



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

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

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

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی 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 می‌شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و براساس قوانین، تأسیس می‌شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می‌باشند.

ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می‌شوند 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 می‌شوند لازم الاجرا است. و با ابلاغ آن برنامه دوره کارشناسی علوم و صنایع غذایی مصوب جلسه ۵۲ مورخ ۱۳۶۵/۴/۲۱ برای این گروه از دانشجویان منسوخ می‌شود و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مشمول ماده ۱ می‌توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

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

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

(ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه ریزی)

در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی علوم و صنایع غذایی

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

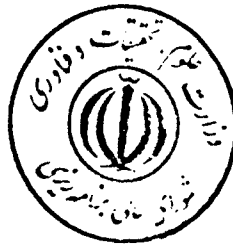
۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

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

برنامه آموزشی دوره کارشناسی 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 کلتی دوره کارشناسی مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی

۱- مقدمه

بخش مهمی از محصولات کشاورزی به فرآورده‌های قابل مصرف تبدیل شده بصورتی درمی آیند که بتوان در فصول مختلف با کیفیت خوب به مصرف کننده عرضه نمود. در غیر اینصورت قسمت عمده‌ای از آنها فاسد شده از بین می‌رود و یا بصورتی نامطلوب و در خیلی از موارد مضر برای سلامت انسان ارائه می‌گردد. برای این کار لازم است افرادی تربیت شوند که بتوانند با توجه به دانش و اندوخته‌های علمی خود در امور تبدیل و نگهداری محصولات کشاورزی با توجه به کیفیت و سلامت آن منشاء خدمت باشند.

۲- تعریف و هدف

علوم و صنایع غذایی به مجموعه‌ای از علوم و فنون اطلاق می‌شود که کیفیت فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی محصولات کشاورزی اعم از گیاهی، دامی و دریایی را از لحاظ تبدیل و نگهداری مورد توجه قرار داده و امور جمع‌آوری، فرآوری، تبدیل، فرمولاسیون، نگهداری، کنترل کیفیت و حمل و نقل آنها را مورد بررسی قرار می‌دهد.

هدف از این دوره تربیت کارشناسانی است که با تکیه بر معلومات و اندوخته‌های علمی خود بتوانند اداره واحدهای صنایع غذایی را بعهده گرفته و در برنامه ریزی و ایجاد واحدهای تولیدی صنایع

غذائی در مناطق کشاورزی - صنعتی کمک نموده و در امور آموزشی و تحقیقاتی این رشته همکاری نمایند و بعنوان مسئول فنی، مسئول آزمایشگاه و مدیر تولید کارخانه‌های تولید مواد غذایی نسبت به کنترل کیفیت فرآورده‌های غذایی و مدیریت واحد انجام وظیفه نمایند.

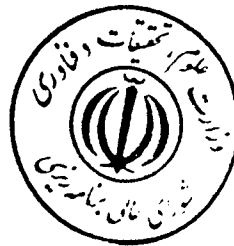
۳- طول دوره و شکل نظام

طول دوره کارشناسی رشته علوم و صنایع غذایی به طور متوسط چهار سال و حداکثر آن طبق آئین نامه‌های آموزشی مربوطه ۶ سال می‌باشد. هر سال تحصیلی شامل دو نیمسال و هر نیمسال ۱۶ هفته کامل آموزشی است. نظام آموزشی این دوره واحدی است و برای هر واحد درس نظری در هر نیمسال ۱۶ ساعت آموزش کلاسیک در نظر گرفته شده است.

۴- تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره علوم و صنایع غذایی ۱۴۰ واحد و به شرح زیر است:

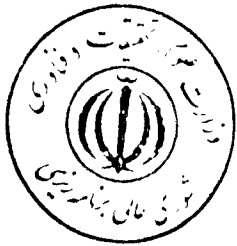
۲۰ واحد	دروس عمومی
۳۵ واحد	دروس علوم پایه
۱۷ واحد	دروس اصلی
۶۸ واحد که ۵۹ واحد آن الزامی و ۹ واحد آن انتخابی است.	دروس تخصصی



۵- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان این رشته می‌توانند در موارد زیر نقش و توانایی خود را ایفاء نمایند:

- بعنوان مدیر واحدهای نگهداری، فرآوری و تولیدی صنایع غذایی
- بعنوان مسئول فنی و مسئول آزمایشگاههای کنترل کیفیت محصولات غذایی
- به صورت کارشناس متخصص برای کمک در امر برنامه ریزی و طراحی سیستمهای توسعه صنایع



غذائی در مناطق کشاورزی - صنعتی

- بعنوان کارشناس برای همکاری و کمک در امور آموزشی و تحقیقاتی.

۶- ضرورت و اهمیت

توجه به چگونگی نگهداری و مراحل تبدیل و تکمیل فرآوری محصولات کشاورزی به صورت فرآورده‌های قابل مصرف و با کیفیت خوب دارای ضرورت و اهمیت خاصی است زیرا چنانچه تکنولوژی پس از تولید در رابطه با جمع آوری، عمل آوری، تبدیل، تکمیل و نگهداری محصولات کشاورزی مورد توجه نباشد مقدار متناهی از محصولات گیاهی و دامی از بین خواهد رفت و یا با کیفیت مناسب و در زمان مناسب عرضه نخواهد شد. لذا ضروری است متخصصینی تربیت شوند که بتوانند در امور مربوط به مدیریت و نظارت، برنامه ریزی، آموزش و تحقیق در زمینه‌های فوق خدمت نمایند.

برنامه‌های درسی

برنامه‌های درسی رشته علوم و صنایع غذایی شامل دروس عمومی، پایه، اصلی و تخصصی الزامی و تخصصی انتخابی است. دروس عمومی این رشته ۲۰ واحد است که توسط شورای عالی برنامه ریزی تعیین گردیده و برای رشته‌های مختلف و از جمله این رشته ارائه شده است. دروس این رشته به تفکیک در جداول بعد تدوین شده است.



فصل دوم

برنامه درسی دوره کارشناسی رشته علوم و صنایع غذایی

۲۰ واحد	دروس عمومی
۳۵ واحد	دروس علوم پایه
۱۷ واحد	دروس اصلی
۵۹ واحد	دروس تخصصی
۹ واحد	دروس انتخابی

۱۴۰ واحد

جمع



الف: جدول دروس عمومی

برای تمام رشته‌های تحصیلی دوره‌های کارشناسی پیوسته

پیشنیاز یا زمان ارائه درس	ت عملی	ساعات		تعداد واحد	نام درس	کد درس
		نظری	جمع			
-	-	۳۲	۳۲	۲	معارف اسلامی (۱)	۱
معارف ۱	-	۳۲	۳۲	۲	معارف اسلامی (۲)	۲
-	-	۳۲	۳۲	۲	اخلاق و تربیت اسلامی	۳
-	-	۳۲	۳۲	۲	انقلاب اسلامی و ریشه‌های آن	۴
-	-	۳۲	۳۲	۲	تاریخ اسلام	۵
-	-	۳۲	۳۲	۲	متون اسلامی و آموزش زبان عربی	۶
-	-	۴۸	۴۸	۳	فارسی *	۷
-	-	۴۸	۴۸	۳	زبان خارجی *	۸
-	۳۲	-	۳۲	۱	تربیت بدنی (۱)	۹
تربیت بدنی ۱	۳۲	-	۳۲	۱	تربیت بدنی (۲)	۱۰
		۶۴	۲۸۸	۲۰	جمع	

*: هر یک از دروس زبان فارسی و زبان خارجی باید در هفته حداقل در دو جلسه تدریس شوند.

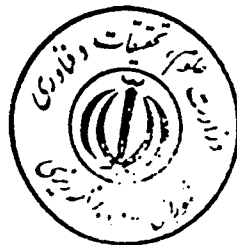
برنامه درسی دوره: کارشناسی
 رشته: علوم و صنایع غذایی
 دروس: علوم پایه

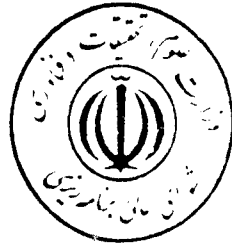
پیشنیاز زمان ارائه درس	ساعات			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
ندارد	-	۴۸	۴۸	۳	ریاضیات (۱)	۱۱
۱۱	-	۴۸	۴۸	۳	ریاضیات (۲)	۱۲
ندارد	۳۲	۳۲	۶۴	۳	فیزیک عمومی	۱۳
۱۱	۳۲	۳۲	۶۴	۳	فیزیک الکتروسیسته و مغناطیس	۱۴
ندارد	-	۴۸	۴۸	۳	شیمی عمومی	۱۵
۱۵	۳۲	۳۲	۶۴	۳	شیمی آلی	۱۶
۱۶	-	۴۸	۴۸	۳	بیوشیمی عمومی	۱۷
۱۵	۳۲	۳۲	۶۴	۳	شیمی تجزیه	۱۸
ندارد	۳۲	۳۲	۶۴	۳	آمار و احتمالات	۱۹
ندارد	۳۲	۱۶	۴۸	۲	رسم فنی	۲۰
ندارد	۳۲	۳۲	۶۴	۳	زیست شناسی	۲۱
۲۱	۳۲	۳۲	۶۴	۳	میکروبیولوژی عمومی	۲۲
				۳۵	جمع	



برنامه درسی دوره: کارشناسی
 رشته: علوم و صنایع غذایی
 دروس: اصلی

پیشنیاز/زمان ارائه درس	ساعات			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
۲۱	-	۳۲	۳۲	۲	علوم زراعی	۲۳
۲۱	-	۳۲	۳۲	۲	علوم باغی	۲۴
۲۱	-	۳۲	۳۲	۲	علوم دامی	۲۵
ندارد	۶۴	-	۶۴	۲	عملیات کارگاهی	۲۶
ندارد	۳۲	۱۶	۴۸	۲	کاربرد کامپیوتر	۲۷
ندارد	-	۴۸	۴۸	۳	اقتصاد و مدیریت صنعتی	۲۸
۲۸	-	۳۲	۳۲	۲	بازاریابی و صادرات	۲۹
۳۴	-	۳۲	۳۲	۲	بهداشت و سلامت غذا	۳۰
				۱۷	جمع	





برنامه درسی دوره کارشناسی
رشته: علوم و صنایع غذایی
دروس: تخصصی الزامی

پیشنیاز زمان ارائه درس	ساعات			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
۱۷	-	۶۴	۶۴	۴	شیمی مواد غذایی	۳۱
۳۱	۶۴	۱۶	۸۰	۳	تجزیه مواد غذایی	۳۲
۳۸ و ۱۹	۳۲	۳۲	۶۴	۳	کنترل کیفی مواد غذایی	۳۳
۲۲	۳۲	۴۸	۸۰	۴	میکروبیولوژی مواد غذایی	۳۴
۳۱	-	۶۴	۶۴	۴	تغذیه	۳۵
۳۱	۳۲	۳۲	۶۴	۳	تکنولوژی روغن	۳۶
۳۱	۳۲	۴۸	۸۰	۴	تکنولوژی غلات	۳۷
۳۴ و ۳۱	-	۴۸	۴۸	۳	اصول نگهداری مواد غذایی	۳۸
۳۸	۳۲	۴۸	۸۰	۴	کنسروسازی	۳۹
۳۸	-	۴۸	۴۸	۳	صنایع لبنی (۱)	۴۰
۴۰	۳۲	۳۲	۶۴	۳	صنایع لبنی (۲)	۴۱
۱۴ و ۱۲	-	۴۸	۴۸	۳	اصول مهندسی صنایع غذایی (۱)	۴۲
۴۲ و ۳۸	-	۴۸	۴۸	۳	اصول مهندسی صنایع غذایی (۲)	۴۳
۴۳	۳۲	۳۲	۶۴	۳	اصول طراحی کارخانجات صنایع غذایی	۴۴
۴۳	۳۲	۴۸	۸۰	۴	تکنولوژی قند	۴۵
۳۱	۳۲	۴۸	۸۰	۴	صنایع گوشت و شیلات	۴۶
حدائق ۶ و واحده گذرانده باشد	۶۴	-	۶۴	۲	عملیات صنایع غذایی	۴۷
حدائق ۱۱ و واحده گذرانده باشد	۶۴	-	۶۴	۲	کارآموزی	۴۸
				۵۹	جمع	



برنامه درسی دوره: کارشناسی

رشته: علوم و صنایع غذایی

دروس: تخصصی انتخابی (دانشجو ۹ واحد از دروس زیر را انتخاب می‌کند)

