایی آنها - انواع نگهدارنده‌ها - شرایط لازم - نحوه اثر هر یک از آنها - حد مجاز آنها و اثرات جنبی آنها روی انسان.



شیمی کلونیدها

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی تکمیلی

هدف: آشنایی با سیستم های کلونیدی و شیمی آنها

سرفصل درس:

نظری:

کلونیدهای غذایی، ژل های غذایی، پایداری کلونیدها، پایداریکننده ها و امولسیفایرها، انعطاف پذیری ماکرومولکولها، ترمودینامیک رقیق سازی محلولهای ماکرومولکولی، برکنندگی محلولهای نیمه رقیق ماکرومولکولها، جداسازی فازها، پروتئینها، خصوصیات الکتریکی ماکرومولکولهای غذایی، ساختمان و پایداری کلونیدها، امتزاج روغن، آب و پایداری امولسیون، کلونیدها در فرآوری غذا، رئولوژی کلونیدهای شیر بعنوان یک مطالعه موردی.

عملی:

مطالعه ساختار کلونیدها و روشهای اندازه گیری پایداری کلونیدها و اندازه ذرات در سیستمهای کلونیدی



توکسیکولوژی

تعداد واحد: ۲

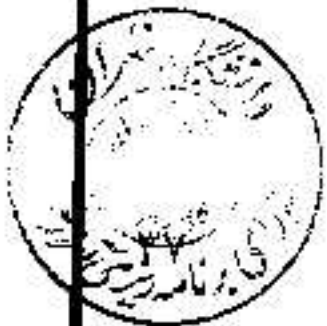
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی تکمیلی

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

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 شده‌اند - چگونگی تشخیص وجود این سموم در غذا - راههای پیستگیری 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 در انسان و حیوان.



کنترل کیفیت آماری تکمیلی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: طرح ریزی آزمایشات حسی آماری و تجزیه و تحلیل آنها

سرفصل درس:

نظری:

آزمایشات حسی آماری، آنالیز واریانس و طرح آزمایشات حسی، طرح‌های بلوک‌های تصادفی ناقص، فاکتوریل، سطح جواب، آزمایشات قابلیت ماندگاری (Shelf life)، روش‌های غیر پارامتری

عملی:

حل مسأله



کنترل کیفیت دستگاهی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با روشهای دستگاهی کنترل کیفیت

سرفصل درس:

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 دستگاه های اسپکتروفتومتر، هانترب، لایباند، اندازه گیری خصوصیات بافتی، عیب یابی، قوام سنجی



اصول سیستم‌های مدیریتی کنترل کیفیت (ISO)

تعداد واحد: ۲

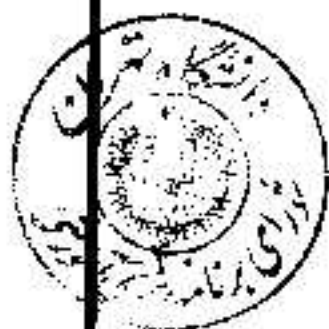
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی دانشجویان با سیستم‌های مدیریتی کنترل کیفیت

سرفصل درس:

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)



اصول سیستم‌های پیشگیری کننده کیفیت (GMP, HACCP)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: میکروبیولوژی مواد غذایی تکمیلی

هدف: شناخت سیستمهای پیشگیری کننده کیفیت و روشهای اجرای آنها

سرفصل درس:

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



صنایع لبنی تکمیلی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با روشهای پیشرفته تر فرآوری محصولات لبنی

سرفصل درس:

اثر عملیات حرارتی- اصول اساسی، سستیک و اکنتها طی عملیات حرارتی- اثر حرارت بر میکروارگانیسمها و آنزیمها، اثر حرارت بر نمکها و pH شیر، واکنش میلارد، عوامل مؤثر بر قهوه‌ای شده - 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 کلونیدی پروتئین در حین عملیات حرارتی - عوامل مؤثر 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 کلونیدی و بدیده سطحی - شیمی سطحی - پایداری کلونیدی - تغییرات انتشار - پراکندگی (اندازه) میسل کارنین- خصوصیات پایداری کلونیدی - اثر آنزیم رنیتین - بسته‌شدن پیری - مقاومت حرارتی گوبچه‌های چربی - خصوصیات پایداری امولسیون - عکس‌العمل در مقابل سرما - (اگلوتیناسیون سرما) - هموژنیزاسیون - خامه‌ای شدن - اثر متقابل ترکیبات شیر با هوا - تنوریهای کف کردن - کف کردن فرآورده‌های لبنی - چرنینگ (زدن)، خصوصیات رئولوژیکی - رفتار نیوتنی - محلولهای غیر نیوتنی - ژل و چربی شیر، خصوصیات ترکیبات تغلیظ شده شیر - عکس‌العمل آب - اثر تغلیظ/تنبخیر- 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 پنیرسازی - پنیرهای نرم و نیمه نرم - طبقه‌بندی - اساس فرایند- پنیرهای نرم نرسیده - پنیرای نرم رسیده، پنیرهای پروسس - پنیرهای سخت - طبقه‌بندی - روش فرایند، با چشمک، بدون چشمک - تسریع در فرایند رسانیدن پنیر، اتوماسیون، مکانیزاسیون- روشهای دایمی در پنیرسازی، آب پنیر - ترکیبات شیمیایی، موارد استفاده - روشهای مختلف فرایند- تخلیص ترکیبات آب پنیر، تولید پنیر از آب پنیر فرآورده‌های منجمد - طبقه‌بندی - روشهای فرایند - جهت گیری آینده تولید کره - چرنینگ، تغلیظ چربی - امولسیفیکاسیون - تولید AMF، تولید کارنین- موارد استفاده - استحصال کارنین از شیر - کارنین اسیدی - کارنین آنزیمی - کارنینات



صنایع گوشت تکمیلی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با روشهای پیشرفته تر فرآوری محصولات گوشتی

سرفصل درس:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی گوشت - تقسیم بندی انواع فرآورده های گوشتی و بررسی عوامل مؤثر بر کیفیت هر یک از آنها - بررسی اصول فرمولاسیون فرآورده های گوشتی شامل فرآورده های تخمیری، فرابند دود دادن و فرآورده های دودی و خشک، شرایط مناسب دود دادن به روشهای مختلف و شرایط تولید ترکیبات سرطانزا، اثر فرآورده های مختلف بر روی کیفیت و ترکیبات گوشت و فرآورده های 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 فرآورده های بیولوژیکی، تولید ژلاتین، آنزیم، ویتامین ها از محصولات جانبی، کشتارگاه طیور و تولید فرآورده های مختلف طیور، بسته بندی گوشت و محصولات گوشتی و اثر نوع بسته بندی بر کیفیت گوشت و محصولات گوشتی.



صنایع روغن تکمیلی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با روشهای پیشرفته تر فرآوری دانه های روغنی

سرفصل درس:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی تری آسید گلیسرولها، پلاستیسیته، کریستالیزاسیون، اصلاح روغنها: هیدروژناسیون، فراکسیون گیری 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، 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

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با روشهای پیشرفته تر فرآوری محصولات غله‌ای

سرفصل درس:

عوامل مؤثر بر کیفیت نان شامل خصوصیات کیفی آرد، فالیت آنزیمی آرد، بهبوددهنده‌ها، وراوردنده‌ها (مخمّر، 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 دور رمز نان، تکنولوژی تولید محصولات غله‌کای شامل پرکهای صبحانه‌ای، بلغور و غذای کودک، تکنولوژی آماده‌سازی برنج و سبوس برنج، تکنولوژی تولید نشاسته از غلات، ایده‌های جدید در ارتباط با تولید محصولات غله‌ای.



صنایع آشامیدنی تکمیلی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با روشهای پیشرفته تر فرآوری محصولات آشامیدنی

سرفصل درس:

انواع نوشیدنی‌ها: دسرها: نوشابه‌های گازدار، آب میوه‌ها، کاکتله‌ها، کنسانتره‌ها، آب میوه منجمد، دوغ، شیر کاکائو، شیرسویا، عرقیات، مایلشعیر، 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 افزایش‌دهنده زمان ماندگاری، امولسی‌فایرها و مواد معلق‌کننده پالپ آشامیدنی‌های طبیعی و نیمه طبیعی، 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 نگار رفته در صنعت نوشیدنی‌ها، مهندسی تولید دستگاههای مورد نیاز صنعت نوشیدنی‌ها، دستگاههای شستشو، دستگاههای تصفیه آب، دستگاههای مخلوط و یا یکنواخت کننده، صافی‌ها، دستگاههای پاستوریزاسیون، دستگاههای پرکننده، بسته‌بندی و برجسب‌گذاری، دستگاههای حمل و نقل و دستگاههای دیگر مرتبط با صنعت نوشیدنی‌ها به علاوه ساختمان کارخانه، شرایط اقلیمی، دمای نگهداری، دمای سرو و سایر خصوصیات مربوط به مصرف کننده 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 شفاف سازی آبمیوه (دکانتاسیون، سانتریفوژ، فیلتراسیون، غشاء فرآیندهای تغلیظ)، انواع اواپراتورها، روش‌های حفظ آروما، پاستوریزاسیون (Flash, Batch, In-Pack)، بسته بندی 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 Compatibility انواع آبهای میوه)، کنسانتره‌های آبمیوه (روش‌های تغلیظ آبمیوه: روش‌های حرارتی، روش‌های غیرحرارتی)

