



جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و آموزش عالی
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی

در سه گرایش:

۱- صنعتی

۲- غذایی

۳- آرایشی بهداشتی



گروه علمی-کاربردی

مصوب سیصد و هفتاد و دومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ: ۱۳۷۷/۱۲/۱۶



بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی

گروه: علمی - کاربردی
رشته: شیمی آزمایشگاهی
دوره: کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی
کمیته تخصصی:
گرایش: ۱ - صنعتی
۲ - غذایی
۳ - آرایشی
کد رشته:

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و هفتاد و دومین جلسه مورخ ۱۳۷۷/۱۲/۱۶ بر اساس طرح دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی که توسط گروه علمی - کاربردی تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده، و مقرر می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی 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 فرهنگ و آموزش عالی اداره می شوند.
ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و بر اساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.
ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۱۳۷۷/۱۲/۱۶ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند لازم الاجرا است.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی در سه فصل برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می شود.

رأی صادره سیصد و هفتاد و دومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۷/۱۲/۱۶
در خصوص برنامه آموزشی دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی

(۱) برنامه آموزشی دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی
آزمایشگاهی که از طرف گروه علمی - کاربردی پیشنهاد شده بود، با
اکثریت آراء به تصویب رسید.

(۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

رأی صادره سیصد و هفتاد و دومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۷/۱۲/۱۶
در مورد برنامه آموزشی دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی صحیح
است، به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین

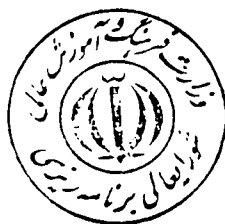
وزیر فرهنگ و آموزش عالی

دکتر مهدی اخلاقی
رئیس گروه علمی - کاربردی

رونوشت : به معاونت محترم آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمایید.

دکتر سید محمد کاظم نائینی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی

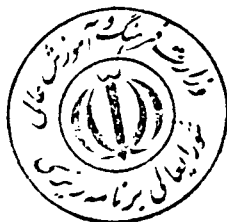


دوره‌گردانی ناپیوسته علمی - کاربردی

شیمی آزمایشگاهی

در سه گرایش:

صنعتی - غذائی - آرایشی بهداشتی



فصل اوّل

مشخصات کلی بر نامه



این کتاب در سال ۱۳۵۷ خورشیدی
تألیف و تدوین آقایان
دکتر محمد علی باقری
دکتر سید علی حسینی
و دکتر سید محمد باقر
محققان و نویسندگان
کتابخانه ملی ایران
تهران

بسمه تعالی

فصل اول

مشخصات کلی دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی در سه گرایش صنعتی - غذایی - آرایشی بهداشتی

مقدمه :

صنایع شیمیایی و پتروشیمی به طور کلی صنایع مواد غذایی و پاک کننده ها، نساجی، معدنی به طور اخص از پایه های مهم صنعتی کشور و نقش اساسی در تولید ملی را دارند. سرمایه گذاری های هنگفت در ماشینهای صنایع شیمیایی و پتروشیمی بیچیدگی و تنوع این صنایع و تکنولوژی به کار گرفته شده ایجاب می کند که نیروی انسانی کارآمد و کار آشنا، دست اندرکار اداره تولید و کنترل این صنایع باشد. دروس تخصصی در سه جدول و یا سه گرایش: صنعتی - غذایی و آرایشی بهداشتی ارائه شده که دانشجویان پس از گذراندن دروس تخصصی مشترک، ملزم به گذراندن دروس تخصصی در یکی از گرایشها می باشند و به هیچ عنوان امکان انتخاب واحد از گرایش های دیگر را ندارند.

تعریف و هدف :

دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی دوره ای است که براساس نیاز کشور تدوین شده است و هدف این دوره تربیت نیروی انسانی به منظور راهبری مطلوب و انجام کار در آزمایشگاههای شیمی (صنعتی و غیرصنعتی) محصول حین ساخت و محصول نهائی و نیز آشنایی کلی با آخرین تکنولوژی های پیشرفته اختصاصی گرایش ها.

ضرورت و اهمیت دوره :

با توجه به اهمیت استراتژیک صنایع شیمیایی به طور کلی در ساختار اقتصادی و اجتماعی کشور و لزوم استفاده مفید از آنها و تنوع تخصص های لازم در اداره تولید و کنترل این صنایع و کمبود افراد کارآمد، اجرای این دوره های حائز اهمیت بوده و از ضرورت خاصی برخوردار است.

نقش و توانائی فارغ التحصیلان :

- ۱- سرپرستی آزمایشگاههای صنعتی یا غیرصنعتی.
- ۲- توانائی انجام آزمایشهای مربوط به شیمی عمومی، شیمی معدنی، شیمی تجزیه، شیمی آلی و شیمی فیزیک.

۳- انجام آزمایشهای مختلف با استفاده از دستگاههای مدرن روز در گرایشهای صنعتی - غذایی و بهداشتی.

۴- سرپرستی آزمایشگاههای کنترل کیفی صنعتی - غذایی و بهداشتی.

۵- کمک کارشناسی در امور تحقیقاتی محققین در آزمایشگاههای گرایشهای ذیربط.

مشاغل فارغ التحصیلان :

۱- کاردان آزمایشگاههای صنعتی و غیرصنعتی.

۲- کاردان کنترل کیفیت و پژوهشی.

۳- سرپرست کنترل کیفیت در هریک از آزمایشگاههای صنعتی یا غیرصنعتی.



شرایط پذیرش دانشجوی :

- فارغ التحصیلان سه سانه علمی - کاربردی (کار دانش و فنی حرفه ای نظام جدید) در رشته مربوطه و دیپلمه های نظام جدید.

- سایر دیپلمه ها با شرط سه سال سابقه کار در مشاغل مربوطه با گذراندن دروس جبرانی تعریف شده توسط واحد آموزش ذیربط.

- قبولی در آزمون سراسری.

- داشتن شرایط عمومی.

طول دوره و شکل نظام :

- طول دوره ۲ تا ۳ سال می باشد و دروس نظری و عملی آن به صورت واحدی در حداقل چهار ترم ارائه می گردد.

- هر واحد نظری ۱۷ ساعت درسی و هر واحد آزمایشگاهی ۳۴ ساعت درسی و هر واحد کارگاهی ۵۱ ساعت و هر واحد کارآموزی ۱۲۰ ساعت درسی در نظر گرفته شده است.

- آزمایشگاهها و کارگاههای یک واحدی را می توان به ترتیب ۵۱ و ۶۸ ساعت در نظر گرفت.

- طول هر ترم ۱۷ هفته معادل یک نیمسال تحصیلی می باشد.

واحدهای درسی :

- تعداد واحدهای دروس این دوره با گرایشهای: صنعتی ۷۰ واحد، غذایی ۷۱ واحد، آرایشی بهداشتی ۷۲

واحد و به شرح ذیل است:

فصل دوّم

جداول دروس



گرایش صنعتی :

۱۲ واحد	- دروس عمومی
۹	- دروس پایه
۱۷	- دروس اصلی
۶	- دروس تخصصی مشترک
۲۷	- دروس تخصصی گرایش
۷۱ واحد	جمع

گرایش غذایی :

۱۲ واحد	- دروس عمومی
۹	- دروس پایه
۱۷	- دروس اصلی
۶	- دروس تخصصی مشترک
۲۸	- دروس تخصصی گرایش
۷۲ واحد	جمع



گرایش بهداشتی :

۱۲ واحد	- دروس عمومی
۹	- دروس پایه
۱۷	- دروس اصلی
۶	- دروس تخصصی مشترک
۲۶	- دروس تخصصی گرایش
۷۰ واحد	جمع

دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی
گرایش صنعتی

(۱) جدول سهم ساعات دروس عمومی، پایه، اصلی، تخصصی

جمع ساعات	جمع ساعات			نوع درس
	عملی	نظری	تعداد واحد	
۲۲۱	۳۴	۱۸۷	۱۲	دروس عمومی
۱۸۷	۶۸	۱۱۹	۹	دروس پایه
۴۵۹	۲۵۵	۲۰۴	۱۷	دروس اصلی
۱۰۲		۱۰۲	۶	دروس تخصصی مشترک
۸۵۲	۵۲۹	۳۲۳	۲۷	دروس تخصصی گرایشی
۱۸۲۱	۸۸۶	۹۳۵	۷۱	جمع

(۲) جدول مقایسه سهم دروس نظری و عملی

درصد استاندارد	درصد دروس	جمع ساعات	نوع درس
%۳۵-۵۵	۵۱/۳	۹۳۵	دروس نظری
%۴۵-۶۵	۴۸/۷	۸۸۶	دروس عملی
	%۱۰۰/۰۰	۱۸۲۱	جمع



دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی
گرایش غذایی

(۱) جدول سهم ساعات دروس عمومی، پایه، اصلی، تخصصی

جمع ساعات	نوع درس	تعداد واحد	نظری	عملی	جمع
۲۲۱	دروس عمومی	۱۲	۱۸۷	۳۴	۲۲۱
۱۸۷	دروس پایه	۹	۱۱۹	۶۸	۱۸۷
۴۵۹	دروس اصلی	۱۷	۲۰۴	۲۵۵	۴۵۹
۱۰۲	دروس تخصصی مشترک	۶	۱۰۲		۱۰۲
۹۵۴	دروس تخصصی گرایشی	۲۶	۲۲۳	۶۳۱	۹۵۴
۱۹۲۳	جمع	۷۲	۹۳۵	۹۸۸	۱۹۲۳

(۲) جدول مقایسه سهم دروس نظری و عملی

درصد استاندارد	درصد دروس	جمع ساعات	نوع درس
۳۵-۵۵	۴۸/۶	۹۳۵	دروس نظری
۴۵-۶۵	۵۱/۴	۹۹۸	دروس عملی
	٪۱۰۰/۱۰۰	۱۹۲۳	جمع



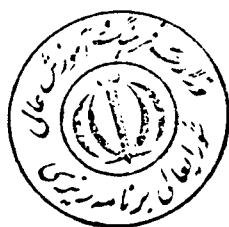
دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی
گرایش آرایشی بهداشتی

(۱) جدول سهم ساعات دروس عمومی، پایه، اصلی، تخصصی

جمع ساعات	نوع درس	تعداد واحد	نظری	عملی	جمع
۲۲۱	دروس عمومی	۱۲	۱۸۷	۳۴	۲۲۱
۱۸۷	دروس پایه	۹	۱۱۹	۶۸	۱۸۷
۴۵۹	دروس اصلی	۱۷	۲۰۴	۲۵۵	۴۵۹
۱۰۲	دروس تخصصی مشترک	۶	۱۰۲		۱۰۲
۹۲۰	دروس تخصصی گرایشی	۲۶	۲۸۹	۶۳۱	۹۲۰
۱۸۸۹	جمع	۷۰	۹۰۱	۹۸۸	۱۸۸۹

(۲) جدول مقایسه سهم دروس نظری و عملی

درصد استاندارد	درصد دروس	جمع ساعات	نوع درس
۳۵-۵۵٪	۴۷/۷	۹۰۱	دروس نظری
۴۵-۶۵٪	۵۲/۳	۹۹۸	دروس عملی
	۱۰۰/۰۰٪	۱۸۸۹	جمع



دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی

۶-۲) جدول دروس عمومی

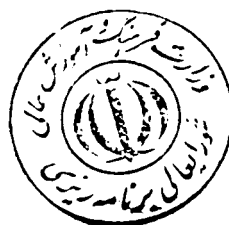
شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات		مستلزم
			نظری	عملی	
۱	زبان فارسی	۳	۵۱	۵۱	
۲	زبان خارجی	۳	۵۱	۵۱	
۳	معارف اسلامی (۱)	۲	۳۴	۳۴	
۴	اخلاق و تربیت اسلامی	۲	۳۴	۳۴	
۵	تربیت بدنی (۱)	۱	۳۴	۳۴	
۶	جمعیت و تنظیم خانواده	۱	۱۷	۱۷	
جمع		۱۲	۱۸۷	۳۴	۲۲۱



دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی

۶-۲) جدول دروس پایه

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات			هم نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱۱	ریاضی عمومی	۳	۵۱		۵۱	
۱۲	فیزیک عمومی	۲	۳۴		۳۴	۱۱
۱۳	آزمایشگاه فیزیک عمومی	۱		۳۴	۳۴	۱۲
۱۴	شیمی عمومی	۲	۳۴		۳۴	
۱۵	آزمایشگاه شیمی عمومی	۱		۳۴	۳۴	۱۴
		۹	۱۱۹	۶۸	۱۸۷	
		جمع				



دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی

(۴) جدول دروس اصلی

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات		هم نیاز
			نظری	عملی	
۲۱	شیمی معدنی (عناصر)	۲	۳۴		۱۴
۲۲	آزمایشگاه شیمی معدنی (عناصر)	۱		۵۱	۲۱
۲۳	شیمی تجزیه	۲	۳۴		۱۴
۲۴	آزمایشگاه شیمی تجزیه	۱		۵۱	۲۳
۲۵	شیمی آلی (۱)	۲	۳۴		۱۴
۲۶	شیمی آلی (۲)	۲	۳۴		۲۵
۲۷	آزمایشگاه شیمی آلی	۱		۵۱	۲۶
۲۸	شیمی فیزیک	۲	۳۴		۱۴
۲۹	آزمایشگاه شیمی فیزیک	۱		۵۱	۲۸
۳۰	کارگاه شیشه گری	۱		۵۱	
۳۱	زبان فنی	۲	۳۴		۲
جمع		۱۷	۲۰۴	۲۵۵	۴۵۹



دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی

(۵) جدول دروس تخصصی مشترک

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات		پیش نیاز	همینباز
			نظری	عملی		
۴۱	خوردگی فلزات	۱	۱۷	۱۷	۲۱	
۴۲	تصفیه آب و فاضلاب صنعتی	۲	۳۴	۳۴	۲۶ و ۲۱	
۴۳	تکنولوژی شیمیایی	۲	۳۴	۳۴	۲۶ و ۲۱	
۴۴	مسمومیتهای شیمیایی	۱	۱۷	۱۷	۱۴	
	جمع	۶	۱۰۲	۱۰۲		



دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی

۶-۱) جدول دروس تخصصی گرایش صنعتی

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات		همیناژ
			نظری	عملی	
۵۱	شیمی پلیمر (بسیار)	۲	۳۴	۳۴	۲۶
۵۲	آزمایشگاه شیمی پلیمر (بسیار)	۱		۵۱	۵۱
۵۳	پتروشیمی	۳	۳۴	۳۴	۶۱
۵۴	صنایع کانی غیر فلزی	۳	۳۴	۵۱	۴۳
۵۵	صنایع کانی فلزی	۳	۳۴	۵۱	۵۸
۵۶	صنایع نساجی	۳	۳۴	۵۱	۶۱ و ۵۸
۵۷	اصول سرپرستی	۲	۳۴		
۵۸	علم مواد	۲	۳۴		۲۶ و ۲۱
۵۹	ایمنی و بهداشت کار	۱	۱۷		
۶۰	اصول استاندارد	۱	۱۷		
۶۱	اصول کنترل کیفیت	۲	۳۴		
۶۲	کاربرد کامپیوتر در صنایع شیمیایی	۲	۱۷	۵۱	۱۶
۶۳	کارآموزی	۲		۲۴۰	
جمع		۲۷	۳۲۳	۵۲۹	۸۵۲



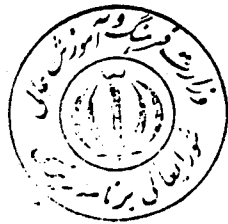
دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی

۶-۳) جدول دروس تخصصی کرایش بهداشتی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعات		بیش‌نمار	حساب
			نظری	عملی		
۹۱	شیمی مواد بهداشتی شوینده‌ها و صنایع و آزمایشگاه	۳	۳۴	۵۱	۲۶ و ۱۴	۸۵
۹۲	شیمی مواد آرایشی و آزمایشگاه	۳	۳۴	۵۱	۲۶	۸۵
۹۳	صنایع شوینده و بهداشتی و کارگاه	۳	۳۴	۶۸	۲۶ و ۲۱	۱۰۲
۹۴	صنایع آرایشی و کارگاه	۳	۳۴	۶۸	۲۶ و ۲۱	۱۰۲
۹۵	اصول سرب‌رستی	۲	۳۴			۳۴
۹۶	بیولوژی	۱۲	۱۷			۱۷
۹۷	آزمایشگاه بیولوژی	۱		۵۱		۵۱
۹۸	میکروبیولوژی و آزمایشگاه	۲	۱۷	۵۱	۲۶ و ۹۷	۶۸
۹۹	ایمنی و بهداشت کار	۱۷	۱۷			۱۷
۱۰۰	اصول استاندارد	۱۷	۱۷			۱۷
۱۰۱	اصول کنترل کیفیت	۲۲	۳۴			۳۴
۱۰۲	کاربرد کامپیوتر در صنایع شوینده، آرایشی و بهداشتی	۳	۱۷	۵۱	۱۶	۶۸
۱۰۳	کارآموزی	۲۲			ترم آخر	۲۴۰
		جمع	۲۶	۶۳۱		۹۲۰



فصل سوم
سرفصل دروسی



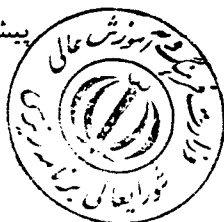
نام درس : جمعیت و تنظیم خانواده

شماره درس : ۶

تعداد واحد : ۱

پیشنیاز :-

نوع واحد : نظری



سرفصل دروس : (۱۷ ساعت)

هدف : اجرای بند (ب) ماده ۲ قانون (تنظیم خانواده و جمعیت) مصوب جلسه علنی روز یکشنبه ۷۶/۲/۲۶ مجلس شورای اسلامی . وزارت فرهنگ و آموزش عالی و وزارت بهداشت ، درمان و آموزش پزشکی موظف به ایجاد یک واحد درسی بنام جمعیت و تنظیم خانواده در کلیه رشته های آموزشی می باشند .