پیشنیاز/زمان ارائه درس	ساعات			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
۳۸ و ۱۷	-	۴۸	۴۸	۳	فیزیولوژی پس از برداشت	۴۹
۲۸	-	۴۸	۴۸	۳	آشنائی با روشهای کارآفرینی در جامعه	۵۰
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	حسابداری	۵۱
۳۷	-	۳۲	۳۲	۲	آفات و بیماریهای انباری	۵۲
۳۴	-	۳۲	۳۲	۲	صنایع تخمیری	۵۳
۳۸ و ۳۱	-	۳۲	۳۲	۲	اصول بسته بندی مواد غذایی	۵۴
۳۴	-	۳۲	۳۲	۲	بهداشت و ایمنی کارخانه	۵۵
۳۵	-	۳۲	۳۲	۲	تغذیه درمانی	۵۶
حد اقل ۰۰ واحد گذرانده باشد	-	-	-	۱	سمینار	۵۷
۱۹	۳۲	۳۲	۶۴	۳	طرح آزمایشات کشاورزی	۵۸
۱۸	-	۳۲	۳۲	۲	اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی	۵۹
ندارد	-	۳۲	۳۲	۲	سردخانه و انبار	۶۰
۳۸	۳۲	۱۶	۴۸	۲	اصول عمل آوری خشکبار	۶۱
۳۱	-	۳۲	۳۲	۲	تکنولوژی نوشابه‌های سنتی و صنعتی	۶۲
۳۹	-	۳۲	۳۲	۲	بازیافت ضایعات صنایع تبدیلی	۶۳
۳۲ و ۳۱	۳۲	۳۲	۶۴	۳	تکنولوژی شکلات و صنایع قنادی	۶۴
۱۷ و ۱۴، ۱۲	-	۴۸	۴۸	۳	مبانی شیمی فیزیک	۶۵
سال چهارم	-	-	-	۲	پروژه	۶۶
جمع						

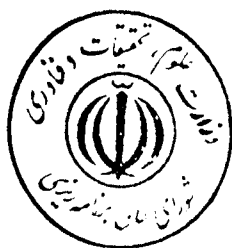


فصل سوم

سرفصل دروس دوره کارشناسی رشته
علوم و صنایع غذایی

ریاضیات (۱)

۱۱



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

توابع: تابع، حد و پیوستگی، نمایش هندسی برخی از توابع مقدماتی، توابع مثلثاتی معکوس، عدد نپر و لگاریتم نپری، تابع لگاریتمی، توابع هذلولی و توابع هذلولی معکوس و نمایش هندسی آنها، مشتق و دیفرانسیل: تعریف مشتق و تعبیر هندسی و مکانیکی آن، قضایا و دستورات مشتق، محاسبه مشتق توابع لگاریتمی، نمایشی مثلثاتی معکوس، توابع هذلولی و هذلولی معکوس، مشتق توابع پارامتری، مشتق مراتب بالاتر، ارتباط بین مشتق در مختصات قائم و قطبی، دیفرانسیل و کاربرد آن در محاسبات تقریبی، موارد استعمال مشتق: قضیه رول، دستور نمودهای محدود ماکزیمم و مینیمم توابع یک متغیره، رفع ابهام، دستور نیوتن، محاسبه شعاع انحناء، دیفرانسیل طول قوس، سایر موارد استعمال مشتق در هندسه تحلیلی و مکانیک، فرمول تبلور و ماک لوران، اعداد موهومی: تعریف و عملیات بر روی اعداد موهومی، نمایش هندسی اعداد موهومی، بردارها: تعریف، جمع هندسی بردارها، نمایش تحلیلی بردارها، حاصلضرب بردارها.

ریاضیات (۲)

۱۲



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضیات (۱)

سرفصل درس:

توابع چند متغیره و مشتقات جزئی: تعریف تابع چند متغیره و حد و پیوستگی، مشتقات جزئی، دیفرانسیل کامل، موارد استعمال دیفرانسیل کامل در محاسبات تقریبی، مشتقات جزئی مراتب بالاتر، مشتق جزئی در توابع مرکب، مشتق در یک امتداد: موارد استعمال مشتقات جزئی، فرمول تیلور برای تابع دو متغیره (بدون اثبات) ماکزیمم و مینیمم در تابع دو متغیره، موارد استعمال مشتقات جزئی در هندسه‌های تحلیلی - معادله خط قائم به یک سطح فضایی، معادله صفحه مماس بر یک سطح فضایی، معادله صفحه برسان و...، انتگرال نامعین: تعریف، انتگرال برخی از توابع مقدماتی، روش تغییر متغیر، روش جزء به جزء، انتگرال کسرها، گویا، انتگرال توابع اصم، انتگرال توابع مثلثاتی، انتگرال معین تعریف، تعبیر هندسی انتگرال معین، محاسبه انتگرال معین، روشهای تقریبی محاسبه انتگرال معین، انتگرالهای ناسره، موارد استعمال انتگرال برای محاسبه مساحت، طول قوس، حجم اجسام دوار گشتاور ماندیک سطح، محاسبه مختصات مرکز ثقل یک شکل مسطح، سریها به اختصار و وسط توابع به سری تیلور و ماک لوران.

ماتریس: تعاریف، معرفی ماتریسهای صفر، واحد، متقارن،... جمع دو ماتریس، ضرب دو ماتریس، دترمینان یک ماتریس، رتبه ماتریس، ماتریس عکس، حل دستگاه معادلات خطی، ریشه‌ها و امتدادهای ویژه یک ماتریس، فرمهای درجه دوم.

فیزیک عمومی

۱۳

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

نظری: اندازه‌گیری کمیت‌های فیزیکی، واحدها، تبدیل واحدها، خطاها، حرکت خطی، قانون اول نیوتن، سرعت، شتاب، حرکت دورانی، گشتاور نیرو، مومنتم، قوانین سیالات ساکن، فشار، فشار سنجها، اصل ارشمیدس، چگالی، چگالی سنجها، کشش سطحی، موئینگی فشار اسمزی، قانون گازها، قامون ماریوت، قانون دالتون، معادله گازهای کامل، دما و گرما، مقیاسهای مختلف دما، دماسنجها، گرما و تغییر اجسام در اثر گرما، تغییر نقطه جوش در اثر فشار، انتقال گرما، جابجائی، هدایت، تشعشع، گرماسنجی، یونیزاسیون و هدایت الکتریکی در گازها، پدیده فتو الکتریک و تئوری ذره‌ای نور، یونیزاسیون گازها، نور، منابع مختلف نور، قوانین انعکاس و شکست نور، نور سنجی، کمیت‌های نور سنجی و واحدهای آن، تقسیم بندی امواج الکتروماتییک از نظر طول موج، اسپکتروسکوپی (طیفهای پیوسته، خطی و پانده، طیف جذبی)، جذب و تابش اشعه، هسته و رادیواکتیویته، رادیواکتیویته طبیعی، اشعه‌های آلفا، بتا، گاما، تبدیلات هسته‌ای رادیوایزوتوپها، کاربرد رادیوایزوتوپها.

عملی: اندازه‌گیری جرم مخصوص، چگالی، کشش سطحی، تعیین ضریب هدایت حرارتی، آزمایشات مربوط به انتقال حرارت، گرماسنجی، اسپکتراسکوپی، تغییرات نقطه جوش در اثر تغییر فشار، آزمایش فشار اسمزی و پرده‌های نیمه تراوا، آزمایشات مربوط به سیالات ساکن.

فیزیک الکتريسته و مغناطيس

۱۴



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ریاضیات (۱) (یا همزمان)

سرفصل درس:

نظری: بار و ماده: بار الکتريکی، هادی ها، عایق ها، قانون کوان.

میدان الکتريکی: خطوط نیرو، بار نقطه‌ای، دو قطبی در میدان الکتريکی.

قانون گوس: قانون گوس و ارتباط آن با قانون کوان، شدت میدان الکتريکی، برخی از کاربردهای قانون گوس.

پتانسیل الکتريکی: پتانسیل الکتريکی، پتانسیل بار نقطه‌ای، پتانسیل دو قطبی، انرژی پتانسیل الکتريکی، محاسبه اختلاف پتانسیل.

خازن ها: خواص و ظرفیت خازن ها، بستن خازن ها، محاسبه و انرژی آنها، ضریب دی الکتريک و پرمینونه.

جریان برق و مقاومت الکتريکی: جریان الکتريکی، مقاومت، مقاومت و هدایت مخصوص، قانون اهم، انتقال انرژی در مدار الکتريکی.

نیروی محرکه الکتريکی: نیروی محرکه الکتريکی و محاسبه شدت جریان، اختلاف پتانسیل، مدارهای چند حلقه‌ای، اندازه‌گیری جریان و اختلاف پتانسیل، مدارهای RL، بستن مقاومت ها و قوانین کیرشف، اساس کار ولت‌متر و آمپر متر، پتانسیومتر و پل و تستون.

میدان مغناطیسی: القاء مغناطیسی، فلوی مغناطیسی، نیروی مغناطیسی وارد بر جریان، اثر هال، بار



در گردش.

قانون آمپر: قانون آمپر، میدان مغناطیسی در نزدیکی سیم بلند، خطوط میدان مغناطیسی.

قانون فارادی و القاء: آزمایش فارادی، قانون لنز، القاء میدان های مغناطیسی متغیر.

الکترومغناطیس: تجزیه و تحلیل حرکت آونگ ساده، کمیت نوسانات الکترومغناطیس، تغییر جریان الکترومغناطیس.

جریان های متناوب: جریان متناوب، مدار تک حلقه ای، توان در مدارهای جریان متناوب، یکسو کننده ها و صافی ها، ترانسفورماتورها.

عملی: آزمایشگاه: شناسائی اسیلوسکوپ، شناسائی گالوانومتر و طرز تبدیل آن به آمپر متر و ولت متر و اتومتر، رسم منحنی مشخصه لامپهای دو قطبی و سه قطبی و دیود و ترانزیستور، اندازه گیری ظرفیت خازنها و تحقیق قوانین آنها، اندازه گیری مقاومت ظاهری سلف اندوکسیون. (RL- RC).
اندازه گیری مقاومت: پل تار، پل وستون، پل کلون، رسم منحنی، هیستریزس.

شیمی عمومی

۱۵



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

تعریف ماده علم شیمی، انرژی عناصر، ترکیب شیمیایی، خواص فیزیکی و شیمیایی، واحدهای اندازه گیری در شیمی، وزن اتمی، اتم گرم، ملکول گرم، مول رابطه وزنی در معادلات شیمیایی، طبیعت الکتریکی ماده، نور و طبیعت دوگانه آن، ساختمان الکترونی اتم، جدول تناوبی خواص و موارد استعمال قانونی تناوبی، انرژی یونیزاسیون و تمایل جذب الکترون توسط اتم، الکترونگاتیویته، تقسیم بندی عناصر بر اساس ساختمان الکترونی، پیش بینی نوع پیوند شیمیایی بین عناصر، تئوری پیوندهای شیمیایی و چگونگی تشکیل ملکولها، تئوری اوربیتال ملکولی، آرایش الکترونی ملکولهای دو اتمی، پیوند فلزی، ساختمان هندسی ملکولها، هیبریداسیون اوربیتالی و زوایای پیوند، دافعه الکترونی زوایای پیوندی، پیوندهای کووالانسی قطبی و ممان دو قطبی، رابطه خواص اجسام با ساختمان و نوع پیوند موجود در آن انواع جامدات، حالت گازی، خواص گازها، قانون بویل، قانون چارلز، معادله گازهای کامل نظریه جنبشی گازها، قانون گراهام، توزیع سرعتهای ملکولی، سینتیک شیمیایی، سرعت واکنش و تعادل شیمیایی، انرژی فعال کننده و اثر درجه حرارت در واکنش شیمیایی کاتالیز کردن واکنش، مایعات و جامدات، تبخیر، فشار بخار، نقطه جوش، گرمای تبخیر، نقطه انجماد و نقطه ذوب، فشار بخار جامدات، تصعید، نمودار حالت، بلورها، محلولها، غلظت محلولها، مکانیسم حل شدن، اثر حرارت بر حلالیت، محلولهای الکترولیت، واکنشهای اکسیداسیون و احیا و وزن اکی والان.

شیمی آلی

۱۶



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری، ۱ واحد عملی

پیشنیاز: شیمی عمومی

سرفصل درس:

نظری: تاریخچه، تعریف و اهمیت شیمی آلی، ترکیبات خطی شامل آلکانها، سیکلو آلکانها، آلکنها، آلکینها، مشتقات هالوژنه، هیدروکربنها، واکنشهای جانشینی، اضافی و حذفی، الکلها و مشتقات آنها، اترها، آلدئیدها، کتونها، اسیدهای کربوکسیل و مشتقات آنها، استرها، آمینها، مختصری راجع به ایزومری نوری، ترکیبات آروماتیک (حلقوی معطر): بنزن و مشتقات آن شامل ترکیبات هالوژنه، فنلها، آمینها، الکلها، آلدئیدها، کتونها و اسیدهای کربوکسیل معطر.

عملی: تشخیص عناصر تشکیل دهنده مواد آلی، تعیین نقطه ذوب و جوش مواد آلی، کار با

الکلها، آلدئیدها، کتونها، فنلها، اسیدها.