تکنولوژی مایلشعیر: مقدمه - تعریف malting، عوامل مؤثر بر راندمان و کیفیت مالت تولیدی از جو تعریف فرآیند مالت‌سازی معرفی تکنولوژی پخت Wort, Brewery, mash, lantertan، تخمیر، تولید مایلشعیر 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.



کاربرد کامپیوتر در صنایع غذایی (نرم افزارهای تخصصی)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: برنامه نویسی کامپیوتر

هدف: آشنایی با کاربرد کامپیوتر و صفحه گسترده ها در فرآیندهای صنایع غذایی

سرفصل درس:

نظری:

مقدمه بر کاربرد کامپیوترهای شخصی، تاریخچه، اجزاء کامپیوتر، اصول کار، ساختار و کاربرد صفحه گسترده ها (مثل: اکسل) در صنایع غذایی، مدیریت اطلاعات و فایلها، حل معادلات خطی و غیرخطی، حل سیستم معادلات، رسم منحنی با اکسل، استفاده از توابع کتابخانه ای و برنامه نویسی با اکسل

عملی

محاسبه سرعت واکنشها در فرآوری مواد غذایی - محاسبات میکروبیولوژیکی در فرآوری حرارتی - کنترل کیفیت آماری با کامپیوتر - تحلیل داده های مربوط به خواص چشایی - محاسبه خواص مکانیکی و مهندسی مواد غذایی - محاسبات انتقال حرارت در مواد غذایی - محاسبات انجماد و سردخانه - محاسبات رطوبت سنجی، تبخیر و خواص سیالات غذایی



صنایع خشکبار تکمیلی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با روشهای نوین خشک کردن محصولات مختلف

سرفصل درسی:

منحنی‌های 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 دانه‌ها، خشک کردن دانه‌های روغنی، خشک کردن سبزیجات، خشک کردن میوه‌ها (برگه‌ها)، خشک کردن سبزیجات و سایر معطر، خشک کردن مواد آجیلی، خشک کردن مواد غذایی مایع و شبه مایع، خشک کردن مواد غیر غذایی



صنایع قنادی تکمیلی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با روشهای پیشرفته تر فرآوری محصولات قنادی

سرفصل درس:

انواع بیسکویت ها و روش تهیه آنها کراکرهاى کرم دار، کراکرهاى سودا دار، کراکرهاى اسک، کراکرهاى حجیم شده، کراکرهاى پر شده با میوه، ویقرها، محصولات پرفیبر و رژیمی خاص، بررسی پروسه تولید و دستگاههای مورد استفاده در صنعت قنادی



تکنیک های جداسازی در صنایع غذایی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مهندسی صنایع غذایی تکمیلی

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

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.



بیولوژی سلولی مولکولی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: بدست آوردن اطلاعات کلی و مجملی در مورد ژنتیک و اختصاصاً ژنتیک مولکولی و ساختار کدهای ژنتیک در میکروارگانیسم‌ها می‌باشد.

سرفصل درس:

مقدمه - کد ژنتیکی - tRNA- Wobble, Suppression - Translation - ترانسلاسیون - ساختار mRNA - ترانسکریپشن - Transcription - پیش‌برها Promoters - خاتمه Termination - اویرونهاى باکترىایى Bacterial Operons - باکتریوفاز - پلاسمیدها DNA Recombinant - ساختار DNA - آنزیمهای انحصاری و نقشه آنها Restriction Enzymes - Mapping - توالی DNA - کلون کردن DNA Cloning - DNA Joining - وکتورها Southern/Northern - Screening DNA Libraries - DNA Libraries - Vectors - Blotting - سنتز الیگونوکلئوتید - سنتز ردیف پلی‌پپتید - موتاسیون مستقیم - واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز - همانند سازی DNA - ریکامبینیشن عمومی - عناصر قابل انتقال در باکتریها - عناصر ژنتیکی متحرک در اوکاربوت Eukaryotes - برنامه ردیف سازی ژنی - آنزونها Introns کروموزومها.