- تاریخچه تنظیم خانواده - اهمیت اهداف و استراتژیهای آن در ایران و جهان .
- شاخص های جمعیتی - حرکات جمعیت - مشکلات ناشی از جمعیت زیاد در جهان و ایران .
- جنبه های اپیدمیولوژی . بهداشت و حرکات جمعیت .
- سیاستهای جمعیتی - ضوابط و معیارهای مسائل جمعیتی .
- تاثیر تنظیم خانواده و فاصله گذاری در سلامت و بقاء مادران و کودکان .
- روشهای مختلف جلوگیری از بارداری .
- استفاده از روشهای نوین در پیشگیری از بارداری .
- نحوه ارتباط با مردم برای ارائه خدمات بهداشت و تنظیم خانواده .
- تاثیر آموزش در برنامه های تنظیم خانواده .
- برنامه ریزی بهداشت و تنظیم خانواده .
- ارزشیابی برنامه های بهداشت و تنظیم خانواده .

نام درس: ریاضی عمومی

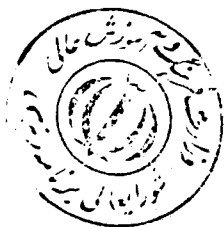
شماره درس: ۱۱

پیشنیاز: -

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)



۱) جبر و آنالیز

- ۱-۱) محاسبات عددی. خطا در محاسبه. خطای نسبی و مطلق.
 - ۱-۲) معادلات خطی. روش حل مثالهای صنعتی.
 - ۱-۳) تابع و متغیر. متغیر پیوسته و ناپیوسته. مثال با تکیه بر مورد صنعتی.
 - ۱-۴) مشتق و دیفرانسیل توابع (یادآوری) مشتق جزئی و دیفرانسیل تابع چند متغیری (درحد کاربرد).
 - ۱-۵) سریها (به اختصار و محدود) بسط برخی توابع سری.
- (.....e & cosx & sinx)

- ۱-۶) انتگرال (انتگرالهای ساده و مفید در مباحث آماری و صنعتی)
- ۱-۷) سیستم مختصات قائم و مفهوم منحنی و نمودار و گراف.

۲) مبانی حساب احتمالات و آمار

- ۲-۱) جدول و گراف آماری، فرکانس، هیستوگرام و چندضلعی فرکانس.
- ۲-۲) مقدار متوسط. متوسط عددی، متوسط هندسی، جذر و مجذور متوسط RMS استفاده از ریزوند و علامت جمع در تحریر نتایج و فرمول نویسی.

۳) انحراف استاندارد

پراکندگی یا تغییرات، محدوده تغییر، انحراف، انحراف استاندارد.

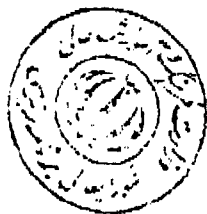
نام درس: فیزیک عمومی

تعداد واحد ۲

شماره درس: ۱۲

پیشنیاز: ریاضی عمومی اول

نوع واحد: تئوری



سرفصل دروس: ۳۴ ساعت

۱) واحدها

واحدهای طول، جرم، زمان، سطح، حجم، جرم حجمی ... سیستم (SI) و ارتباط با برخی سیستمهای عمده (سرعت، شتاب، نیرو، فشار).

۲) مکانیک

۲-۱) مکانیک جامدات: حرکت یکنواخت، اثر نیرو بر جامدات (از نظر تغییر شکل دادن و حرکت). مرکز نقل (گرانیگا) و اهمیت آن در تعادل مکانیکی.

با تکیه بر مثالهایی بیان انواع اصطکاک، موارد استفاده از اهرمها قوانین حرکت، ارتباط بین نیرو، جرم و شتاب.

انرژی: کار توان با چند محاسبه ساده، انرژی پتانسیل و جنبشی اصول بقا، انرژی حرکت نوسانی و موجی.

۲-۲) مکانیک مایعات و گازها (سیالات).

فشار هیدروستاتیک و انتقال فشار.

اصل ارشمیدوس، تعیین جرمهای حجمی (دانسیته)، روشهای تعیین فشار، روشهای ایجاد فشار، روشهای فشارهای زیاد و فشارهای بسیار کم.

به وسیله مثالهای علمی رابطه بین شدت جریان مایع و فشار.

نیروهای چسبندگی و اثرات آنها نظیر کنشش سطحی، موئینگی و ویسکوزیته.

۳) گرما

- مفهوم گرما، جنب و جوش گرمایی

راههای انتقال حرارت، مفهوم دما، گرما، ظرفیت گرمایی، انبساط گرمایی، روشهای اندازه گیری دما و مقدار گرما.

تغییرات گرمایی در جریان تغییر حالت، تنش بخار، ارتباط آن با دما، راههای مایع بساختن گازها.

۴) نور

ماهیت نور، انتشار، پدیده‌های بازتاب، شکست، بازتاب کامل، پراکندگی نور، جذب و نشر نور، پراش نور، اثر استفاده از پرتوهای زیر قرمز و فرابنفش، نور قطبش یافته (پلاریزه) و فعالیت نوری، طرز بدست آوردن نور پلاریزه، پدیده‌های نورتایی مهم، منشأ رنگ اجسام.

۵) خواص بارهای الکتریکی

- جریان الکتریکی، یادآوری قوانین مربوط به جریان مغناطیس و میدان مغناطیسی، آهنرباها در عمل، پدیده القاء الکترومغناطیس، شرح طرز کار ولت‌سنج، آمپرسنج، ترانسفورماتور، موتورهای برقی، شرح کاربرد دیود نیمه‌هادی، ترانزیستور، سلول فنوالکتریک، یادآوری اقدامات ایمنی در برابر حوادث مربوط به برق، شرح اجزاء یک اسپکتروفتومتر (بعنوان مثال) به طور ساده و طرز کار آن.



نام درس : آزمایشگاه فیزیک عمومی

شماره درس : ۱۳
پیشنیاز : فیزیک عمومی (همزمان)

تعداد واحد : ۱
نوع واحد : عملی



سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

- ۱) ترازو و توزین، بررسی حساسیت و دقت یک ترازوی روبروال و یک ترازوی یک کفه‌ای. آشنایی با وسایلی که برای تعیین وزن مخصوص مایعات به کار برده می‌شود. اندازه‌گیری دانسیته ظاهری برای یک محصول نمونه (مثلاً شکر) و نشان دادن تفاوت دانسیته ظاهری و دانسیته حقیقی.
- ۲) تعیین میزان رطوبت و ایزوترم جذب برای یک محصول نمونه.
- ۳) اندازه‌گیری درجه حرارت و یادگیری طرز استفاده از دماسنج (ترمومتر) های گوناگون.
- ۴) اندازه‌گیری گرما و ظرفیت گرمایی با استفاده از آب به عنوان معیار تعیین گرمای ویژه چند محصول نمونه (روغن، سرکه، نظائر آن).
- ۵) مطالعه قانون اهم به کمک یک مولد، ولت‌متر و آمپر متر و مقاومت متغیر تکرار آزمایش با برق شهر و با مقاومت و آمپر متر مناسب.
- ۶) بررسی اثر حرارتی جریان برق (اثر ژول) (مونتاز مخصوص). بررسی شدت جریان و توان در چند دستگاه خانگی (لامپ، روشنایی، شوفاژ برقی و نظائر آن) با وسایل و مونتاز مناسب.

نام درس: شیمی عمومی

شماره درس: ۱۱۲
پیشنیاز: -



تعداد واحد: ۲
نوع واحد: نظری

سرفصل دروس: ۳۲ ساعت

قسمت اول: اصول علم شیمی (برای هر دو متناوبه می باشد)
مقدمه:

فصل ۱- ماده، خواص و تغییرهای آن

(ماده چیست، جرم و وزن، حالت‌های ماده، مواد خالص و مخلوط، ویژگی مواد خالص، عنصر و ماده مرکب، پدیده‌های فیزیکی و شیمیایی).

فصل ۲- ساختمان اتمی، مفهوم ملکول و پیوندهای شیمیایی.

(آرایش الکترونی اتم، ماهیت الکتریکی ماده، مدل‌های پیشنهادی اتم نوترون، پروتون و ایزوتوپ، طبقه‌بندی عناصر، ظرفیت، انواع پیوندها، وزن اتمی و مولکولی، مولکول قطبی و غیرقطبی، نام‌گذاری ترکیبات).

فصل ۳- واکنش‌های شیمیایی

(فرمول‌نویسی، بررسی معادلات شیمیایی و استوکیومتری)

فصل ۴- حالات ماده

(گاز، مایع، جامد (بلور و آمورف)، حالت کائوئیدی)

فصل ۵- محلولها

(یونیزاسیون الکتروشیمی، پتانسیل استاندارد، اسید و باز ...)

فصل ۶- مروری بر ترموشیمی و سینتیک شیمیایی

فصل ۷- فشرده‌ای از شیمی آلی

(انواع هیدروکربنها، نامگذاری و طبقه‌شناسایی، انواع الکلهای، استرها، چربیها و روغنها)

قسمت دوم: شیمی در صنایع

۱- آب: اصول تصفیه آبهای شهری و صنعتی.