بیوشیمی عمومی

۱۷



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی آلی

سرفصل درس:

خواص آب: pH و تامپونها، معادله هندرسون هسل باخ. انواع پیوندهای شیمیایی
کربوهیدراتها: قندهای ساده، دی و تری ساکاریدها، خواص فیزیکوشیمیایی قندها
لیپیدها: اسیدهای چرب، انواع لیپیدها، غشاء سلولی
پروتئینها: اسید آمینه‌ها خواص فیزیکوشیمیایی اسید آمینه‌ها، پپتیدها
انواع پروتئینها (حلقوی ورشته‌ای) ساختمان پروتئینها و خواص آنها
اسید نوکلئیک: بازهای پورینی و پیریمیدین، نوکلئوزیدها، اسید نوکلئوتیک، DNA، RNA
آنزیمها: طبقه بندی آنزیمها، سینتیک آنزیمها (اثر حرارت، pH و غلظت، سوستر)
ترمودینامیک در بیوشیمی، انرژی آزاد، رابطه میان انرژی آزاد و مهارکننده‌های آنزیمی، ویتامینها و
کوآنزیمها (ویتامینی و غیر ویتامینی)
متابولیسم قندها: سوختن هوازی و بی هوازی و چرخه کربس، زنجیره تنفسی، انواع فسفوریلاسیون
راه پنتوز فسفات فتوستت در گیاهان
متابولیسم چربیها: بتا اکسیداسیون، بیوستت استواستات، بیوستت ایزوپرن، بیوستت استرولها
و کاروتنها، چرخه گلی اکسیلیک، بیوستت اسیدهای چرب از قندها

متابولسیم ترکیبات ازت دار: اسید آمینه‌ها، بازهای پورینی و پیریمیدین چرخه ازت، بیوستز

DNA، RNA پروتئینها

نحوه کنترل متابولیک سلولی



شیمی تجزیه

۱۸

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: شیمی عمومی



سرفصل درس:

نظری: مفاهیم اسید، باز، خنثی سازی (اسیدها، بازها، مخلوط اسیدها، مخلوط بازها)، معرفهای خنثی سازی و کاربرد آنها، انتخاب معرف مناسب، اکی والان و محلولهای نرمال، محلولهای تامپون، نمکها و نمکهای اسیدی، خنثی و قلیائی، شناسائی کاتیونها و آنیونها و دسته بندی آنها در واکنشهای ته نشینی (گروههای مختلف جدا سازی) و استفاده از آن در تجزیه کیفی و کمی، اصول تجزیه هائی که با دستگاه انجام می گیرد (کالریمتری، اسپکترومتری، اسپکتروفوتومتری، فلیم فتومتری، جذب اتمی)، مختصری راجع به سایر دستگاهها شامل توریدمتری، فلورومتری، پلاروگرافی و کرمانوگرافی.

عملی: تهیه محلولهای (نرمال، مولار، گرم در لیتر)، عیارسنجی اسیدها و بازها، عیارسنجی سیستمهای

ساده و مختلط با عمل خنثی سازی، حجم سنجی با استفاده از تشکیل کمپلکس.

انجام تجزیه شیمیائی بعضی از ترکیبات بصورت آزمایشگاهی و دستگاهی

آمار و احتمالات

۱۹

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

نظری: تعاریف آماری شامل جامعه، جدول توزیع فراوانی، هیستوگرام - پارامترهای تمرکز و پراامترهای پراکندگی، احتمالات شامل احتمال نام، احتمال مرکب، تبدیل و ترکیب، امید ریاضی، توزیع دو جمله‌ای و توزیع نرمال، برآورد پارامترهای جامعه، حدود اعتماد میانگین، آزمون فرض، آزمون تفاوت دو میانگین بوسیله t استودنت، همبستگی و رگرسیون، آزمون کای اسکور، تجزیه واریانس ساده، روشهای غیر پارامتری.

عملی: طرز کاربرد ماشینهای محاسبه، حل مسائل آماری، تهیه جداول، هیستوگرام و منحنیهای آماری و تجزیه و تحلیل آنها.

رسم فنی (۱)

۲۰

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

نظری: محتوی: مقدمه‌ای بر پیدایش نقشه‌کشی صنعتی و کاربرد آن، تعریف تصویر، رسم تصویر نقطه، خط، صفحه و جسم بر روی یک صفحه تصویر، معرفی صفحات اصلی تصویر، اصول رسم سه تصویر، رابطه هندسی بین تصاویر مختلف، وسائل نقشه‌کشی و کاربرد آنها، ابعاد استاندارد کاغذهای نقشه‌کشی، انواع خطوط و کاربرد آنها، جدول مشخصات نقشه، ترسیمات هندسی، روشهای مختلف معرفی فرجه اول و سوم، طریقه رسم سه تصویر یک جسم در فرجه سوم، روش رسم شش تصویر یک جسم در فرجه اول، تبدیل فرجه، رسم تصویر از روی مدل‌های ساده، اندازه‌نویسی و کاربرد حروف و اعداد، رسم تصویر یک جسم به کمک تصاویر معلوم آن با روش شناسائی سطوح و اجسام، تعریف برش و قراردادهای مربوط به آن، برش ساده (متقارن و غیر متقارن) برش شکسته، برش شکسته شعاعی و مایل، نیم برش ساده، نیم برش شکسته، برش موضعی، برشهای گردشی و جابجا شده، مستثنیات در برش، تعریف تصویر مجسم و کاربرد آن، طبقه بندی تصاویر مجسم، تصویر مجسم قائم (ایزومتریک، دیمتریک، تری متریک)، تصویر مجسم مایل شامل مایل ایزومتریک نقشه‌ها، تهیه نقشه از روی قطعات صنعتی با استفاده از اندازه‌گیری معادلات تجربی، نمودرافها، محاسبات ترسیمی، مشتق و انتگرال ترسیمی، آشنائی به تهیه و رسم نقشه‌های ساختمانی، لوله‌کشی تاسیسات و برق و غیره.

عملی: اجرای عملی درس.

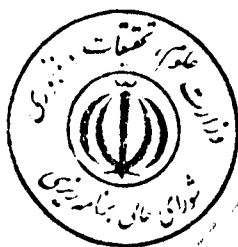
زیست‌شناسی

۲۱

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

نظری: مقدمه: شامل تعریف بیولوژی، تاریخچه بیولوژی سلولی و مولکولی، زیست‌شناسی نوین، توجیه خصوصیات موجودات بر حسب ساختار مولکولی، تقسیم بندی موجودات زنده. مروری بر ساختمان سلولهای گیاهی و حیوانی، اجزاء مختلف آنها وظایف هر یک از اجزاء سلولهای گیاهی و حیوانی. تقسیم سلولی و مکانیزمهای آن، انواع بافتهای گیاهی و حیوانی و نقش و وظایف هر یک در سیستم موجود زنده. تغذیه گیاهان، بیولوژی ماکروالمنتها و میکروالمنتها، اتوتروف و هتروتروف. تغذیه حیوانات، تقسیم بندی حیوانات از نظر سیستم تغذیه آنها، چگونگی هضم و جذب در سیستم گوارشی حیوانات تک معده‌ای و نشخوارکننده. غدد انسان و اثر ترشحات آنها بر فعالیتهای بیولوژیکی بدن. اصول ژنتیک، قوانین مندل، موتاسیون، صفات ژنتیکی و چگونگی انتقال آنها. رشد جوامع و چگونگی اثر گذاری آن بر مسائل تغذیه‌ای و مسائل زیست محیطی. تعریف اکوسیستم، تعادل طبیعی اکوسیستمها و چگونگی اثر گذاری آنها بر اکوسیستمها. میکرو ارگانیسمها، انواع آنها، چگونگی رشد و تکثیر آنها. عملی: آشنائی با سلولهای گیاهی و حیوانی و اجزاء آنها، آشنائی با بافتهای گیاهی و حیوانی و نقش آنها،

مراحل مختلف تقسیم سلولی جوانه زدن بدور و تغییرات فیزیکوشیمیایی دانه از شروع فعالیت جوانه تا ظهور ریشه و ساقه، اثر هورمونهای رشد بر ساقه، ریشه و غده‌ها، مطالعه قوانین مندل: حیوانات آزمایشگاهی و چگونگی استفاده از آنها. چگونگی رشد و تکثیر میکروارگانیسمهای مختلف. چگونگی تکثیر و رشد مخمر و مراحل مختلف آن.



میکروبیولوژی عمومی

۲۲

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: زیست‌شناسی



سرفصل درس:

نظری: تاریخچه میکروبیولوژی، موقعیت میکروبیها در طبقه بندی موجودات زنده، باکتریها (تعریف)، طبقه بندی باکتریها، شکل و اندازه باکتریها، نشو و نمای باکتری‌ها روی محیط‌های مایع و جامد، تجمع باکتریها، ساختمان و ترکیب شیمیائی سلول باکتری‌ها (سیتوپلاسم، هسته، غشاء و...)، رشد و تکثیر باکتریها، اندازه‌گیری رشد باکتریها، تولید اسپر باکتریها، ساختمان اسپر باکتریها، مراحل مختلف رشد باکتریها، فیزیولوژی باکتری‌ها، متابولیسم باکتریها، آنزیمهای باکتریها، منبع انرژی و نوع تغذیه باکتریها، اثر عوامل فیزیکی و شیمیائی روی رشد باکتریها، تغییر خواص باکتریها، ژنتیک باکتریها، بیماری‌های زائی باکتریها، قارچها (تعریف). طبقه بندی، ساختمان سلولی و ترکیب شیمیائی، کپکها و مخمرها، ویروسها، باکتریوفازها، انواع مختلف محیط‌های کشت.

عملی: تهیه و استریل کردن محیط‌های کشت، استریل کردن با روش صاف کردن، رنگ آمیزی: رنگ آمیز ساده، رنگ آمیز گرم، رنگ آمیزی منفی، اسید فست، رنگ آمیزی اسپر باکتریها، جدا کردن میکروبیها از یکدیگر، شمارش میکروبیها: شمارش مستقیم، شمارش غیر مستقیم، رسم منحنی رشد باکتریها، بررسی میکروسکوپی یک مایع در حال تخمیر، رنگ آمیزی و مشاهده کپک‌ها، متابولیسم قندها، مواد پروتئینی و چربی‌ها توسط باکتری.

علوم زراعی

۲۳



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: زیست‌شناسی

سرفصل درس:

تاریخچه و اهمیت محصولات زراعی، طبقه‌بندی محصولات زراعی، نقش عوامل محیطی مانند نور، حرارت، رطوبت و غیره در تولید محصولات زراعی، عملیات کاشت، بذر و بیولوژی آن، عملیات داشت شامل آبیاری، تغذیه، مبارزه با آفات و بیماریها از جمله مبارزه زراعی، مکانیکی، فیزیکی، بیولوژیکی، شیمیائی و تلفیقی، تولید محصولات ارگانیک، عملیات برداشت، آشنایی با غلات (گندم، برنج، ذرت و...)، حبوبات (لوبیا، نخود، عدس)، دانه‌های روغنی (آفتابگردان، کنجد، پنبه دانه، کلزا، کلرنگ و...)، نباتات صنعتی (چغندر قند، نیشکر و...). شناخت نسبت به محصولات زراعی مناسب برای فرآوری.

علوم باغی

۲۴



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: زیست‌شناسی

سرفصل درس:

تاریخچه و اهمیت محصولات باغبانی، طبقه بندی گیاهان و درختان باغبانی، هورمونها و مواد تنظیم کننده رشد، هرس درختان میوه و تأثیر آن بر کیفیت میوه، گروه بندی مناطق مهم کشت درختان میوه در دنیا و ایران و معرف مهمترین ارقام مورد استفاده برای تازه خوری و تبدیل، روشهای داشت (آبیاری، تغذیه و مبارزه با آفات و بیماریها از جمله مبارزه زراعی، مکانیکی، فیزیکی، بیولوژیکی، شیمیایی و تلفیقی) تولید محصولات ارگانیک، روشهای برداشت چند میوه مهم سردسیری، نیمه گرمسیری و گرمسیری، گروه بندی و مناطق مهم کشت سبزیها در دنیا و ایران و معرفی مهمترین ارقام مورد استفاده، روشهای داشت و برداشت تعدادی از سبزیهای مهم برگی، ریشه‌ای، غده‌ای، میوه‌ای و دانه‌ای و شناخت نسبت به محصولات مختلف میوه و سبزی.

علوم دامی

۲۵



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: زیست‌شناسی

سرفصل درس:

مقدمه (اهمیت دام و محصولات دامی) طبقه بندی دامها در ارتباط با محصولات دامی، تشریح و فیزیولوژی دستگاه گوارش دام و طیور، تغذیه دام و طیور و تأثیر آن بر روی فرآورده‌های مربوطه و تأثیر مواد افزودنی مختلف از قبیل آنتی بیوتیک‌ها، هورمون‌ها و پروبیوتیک‌ها روی کیفیت فرآورده‌های دامی، گاوداری (تجهیزات گاوداری و شیردوشی، خصوصیات نژادهای گاو، بهداشت گاوداریها و شیر تولیدی، بیماریهای گاوی و اثرات آنها روی فرآورده‌های دامی و طرز تشخیص آنها)، گوسفندداری (تجهیزات گوسفند داری و شیردوشی آنها، خصوصیات نژادهای گوسفند، بهداشت گوسفنداریها، بیماریهای گوسفندی و اثرات آنها روی فرآورده‌های آنها و طرز تشخیص آنها)، مرغداری (تجهیزات مرغداری، خصوصیات نژادهای طیور، بیماریهای طیور و اثرات آنها روی فرآورده‌های مربوطه، تولید و نگهداری تخم مرغ).