ژنتیک

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: بدست آوردن اطلاعات کلی و مجملی در مورد ژنتیک و اختصاصاً ژنتیک مولکولی و ساختار کدهای ژنتیک در میکروارگانیسم‌ها می‌باشد.

سرفصل درس:

نظری:

محل ژن در داخل سلول، کروموزوم، ساختمان و طرز تقسیم آن، طرز تشکیل سلولهای جنسی، لینکاژ و مکانیزم تعیین جنسیت در گیاهان و جانوران، اثر متقابل ژنها، لینکاژ و کراسینگ اوور، چند آلی، موتاسیون و اهمیت آن در اصلاح گیاه و دام، اثر محل ژن در نوع فعالیت آن، تغییر در ساختمان کروموزوم (شامل نقص کروموزومی، دو برابر شدن قطعه‌ای از کروموزوم، وارونه‌شدن قطعه از کروموزوم و جابجائی قطعات کروموزومهای غیر مشابه)، تغییر در تعداد کروموزومها (انوپلوئیدی، پلی پلوئیدی)، ژنتیک مولکولی شامل ماده ژنتیکی (RNA-DNA)، ساختمان DNA و همانند سازی آن، رمز ژنتیکی، ژنتیک بیوشیمیایی شامل رابطه ژنها با بیوشیمی، طرز عمل ژنها و طرز ساخته شدن پروتئین، مدل ایران، ژنتیک جمعیت، ژنتیک صفات کمی.

عملی:

حل مسائل، مشاهده تقسیم مستوز و میوز، مشاهده نسبتهای ۳:۱ در F_2 در گیاه یا مگس سرکه، مشاهده نسبتهای ۹:۳:۳:۱ در F_2 در گیاه یا مگس سرکه.



روش های غربال کردن و جداسازی میکروارگانیسمها

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

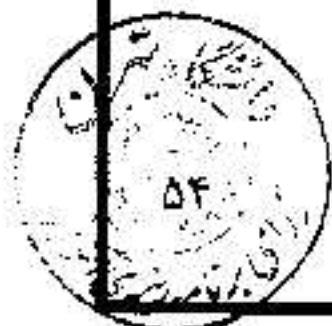
پیشنیاز: ندارد

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

سرفصل درس:

مقدمه، آشنایی با رده بندی باکتریها، رده بندی فیلوژنتیکی باکتریها، فارچ ها، رده بندی قارچ ها، مخمرها، رده بندی مخمرها، روش های غربال کردن بر اساس غنی سازی محیط کشت، بر اساس ترکیبات ضد فارچی، 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 میکروارگانیسم ها.

سرفصل عملی انجام عملی تکنیکهای فوق الذکر



سینتیک ها و راکتورهای بیوشیمیایی

تعداد واحد: ۲

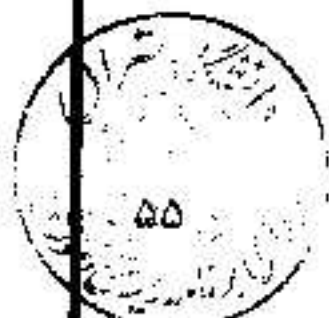
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

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

سرفصل درس:

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 با آنزیمها و سلولهای تثبیت شده شامل محاسبه راکتورها با آنزیمها و سلولهای ثابت شده، محاسبه راکتورها با حضور محدود کننده های انتشاری.



مدل سازی فرآیند تخمیر

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: سینتیک ها و راکتورهای بیوشیمیایی، مدل سازی مقدماتی

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

سرفصل درس:

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، یکارگیری سوبسترا، تشکیل محصول و انتقال بین فازي، مدل‌ها: معادلات سرعت و مقادیر پارامترها، مدل های تخمیر **Batch**، مدل های تخمیر **Continuous**، مدل های تخمیر **Fed Batch**

عملی:

نوشتن یک مدل و حل تمرین



روشهای استخراج و خالص سازی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: مهندسی صنایع غذایی تکمیلی

هدف: 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 درس:

اصول فناوری استخراج فرآورده های بیولوژیک، اصول فناوری پالایش فرآورده های بیولوژیک، روشهای استخراج و پالایش آنزیمها (امیلازها، گلوکز ایزومرازها، پروتئازها، رنین...)، روشهای استخراج و پالایش آنتی بیوتیکها (آنتی بیوتیکهای با لاکتام، اسید آمینه و کربوهیدرات...)، روشهای استخراج و پالایش اسیدهای آلی (اسید سیتریک، اسید گلوکونیک، اسید استیک و ...)، روشهای استخراج و پالایش اسیدهای آمینه (گلوتامیک اسید، لیزین، تربیتوفان و ...)، روشهای استخراج و پالایش ویتامینها (B₁₂، ریوفلاوین و بتاکاروتن)



فراورده های غذایی تخمیری

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: تخمیر میکروبی

هدف: 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 درس:

تولید بیومس (**Biomass**) از کربوهیدراتها، ملاسها، آب پنیر و نشاسته ، تولید **Biomass** از متان و متانل، تولید **Biomass** از میکروالگهای 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 د امولسیفایر (**Emulsifiers and De-emulsifiers**) از فعالیت میکروبها



آنزیم شناسی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

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

سرفصل درس :

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 **Transferases**، 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 لیگار **Ligases**.



فرآورده‌های غیر غذایی تخمیری

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

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

سرفصل درسی:

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



فصل چهارم

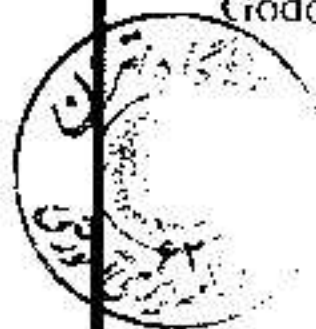
فهرست منابع



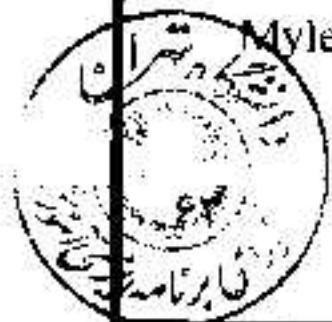
فصل چهارم - منابع استفاده شده در تهیه سرفصلها

- 1- Quantitative Chemical Analysis, Daniel C. Harris, 1999, W. H. Freeman and Company.
- 2- Mathématiques 2e cycle, Cours et exercices corrigés, Calcul différentiel, G. Christol, A. Cot and C. M. Marle, 1997, ellipes
- 3- Texture in food, Volume 1, B. M. McKenna, 2003, CRC
- 4- Applied Thin layer chromatography, R. G. Leach, 2000, Wiley-VCH
- 5- Food processing Technology, P. Fellows, Second Ed., 2000, CRC
- 6- Food Colloids, Erick Dickinson, R. Miller, 2001, RS.C.
- 7- Instrumental methods of chemical analysis, C. W. Ewing, 1985, Mc Grow-Hill.
- 8- The HPLC Solvent Guide, P. C. Sadek, 2002, Wiley.
- 9- Handbook of Citrus by-products and processing technology, R. J. Braddock, 1999, John Wiley & Sons Inc.
- 10- Food chemistry, O. R. Fennema 1985, Marcel Decker.
- 11- Food chemistry, H. D. Belitz, W. Grosch, 1999, Springer.
- 12- Advances in flavours and fragrances, K. A. D. Swift, 2002, RS. C.
- 13- Microstructural principles of food processing and engineering, D. W. Stanley, J. M. Aguilera, 1999, Aspen IPR.
- 14- Quality control for the food Industry, Kramer, B. A. Twigg, 1973, the AVI Publishing company, Inc.
- 15- Essential oils hand book, Panda, 2002, NIIR, India.
- 16- Physical chemistry of foods, P. Walstra, 2003, Marcel Decker
- 17- The chemistry and technology of soft drinks and fruit juices, P. R. Ashurst, 1998, Sheffield Academic press.
- 18- Food Texture and viscosity concept and measurement, M. C. Bourne, 1982, Academic press.
- 19- Flavourings, E. Ziegler and H. Ziegler, 1998, Wiley-VCH.
- 20- Introduction to chemical engineering using Mathematica, H. C. Foley, 2002, Academic Press.
- 21- Food flavors and chemistry, Ed: A. M. Spanier, F. Shahidi, T. H. Parliament, C. Mussinan, C. THO, E Tratracontis, 2001, RS.C.
- 22- Statistical Quality control for the food industry, M. R. Hubbard, 1990, Chapman and Hall.