(خواص فیزیکی آب، صفیه آب طبیعی، آلودگیهای آب)

※ الزامی برای کلیه گزارشها.

۲- شیمی محیط زیست

(آلودگی هوا، آب، خاک و روشهای مقابله با آنها)

۳- خوردگی فلزات - شیوه‌های مقابله با آنها

۴- مواد پلیمری

(پلاستیک، لاستیک، الیاف، رنگ و رزین‌ها، چسب‌ها)

۵- مواد ساختمانی

(سیمان، گچ، آجر، سرامیک، شیشه و...)

۶- منابع انرژی و خصوصیات انواع سوختها

(گاز، مایع، جامد، صور مختلف استفاده از انرژی خورشید)

۷- شیمی کشاورزی

(شیمی خاک، کودها، مواد دفع آفات، ...)

۸- مواد بهداشتی

(صابونها، پودرها، شامپوها، خمیردندان، سدر، حنا، ...)

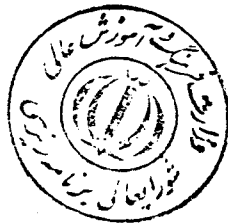
۹- مواد انتقال حرارت

(روغن‌ها، فرودنها، ضد یخها، مواد رادیاتورها)

۱۰- چاپ و رنگرزی

۱۱- خصوصیات باتریها

حسب گرایش مدرس می‌تواند از میان سرفصلهای ۳ تا ۱۱ مباحثی را مناسب با آن گرایش اختیار نماید.



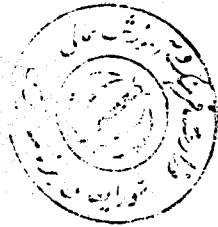
نام درس : آزمایشگاه شیمی عمومی

شماره درس : ۱۵

پیشنیاز : شیمی عمومی (همزمان)

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی



سرفصل دروس : ۳۲ ساعت

- ۱- شناسایی نحوه کار در آزمایشگاه و مسائل ایمنی. آشنایی با وسایل آزمایشگاه (ارلن، بشر، لوله آزمایش، چراغ گاز، بورت، پیپت، کاغذ صافی، ترازو و وسایل تقطیر).
- ۲- تعیین حدود PH محلولها، معرفهای رنگین، اسید سنجی، قلیا سنجی، شناخت بعضی نمکها، آزمایش اکسیداسیون و کاهش (منگانو متری، یدومتری).
- ۳- شناسایی عمومی بعضی از کاتیونها و آنیونها.
 - ۳-۱- کلیات درباره روش تجزیه کیفی نیم میکرو semi-micro و آشنایی با وسایل مورد نیاز در شناسایی فلزات به وسیله روش نیم میکرو.
 - ۳-۲- تجزیه کیفی کاتیونهای گروه I (گروه نقره Ag, Pb, Hg).
 - ۳-۳- تجزیه کیفی کاتیونهای گروه II (گروه مس، آرسنیک) شامل کاتیونهای: Gu, Pb, Hg, Cd, As, Sb, Sn
 - ۳-۴- تجزیه کیفی کاتیونهای گروه III (گروه نیکل، آلومینیوم) شامل کاتیونهای: Fe, Al, Cr, Co, Mn, Ni, Zn
 - ۳-۵- تجزیه کیفی کاتیونهای گروه IV (گروه باریم، منیزیم) شامل کاتیونهای: Ba, Ca, Mg, Na, K, NH
 - ۳-۶- تجزیه کیفی کاتیونهای گروه IV, III, II, I
 - ۳-۷- تجزیه کیفی آنیونها: Co, C, O, S, So, So, No, No, Ci, Br, I
- ۴- آب، آب مقطر، آب سخت. تعیین سختی آب (سختی کل، سختی کلسیم و سختی منیزیم). قلیائیت کل، قلیائیت سودی. تعیین BOD-COD تعیین اکسیژن محلول در آب، تعیین میزان کلر آزاد در آب.

نام درس : شیمی معدنی (عناصر)

شماره درس : ۲۱
پیشنیاز : شیمی عمومی

تعداد واحد : ۲
نوع واحد : نظری

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)



(۱) گازهای نادر :

مشخصات. حالت طبیعی و چند مورد مصرف.

(۲) هیدروژن و اکسیژن :

حالت طبیعی. طرز تهیه در آزمایشگاه. روشهای تکنیکی تهیه و موارد مصرف.

(۳) هالوژنها :

(۳-۱) اعداد اکسیداسیون معمولی.

(۳-۲) ذکر مشخصات مشترک و همچنین متفاوت عناصر.

(۳-۳) موارد استعمال ترکیبات هالوژن دار شناخته شده.

(۳-۴) خصوصیات شیمیایی اسیدهای هالوژن دار.

(۴) گروه اکسیژن و گوگرد :

(۴-۱) اعداد اکسیداسیون معمولی.

(۴-۲) خواص، حالت طبیعی، نام اسیدها و مشتقات.

(۴-۳) خواص و موارد کاربرد ترکیبات مهم.

(۵) ازت (نیتروژن) و فسفر :

(۵-۱) اعداد اکسیداسیون معمولی.

(۵-۲) خواص و حالت طبیعی، ساختار، ترکیبات مهم.

(۵-۳) موارد کاربرد ترکیبات.

(۶) کربن و سیلیسیوم :

(۶-۱) اعداد اکسیداسیون.

(۶-۲) خواص و حالت طبیعی، ساختار، ترکیبات مهم.

(۶-۳) موارد کاربرد ترکیبات.

(۷) آلومینیوم و بور :

حالت طبیعی و ترکیبات مهم.

۷-۱) خصوصیات مشترک و تفاوت‌های بین این عناصر

۷-۲) خواص و موارد استعمال چند ترکیب مهم

۸) فلزات قلیایی خاکی :

۹) فلزات قلیایی :

۹-۱) خصوصیات مشترک و تفاوت‌های بین این عناصر

۹-۲) خواص و موارد استعمال چند ترکیب مهم. نام‌گذاری ترکیبات

۱۰) فلزات واسطه :

۱۰-۱) نمونه‌های عمده این فلزات (Ti, Fe, Cr, Mn, Ni, Cu, Zn, V, W, Mo) و مثالهایی از کاربرد آنها.

۱۰-۲) طرز تشکیل ترکیبات مختلط (کمپلکس). ساختار و کاربرد بعضی از آنها.



نام درس : آزمایشگاه شیمی معدنی (عناصر)

شماره درس : ۲۲

پیشنیاز : شیمی معدنی (عناصر)

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی



سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

اصول آزمایشات صنایع معدنی. حل کردن اجسام جامد در حلال. کریستالیزه کردن. رسوب‌گیری و فیلتراسیون. ذوب قلیایی، تجزیه کمی مواد اولیه صنایع معدنی دو نمونه به طور دلخواه (خاک رس. آهک. گچ. کائولن. سیلیس. خاکهای نسوز) تعیین عیار فلز در یک نمونه از سنگ معدنهای مهم (آهن. مس. آلومینیوم. سرب ورودی).

تهیه کربنات سدیم به روش Solvay. تهیه پتاسیم پرمنگنات از پیرولولزیت. آزمایشات فیزیکی محصولات معدنی شامل: نرمی. زبری. سختی. نفوذپذیری و مقاومت. وزن مخصوص. تعیین دانه‌بندی و ترسیم منحنی توزیع ذرات یک نمونه دلخواه (کائولن. سیلیس. سنگ آهن یا گچ) توسط الکهای مربوطه. کاهش یونهای کلسیم و منیزیم توسط مبادله کننده‌های یونی.

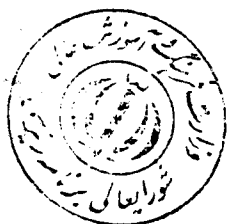
نام درس : شیمی تجزیه

شماره درس : ۲۳
پیشنیاز : شیمی عمومی

تعداد واحد : ۲
نوع واحد : نظری

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

(۱) بحث کلی در مورد منابع خطا و میزان دقت در تجزیه.



(۲) تجزیه کیفی

- (۲-۱) روشهای دستگاهی در شناسایی کیفی کاتیونها (فتومتر)
- (۲-۲) انواع روشهای کروماتوگرافی (صفحه نازک، روی کاغذ، ستونی).

(۳) تجزیه کمی

- (۳-۱) اسیدسنجی، بازسنجی، PH سنجی.
- (۳-۲) سنجش با نمک نقره، با پرمنگنات، ید، ترکیبات کمپلکس.