عملیات کارگاهی

۲۶



تعداد واحد: ۲

نوع درس: عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مقدمه، ابزارشناسی کارگاهی، موادشناسی، ایمنی در کارگاه، جوشکاری، (برقی، اکسی

استیلن، مقاومتی) آهنگری، ورق کاری، خم کاری، سوراخکاری، سنگ زنی، پرچ کاری، حدیده و

قلادیز، تراشکاری، لوله کشی، سیم کشی

کاربرد کامپیوتر

۲۷



تعداد واحد: ۲

نوع درس: ۱ واحد نظری، ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

آشنایی با سخت‌افزار، آشنایی با نرم‌افزارهای سیستمی (نرم‌افزارهای سیستمی تک‌کاربره و چندکاربره). آشنایی با فرامین مقدماتی سیستم عامل DOS، آشنایی با نرم‌افزار ویندوز، آشنایی با نرم‌افزارهای میکروسافت آفیس، آشنایی با پست الکترونیک و اینترنت و سرویس‌های مرتبط با اینترنت. آشنایی با استفاده از Power Point، مدیریت اطلاعات و فایلها، کاربرد عملی کامپیوتر در محاسبات صنایع غذایی و رسم منحنی استفاده از برنامه‌های آماری.

اقتصاد و مدیریت صنعتی

۲۸



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

کلیات، یادآوری در مورد عوامل تولید، شناسایی عوامل تولید، ترکیب عوامل تولید، مسائل تولید، نمودارهای تولیدی، سازمانهای تولیدی و هزینه‌های تولید، نحوه تعیین قیمت و مکانیزم بازار، عوامل مؤثر در ایجاد صنایع غذایی، ارتباط فعالیتهای تولید محصولات کشاورزی با صنایع غذایی، انواع صنایع، مسائل مهم اقتصادی (بررسی عوامل و انگیزه‌های لازم، عوامل مؤثر در تعیین نوع فعالیت و برنامه ریزی برای ایجاد صنایع)، روشهای فنی و علمی برای افزایش تولید و ارزش افزوده و جلوگیری از ضایعات، خدمات عمومی لازم برای صنایع غذایی. مدیریت صنایع غذایی شامل کلیات و تعاریف، ضرورت و اهمیت مدیر، خصوصیات لازم برای مدیریت، صفات لازم برای انتخاب مدیر، وظایف مدیر، تقسیم کار و طبقه بندی وظایف و مشاغل، مدیریت تولید در سازمانهای تولیدی و صنعتی مختلف، انواع صنایع و مدیریت هر یک، مدیریت در صنایع فرآورده‌های کشاورزی و منابع طبیعی (زراعی، باغی، دامی، جنگلی و شیلات).

بازاریابی و صادرات

۲۹



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اقتصاد و مدیریت صنعتی

سرفصل درس:

مقدمه شامل اهمیت بازار فروش، خصوصیات بازار داخلی و بازارهای خارجی، روشهای بازاریابی برای محصولات صنایع غذایی، خصوصیات بازارهای خارجی محصولات صنایع غذایی و حساسیت آنها، چگونگی جلب اطمینان بازارهای داخلی و خارجی نسبت به کالاهای تولیدی، تبلیغ و اهمیت آن، روشهای مناسب تبلیغ، روشهایی که باعث حفظ و ثبات بازار می شود، روشهایی که موجب توسعه بازار فروش داخلی و خارجی می گردد. عوامل مؤثر بر تخریب بازارهای داخلی و خارجی محصولات غذایی، رقبای خارجی برای صنایع غذایی، روشهای رقابت صحیح در بازارهای بین المللی. آمار صادرات و واردات محصولات غذایی و کشورهایانی که به آنها محصولات غذایی صادر می شود و کشورهایانی که محصولات آنها وارد می گردد. عوامل مورد نیاز برای فراهم شدن شرایط صدور محصولات غذایی. اهمیت بسته بندی و کیفیت آن برای امر صادرات، قوانین صادرات و واردات محصولات غذایی.

بهداشت و سلامت غذا

۳۰

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: میکروبیولوژی مواد غذایی



سرفصل درس:

اهمیت بهداشت و سلامت غذا در جامعه و اثر آن بر شادابی و فعالیت جامعه، عوامل که موجب آلودگی مواد غذایی می شوند، عواملی که می توانند سلامت غذا را تهدید کنند. چگونگی امکان کنترل این عوامل، HACCP و نقش آن در کنترل عوامل آلوده کننده در مراحل مختلف تولید، نقش مدیریتهای تولید در بهداشت و سلامت غذاها، استانداردهای ملی و بین المللی غذاها و اهمیت آنها در ارتباط با مواد غذایی، اهمیت نظارت بر مراحل تولید محصولات غذایی و توزیع آنها و خطراتی که سهل انگاریهای مربوط به سلامت غذا می تواند جامعه را تهدید کند.

عوامل فرهنگی و آموزشی مؤثر بر افزایش اطمینان نسبت به بهداشت و سلامت محصولات غذایی تولیدی، توصیه های لازم که باید قبل از شروع مصرف غذا مورد توجه قرار گیرد تا نسبت به سلامت و بهداشت غذای مورد مصرف اطمینان حاصل شود.

استانداردها و قوانین و ضوابط ملی و بین المللی در ارتباط با بهداشت و سلامت غذاهای مختلف روشهای تقلب در مواد غذایی و روشهای بررسی درجه خلوص و سالم بودن غذاهای مختلف.

شیمی مواد غذایی

۳۱

تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: بیوشیمی عمومی



سرفصل درس:

مقدمه و اهمیت شیمی مواد غذایی:

آب موجود در مواد غذایی (خواص فیزیکوشیمیایی آب و یخ، انواع آب مواد غذایی، نقش آب در واکنشهای شیمیایی، انجماد آب و تغییرات آن در غذا، رابطه آب و فساد غذا، سالم سازی و تصفیه آب، کیفیت و کمیت آب در صنایع غذایی)

کربوهیدراتها (شیمی آن، انواع آن در مواد غذایی، خواص فیزیکوشیمیایی آنها، واکنشهای شیمیایی آنها در مواد غذایی، آنزیمهای موجود در مواد غذایی نقش آنها در واکنشهای شیمیایی کربوهیدراتها، پلی ساکاریدهای مهم در مواد غذایی از جمله سلولز، نشاسته، پکتین، صمغها، گلیکوژن و نقش آنها در مواد غذایی اثر فرایند بر آنها، واکنش قهوه ای شدن آنزیمی و غیر آنزیمی لیپیدها (شیمی آن، انواع آن در مواد غذایی، خواص فیزیکوشیمیایی آنها، واکنشهای شیمیایی آنها در مواد غذایی، آنزیمهای موجود در مواد غذایی و نقش آنها در واکنشهای شیمیایی لیپیدها، فساد چربیها، آنتی اکسیدانها و عمل آنها در چربی، ترکیبات مهم چربی و نقش آنها در مواد غذایی، اثر فرایند بر آنها)

پروتئینها (شیمی آن، انواع آن در مواد غذایی، خواص فیزیکوشیمیایی آنها، واکنشهای شیمیایی آنها در مواد غذایی، آنزیمهای موجود در مواد غذایی و نقش آنها در واکنشهای شیمیایی پروتئینها،

تجزیه مواد غذایی

۳۲



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۲ واحد عملی

پشتیباز: شیمی مواد غذایی

سرفصل درس:

نظری: مقدمه‌ای بر اهمیت و کاربردهای تجزیه مواد غذایی، نمونه برداری (اصول، روشها و وسایل مورد استفاده، روشهای وزنی و حجمی و اسیدیمتری در تجزیه مواد غذایی، اصول رفراکتومتری، دانسیتومتری، پلاریمتری، اسپکتروفتومتری، کروماتوگرافی (اصول، روشها و دستگاههای مربوطه و کاربردهای آنها). انواع خطاهای آزمایشی، ارزیابی صحت و دقت نتایج آزمایشات. روشهای مختلف اندازه‌گیری رطوبت، اندازه‌گیری چربی، اندازه‌گیری پروتئین، اندازه‌گیری خاکستر و املاح معدنی، اندازه‌گیری میزان نمک، آزمایشات کمی و کیفی قندها، اندازه‌گیری ویتامین‌ها، اندازه‌گیری مواد افزودنی و نگهدارنده‌ها، اندازه‌گیری فیبر، اندازه‌گیری انرژی زائی مواد غذایی.

عملی: روشهای مختلف اندازه‌گیری رطوبت، اندازه‌گیری چربی، اندازه‌گیری پروتئین، اندازه‌گیری خاکستر و املاح معدنی، اندازه‌گیری میزان نمک، آزمایشات کمی و کیفی قندها، اندازه‌گیری ویتامین‌ها، اندازه‌گیری مواد افزودنی و نگهدارنده‌ها، اندازه‌گیری فیبر، اندازه‌گیری انرژی زائی غذایی.

ترکیبات پروتئینی مهم در مواد غذایی و نقش آنها در مواد غذایی، اثر فرایند بر آنها)
ویتامینها (شیمی آن، انواع آن در مواد غذایی، خواص فیزیکوشیمیایی آنها، واکنشهای شیمیایی و
بیوشیمیایی آنها در مواد غذایی، نقش آنها در مواد غذایی، اثر فرایند بر آنها)
مواد معدنی (شیمی آن، انواع آن در مواد غذایی، خواص و نقش آنها در مواد غذایی، واکنشهای
شیمیایی آنها در مواد غذایی)
شیمی مواد طعمی، انواع طعم و خواص آنها، اثر فرایند بر مواد طعمی
افزودنیهای مواد غذایی، نقش و اهمیت آنها در مواد غذایی (اعم از مواد رنگی، نگهدارنده‌ها،
اسیدهای آلی و...)
سیستمهای کلونیدی در مواد غذایی (شیمی و انواع مهم آن)



کنترل کیفی مواد غذایی

۳۳



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: آمار و احتمالات، اصول نگهداری مواد غذایی

سرفصل درس:

نظری: تاریخچه کنترل کیفیت، سازمان دهی واحد کنترل کیفیت و رابطه میان آن با سایر قسمتهای واحد تولیدی، مفاهیم اساسی در کنترل کیفیت، مزایا و هزینه‌های کنترل کیفیت، روشهای ارتقاء کیفیت، عوامل مؤثر بر کیفیت مواد غذایی (عوامل شیمیایی، فیزیکی، بیولوژیکی و حسی)، روشهای انجام آزمون حسی، مراحل اصلی در کنترل کیفی مواد غذایی، آشنایی با سیستم‌های مدیریت و ارتقاء کیفیت (HACCP, TQM, ISO9000, ISO14000) کاربرد آمار در کنترل کیفیت (روشهای جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها، نمودارهای توزیع فراوانی، توزیع‌های احتمالی)، کنترل آماری کیفیت در حین فرآیند (SPC) (رسم نمودارهای کنترل برای متغیرهای کمی R, X و رسم نمودارهای کنترل برای وصفی‌های U, C, P و... و محاسبه کارایی فرآیند)، نمونه برداری، طرحهای نمونه‌گیری به منظور پذیرش (سطح کیفیت پذیرش، طرحهای یک بار، جفت و چند بار نمونه‌گیری و بازرسی نرمال، تنگتر شده و گامته شده)، بررسی کنترل کیفیت در یک واحد صنایع غذایی.

عملی: اهمیت اجرای روشهای کنترل کیفی، تشکیل پانل چشایی و اجرای تست‌های چشایی گوناگون، نمونه برداری از محصولات غذایی، رسم نمودارهای P, C, R, X ارزیابی محصولات غذایی از نظر شاخصهای شیمیایی و میکروبی.

میکروبیولوژی مواد غذایی

۳۴

تعداد واحد: ۴

نوع واحد: ۳ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: میکروبیولوژی عمومی



سرفصل درس:

نظری: طبقه بندی میکروارگانیسمهای مهم در صنایع غذایی (باکتری و قارچ)

عوامل مؤثر بر رشد میکروارگانیسمها در مواد غذایی (اعم از عوامل بیرونی و درونی مانند

رطوبت، فعالیت آبی، pH، Eh، و مواد مغذی و ساختمان مواد غذایی)

تعریف و چگونگی آلودگی و فساد مواد غذایی توسط میکروارگانیسمها (آنزیمی، شیمیایی و...)

تغییرات فیزیکی و شیمیایی حاصل از فساد مواد غذایی. روشهای نگهداری مواد غذایی از دسترس

میکروارگانیسمها.

روشهای معمولی و مدرن شمارش باکتریها در غذا:

الف) حرارت مرطوب (خلاصه‌ای از مقاومت حرارتی میکروارگانیسم در حالت رویشی و اسپوره،

ارزش D یا Reduction، منحنی مرگ حرارتی، چگونگی تعیین زمان و درجه حرارت مورد نیاز

برای فرآوری ماده غذایی.

ب) رفتار میکروارگانیسمها در دماهای پائین (رفتار میکروارگانیسمها در برابر انجماد و حرارت

یخچال، اثر دماهای پائین بر رشد و مرگ میکروارگانیسمها در غذاهای خام و فرآوری شده)

ج) اثر خشک کردن و تغلیظ بر فعالیت میکروارگانیسمها (بقای میکروارگانیسمهای مختلف پس از

خشک کردن مواد غذایی، میکروبیولوژی غذاهای خشک شده)، aw و ارتباط آن با فعالیت

میکروارگانیزمها، اثر تغلیظ محصولات غذایی بر فعالیت میکروارگانیزمها.