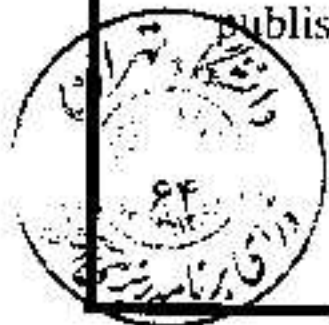
- 23- Food Microbiology, W. C. Frazier and D. C. Westhoff, 1995, Tata Mc Graw-Hill
- 24- Yeast physiology and Biotechnology, M. Walker, 2000, John Wiley & Sons Inc.
- 25- Flavor Research, R. Teranishi and R. A. Flath and H. Sugisawa, 1981, Marcel Decker
- 26- Bioprocess computations in Biotechnology Vol.1 T. K. Ghose, 1990, Ellis Horwood
- 27- The language of Biotechnology A Dictionary of terms, J. M. Walker and M. Cox, 1995, ACS professional Reference Book.
- 28- Biotechnology, Secondary Metabolites, K. G. Ramawat, J. M. Merillon, 1999, Science publishers, Inc.
- 29- Dictionary of Microbiology and Molecular Biology, P. Singleton, D. Sainsbury, 2001, John Wiley and Sons. Inc.
- 30- Food Science and food Biotechnology, G. F. Gutierrez-Lopez and G. V. Barbosa-Convass, 2003, CRC.
- 31- Food proteins, Processing Applications, S. Nakai and H. W. Modler, 2000, Wiley-VCH.
- 32- Advances in Food Colloids, Eric Dicknison and D. J. Mc Clements, 1996, Blackie Academic professional.
- 33- Rheology Modifiers Hand book, D. B. Brown & M. R. Rosem William, 2002. Andrew publishing
- 34- Hydrocolloid Applications, A. Nussinovitch, 1997, Blackie Academic professional.
- 35- Food emulsions and foams interfaces, interactions and Stability, Dickinson & Rodriguez Patino, 1999, RS. C
- 36- Edible gums and related substances, A. A. Lawren, 1973, Noyes Data Corporation.
- 37- Food Biochemistry, C. Alais G. Linden, 1991, Ellis Horwood
- 38- Molecular Biophysics, Structures in motion, M. Daune, 1999, Oxford University press.
- 39- Proteines vegetables, Technique et documentation (Lavoisiur) 1985, B. Godon.



- 40-Carbohydrates, The sweet molecules of life, R. V. Stick, 2001, Academic press
- 41-Colloidal Dispersions, J. D. Morrison & S Ross, 2002, Wiley inter science
- 42-Coated Metal, L. Tushinsky, I. Kovensky, A. Polokhov, V. Sindeyev and P. Reshedko, 2002, Springer
- 43-Quality in Frozen food, M. C. Erickson & Y. C. Ilung, 1997, Chapman & Hall
- 44-HPLC A practical guide T. Hanai, RSC 1999, 55 Chemical Engineering for the food industry, P. S Fryer, D. L. Pyle and C. D. Rielly, 1997, Blacki.
- 45-Bioprocess production of flavor, fragrance and color ingredients, Gabel man, 1994, John Wiley & Sons. Inc.
- 46-Introduction to thermodynamics and Heat transfer, Y. A. Cengel, 1997, Mc Graw-Hill.
- 47-Numerical Methods for chemical Engineers with Matlab Applications, A. Constautinides and N. Mostoufi, 2001, Prentice Hall international series
- 48-Fundamentals of thermal-fluid Sciences, Y. A. Cengel & R. H. Turner, Mc Graw Hill 2001,
- 49-Numerical Methods for engineers, S. C. Chapra, R. P. Canale, 2002, Mc Graw Hill
- 50-Simulation modeling and Analysis, A. M. Law, W. D. Kelton, 2000, Mc Graw Hill.
- 51-Empirical likelihood, A. B. Owen, 2001, Chapman & Hall/CRC.
- 52-Mathematical methods for Engineers, R. K. Livesley, Ellis Horwood limited, 1989.
- 53-A first course in the Numerical Analysis of Differential equations, A. Iserles, 1996, Cambridge University press.
- 54-Numerical Recipes, Example book [Fortran], W. T. Vetterling, W. H. Press, S. A. Teukolsky and B. P. Flanners, 1992, Cambridge University press
- 55-System Designe through Matlab, Control toolbook and simulink, K. K. Singh, G. Agnihotri, 2001, Springer.
- 56-Interactive Fortran 77, A hands-On approach, I. D. Chivers and J. Sleighthome, 1990, Ellis Harwood
- 57-Fundamentals of Engineering programming with C and Fortran, H. R. Myler, 1998, Cambnidge University press.