(۴) روشهای دستگاهی

- (۴-۱) رفراکتومتری.
- (۴-۲) کولوریمتری (رنگ سنجی).
- (۴-۳) پتانسیو متری.
- (۴-۴) اسپکتروفتومتری: شرح دستگاه و اساس اندازه گیری.
- (۴-۵) پلاریمتری: شرح دستگاه و اساس اندازه گیری.
- (۴-۶) جذب اتمی (A.A): شرح دستگاه و اساس اندازه گیری.
- (۴-۷) کروماتوگرافی گازی.
- (۴-۸) کروماتوگرافی با کارایی بالا (HPLC)

نام درس : آزمایشگاه شیمی تجزیه

شماره درس : ۲۴
بیشترین نیاز : شیمی تجزیه یا همزمان

تعداد واحد : اهمیت
نوع واحد : عملی

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

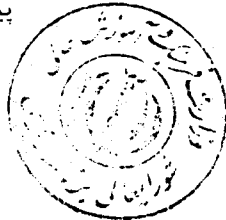


- ۱- تجزیه کیفی یک محلول نمونه مناسب حاوی سه کاتیون و سه آنیون.
- ۲- تعیین کیفی عناصر قلیایی در یک محلول با فتومتر شعله.
- ۳- یدومتری (یک نمونه).
- ۴- منگانیمتری (یک نمونه).
- ۵- سنجش با ترکیبات کمپلکس (یک نمونه کمپلکسومتری).
- ۶- تجزیه به روش کلریمتری (یک نمونه).
- ۷- تجزیه به روش اسپکتروفوتومتری (دو نمونه با ترسیم منحنی جذب).
- ۸- تعیین مقادیر جزئی دو عنصر واسطه در یک آب آشامیدنی به وسیله جذب اتمی (A.A).
- ۹- شناسایی دو نمونه به روش کروماتوگرافی گازی و کروماتوگرافی با کارایی بالا (HPLC).
- ۱۰- تعیین مقدار جزئی یک عنصر سمی (مثل جیوه و آرسنیک) در آب‌های آلوده (صنعتی) به وسیله (A.A) جذب اتمی.

نام درس: شیمی آلی (۱)

شماره درس : ۲۵
پیشنیاز : شیمی عمومی

تعداد واحد : ۲
نوع واحد : نظری



سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

۱- اصول عمومی :

نقش اساسی اتم کربن. انواع پیوند. فرمولهای ساختاری. ایزومری. پیوندهای چندگانه بین اتمها. وضعیت هندسی پیوندهای کربن. نمایش فرمولهای آلی. مکانیزمهای شکستنی پیوند کوالنت (رادیکالها، کربوکاتیونها، کربن آنیونها). سازمان شیمی آلی.

۲- هیدروکربنهای اشباع شده :

ساختار هیدروکربنهای اشباع شده. سریهای همولوگ. نامگذاری، کانفورماسیونهای اتان. خواص فیزیکی آلکانها، واکنشهای آلکانها (هالوژن دار کردن، تیتره کردن، اکسایش، کراکینگ) روشهای تهیه (واکنش و ورتز. کاهش آلکیل هالیدها)، اثبات ساختار. ساختارهای حلقوی.

۳- ترکیبات آلی هالوژن دار :

تهیه آلکیل هالیدها (هالوژن دار کردن هیدروکربنها از الکلهای، افزایش به آلکنها، تبادل هالوژنی)، واکنشهای استخلافی و حذفی (Elimination Reaction)، استریوشیمی واکنشهای استخلافی و حذفی، ترکیبات آلی فلزی (تهیه واکنش گر کربن یارد، واکنشهای واکنش گر کربن یارد)، ترکیبات چند هالوژنی (کربن تتراکلورید، متیلن کلرید، کلروفرم، فرنونها، تری کلرواتیلن، تترا کلرو اتیلن، DDT، کلرو اتان، آلدین، دیندیرین، تترافلوئور و اتیلن، تفلون).

۴- هیدروکربنهای اشباع نشده آلکانها :

نامگذاری، ایزومری، سپس و ترانس، خواص فیزیکی آلکنها، واکنشهای آلکنها (مکانیزم افزایش به پیوند دو گانه، واکنشهای الکتروفیلیک). افزایش هالوژنها به پیوند دو گانه، هیدروژن دار کردن پیوند دو گانه، افزایش اسیدهای هالوژنه به پیوند دو گانه. افزایش سولفوریک اسید به پیوند دو گانه، پلیمریزاسیون آلکنها، اکسایش آلکنها، تهیه آلکنها (واکنش حذفی آلکیل هالیدها و آبگیری الکلهای)، پالایش نفت (سوختهای بدون ضربه. معرفی عدد اکتان، ایزومریزه کردن، آلکیل دار کردن آلکنها).

۵- هیدروکربنهای اشباع نشده آلکینها :

آلکینها، پیوند سه گانه، نام گذاری، واکنشهای افزایشی آلکینها، تهیه الکینها، دی آن ها، نام گذاری و سنتز، سیستمهای مزدوج و رزونانس، واکنش دی آن ها (واکنش دیلز آندر)، نو آرایی در دی آن ها، لاستیک طبیعی و سنتزی.



۶- هیدروکربنهای آروماتیک :

ساختار بنزن، انرژی و رزونانس بنزن، واکنشهای ششگانه الکترونیلی (مکانیزم واکنشهای الکتروفیلی، نیترو کردن، جهت گیری ارتو، پارا)، مشتقات بنزن (TNT، استیرن، دی کلروبنزن، ترکیبات آروماتیک، قاعده هوکل.

۷- الکلها و فنلها :

نامگذاری و طبقه بندی، خواص فیزیکی، پیوند هیدروژنی، قدرت اسیدی و بازی الکلها و فنلها، آلکوکسیدهای فلزی، تهیه الکلها (آبدار کردن الکلها، هیدرو بوردار کردن، هیدرولیز آلکیل هالیدها، واکنشهای هسته دوستی، رزینهای صنعتی)، تهیه فنلها (سولفوناسیون و ذوب قلیایی، فرآیند دو (DOW PROCESS)، تبدیل کلروبنزن به فنل)، واکنش الکلها و فنلها، الکلهای چند عاملی (گلیکول، گلیسرین).

۸- اترها :

نامگذاری، تهیه (آب گیری از دو الکل، واکنش ویلیامون)، خواص اترها، تعدادی از اترهای مهم (دی متیل اتر، دی اتیل اتر، دی فنیل اتر)، اپوکسیدها، تیول ها و سولفیدها.

۹- الدئیدها و کتونها :

نامگذاری، خواص و موارد استفاده، حالات اکسایش گروههای عاملی دارای اکسیژن، تهیه آلدئیدها و کتونها (اکسایش الکلها، هیدرولیزری هالیدها، واکنش Gatterman-Koch، فرآیند OXO، روشهای اختصاصی (فرمالدئید، استالدئید، استون)، گروه کربونیل (واکنشهای آلدئید و کتونها، اکسایش، واکنشهای هسته دوستی افزایشی، استالها و کتالها، مشتقات نیتروژن دار آلدئیدها و کتونها (اکسیم ها و هیدروزونها)، سیانوهیدریتها، افزایش واکنش گر گرینیارد، کاهش آلدئیدها و کتونها (روش هیدروژن دار کردن، روش NaNH_4 و LiAlH_4 ، روش Wolff-Kishner و Clemmensen)، تاتومری (تراکم آلدئیدی، واکنش های توفرم)، پلیمرهای مفید حاصل از آلدئیدها (پارافرمالدئید، درلین، باکلیت).

نام درس: شیمی آلی (۲)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

نمابر درس: ۲۶

پیشنیاز: شیمی آلی (۱)



سرفصل دروس: (برای ۳۲ ساعت در طول یک نیمسال تحصیلی)

۱- کربوکسیلیک اسیدها و مشتقات آنها:

نامگذاری. اسیدیته کربوکسیلیک اسیدها (ثابت یونش اسیدها، اثر رزونانسی در قدرت اسیدی، اثر القایی، خواص فیزیکی اسیدها، تهیه اسیدها (اکسایش، هیدرولیز نیتریلها، روش کربنیارد)، املاح اسیدها، استرها (نامگذاری) (مکانیزم استری شدن، صابونی شدن استرها، transesterification، پولی استرها (داکرون، گلیتال)، اسید هالیدها و انیدریدها (ساختار و نامگذاری، تهیه، واکنشها)، اسیدها (نامگذاری، واکنشها)، اورده (روشهای تهیه، موارد استفاده).

۲- چربیها، روغنها، واکسها و شویندهها:

ساختار چربینها و روغنها، واکنشهای چربیها و روغنها (هیدرولیز، هیدروژن دار کردن)، شویندهها (صابونها، مکانیزم عمل صابون، شیمی صابونها، شویندههای سنتزی، عوامل فعال سطحی)، روغنهای خوش کننده (dryins (oils)، آنالیز چربیها (عدد صابونی شدن، عدد ید)، واکسها، متابولیسم چربیها (مختصر).

۳- آمینها و ترکیبات دی آزونیم:

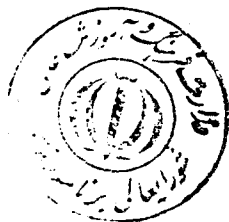
نامگذاری، مشخصات آمینها، قدرت بازی آمینها، تهیه آمینها (الکیل دار کردن آمونیاک و آمینها)، کاهش ترکیبات نیتروزن دار (نیتریلها، اکسیمها)، تبدیل آمیدها به آمینها، واکنشهای آمینها (واکنش اسید و باز، آلکیل دار کردن، املاح چهارتایی آمونیم آمینها)، اشاره مختصر به کاتالیزورهای انتقال فاز و نقش کولین و استیل کولین در انتقال پیامهای عصبی، آسید دار کردن (تهیه آمیدها)، سولفون آمیدها و نقش دارویی آنها، واکنشهای آمینها با نیتروس اسید و تشکیل املاح دی آزونیم، پولی آمیدها (پتیدها، نایلونها).