(د) اثر افزودن مواد شیمیائی بر فعالیت میکروارگانیزمها: افزودن مواد غیر آلی و آلی به مواد غذایی و

اثرات آنها بر روی میکروارگانیزمها

(ه) اثر بسته‌بندیهای مختلف بر مرگ و میر میکروارگانیزمها

(و) اثر متقابل فعالیت میکروارگانیزمها بر هم

مسمومیت و عفونت با منشاء غذایی (سالمونلوزیس، مسمومیت استافیلوکوکی، ویبریو

پاراهمولیتیکوس، باسیلوس سرئوس، بوتولیسم، کلیستریدیوم پرفریژنس، شیگلوزیس، E. coli

انتروباتوزنیک و عفونت استروپتوکوکی، همولیتیکوس و...)

میکروبیولوژی گوشت و فرآورده‌های گوشتی: میکروبیولوژی گوشت تازه، فرآوری شده،

عمل آوری شده و محصولات گوشتی بخصوص سوسیس، کالباس و همبرگر، عوامل فساد و

چگونگی افزایش زمان ماندگاری این محصولات

میکروبیولوژی ماکیان: میکروارگانیزمهای مؤثر در فساد گوشت ماکیان و سرچشمه آنها، چگونگی

بررسی بار میکروبی، علائم ظاهری فساد گوشت، میکروبهائی که از طریق ماکیان به انسان منتقل

می‌شوند، چگونگی افزایش زمان ماندگاری.

میکروبیولوژی تخم مرغ و فرآورده‌های آن: عوامل آتاگونیست میکروبی موجود در تخم مرغ،

میکروارگانیزمهایی که از طریق تخم مرغ به انسان منتقل می‌شوند، فساد تخم مرغ و روشهای

جلوگیری آن.

عملی: چگونگی نمونه برداری و کشت میکروارگانیزمهای فساد زا و مسمومیت زا در صنایع غذایی.

چگونگی تشخیص میکروارگانیزمهای ارائه شده در قسمت تئوری.

ارزیابی کیفی شیر و گوشت از نظر میکروبیولوژی.

تعیین D_{value} و Z_{value} برای یک نوع باکتری.



بررسی اثر عوامل نگهدارنده بر رشد میکروارگانیسمهای مختلف.
بررسی اختلاف اثر دمای اعمال شده بر مواد غذایی بر میکروارگانیسمهای حساس به حرارت و
مقاوم به حرارت.

انکوباتور گذاری چند نمونه محصول بسته بندی شده و بررسی آن از نظر آلودگی میکروبی



تغذیه

۳۵

تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی



سرفصل درس:

مقدمه شامل تعاریف، اهمیت تغذیه بر سلامت انسان، نقش پروتئینها و اسیدهای آمینه در سلامت بدن، هضم، جذب و متابولیسم، موازنه ازت و عوامل مؤثر بر روی آن، میزان احتیاج بدن به پروتئین و منابع اصلی آن، اسیدهای آمینه اساسی و نقش آنها در تغذیه انسان، بیماریهای ناشی از کمبود پروتئین. چربیها: هضم، جذب و متابولیسم، میزان احتیاج بدن به چربیها، بیماریهای ناشی از سوء مصرف آنها. قندها: هضم، جذب و متابولیسم، تنظیم گلوکز خون، نقش مواد قندی در جلوگیری از اتلاف پروتئینها. انرژی: انرژی موجود در غذا، اندازه گیری مصرف انرژی در بدن، نیاز بدن به انرژی در شرایط مختلف، موازنه انرژی و کنترل وزن بدن. عناصر معدنی در تغذیه انسان، اهمیت، طبقه بندی، هضم و جذب و متابولیسم آنها، وظایف، منابع غذایی عناصر معدنی، احتیاجات روزانه، عوارض کمبود و مصرف زیاد، ضرورت تعادل برخی از عناصر معدنی در بدن. تغذیه در کودکی، نوجوانی، بلوغ، بزرگسالان، بارداری و شیرداری. ویتامینها در تغذیه انسان، اهمیت، طبقه بندی هضم و جذب و متابولیسم، وظایف، منابع غذایی، احتیاجات روزانه، عوارض کمبود و مصرف زیاد. ترکیبات طبیعی نامطلوب در مواد غذایی، اثر فرآیند روی ارزش غذایی، گرسنگی و اثرات سوء آن، کم خونیهای ناشی از تغذیه.



تکنولوژی روغن

۳۶

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی



سرفصل درس:

نظری: مقدمه و اهمیت خوراکی و اقتصادی روغن، صنایع روغن در ایران و مسایل آن، ساختمان و خواص شیمیائی اسیدهای چرب، تری گلیسیرولها... به اختصار، واکنشهای شیمیائی روغن در رابطه با صنعت روغن: هیدرولیز، استری شدن، صابونی شدن، پلیمریزاسیون، اکسیداسیون، هیدروژناسیون، منابع گیاهی و حیوانی روغن (دانه‌های روغنی و بافتهای چربی حیوانی)، نگهداری و خصوصیات انبار هر گروه، استخراج روغن‌های گیاهی و حیوانی از منابع مختلف به طرق صنعتی (پرسهای هیدرولیک، پرس حلزونی، با استفاده از حلال)، تصفیه روغن خام (صمغ‌گیری، تصفیه قلبائی، رنگبری، بوگیری، هیدروژنه کردن، تهیه گاز هیدروژن و خالص سازی آن)، آماده سازی روغن برای بسته بندی، زمستانه کردن، بسته بندی، محصولات جانبی روغن.

عملی: روش نمونه برداری، اندازه گیری رطوبت و چربی در دانه روغنی، اندیسهای فیزیکی:

وزن مخصوص، نقطه ذوب، ضریب شکست، نقطه دود و اشتعال، اندیسهای شیمیائی: عدد صابونی، عدد یدی، اندیس رایشر مایسل، اندیس پولنسک، عدد اسیدی، باقیمانده، مواد غیر قابل صابونی در روغن، فساد شیمیائی: عدد پراکسید، آزمایش کرایس، آزمایش TBA (اسید تیوباریتوریک)، شناسائی بعضی از روغنها در روغنهای دیگر (کشف تقلبات در روغن)، بازدید از کارخانه‌ها.

تکنولوژی غلات

۳۷

تعداد واحد: ۴

نوع واحد: ۳ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی



سرفصل درس:

نظری: مقدمه: اهمیت، تاریخچه... انواع غلات و گونه‌های مختلف آنها، میزان تولید در مناطق مختلف جهان، ساختمان دانه گندم، مواد متشکله غلات شامل پروتئین‌ها، رطوبت، خاکستر و... انبار کردن و سیلو کردن، اهداف سیلو کردن و انبار کردن، آرد سازی: کارخانجات آرد سازی و دستگاه‌های مورد استفاده در تهیه آرد، کیفیت آرد گندم، نگهداری آرد، درصد استحصال، خصوصیات نانوائی آرد، تکنولوژی پخت نان: مواد متشکله نان و نحوه انتخاب آنها، موادی که جهت بهبود پخت نان و کیفیت نان به خمیر نان اضافه می‌شود، شامل مخمر، خمیر ترش، بهبود دهنده‌ها، روغن، امولسیفایرها و... انواع نانها و فرمولهای آنها، انواع فرها و کارخانجات پخت نان، مراحل مختلف تهیه خمیر و پخت نان بصورت پیوسته و غیر پیوسته، ارزشیابی نان، بیاتی نان، تهیه کبیک و بیسکویت و شیرینیجات مشابه، مالت و محصولاتی که از آن تهیه می‌شود، انواع ماکارونی و طرز تهیه آنها، استخراج نشاسته از غلات و طرز تهیه گلوگز، برنج، سفید کردن برنج، تهیه آرد برنج و انواع مختلف برنج و کیفیت پخت آنها، سبوس برنج، آرد سویا و محصولاتی که از آن تهیه می‌شود. عملی: شناسایی انواع دانه‌های غلات، ناخالصیهای غلات، تشخیص گندم سالم از ناسالم و آفت زده اندازه گیری وزن حجمی یا هزار دانه، تفکیک دانه (سبوس، جوانه، آندوسپرم) تعیین ترکیبات گندم

شامل درصد پروتئین، گلوتن تر و خشک، رطوبت، خاکستر، آزمایش زلنی، تفکیک پروتئینها) محلول در آب، محلول در اسید وقلیا، محلول در الکل) تعیین فعالیت آلفا آمیلازی آرد، تعیین اندازه ذرات آرد، آزمایشات آمیلوگرافی یا فالینگ نامبر، فارینوگرافی و خصوصیات خمیر، اکستنسوگرافی تهیه چند نوع نان، کیک و بیسکویت، بازدید از سیلو، کارخانه آرد، کارخانه های تولید نان، بیسکویت، کیک و ماکارونی و تولید نشاسته .



اصول نگهداری مواد غذایی

۳۸

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی - میکریبولوژی مواد غذایی



سرفصل درس:

مقدمه، تعریف، تاریخچه، انواع فساد یا ضایعات در مواد غذایی، روش‌های مختلف نگهداری؛ نگهداری در سردخانه بالای صفر و انبار، انجماد، خشک کردن، دود دادن، روش‌های حرارتی نگهداری، تخمیر، تغلیظ، افزایش نمک و مواد قندی، افزایش مواد نگهدارنده شیمیایی، نگهداری بوسیله اشعه، نگهداری بوسیله روش‌های نوین (شامل استفاده از فشارهای هیدرواستاتیک بالا، ایجاد گرما در غذا بوسیله روش‌های الکتریکی و امواج اولتراسونیک و روش‌های استفاده از پالس‌های با ولتاژ بالا، استفاده از مواد نگهدارنده طبیعی در غذاها)، بسته بندی محصولات غذایی: مواد اولیه، انواع بسته‌ها و طرز ساخت آن‌ها، بسته بندی انواع مختلف مواد غذایی.

کنسرو سازی

۳۹

تعداد واحد: ۴

نوع واحد: ۳ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: اصول نگهداری مواد غذایی



سرفصل درس:

نظری: مقدمه، تعریف، تاریخچه، فساد میکروبی در کنسروها و میکروارگانیسم‌های مؤثر در آن، عوامل مؤثر بر کنترل میکروارگانیسم‌ها، روش‌های مختلف فرآیند حرارتی، محاسبه زمان فرآیند حرارتی به روش‌های مختلف (روش فرمولی، روش ترسیمی و روش نمودگرام)، تعریف و کاربرد انواع دستگاه‌های حرارتی در کارخانجات کنسرو سازی، خصوصیات مواد اولیه عمومی و افزودنی در کنسروسازی (آب، نمک، شیرین کننده‌ها، تثبیت کننده‌ها، قوام دهنده‌ها، امولسیفایرها، افزودنیهای ایجادکننده رنگ، مواد نگهدارنده، اسانس‌ها، اسیدها، ادویه‌ها و غیره) و معرفی مختصر بعضی از دستگاه‌ها و روش‌های ارزیابی کیفیت رنگ، بافت و طعم آنها، مراحل مختلف عملیات کنسروسازی (انتخاب مواد اولیه، دریافت مواد اولیه، روش‌های تمیزکردن و شستشو، سواکردن و درجه بندی، پوست‌گیری و قطعه کردن، آنزیم بری، پرکردن، هواگیری، در بندی، فرآیند حرارتی، سردکردن، برچسب زنی، قرنطینه)، روش‌های تولید انواع کنسروهای میوه‌ای، سبزی، گوشت و ماهی، روش تولید رب گوجه فرنگی، مربا، مارمالاد، زله، ترشیجات و سس‌ها، روش تولید آب میوه‌ها (انواع آب میوه و مراحل مختلف تولید آن از میوه و افشرد، شفاف سازی آب میوه‌ها)، روش تولید نکتار و پوره، انواع ظروف بسته بندی مورد استفاده در کنسرو سازی (فلزی، شیشه‌ای)، خوردگی در قوطی‌های فلزی و انواع آن، پرکنی آسپتیک.

عملی: اندازه‌گیری بریکس، اسیدیته و pH، تست آنزیم بزی، تعیین مقدار کپک موجود در رب گوجه‌فرنگی به روش هاواردسل، آزمایش لکه سیاه و قرمز در رب گوجه‌فرنگی، تهیه انواع غذاهای کنسروی و آزمایشهای مختلف کنسرو ضمن تولید و پس از تولید و کنترل کیفی محصول نهائی، چگونگی استفاده مطلوب از بخار اشباع و اتوکلاو، آزمایشات قوطی‌های فلزی (اندازه‌گیری ابعاد قوطی و دوخت و مقایسه آنها با ابعاد استاندارد، آزمایشات لاک در قوطی‌های فلزی، آزمایشات مربوط به آب میوه (تست چکانیدن، تست پکین، تست نشاسته، تست پایداری، اندازه‌گیری میزان شفافیت آب میوه با دستگاه اسپکتروفتومتر و دستگاه کدورت سنج)، آزمایش تعیین آنزیم مورد نیاز در شفاف سازی آب میوه. بازدید از یک کارخانه تولید کنسرو و یک کارخانه تولید آب میوه و کنساتره.