- 58-Elementary Differential Equations and Boundary value problems, W. E. Boyce and R. C. DiPrima, 1992, John Wiley & Sons Inc.
- 59-Applied Mathematics and modeling for chemical engineers, R. G. Rice and D. D. Do, 1995, John Wiley & Sons Inc.
- 60-Multicomponent Mass transfer, Ross Taylor R. Krishna, 1993, John Wiley & Sons Inc.
- 61-Automation in the food industry C. A. Moore, 1991, Blackie and son LTD
- 62- Food Engineering 2000, P. Fito, E. Ortega-Rodriguez and G. V. Barbosa-Canovas, 1997, Chapman & Hall
- 63-Basic Engineering Thermodynamics, P. B. Whalley, 1992, Oxford Science publications
- 64-Food process Engineering, D. R. Heldman and R. P. Singh, 1981, AVI publishing company Inc.
- 65-Food process modeling, L. M. M. Tijskens, M. L. A. T. M. Hertog and B. M. Nicolai, 2001, CRC.
- 66-Transport phenomena, R. B. Bird, W. E. Stewart and E. N. Light foot, 2002, John Wiley & Sons Inc.
- 67-An Introduction to mass & Heat Transfer Stanley Middleman, 1998, John Wiley & Sons, Inc.
- 68-Unit Operations of chemical Engineering, W. L. Mc Cabe, J. C. Smith and P. Harriott, 2001 Mc Graw Hill.
- 69-Process Engineering in the food industry, R. W. field and J. A. Howen, 1989, Elsevier Applied Science.
- 70-Viscous and compressible fluid dynamics, M. E. óNeill and F. Chorlton, 1989, Ellis horwood limited
- 71-Design of fluid thermal systems, W. S. Janna, 1998, PWS publishing Company
- 72-Heat transfer and food products, B. Hallström, C. Skyöldebrand and C. Trägårdh, 1988, Elsevier applied Science
- 73-Heat and Mass transfer, H. D. Baehr and K. Stephan, 1998, Springer.
- 74-The HPLC Solvent Guide, P. C. Sadek, 2002, John Wiley & Sons Inc.
- 75-Super critical fluids, Fundamentals and applications, E. Kiran, P. G. Debenedetti & C. J. Peters, Nato Science Series, 2000, Kluwer Academic publishers



- 76-Microbial biotechnology principles and Applications, L. Y. Kun, 2004, Scientific publishing Co. Pte. Ltd.
- 77-Supercritical carbon dioxide, A. S. Gopalan. C. M. Wai. & H. K. Jacobs. 2003, American Chemical Society.
- 78-Processing foods, Edited by F. A. R. Oliveira, And J. C. Olliveira, 2000, CRC.

۷۹-آمار مهندسی - نام نویسنده، آلبرت ه. باوکر، جرال دج. لیبرمن - مترجم، خانم علوجی، انتشارات، مرکز نشر دانشگاهی تهران - چاپ اول ۱۳۷۵

۸۰-نجریه و تحلیل سیستم‌های اندازه گیری - نام نویسنده، دکتر رضا مهربان - نشر پیکان - ۱۳۷۷

۸۱-رنولوژی - نویسنده: مجید شیخی نارانی - انتشارات جهاد دانشگاهی - مرداد ۱۳۷۱

۸۲-طراحی مفهومی فرآیندهای شیمیایی نویسنده: ج. ام. داگلاس - مترجم، مهرداد نقوی، مهندس مبرسعيد موسوی کریمی - انتشارات، گلپایا چاپ - ۱۳۷۹

۸۳-حرارت و ترمودینامیک - نویسنده: مارک والدوزیماسکی، ریچارد دیتمن - مترجم، حسین توتونچی - حسن شریفیان عطار، محمد هادی هادیزاده - انتشارات مرکز نشر دانشگاهی تهران - ۱۳۶۴

۸۴-روشهای غیر حرارتی نگهداری مواد غذایی - مترجم: سیدعلی مرتضوی، علی معتمدزادگان، سید حمید الرضا ضیاءالحق - انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد - ۱۳۸۱