۴- اسپکتروسکوپی و ساختار مواد آلی:

اصول عمومی (انرژی، تابش و طیفهای جذبی، تئوری کوانتومی و سطوح انرژی، انواع انتقالات انرژی)، طیف جذبی ماوراءبنفش و نقش آن در تعیین ساختار مولکول (شناسایی Conjugationها)، رنگها و شناساگرها، طیف جذبی مادون قرمز و نقش آن در تعیین ساختار مولکولی (مختصری از مشخصات گروههای عاملی)، طیف

جدبی NMR و نقش آن در تعیین ساختار مولکولی (مختصری از مشخصات هسته‌ها، شیفت سینمایی و اطلاعات طیفی). اسپکترومتری جرمی و نقش آن در تعیین ساختار مولکولی.

۵- قندها، پتیدها و پروتئینها (مختصری از ساختار کلی و نقش آنها در شیمی زیست) مختصری از بیوتکنولوژی



نام درس : آزمایشگاه شیمی آلی

شماره درس : ۲۷
پیشنیاز : شیمی آلی (۲) یا همزمان

تعداد واحد : ۱
نوع واحد : عملی

سرفصل دروس : (برای ۵۱ ساعت در طول یک نیمسال تحصیلی)

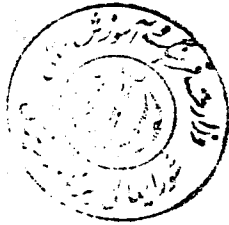
- ۱- تعیین نقطه ذوب چند ترکیب خالص.
- ۲- تبلور جزء به جزء.
- ۳- تقطیر یک مایع خالص و تقطیر جزء به جزء.
- ۴- استخراج یک جسم آلی از محلول آبی آن - استخراج با حلال.
- ۵- تهیه سیکلو هگزن.
- ۶- کروماتوگرافی کاغذی. صفحه نازک و ستونی.
- ۷- بررسی خواص یک الدوتید. یک کیتون. یک الکل و یک فنول.
- ۸- استری کردن: تهیه استات اتیل یا استات ایزو آمیل.
- ۹- تهیه صابون.
- ۱۰- سنتز آسپرین.
- ۱۱- سنتز متیل اورانژ.



نام درس : شیمی فیزیک

شماره درس : ۲۸
پیشنیاز : شیمی عمومی

تعداد واحد : ۲
نوع واحد : نظری



سرفصل دروس : (برای ۳۴ ساعت در طول یک نیمسال تحصیلی)

۱- واکنشهای شیمیایی :

- ۱-۱) قانون اول ترمودینامیک و گرمای (انتالپی) واکنش. انرژی درونی و انتالپی.
- ۱-۲) اندازه گیری و محاسبه گرمایی (انتالپی) واکنشها - گرمای حل شدن (انحلال) با ذکر مثال.
- ۱-۳) قانون دوم ترمودینامیک و تشخیص روند واکنش و جهت واکنش شیمیایی. واکنشهای خودبخودی و تعادلی با ذکر مثال.
- ۱-۴) سینتیک شیمیایی. بیان فاکتورهایی که در سرعت واکنشها مؤثر هستند.

۲- سیستمهای چند جزئی :

- ۲-۱) تعریف درجه آزادی، تعداد اجزاء و تعداد فازها.
- ۲-۲) قانون فاز.
- ۲-۳) نمودار فاز سیستم یک جزئی، دو جزئی.
- ۲-۴) معادله، کلازیوس، کاپیرون.
- ۲-۵) رسم نمودار سیستم سه فازی.
- ۲-۶) تعادل شیمیایی، ثابت تعادل، رابطه بین ثابت تعادل و دما.

۳- جذب و جذب سطحی و خواص مختلف مواد :

- ۳-۱) پدیده‌های دیفوزیون و نفوذ در گازها و مایعات.
- ۳-۲) جذب سطحی، منحنی جذب سطحی و مختصری نظریه‌های مربوط، استفاده از جداسازی مواد.
- ۳-۳) اسمز و دیالیز.
- ۳-۴) ویسکوزیته، تعریف و طرز اندازه گیری ویسکوزیته مایعات.

نام درس : آزمایشگاه شیمی فیزیک

شماره درس : ۲۹

پیشنیاز : شیمی فیزیک یا همزمان

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی



سرفصل دروس : (برای ۵۱ ساعت در طول یک نیمسال تحصیلی)

رفراکتومتری

- ۱- تعیین شکست مولی یک ترکیب آلی (Molar Refraction).
- ۲- پلاریمتری: جرخش نوری یک قند با فرمولهای مربوط به آن و بیان درجه فرانسوی و درجه آلمانی و نحو استفاده از آنها در تعیین درجه خلوص قندها.
- ۳- جذب و جذب سطحی: یک آزمایش برای نحوه جذب شدن یک مایع در جسم جامد (زل یا رزین) و درک متفاوت بین جذب و جذب سطحی (Absorption, Adsorption).
- ۴- تعیین ویسکوزیته یک مایع خالص و یک محلول (له یکی از روشهای متداول).
- ۵- تعیین کشش سطحی (به یکی از روشهای متداول).
- ۶- ترسیم نمودار فاز یک سیستم دو جزئی (شامل فازهای جامد و مایع).
- ۷- بررسی سینتیک و تعادل واکنش الکل و اسیداستیک.
- ۸- اندازه گیری ضریب نفوذ (دیفوزیون) چند مایع در هوا.
- ۹- تقطیر با بخار آب (آزوتروپی).
- ۱۰- بررسی خواص کولیگاتیو، صعود نقطه جوش، نزول نقطه انجماد.
- ۱۱- کریوسکوپي CRYOSCOPIE (سرماسنج): بررسی قانون انجماد محلولها، تغییر نقطه انجماد مواد خالص به دلیل وجود ناخالصیها، تعیین وزن مولکولی اجسام حل شده در حلال.
- ۱۲- ابولیسکوپي EBULLIOSCOPIE (جوش سطحی): تعریف نقطه جوش حلال، ارتباط نقطه جوش با فشار، تغییر نقطه جوش با فشار، تغییر نقطه جوش اجسام به دلیل وجود ناخالص، تعیین وزن مولکولی جسم محلول از طریق تغییر نقطه جوش.

نام درس : کارگاه شیشه گری

شماره درس : ۳۰
پیشنیاز: -

تعداد واحد : ۱
نوع واحد : عملی

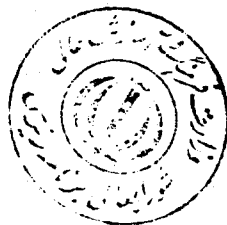
سرفصل دروس: (برای ۵۱ ساعت در طول یک نیمسال تحصیلی)

- ۱- مواد اولیه‌ای که در شیشه گری به کار برده می‌شود و خواص آنها.
- ۲- شناخت انواع شیشه.



نام درس : زبان فنی

شماره درس : ۳۱
پیشنیاز : زبان خارجی



تعداد واحد : ۲
نوع واحد : نظری

سرفصل درس : (۳۴ ساعت)

هدف : آشنایی با واژه‌های علمی - تخصصی و ترجمه متون مربوطه می‌باشد.

- آموزش زبان فنی از سه قسمت آموزش فنون - یادگیری لغات و ترجمه متون اختصاصی تشکیل می‌شود.
- ۱- هر دانشجو موظف است حداقل ۵۰۰ لغت فنی از متون فنی بیاموزد.
 - ۲- دانشجو موظف به ترجمه یک متن کوتاه فنی می‌باشد.
 - ۳- متون آموزش زبان فنی از کتابها و مجلات فنی انتخاب می‌شود.

منابع و مأخذ :

- FOCUS ON PHYSICAL SCIENCES,
C.H. Heimler, J.Price, Charls E. Merill Publishing Co. ۱۹۷۷
- INTRODUCTION TO PAINT CHEMISTRY,
G.P.A. Torner, ۱۹۸۰
- PRINCIPLES OF POLYMER SYSTEMS,
F.Rodriguez, McGRAW Hill, ۱۹۸۳
- CHEMICAL ENGINEERING HANDBOOK,
R.H. Perry, C.H. Chilton, McGRAW Hill, Fifth Ddition, ۱۹۷۳
- PRINCIPILES OF INSTRUMENTAL ANALYSIS,
D.A. Skoog, D.M. West, Holt, Rinehart and Wiston, INC, ۱۹۷۷
- POLYMERS: CHEMISTRY & PHYSICS OF MODERN MATERIALS,
J.M. Cowie, Intertext Books, ۱۹۷۳
- FUNDAMENTALS OF FOOD ENGINEERING,
S.E. Charm, AVI Publishing C, ۱۹۷۸
- CHEMICAL PROCESS INDUSTRIES SHERVE

-THE TECHNOLOGY OF FOOD

Norman W. Derosier P.H.D

- FOOD, SCIENCE, NUTRITION AND HEALTH

Brian A. Fox Allang Cameron



نام درس : خوردگی فلزات

تعداد درس : ۴۱
پیشنیاز : شیمی معدنی

تعداد واحد : ۱
نوع واحد : نظری

سرفصل درس : (برای ۱۷ ساعت نظری در طول یک نیمسال تحصیلی)

- مقدمه. اهمیت خوردگی. ابعاد اقتصادی خوردگی. تعریف خوردگی و اصطلاحات مربوطه.
- واکنشهای آندی و کاتدی. پیلهای خوردگی. نیمه پیلها. سرعت خوردگی. جداول نیروی محرکه الکتریکی. پلاریزاسیون.
- واحدهای اندازهگیری. انواع خوردگی (یکنواخت. گالوانیکی، حفره‌ای. شیاری. جدایشی. مرزدانه‌ای. صدمات هیدروژنی. تنش. خستگی. سائیدگی).
- خوردگی در درجه حرارت‌های بالا.
- مواد حاصل از خوردگی. اثرات سمی.
- خوردگی بیولوژیکی.
- خوردگی جوی و اثرات زیست محیطی.
- روشهای مبارزه یا پیشگیری از خوردگی (پوششها، حفاظت کاتدی، کندکننده‌ها، کاربرد مواد، طراحی).