صنایع لبنی (۱)

۴۰

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اصول نگهداری مواد غذایی



سرفصل درس:

تعریف شیر، تولید شیر در جهان و در ایران، اهمیت تولید شیر در اقتصاد ملی، اهمیت غذایی شیر، مصرف سرانه شیر در ایران، فیزیولوژی تولید و ترشح شیر، ترکیب شیر پستانداران مختلف، عوامل مؤثر در میزان تولید و ترکیب شیر، بهداشت تولید، جمع آوری، نگهداری و حمل و نقل شیر، میکروبیولوژی شیر و فرآورده‌های لبنی، استارترها، خواص فیزیکی، شیمیایی و فیزیکی شیمیایی شیر، اثر فرآیندهای مختلف بر ترکیبات شیمیایی شیر مانند پروتئینها، آنزیمها، چربیها و لاکتوز، امراض و مسمومیتهای مربوط به شیر و محصولات لبنی، تحویل شیر، اندازه‌گیریهای کمی و کیفی در موقع تحویل، تمیز کردن و ضدعفونی ظروف حمل شیر، صاف کردن شیر، خنک کردن و نگهداری شیر در کارخانه. آزمایشات مربوط به ارزیابیهای مختلف کیفی و میکروبیولوژیکی شیر. جداسازی و تمیز کردن شیر، اصول اساسی جداسازی چربی شیر، انواع سپراتورها، هموژنیزاسیون، اهمیت تجهیزات هموژنیزاسیون یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای.

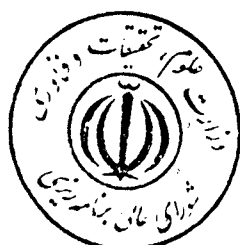
صنایع لبنی (۲)

۴۱

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: صنایع لبنی (۱)



سرفصل درس:

نظری: سالم سازی شیر، باکتوفوگاسیون، میکروفیلتراسیون، فرآیند حرارتی، پاستوریزاسیون، استریلیزاسیون، تهیه شیر نوشیدنی، تولید فرآورده‌های تخمیری شیر، تعریف انواع تخمیر فرآورده‌های لبنی، شرائط و عوامل مؤثر بر تخمیر، تولید ماست، خامه کشت داده شده، دوغ کشت داده شده، آب کره کشت داده شده، کفیر، کومیس، تولید کره، انواع مختلف کره، آماده سازی خامه برای کره زنی، کره ترش، کره شیرین، کره زنی متناوب، کره زنی دائمی، آرومای کره، بسته بندی، نگهداری، فساد کره، تولید پنیر، طبقه بندی، مصرف پنیر در ایران و جهان. ارزش اقتصادی و غذایی پنیر، روشهای مختلف تولید پنیر، انعقاد اسیدی، انعقاد آنزیمی، مکانیزمها، آنزیمها، استارترها، شرائط تولید، شرائط رسانیدن و انبار کردن پنیر. بسته بندی فرآورده‌های تغلیظ شده شیر، تبخیرکننده‌ها، تولید شیر کندانسه شیرین و غیر شیرین. خشک کردن غلطکی، پاششی، تولید شیر خشک فوری، تولید پودر آب پنیر، تولید شیر خشک بچه، تولید فرآورده‌های خاص، تولید بستنی، مقدمه طبقه بندی، ترکیب و اجزاء تشکیل دهنده فرایند کردن مخلوط، فرایند انجماد، هوادهی، بسته بندی و سخت کردن بستنی، بستنی یخی شیری، بستنی یخی، بستنی یخی مرکب، سیستمهای شستشو و ضد عفونی کردن تجهیزات. کارخانه‌های لبنی، کنترل کیفیت فرآورده‌های لبنی،

تکنولوژیهای جدید، میکرواولترافیلتراسیون تجهیزات در نانوفیلتراسیون، اسمز معکوس
عملی: انجام آزمایشات مربوط به کنترل کیفی شیر و فرآورده های لبنی، آزمایشات تعیین کهنگی و تازگی
شیر، کنترل کفایت پاستوریزاسیون، تهیه فرآورده های لبنی شامل خامه، ماست، پنیر، کشک و
بستنی، بازدید از واحد شیردوشی، بازدید از کارخانجات صنایع غذایی و تهیه گزارش جامع از
مراحل تولید. آزمایشاتی که در خط تولید انجام می گیرد و چگونگی کنترل کیفی محصولات لبنی در
کارخانجات و عملیات شستشوی تجهیزات و دستگاههای خط تولید شیر.



اصول مهندسی صنایع غذایی (۱)

۴۲

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: فیزیک الکتریسته و مغناطیس و ریاضیات (۲)

سرفصل درس:



مقدمه و اهمیت درس، ابعاد و واحدها، متغیرهای فیزیکی پایه، قوانین اول و دوم ترمودینامیک، آنتالپی و بخار و کاربرد آن در فرآیندهای صنایع غذایی شامل جداول بخار اشباع و فوق اشباع، خواص ترموفیزیکی مواد غذایی، استاتیک سیالات، فشار هیدرواستاتیک و اجسام غوطه ور و استفاده از آنها در صنایع غذایی، مکانیک سیالات، انواع سیالات نیوتونی و غیرنیوتنی در صنایع غذایی و رابطه Shear stress و Shear rate برای آنها، سرعت جریان سیالات تراکم ناپذیر در لوله‌ها. عدد رینولدز و معادله پیوستگی، افت فشار در لوله‌ها، پمپ کردن سیالات، انواع پمپ‌های مورد استفاده در صنایع غذایی، چگونگی تعیین ارتفاع کلی پمپ، حداکثر عمق مکش پمپ، توان مورد نیاز پمپ و راندمان پمپ برای سیالات نیوتونی و کاربرد آنها در طراحی خطوط تولید محصولات غذایی مانند شیر و آب میوه‌ها، قانون فوریر و انتقال حرارت پایا، ضریب هدایت حرارتی و ضریب انتقال حرارت در لایه‌های مرزی بین سیالات و مواد جامد، ضریب انتقال حرارت کلی، انتقال حرارت بروشهای Conduction و Convection در مبدل‌های حرارتی و در قوطی کنسرو و مواد مشابه آن. محاسبه تعداد بخار مصرفی، سطح انتقال حرارت و طول لوله‌ها در مبدل‌های حرارتی لوله‌ای. عوامل مؤثر بر سرعت انتقال حرارت به محصولات غذایی در فرآیندهای مختلف، ضریب انتقال حرارت در حالت‌های جوش و تقطیر روی سطوح، انواع و کاربرد مبدل‌های حرارتی و اواپراتورها در صنایع غذایی. تشریح سیستم خلأ مورد نیاز اواپراتورها.

اصول مهندسی صنایع غذایی (۲)

۴۳

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اصول مهندسی صنایع غذایی (۱) و اصول نگهداری مواد غذایی



سرفصل درس:

سیستمهای تبرید و چگونگی استفاده از آنها در فرآیندهای صنایع غذایی، انجماد و اساس خشک کردن به روش تصعیدی، خصوصیات هوای مرطوب و چگونگی استفاده از چارت سایکرومتریک برای تعیین خصوصیات هوای انبار، سردخانه و خشک کن، خشک کردن، تقطیر، استخراج، کاهش اندازه، مخلوط کردن، کریستالیزاسیون، فیلتراسیون، ساتریفوژ کردن، فرآیند حرارتی و چگونگی رسم منحنی رابطه دما و زمان برای نقطه سرد قوطی، چگونگی محاسبه Fvalue. خوردگی در صنایع غذایی.

اصول طراحی کارخانجات صنایع غذایی

۴۴

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: اصول مهندسی صنایع غذایی (۲)



سرفصل درس:

نظری: موقعیت و محل کارخانجات صنایع غذایی، از نظر مواد اولیه، شرایط محیطی، بازار فروش و غیره، خصوصیات واحدهای تولیدی صنایع غذایی شامل قسمت‌های مختلف مورد نیاز، خصوصیات ساختمانی از نظر جنس مصالح مورد استفاده برای اسکلت، برای دیوارها، کف، سقف، درها... سیستم‌های مختلف تأمین آب، برق، بخار و گاز برای واحدهای صنایع غذایی شامل سیستم دیگ بخار و خصوصیات اطاق دیگ بخار و دیگ بخار، محاسبات مربوط به مقدار آب، برق و بخار برای یک خط تولید، شرایط و خصوصیات تهویه در واحدهای صنایع غذایی، چگونگی تأمین نور در واحدهای صنایع غذایی، مسائل مختلف در ارتباط با تأمین بهداشت واحدها از نظر خصوصیات ساختمان برای جلوگیری فساد، نفوذ حشرات و جوندگان به واحدهای صنایع غذایی، چگونگی رسم فلوچارت فرآیند تولید خطوط تولید صنایع غذایی، چگونگی رسم layout برای خطوط تولید، چگونگی استقرار دستگاهها در خط تولید و بهینه کردن حمل و نقل و فعالیتهای تولیدی در خط تولید، محل قرار گرفتن انبارها آزمایشگاه و واحدهای کنترل کیفیت در خط تولید، امکانات حمل و نقل در واحدهای تولیدی.

عملی: انجام یک پروژه، شامل مطالعات لازم برای ایجاد یک خط تولید ساده مثل تولید رب، سس مایونز، خشک کردن سبزی، پاستوریزه کردن شیر و... تهیه و رسم فلوچارت و layout، محاسبات مقدار

آب، بخار، برق برای خط تولید، محاسبات موازنه جرم و انرژی برای هر یک از عملیات خط تولید، تعیین لیست دستگاههای مورد نیاز در خط تولید و خصوصیات هر یک از آنها، تعیین پرسنل مورد نیاز برای واحد تولیدی، محاسبات کلی اقتصادی برای خط تولید، ارائه گزارش کامل از مطالعات انجام شده و محاسبات صورت گرفته و نقشه های تهیه شده بصورت کتبی و ارائه خلاصه آن بصورت شفاهی .



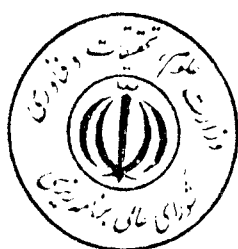
تکنولوژی قند

۴۵

تعداد واحد: ۴

نوع واحد: ۳ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: اصول مهندسی صنایع غذایی (۲)



سرفصل درس:

نظری: مختصری در مورد چغندر قند و نیشکر شامل مواد تشکیل دهنده آنها، برداشت و حمل و نقل و تحویل به کارخانه، ذخیره سازی و سیلو کردن، انتقال از سیلو به کارخانه، دستگاههای شستشو، دستگاههای خردکن و آسیاب‌های مورد استفاده، روشهای استخراج قند از چغندر و اصول آنها، انواع دیفوزیون و نحوه کار آنها، تصفیه شربت خام: اصول علمی روشهای تصفیه، تولید آب آهک و گاز کربنیک در کارخانه (اصول علمی و دستگاههای مربوطه)، مراحل آهک زنی و کربناتاسیون (اصول علمی و دستگاههای مربوطه)، انواع صافیها دکانتورهای مورد استفاده در صنایع قند، تغلیظ شربت رقیق (اصول علمی و دستگاههای مربوطه)، مرحله پخت و کریستالیزاسیون (اصول علمی و دستگاههای مورد استفاده)، جدا سازی کریستالهای ساکارز از پساب (سائرفیوژها و نحوه کار آنها)، خشک کردن و بسته بندی شکر، تولید قند کله (اصول، مراحل و دستگاههای مربوطه) محاسبه راندمان کارخانه، فرایند تفاله، قندگیری از ملاس. بررسی اصول تولید شکر از نیشکر. عملی: تعیین درصد قند (عیار) چغندر به روش پلاریمتری، تعیین مارک چغندر، آزمایشات شربت خام، آزمایشات مراحل مختلف تصفیه شربت رقیق، آزمایشات شربت غلیظ، آزمایشات پخت‌های مختلف، آزمایشات شکر، آزمایشات تفاله، بازدید از کارخانجات قند، تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی ملاس چغندر قند و نیشکر و همچنین تعیین خصوصیات تفاله چغندر قند و باگاس نیشکر.

صنایع گوشت و شیلات

۴۶

تعداد واحد: ۴

نوع واحد: ۳ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی



سرفصل درس:

نظری: تاریخچه و اهمیت صنایع گوشت در ایران و جهان، آمار و تولید انواع گوشت داخلی و مقدار نیاز جامعه به محصولات مختلف آن، خصوصیات ساختمان گوشت، ترکیبات گوشت و اهمیت آنها در صنایع مختلف، چگونگی کشتار دام و خصوصیات کشتارگاهها، مراحل پس از کشتار، مواد اولیه مصرفی در صنایع گوشت شامل پروتئینهای مختلف، فسفات، چربی، نگهدارنده‌ها و نقش هریک، طرز تهیه انواع محصولات گوشتی، گوشت چرخ کرده، همبرگر و سایر محصولات گوشتی، فرآیند محصولات گوشتی پخته شده: ماشین آلات صنایع گوشت، عمل آوردن گوشت، طرز تهیه ژامبون، سوسیس و کالباس، محصولات جنبی صنایع گوشت، کنترل کیفی و آزمایشات مربوط به محصولات گوشتی و بهداشت کارخانجات گوشتی، تاریخچه شیلات در ایران و اهمیت اقتصادی آن، مهمترین آبزیان خوراکی، شناخت گوشت ماهی از نظر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و تغییراتی که پس از صید خواهند داشت. انجماد ماهیها، نمک زدن ماهی، دود دادن ماهی و خشک کردن آن، کنسروهای ماهی: ساردین و تن، روغن و آرد ماهی و موارد استعمال آنها. میگو و خصوصیات انواع آن و چگونگی فرآوری، یخ زدن و بسته بندی آن، روشهای تعیین فساد ماهی و میگو.