۸۵-خشک کن‌ها در صنایع شیمیایی - نویسنده: ج. نانهیل - مترجم: گروه مهندسی شیمی جهاد دانشگاهی صنعتی شریف - انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی شریف - ۱۳۶۲

۸۶-اصول لایه مرزی - نویسنده: جوزف ا. شتس - مترجم: دکتر محمدحسن شجاعی فرد - انتشارات دانشگاه امام حسین - ۱۳۷۹

۸۷-محاسبات عددی با Mat Lab و Fortran ، نویسنده: دکتر علی انصاری - انتشارات دانشگاه تهران - ۱۳۸۳

۸۸-بیوشیمی فیزیک (جلد اول) (ترمودینامیک و سینتیک) - نویسنده: گروه مهندسی صنایع - انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی شریف - ۱۳۷۰



۸۹- ایزو ۹۰۰۰ (استانداردهای بین‌المللی کیفیت) نویسنده: دیل. اچ. بستر فیلد. مترجم: اکبر گلدسته-
انتشارات مؤسسه خدمات فرهنگی رسا- ۱۳۷۶

۹۰- نظریه گراف و کاربردهای آن- نویسنده: باندی، مورتی- مترجم: دارا معظمی- انتشارات مرکز نشر
دانشگاهی تهران- ۱۳۷۸

۹۱- اصول انتقال جرم - نویسنده: دکتر محمد چالکش امیری- انتشارات نشر ارکان اصفهان ۱۳۷۷

۹۲- کروماتوگرافی مایع با بازدهی عالی - نویسنده: سندی لیندی- مترجم: دکتر حسین سالار آملی
انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۷۵

۹۳- اصول انتقال حرارت - نویسنده: دکتر محمد چالکش امیری - انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان
۱۳۷۵

۹۴- مبانی شیمی فیزیک (جلد اول) - نویسنده: دکتر جمشید مفیدی- انتشارات دانشگاه تهران - ۱۳۷۲

۹۵- معادلات دیفرانسیل مقدماتی و مسائل مقدار مرزی (جلد دوم)- نویسنده: بویس - دبیرما - مترجم:
دکتر علی‌اکبر بابایی، دکتر حمیدرضا ظهوری زنگنه- انتشارات نشر بهایی- ۱۳۷۸

۹۶- کاربرد ریاضیات در مهندسی شیمی (جلد اول و دوم)- نویسنده: دکتر منوچهر نیک آذر، دکتر ریاض
خراط- انتشارات مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر- ۱۳۷۹

۹۷- شبیه سازی- نویسنده: مهندس امین‌اله آبادی- انتشارات آذرخش - ۱۳۷۷

۹۸- طراحی راکتورهای شیمیایی - نویسنده: اکتا و لونس پیل- مترجم: دکتر مرتضی بهرامی - انتشارات
جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی امیرکبیر- ۱۳۷۹

۹۹- ریاضیات مهندسی پیشرفته - نویسنده: دکتر احمد فیض دیزجی - انتشارات دانشگاه تهران - ۱۳۷۳

۱۰۰- الاستیسیته (نظری و کاربردی) - نویسنده: هربرت رایزمن، پیتز پاولیک- مترجم: عباس راستگو-
انتشارات دانشگاه تهران - ۱۳۸۰



۱۰۱- عملیات واحد مهندسی شیمی (جلد اول و دوم)- نویسنده: وارن ال. مک کیپ، جویان سی اسمیت، پیتز هریون- مترجم: علی اصغر حمیدی، داود رشتچیان و ... - انتشارات مرکز نشر دانشگاهی تهران - ۱۳۸۰

۱۰۲- بیوتکنولوژی میکروبیولوژی صنعتی - نویسنده: ولف کروگر، آنالیز کروگر- مترجم: دکتر سیدعلی مرتضوی، مهندس مهدی کریمی - انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد- ۱۳۸۱

۱۰۳- فرآیندهای آنزیمی - نویسنده: دکتر ایران عالمزاده- انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف- ۱۳۷۷

۱۰۴- روشهای سنجش آنزیمی جلد اول، اصول بنیادی- نویسنده: اچ. اورلیک برگ میر- مترجم: دکتر فرزانه وهاب زاده - انتشارات مرکز نشر دانشگاهی صنعتی امیر کبیر- ۱۳۷۳

۱۰۵- ژنتیک باکتریها- نویسنده: دکتر حسن تاج بحث- مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران - ۱۳۷۵