نام درس : تصفیه آب و فاضلابهای صنعتی

شماره درس : ۴۲

پیشنیاز : شیمی معدنی و شیمی آلی (۲)



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

سرفصل دروس : (برای ۳۴ ساعت نظری در طول یک نیمسال تحصیلی)

- ۱- کلیات : گردش آب در طبیعت، اهمیت آب، خواص شیمیایی و فیزیکی آب، انواع آلاینده‌های آب و منشاء آلودگیها، مخاطرات ناشی از آلودگی آب، منابع آب.
- ۲- ویژگیهای آب آشامیدنی : شرایط ظاهری، شرایط فیزیکی، شرایط شیمیایی، شرایط باکتریولوژی.
- ۳- تصفیه آب برای آشامیدن شامل : ناخالصیهای آب (مواد معلق درشت، ریز، کلونیدی املاح محلول، گازهای محلول و موجودات زنده)، حذف مواد معلق، اختلاط دارو با آب، بی‌بار شدن کلونیدها، انعقاد کلونیدهای بی‌بار شده ته‌نشینی مواد منعقد شده، انواع حوضهای ته‌نشینی، صاف کردن آب (حذف آخرین مواد منعقد شده‌ای که در حوض ته‌نشینی از آب جدا نشده‌اند)، انواع صافیها، خواص ماسه صافی، ته‌نشینی ذغال فعال، ضدعفونی کردن، انواع ضدعفونی کننده‌ها، نحوه ضدعفونی کنندگی کلر، اوزن، اشعه ماوراء بنفش، کلریناتورها، استفاده از کلر گازی، مایع، جامد در ضدعفونی کردن، انواع حوضهای کلرزی.
- حذف املاح محلول: سختی‌گیری با آهک، آهک و کربنات سدیم، رزینهای سدیمی، رزینهای اسیدی و قلیایی.
- حذف گازهای محلول با روش هوادهی، پله کانی.
- ۴- تصفیه آبهای صنعتی : حذف سختی و گازهای اکسیژن و دی‌اکسیدکربن در دیگهای بخار، تعیین خصوصیات خوردگی در رسوب‌دهندگی آب و اصلاح کیفیت آب از این نظر، تصفیه آب خنک کننده‌ها، نحوه جمع‌آوری و تصفیه لجن در تصفیه خانه‌های آب.
- ۵- تصفیه فاضلابهای شهری و صنعتی :
 - ۵-۱ کلیات: تعریف فاضلاب شهری و صنعتی، تشکیل دهنده‌های فاضلاب شهری و صنعتی، میکروبیولوژی فاضلاب، فرق عمده فاضلاب‌های شهری و صنعتی.
 - ۵-۲ تصفیه فاضلاب شهری شامل : آشغال‌گیری، دانه‌گیری، چربی‌گیری، ته‌نشینی اولیه، تصفیه بیولوژیکی (به روش لجن فعال، بستر باکتری، هوادهی گسترده، اگونه‌ها برگه‌ها و غیره)، ضدعفونی کردن فاضلاب تصفیه شده، تصفیه بی‌هوازی فاضلاب.
 - ۵-۳ لجن در تصفیه فاضلاب : انواع لجن (تصفیه هوازی، تصفیه بی‌هوازی)، بی‌آب کردن لجن.
 - ۵-۴ تصفیه فاضلاب صنعتی: اصلاح PH و یکنواخت کردن، ته‌نشین‌سازی شیمیایی مواد معلق و رنگی و

مواد کلونیدی. تصفیه بیولوژیکی.

۵-۵) مصارف فاضلاب تصفیه شده: کشاورزی، پرورش ماهی، امور تفریحی (پارکها) و تزریق در زمین.

۶- روشهای شیرین کردن آب: دستگاههای تبخیر و تقطیر، اسمز معکوس، الکترودیالیز.

۷- آب مقطر: طرز تهیه آب مقطر، دستگاههای تبخیر و تقطیر و رزینهای تبادل یونی.



نام درس : تکنولوژی شیمیایی

شماره درس : ۴۳

پیشنیاز : شیمی معدنی و شیمی آلی (۲)

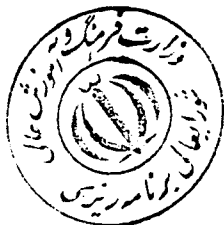
تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

سرفصل درس : (برای ۳۴ ساعت نظری در طول یک نیمسال تحصیلی)

(۱) شیمی معدنی :

- ۱-۱) الکترولیز هالوژنیدهای قلیایی
- ۱-۲) تهیه کلریدریک اسید از هیدروژن و کلر
- ۱-۳) سنتز اسید سولفوریک
- ۱-۴) تهیه آمونیاک
- ۱-۵) تهیه سود (هیدروکسید سدیم)
- ۱-۶) تهیه آلومینیوم
- ۱-۷) اصول کار کوره‌های بلند و یک روش فولادسازی



(۲) شیمی آلی :

- ۲-۱) بیان اصول پتروشیمی
- ۲-۲) بیان تهیه مواد آلی با تکیه بر شیمی استیلن
- ۲-۳) بیان تهیه مواد پلاستیک مهم
- ۲-۴) بیان تهیه و طرز عمل یک پاک‌کننده (دیترجنت)
- ۲-۵) بیان اصول پالایش نفت
- ۲-۶) بیان دیگر منطبق با اکولوژی

نام درس : مسمومیتهای شیمیایی

شماره درس : ۴۴
پیشنیاز : شیمی عمومی

تعداد واحد : ۱
نوع واحد : نظری

سرفصل درس : (برای ۱۷ ساعت نظری در طول یک نیمسال تحصیلی)



۱) مسمومیتهای شیمیایی :

- ۱-۱) تعریف سم
 - ۱-۲) انواع مسمومیت‌ها از نظر ایتولوژی
 - ۱-۳) مسمومیت دارویی
 - ۱-۴) مسمومیت‌های شغلی
 - ۱-۵) مسمومیت با آفت نباتی
 - ۱-۶) مسمومیت‌های غذایی
 - ۱-۷) مسمومیت به وسیله مواد مختلف دیگر
 - ۱-۸) نحوه نفوذ سم به بدن و نحوه بخش آن
 - ۱-۹) دفاع بدن در مقابل سموم
 - ۱-۱۰) اثر سموم روی اعضاء بدن و آنزیمها
 - ۱-۱۱) دفع سم از بدن
- ۲) اکسیدکربن CO

خواص کلی : تولید آن در طبیعت، نحوه اثر آن به خصوص روی خون - نحوه پیشگیری و معالجات سریع آزمایشات جهت شناخت اکسیدکربن و آزمایش در روی خون جهت کربوکس هموگلوبین.

۳) گازکربنیک یا CO₂

خواص کلی : تولید در طبیعت، نوع مسمومیت، آزمایشهای مربوط آن

۴) اسید سیانیدریک CNH

۴-۱) سیانورهای مختلف، کمپلکس‌های با اسید سیانیدریک، تولید آنها، وجود آن در غذاها، شناخت

آن، نحوه تشخیص آنها.

۴-۲) فلزات سمی، سرب، جیوه، آرسنیک و غیره، توضیح کلی از جهات مختلف درباره این سموم فلزی.

نام درس : شیمی پلیمر (بسیار)

شماره درس : ۵۱
بیشترین نیاز : شیمی آلی (۲)



تعداد واحد : ۲
نوع واحد : نظری

سرفصل درس : (برای ۳۴ ساعت نظری در طول یک نیمسال تحصیلی)

الف - مقدمه :

۱- تاریخچه :

استفاده بشر از مواد پلیمری (بسیارها) طبیعی چون : پشم، مو، چوب، پنبه، شیشه و ...

۲- ویژگی مواد پلیمری (بسیاری) :

چکس خوازی، سرسختی، رابطه پیدایش خواص مکانیکی برحسب جرم مولکولی، داشتن گرانش وی (ویسکوزیته) بالا در محلول ...