عملی: آشنایی با کارخانجات تهیه مواد گوشتی و شیلات، طرز تهیه همبرگر، ژامبون، انواع سوسیس

و کالباس، تهیه تن و ساردین. آزمایشات خصوصیات فیزیکی و شیمیایی محصولات گوشتی شامل تعیین تازگی گوشت ماهی، مقدار ترکیبات نگهدارنده افزوده شده به محصول، خصوصیات کیفی گوشتها و ماهیهای کنسرو شده.



عملیات صنایع غذایی

۴۷



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: حداقل ۶۰ واحد گذرانده باشند

سرفصل درس:

تولید یک نوع کمپوت، یک نوع کنسرو گوشتی، یک نوع کنسرو سبزی، تولید محصولات لبنی شامل ماست و پنیر، تولید نان، تولید یک نوع مربا، تولید یک نوع ترشی، آشنائی با خصوصیات کیفی محصولات مورد مصرف و فرآورده‌های واحدهای تولیدی صنایع غذایی.
بازدید از کارخانجات صنایع غذایی لبنی، گوشتی، میوه و سبزی، آرد و نان و ماکارونی.
برای هر یک از عملیات و یا بازدید گزارش علمی تهیه گردد.

کارآموزی

۴۸

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: حداقل بعد از اخذ ۱۱۰ واحد درس منظور شود.

سرفصل درس:



دانشجویان در تابستان سال سوم و یا چهارم به دو یا چند کارخانه صنایع غذایی اعزام شده و زیر نظر یکی از اساتید گروه با مسئول فنی کارخانه همکاری کرده نسبت به امور مختلف فنی و تولیدی کارخانه آشنا شده و گزارش مبسوطی شامل خصوصیات ساختمانی، خصوصیات مواد اولیه مورد استفاده در خطوط تولید، مراحل تولید، خصوصیات محصول تولید شده، محاسن و مشکلات کارخانه، راههای رفع مشکلات و بالا بردن کیفیت و کمیت تولید، امور مربوط به کنترل کمی و کیفی تولیدات کارخانه، فعالیتهای مربوط به آزمایشگاههای کارخانه و غیره تهیه کرده و همراه با نقشه‌ها و شکلهای شماتیک از قسمتهای مختلف کارخانه و خطوط تولید به استاد مشاور ارائه می‌دهند. حداقل زمان برای هر کارگاه یا کارخانه دو هفته بوده و در مجموع بسته به ساعات حضور فرد در کارخانجات مختلف این دوره حداقل ۶ هفته کامل طول خواهد کشید. نمره این درس توسط استاد مشاور و با توجه به چگونگی حضور فعال دانشجو در کارگاهها و کارخانه‌ها، نظر کتبی مسئول فنی واحدهای بازدید شده و گزارشهای ارائه شده و مصاحبه استاد مشاور در حین و پایان دوره در رابطه با واحدهای صنایع غذایی ملاحظه شده، منظور و اعلام می‌گردد. ضرورت دارد اطلاعات و دستورالعمل چگونگی تهیه گزارش توسط گروه ذیربط یا استاد مشاور قبل از اعزام دانشجو به کارگاه و کارخانه در اختیار وی قرار گیرد. دستور العمل پیشنهادی در صفحه بعد ارائه شده است.

- دستور العمل تهیه گزارش کارآموزی دانشجویان رشته علوم و صنایع غذایی
- گزارش کارآموزی دانشجویان برای هر واحد مورد بازدید با توجه به نکات درج شده در سرفصل کارآموزی باید دارای قسمت‌های زیر باشد:
- الف - عنوان واحد تولیدی: شامل نام، آدرس، نوع تولید و نام مسئول واحد تولیدی
- ب - مقدمه: شامل اطلاعات کلی مربوط به کارخانه، هدف کارخانه، تاریخچه کارخانه، ظرفیت، موقعیت، شرایط محیط اطراف و هماهنگی بین کارخانه و محیط و....
- ج - مطالعات مقدماتی در ارتباط با مواد اولیه مورد مصرف در کارخانه، مراحل تولید، دستگاهها، خصوصیات مراحل تولید، محصول تولیدی، خصوصیات محصول تولیدی و چگونگی کنترل کیفی مربوط به مواد اولیه و محصول واحد تولیدی.
- د - خصوصیات ساختمانی کارخانه همراه با رسم یک نقشه کلی و تعیین ابعاد و قسمت‌های مختلف سالنهای تولید کارخانه.
- ه - رسم فلوجارت مراحل تولید از ابتدا تا انتها شامل قسمت‌هایی چون دیگ تولید بخار.
- و - توضیح در مورد هر یک از مراحل تولید شامل دستگاه‌های مورد استفاده، ظرفیت، شرایط و خصوصیات هر مرحله شامل قسمت‌هایی چون دیگ بخار و....
- ز - ارائه اطلاعات علمی و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و تغییر و تبدیلات مواد برای هر مرحله از تولید.
- ح - محاسن و معایب کارخانه و اشکالاتی که کارخانه با آن مواجه است.
- ط - پیشنهادات در رابطه با بهبود وضعیت کارخانه از نظر کیفی و کمی و نسبت به مواد اولیه، مراحل تولید، مدیریت، بسته بندی، بازاریابی و....
- مطالب باید دارای فهرست مناسب بوده و با خط خوب یک طرف کاغذ کلاسور یا A4 نوشته شود. منابع مورد استفاده بصورت الفبائی و در آخر گزارش آورده شود.



فیزیولوژی پس از برداشت

۴۹

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: بیوشیمی عمومی، اصول نگهداری مواد غذایی



سرفصل درس:

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

موارد زیر حتی المقدور بایستی توسط استاد مربوطه به طور عملی برای دانشجویان ارائه شود.
- اندازه گیری کل مواد جامد محلول (TSS)، اسید قابل تیتر (TA)، نشاسته، سفیدی بافت میوه ها
وسبزی ها.

- نحوه رسانیدن مصنوعی چند نوع از میوه ها و سبزی های عمده منطقه از قبیل:

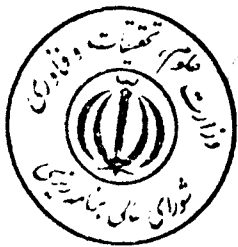
گلابی، سیب، موز، گوجه فرنگی، خرمالو و...

- ناهنجاریهای میوه ها پس از نگهداری در انبار

- بیماریهای باتولوژیکی (مهمترین بیماریهای انباری).

- ضد عفونی و تیماردهی محصولات انباری قبل از انبار

- صدمه سرما و یخ زدگی میوه ها و سبزی ها، صدمه کمبود اکسیژن در محل نگهداری.



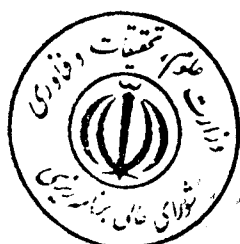
آشنائی با روشهای کارآفرینی در جامعه

۵۰

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اقتصاد و مدیریت صنعتی



سرفصل درس:

تعریف کارآفرینی، خصوصیات افراد کارآفرین، نقش کارآفرینان در جامعه و تولید کار و اشتغال، عوامل مؤثر بر رشد و خلاقیت و اعتماد به نفس در افراد برای دامن زدن به کار و فعالیت نو با ابتکار و دانش فردی، عوامل مؤثر بر موفقیت و شکست افراد ریسک‌پذیر بعنوان کارآفرین، چگونگی شروع و ارتقاء فعالیت اقتصادی - اجتماعی به نحوی که ریسک‌پذیری کمتری نیاز داشته باشد و احتمال موفقیت آن بیشتر باشد.

روشهای برقراری ارتباطات اجتماعی - اقتصادی برای بوجود آوردن فعالیت جدید. ارائه ایده‌های نو در زمینه فعالیتهای اقتصادی - تولیدی صنایع غذایی، چگونگی بررسی امکان موفقیت پیاده کردن این ایده‌ها در جامعه. اطلاعات مورد نیاز برای بررسی خوب بودن ایده‌های نو، چگونگی استفاده از پتانسیلها و فرصتهای اقتصادی - اجتماعی جامعه برای ایجاد زمینه‌های اشتغال.

مشکلات انجام فعالیتهای تعاونی و اشتراکی در کشور و عوامل مؤثر بر موفقیت فعالیتهای اقتصادی گروهی در جامعه ایرانی.

مثالهائی از کارآفرینان موفق در دنیا و کشور و عوامل مؤثر بر موفقیت آنها.

مثالهائی از افراد شکست خورده در مراحل تلاش برای دامن زدن به فعالیتهای نو و دلایل

شکست آنها. آشنائی با مبانی برنامه ریزی استراتژیک، مبانی کارآفرینی سازمانی و مبانی کارآفرینی اطلاعاتی.

مطالب حائز اهمیت در زمینه کارآفرینی با توجه به شرایط روز و نظر مدرسین محترم دروس دعوت از کارآفرینان جهت حضور در کلاس و ارائه تجربیات خود.

واحدهای کوچک تولیدی در زمینه‌های صنایع غذایی و چگونگی ایجاد آنها در مناطقی که ماده اولیه مورد نیاز وجود دارد و چگونگی ارتقاء و توسعه آنها.

پروژه: در طول ترم دانشجویان گروه‌های ۲ تا ۳ نفره تشکیل داده و مراحل مختلف لازم برای ایجاد یک واحد کوچک تولیدی صنایع غذایی را مطالعه کرده به صورت گزارش در پایان ترم ارائه

می‌دهند.



حسابداری

۵۱

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

تعریف حسابداری، فایده حسابداری، انواع جا و خصوصیات آن، دفترداری دو طرفه، سازمان حسابداری، اسناد محاسباتی، انواع دفاتر، انواع حسابهای واحد تولیدی (حسابهای کل واحد تولیدی، حسابهای رشته فعالیت حسابهای متمم). بیلان سالیانه و محاسبه سود و زیان سالیانه یک واحد تولیدی.



آفات و بیماریهای انباری

۵۲

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: تکنولوژی غلات

سرفصل درس:

تعریف جامع مواد و محصولات انباری، اهمیت اقتصادی مواد انباری در ایران با ذکر ارقام و اعداد، اهمیت آفات انباری و میزان خسارت سالیانه آنها در سطح جهانی، طبقه بندی آفات انباری، سخت بالپوشان، پروانه ها، کته ها، جوندگان، شامل صفات ظاهری، طرز خسارت، مواد مورد تغذیه، مواد انباری از قبیل گندم، برنج، آرد، حیوانات، نان و غیره، اصول مبارزه با آفات انباری، سمپاشی و ضد عفونی انبارها، نحوه استفاده از سموم گازی و طرز بکاربردن آنها در انبارها و سیلوها، اصول بهسازی انبارهای مواد غذایی. چگونگی جلوگیری از نفوذ حشرات و جوندگان به انبار. اهمیت بیماریهای انباری محصولات زراعی و باغی، طبقه بندی بیماریها، بیماریهای انباری در دانه ها، میوه ها و سبزی ها و نحوه کنترل آنها.



صنایع تخمیری

۵۳

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: میکروبیولوژی مواد غذایی

سرفصل درس:

تاریخچه تخمیر، جداسازی و خصوصیات میکروارگانیسم‌های تخمیرکننده، انتخاب مواد اولیه، تغییرات شیمیایی قندها ضمن تخمیر، فسفوریلاسیون، سیستم‌های آنزیمی انتقال هیدروژن، چگونگی تجزیه قندها ضمن تخمیر، تغییرات اسید پیروویک و نقش آن در تخمیرهای مختلف، تخمیرهای اکسیداتیو، ترکیبات فرعی تخمیرها، تثبیت انیدرید کربنیک ضمن تخمیر، عمل اکسیژن روی مخمرهای الکلی، عمل اکسیژن روی تخمیرها، خواص فیزیکی و شیمیایی الکل اتیلیک، تولید الکل از طریق سنتز، اثرات سوءالکل بر بدن، تقلیب الکل، مواد اولیه تخمیر الکلی و آماده کردن آنها جهت تخمیر، تقطیر و تصفیه الکل، عوامل تخمیر یا مخمرهای الکلی، اکسیداسیون الکل اتیلیک و تبدیل آن به سرکه، تاریخچه سرکه سازی، خواص اسیداستیک و سرکه، عوامل میکروبی تبدیل الکل اتیلیک به اسید استیک، روشهای مختلف سرکه سازی، صاف کردن، رساندن، باستوریزه کردن، افزودن مواد افزودنی و... بطری کردن سرکه، اشاره به سایر تخمیرهای میکروبی مفید. اصول تخمیر لاکتیکی، تهیه شوربجات تخمیری مانند خیارشور، تولید پروتئینهای تک یاخته، تولید خمیر مایه نانوائی، تولید آنزیمهای میکروبی.



اصول بسته بندی مواد غذایی

۵۴

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اصول نگهداری مواد غذایی - شیمی مواد غذایی

سرفصل درس:

مقدمه (اهمیت بسته بندی و تاریخچه)، تعریف و ویژگیهای بسته بندی مواد غذایی، ظروف شیشه‌ای (ترکیب، طرز ساخت، مواد مورد استفاده و بررسی فاکتورهای موثر در آن) ظروف فلزی (انواع ورقهای فولادی، انواع قوطیهای فلزی دو تکه و سه تکه و تکنولوژی ساخت آنها، ظروف آلومینیومی، انواع لاکها و موارد استفاده آنها، خوردگی در ظروف فلزی)، مواد بسته بندی انعطاف‌پذیر، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آنها در ارتباط با مواد غذایی و کاربردهای آنها، استفاده از ترکیبات مجاز و غیر مجاز پلیمری، استفاده از کاغذ و مقوا برای بسته بندی مواد غذایی، پیامدهای محیطی بسته بندی، بسته بندی‌های مختلف برای محصولات گوشتی، لبنی، سبزیها و میوه‌ها و سایر فرآورده‌های غذایی، روشهای جدید بسته بندی.



بهداشت و ایمنی کارخانه

۵۵

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: میکروبیولوژی مواد غذایی



سرفصل درس:

اهمیت رعایت بهداشت در واحدهای صنایع غذایی، منابع آلوده کننده (بیولوژیکی و شیمیایی)، ترکیبات تمیز کننده (مکانسیم، انواع و روشهای تمیز کردن)، ترکیبات ضد عفونی کننده و روشهای ضد عفونی کردن، تجهیزات و سیستمهای تمیزکننده و ضد عفونی کننده، بهداشت مواد اولیه، بهداشت تجهیزات و محیط تولید، بهداشت انبارها، بهداشت کارکنان، بهداشت آب و فاضلاب، سیستمهای بهداشتی جهت دفع یا استفاده از ضایعات، تنظیم برنامههای بهداشتی و نحوه بازرسی از کارخانه، اهمیت و علل حوادث ناشی از کار، جنبه‌های ایمنی در کارخانه (تهویه، نور، صدا، آتش سوزی، گرما و...).

تغذیه درمانی

۵۶



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: تغذیه

سرفصل درس:

طرق مختلف و روشهای محاسبه رژیم، استفاده از لیست غذاهای جانشین، رژیمهای تغییر یافته از لحاظ انرژی، پروتئین و بافت، رژیمهای پر پروتئین، رژیمهای کم کالری (چاقی و لاغری)، رژیم در تبها و عفونها، رژیم در جراحیها، رژیمهای غذایی در اختلالات مجرای دستگاه گوارش (در بیماریهای معده و اثنی عشر، در اختلالات روده کوچک و کولون، در اختلالات جگر و کیسه صفرا)، رژیمهای غذایی در اختلالات قلبی، عروقی و کلیوی (اترواسکلروز، بیماریهای حاد و مزمن قلب، بیماریهای کلیوی، کم خونیها)، رژیمهای درمانی در بیماریهای کودکان، نشاسته و چربی محدود، اختلالات متابولیکی مادرزادی (فنیل آلانین محدود، گالاکتوز و لاکتوز محدود).
Functional Foods و اثرات آنها در تغذیه درمانی.

سمینار

۵۷

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری - عملی

پیشنیاز: حداقل ۱۰۰ واحد درس گذرانده شده باشد



سرفصل درس:

موضوع سمینار با هماهنگی بین دانشجوی و استاد راهنمای سمینار در زمینه امور مربوط به صنایع غذایی تعیین شده و دانشجوی پیرامون آن مطالعات کتابخانه‌ای، رایانه‌ای و... انجام داده و پس از جمع آوری مطالب و ارائه خلاصه آن به استاد راهنما زمان ارائه آن توسط استاد مربوطه هماهنگ شده و اعلام می‌گردد.

استاد درس چگونگی مراجعه به کتابخانه و استفاده از منابع اطلاعاتی را به دانشجویان آموزش داده، چگونگی جمع آوری مطالب و تدوین آن برای دانشجویان ارائه می‌کند. همچنین چگونگی تهیه و یادداشت و نوشتن لیست منابع را به دانشجویان می‌آموزد.

در این درس به دانشجویان یاد داده خواهد شد که چگونه از امکانات رایانه‌ای و سمعی و بصری برای ارائه سمینار خود استفاده کنند و چه نکاتی را در موقع ارائه سمینار و جواب دادن به سؤالات حضار مورد توجه قرار دهند.

طرح آزمایشات کشاورزی

۵۸

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: آمار و احتمالات



سرفصل درس:

نظری: تعاریف شامل تعریف علم، آزمایش، تکرار، تیمار، واحد آزمایشی، خطاهای آزمایشی، ماده آزمایشی و طرحهای سیستماتیک و تصادفی، طرح کاملاً تصادفی، طرح بلوکهای کامل تصادفی و طرح مربع لاتین (موارد استفاده، مزایا و معایب، طرز قرعه کشی و تجزیه آماری آنها)، مقایسه میانگین ها با روشهای LSD, DUNCAN و TUKEY، مشتقات طرح کاملاً تصادفی و طرح بلوکهای کاملاً تصادفی، محاسبه کورت گمشده در طرح بلوک و طرح مربع لاتین، سودمندی نسبی طرح بلوک نسبت به طرح کامل تصادفی و سودمندی نسبی طرح مربع لاتین نسبت به طرح بلوک، آزمایشهای فاکتوریل (تعریف، طرز استفاده و روش محاسبه آنها)، آزمایشهای 2^2 ، 2^3 ، 2^4 و $2 \times 2 \times 2$ و غیره، تفکیک SSها به عوامل خطی، درجه ۲، درجه ۳ و...، اختلاط، طرح کرتیهای خرد شده.

عملی: حل مسائل، پیاده کردن چند طرح و محاسبات مربوطه برای طرحهای مختلف در زمینه صنایع غذایی.

اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی

۵۹

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی تجزیه



سرفصل درس:

مقدمه: چرخه آب در طبیعت، منابع تأمین آب، شیمی آبهای طبیعی، مصارف مهم آب، آلودگی آبها: فاضلابها و پسابها، آلودگی های کشاورزی: آلودگی آبهای زیرزمینی سایر آلاینده ها، آب و بهداشت عمومی: املاح محلول و اثرات آنها، رنگ، بو، باکتری های بیماریزا، عفونتهای روده ای، ویا و شبه ویا، عفونتهای داخلی، اسهال، خطرات تماس مواد غذایی با آبهای آلوده، ویروسها، تصفیه آبهای شهری: تصفیه خانه، حوضهای انعقاد، ته نشینی، صافیها، هوادهی، روشهای تنظیم و مهار قلیائیت، حذف آهن و منگنز، تصفیه فاضلابهای شهری، کیفیت آبهای صنعتی: سختی و انواع آن، قلیائیت، کل املاح محلول، سیلیس کدورت، گازهای محلول، اشکالات مربوط به آب دستگاه های حرارتی: تغذیه، خوردگی فلزات، نشست، سارد بستن (Scaling)، کف کردن و جوشش شدید، کلرزنی و ضد عفونی آب. آب مناسب برای فرآیند محصولات مختلف صنایع غذایی و چگونگی تصفیه خاص برای هر یک از آنها.

سردخانه و انبار

۶۰

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

سردخانه: مقدمه، هدف از نگهداری در سردخانه و یخ زدن، ساختمان و تاسیسات سردخانه ها، خصوصیات مواد غذایی که میتوان در سردخانه نگهداری کرد، فیزیولوژی بعد از برداشت میوه ها و سبزیها و ارتباط آن با نگهداری محصولات در سردخانه ها، شرایط سردخانه برای نگهداری مواد غذایی، تهیه و آماده سازی ماده خام برای یخ زدن، مراحل فرآیند محصولات غذایی که می خواهند بصورت سرد یا منجمد نگهداری کنند. روشهای مختلف انجماد، انواع دستگاههاییکه برای یخ زدن استفاده می شود.

اصول یخ زدن و محاسبه مقدار ماده سردکننده، اثر مراحل مختلف یخ زدن، زمان و طریقه نگهداری و یاز کردن بر روی خصوصیات فیزیکی و تغذیه ای محصول. شرایط انبار برای محصولات مختلف، شرایط لازم محصولات مورد نظر برای انبار کردن، تاسیسات انبار، چگونگی پر و خالی کردن انبارها، آفات انباری و راههای مبارزه با آنها، تمیز کردن و ضد عفونی کردن انبارها.

اصول عمل آوری خشکبار

۶۱

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: اصول نگهداری مواد غذایی



سرفصل درس:

نظری: مقدمه، تعریف، تاریخچه، اهمیت، هدف از تهیه خشکبار، انواع میوه‌ها و سبزیها و مواد اولیه که در تهیه خشکبار مصرف می‌شود، دستگاهها و وسایل مورد استفاده در تهیه خشکبار، روشهای مختلف خشک کردن، مراحل مختلف تهیه خشکبار، طرق خشک کردن سبزیها، راههای خشک کردن میوه‌ها: کشمش، برگه زردآلو، برگه هلو، روشهای تولید آجیل: پسته، فندق، نخود، بادام و غیره، نگهداری بسته بندی خشکبار، استانداردهای داخلی و صادراتی خشکبار. روشهای نوین خشک کردن و عمل آوری خشکبار.

عملی: بازدید از کارخانجات و کارگاههای تهیه خشکبار در محل، آشنایی با خصوصیات ساخت وسایل مورد استفاده در تهیه خشکبار، خشک کردن میوه‌ها و سبزیها و نحوه نگهداری بسته بندی آنها به روشهای مختلف: تهیه کشمش، برگه زردآلو، برگه هلو، لواشک، آلبالو خشک و غیره، تهیه آجیل: پسته، تخمه، فندق، بادام و غیره.

تکنولوژی نوشابه‌های سنتی و صنعتی

۶۲

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی مواد غذایی



سرفصل درس:

مقدمه، تاریخچه، انواع نوشابه‌ها، آب و خصوصیات آن در نوشابه‌ها، شیرین کننده‌ها، اسیدها، رنگها و مواد افزودنی در نوشابه‌ها، گازکربنیک و کاربرد آن در نوشابه‌ها، عطر و طعم دهنده‌ها و عصاره‌ها در نوشابه‌ها، تولید نوشابه‌های گازدار، تولید نوشابه‌های آب میوه، تولید نوشابه‌های سنتی مثل دوغ و سرکه انگبین، عرقیات، شربت آلات، تولید پودرهای نوشابه‌ای، چای و قهوه‌های فوری، فساد نوشابه‌ها.

بازیافت ضایعات صنایع تبدیلی

۶۳

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: کنسروسازی



سرفصل درس:

انواع ضایعات صنایع تبدیلی شامل مواد و جامد و مایع، مقدار ضایعات هر یک از صنایع تبدیلی، خصوصیات هر یک از ضایعات، اثرات زیست محیطی که این ضایعات می توانند بوجود آورند. روشهای تبدیلی ضایعات به محصولات جانشین قابل مصرف و بررسی اقتصادی آنها، روشهای دفع ضایعاتی که امکان تبدیل آنها وجود ندارد به نحوی که به محیط زیست صدمه نزنند. چگونگی بررسی ضایعات کارخانجات و ارائه روشهای بهینه کردن خطوط تولید جهت کاهش مقدار ضایعات.

تکنولوژی شکلات و صنایع قنادی

۶۴

تعداد واحد: ۳



نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی
پیشنیاز: شیمی مواد غذایی - تجزیه مواد غذایی

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و تاریخچه کوتاهی در مورد تولید کاکائو و شکلات‌ها و صنایع قنادی. مراحل عمل آوری لوبیای کاکائو (تخمیر، خشک کردن، بو دادن...)، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی لوبیای کاکائو، مراحل فرایند کره کاکائو و پودر کاکائو. ویژگی‌های مواد اولیه و تشکیل دهنده شکلات‌ها و صنایع قنادی شامل شیرین کننده‌های مغزی و غیر مغزی، انواع چربیها، ژل سازها و صمغها، میوه‌های تازه، خشک و کمپوت شده، مغزها، افزودنیهای مجاز. فرایند تولید انواع شکلات‌ها. فرایند تولید انواع تافی‌ها، بن بن‌ها، کارامل‌ها و آدامسها. بسته بندی و کنترل کیفیت مواد اولیه و محصولات.

عملی: اندازه‌گیری خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مواد اولیه، گراندروی شربت‌های غلیظ، درجه بریکس، دانسیته، رطوبت، درجه DE، درصد چربی، درصد پروتئین، درصد مغز، آزمایشات فیزیکی و شیمیایی کنترل کیفیت محصولات، تهیه آب نبات و تافی در پابلوت، بازدید از کارخانجات تولید کننده شکلات، تافی، بن بن و...

تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مواد اولیه و تأثیر آن بر کیفیت محصولات تهیه شده، تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی شربت‌های غلیظ و مخلوط‌های مورد استفاده برای تولید محصولات مختلف، تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و کیفیت محصولات تولیدی.

فرمولاسیون و تهیه شکلات و تافی و....

مبانی شیمی فیزیک

۶۵

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضیات (۲) - فیزیک الکتریسته و مغناطیس - بیوشیمی عمومی

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 غیرکامل، میعان گازها، نقاط ذوب و جوش، حرارت تبخیر و حرارت نهان ذوب، نمودار فازها، فشار بخار جامدات، فشار بخار مایعات، 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 موثرند، 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، محلولهای بافر، کلونیدها، انواع کلونیدها، خواص فیزیکی کلونیدها، پایه‌های کلونیدها، امولسیونها