۳- شرحی کوتاه :

به مفهوم‌هایی چون پلیمر (بسیار)، همبسیارها، انواع همبسیار، استر نوشیمی (تاکسیسته) بسیارها، ...

۴- اشاره‌ای به روشهای تعیین جرم مولکولی

ب - بسیارهای (پلیمرهای) مصنوعی :

۱- بسیارهای (پلیمرهای) گرما نرم (ترموپلاستیک) :

۱-۱) ذکر نمونه‌های مورد استفاده در زندگی روزمره: پلی اتیلن (پاکت فریزر، کیسه‌های به اصطلاح نایلونی، ...، پلی وینیل کلرید (لوله‌های پلیکا، چرم‌های مصنوعی بکار رفته در کیف خانم‌ها و ...، پلی استیرین (بدنه خودکار، ...، پلاستیک، جوراب نایلونی، پارچه‌های پلی استر و آکرلیک، پلی متیل متا کریلات (طلق جلو موتور سیکلت، ...).

۱-۲) روشهای سنتز: دسته‌بندی روشها به رشد زنجیری و رشد گام به گام اشاره‌ای کوتاه به روش‌های سنتز برخی مواد فوق از طریق رادیکالی، پونی، باز شدن حلقه، با ذکر واکنش‌ها و مکانیسم، به طور مختصر.

- ذکر مختصری از کopolymerها (همبسیارها) و روش‌های سنتزشان.

- شرحی کوتاه از واکنش‌های مربوط به سنتز پلی‌استرهای خطی و نایلون‌ها.

۱-۳) روش‌های آزمایشگاهی سنتز: بسپارش به حال توده، محلول، تعلیق و امولسیون.

۲- بسیارهای (پلیمرهای) گرما سخت (ترموست) :

۱-۲) ذکر نمونه‌های روزمره: ظروف ملامین، چسب دوقلو (اپوکسی)، رزین‌های آلکید (رنگ پلی‌استر، ...)

۲-۲) روشهای سنتز : شرحی کوتاه از واکنشهای مربوط به سنتز فنل - فرمل. اوره فرمل. ملامین. رزینهای آلکید و ...

ج - بسپارهای طبیعی (پلیمرهای طبیعی) :

۱- آلی (نشاسته، سلولز، لاستیک، پروتئین ها و ...)

۲- معدنی (شیشه، ...)

مراجع :

۱- بسپارهای (پلیمرهای) آلی - ترجمه دکتر علی پور جوادی - مرکز نشر دانشگاهی

۲- بسپارهای (پلیمرهای) سنتزی - نوشته بیلمایر، ترجمه دکتر حقیقت کیش - دانشگاه صنعتی

امیرکبیر (پلی تکنیک)

۳- (به اضافه سایر منابع انگلیسی که در درس پیشنهادی ذکر شده)



نام درس: آزمایشگاه شیمی پلیمر (بسیار)

شماره درس: ۵۲

پیشنیاز: شیمی پلیمر (بسیار) یا همزمان

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی



سرفصل درس: (برای ۵۱ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)

- ۱- آزمایشهایی در مورد شناسایی برخی پلیمرهای (بسیارهای) متداول: استفاده از خواص حل پذیری، اشتعال، پیرولیز و ... برای تشخیص های ساده مواد پلیمری (بسیاری)
- ۲- انجام یک واکنش بسیارش (پلیمریزاسیون زنجیری) براساس یکی از شیوه های آغاز (متیل متاکریلات، استایرن، وینیل استات، ...)
- ۳- انجام یک واکنش بسیارش از نوع رشد گام به گام در صورت امکان
- ۴- مطالعه واکنش چسب دوقلو، یا انجام واکنش فنل - فرمل و یا اوره فرمل و یا رزین آلکید...
- ۵- تعیین جرم مولکولی بسیار (پلیمر) تهیه شده در آزمایش ۲ و یا نمونه تجارتي آن از روی اندازه گیری کوانتروی (ویکوزیته) محلول توسط لوله موئین و تفسیر نتایج
- ۶- تهیه یک همبسیار (کوپلیمر) و بررسی خواص آن

نام درس : پتروشیمی

شماره درس : ۵۳
پیشنیاز : شیمی پلیمر (بسیار)



تعداد واحد : ۳
نوع واحد : نظری و عملی

سرفصل درس : (برای ۳۴ ساعت نظری و ۳۴ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)

الف : نظری

تاریخچه و تعارف : شمای کلی صنایع پتروشیمی، انواع فرآیندهای مورد استفاده انواع فرآورده‌ها و کاربرد فرآورده‌ها.

طبقه‌بندی فرآورده‌ها: بنیادی (مانند فرمول، آمونیاک، استیلن، ...) میانی و نهایی، شمای فرآورده‌ها، نقش صنایع پتروشیمی در صنایع جهان و تحول آن، آمار تولیدات و مهمترین واحدها و مجتمع‌ها در جهان، جغرافیای صنعتی پتروشیمی در ایران، اشاره‌هایی به صنایع جانبی پتروشیمی (صنایعی که از مواد نیمه نهایی مواد قابل مصرف تولید می‌شود).

ب : عملی

- جداسازی کلیه هیدروکربورهای نفتی از طریق تقطیر جزء به جزء تعیین وزن مخصوص هریک.
- تعیین نقطه اشتعال.
- مشخص کردن پیک این مواد از طریق U.V - I.R و G.C.
- آزمایش در روی چند محصول تولید شده از مواد نفتی زنجیری و حلقوی.

نام درس : صنایع کانی فلزی

شماره درس : ۵۵

پیشنیاز : علم مواد

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری و عملی

سرفصل درس : (برای ۳۴ ساعت نظری و ۵۱ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)

الف : نظری

- انواع کانی‌های فلزی (فلزات قیمتی، فلزات آهنی و آلیاژهای آهن، فلزات غیرآهنی، فلزات کمیاب و تکنولوژی‌های مربوط به آنها).

- مسائل ویژه موجود در این گروه از کانی‌ها.

ب : عملی

- شناخت فلزات آهن، مس، سرب، نیکل، کبالت و غیره از طریق شیمیایی (از نظر کمی و کیفی).

- بررسی این فلزات از طریق شیمی فیزیک (جذب سطحی و غیره).



نام درس : صنایع کانی غیر فلزی

شماره درس : ۵۴
پیشنیاز : تکنولوژی شیمیایی



تعداد واحد : ۳
نوع واحد : نظری و عملی

سرفصل درس : برای ۳۴ ساعت نظری و ۵۱ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)

الف : نظری

- انواع کانی‌های غیر فلزی. ذغال. نفت. گاز طبیعی. مواد سرامیک. مواد مورد مصرف در متالورژی و نسوز.
- مصالح ساختمانی. کانی شیمیایی. مواد ساینده. سنگهای قیمتی و صنایع مرتبط با آنها.
- مسائل ویژه موجود در این گروه از کانی‌ها.

ب : عملی

- آزمایش ذغال سنگ (تعیین میزان گازهای فرار. میزان کک).
- آزمایش نفت (فیزیکی و شیمیایی).
- بررسی سیمان، آهک، کربنات کلسیم و سایر املاح که در صنایع کانی به کار گرفته می‌شود.

نام درس : صنایع کانی فلزی

شماره درس : ۵۵

تعداد واحد : ۳

پیشنیاز : علم مواد

نوع واحد : نظری و عملی

سرفصل درس : (برای ۳۴ ساعت نظری و ۵۱ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)

الف : نظری

- انواع کانی‌های فلزی (فلزات قیمتی، فلزات آهنی و آلیاژهای آهن، فلزات غیرآهنی، فلزات کمیاب و تکنولوژی‌های مربوط به آنها).
- مسائل ویژه موجود در این گروه از کانی‌ها.

ب : عملی

- شناخت فلزات آهن، مس، سرب، نیکل، کبالت و غیره از طریق شیمیایی (از نظر کمی و کیفی).
- بررسی این فلزات از طریق شیمی فیزیک (جذب سطحی و غیره).



نام درس : صنایع نساجی

تعداد واحد : ۳

شماره درس : ۵۶

نوع واحد : نظری و عملی

پیشنیاز : علم مواد و اصول کنترل کیفیت

سرفصل درس : (برای ۳۴ ساعت نظری و ۵۱ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)

الف : نظری

- تاریخچه - مواد اولیه مصرفی و منابع تهیه آنها و طبقه‌بندی الیاف مصنوعی.
- مراحل و عملیات مختلف جهت تبدیل الیاف به نخ (ماشین آلات، تکنولوژی و غیره).
- مروری بر انواع روشهای تهیه پارچه. ماشین آلات مربوطه.
- مروری بر مقدمات و آماده‌سازی پارچه جهت رنگرزی و چاپ و مواد مصرفی در این پروسه.

ب : عملی

- بررسی الیاف‌های طبیعی و مصنوعی و میکروسکوپی آنها.
- شناخت و بررسی رنگهای متداول در پارچه بافی.
- آشنایی، شناخت و آزمایش کلیه مواد شیمیایی به کار گرفته شده در صنایع نساجی.



نام درس : اصول سرپرستی

شماره درس : ۵۷

پیشنیاز : بعد از ترم سوم ارانه می شود



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

هدف : فراگیر پس از طی این درس وظایف سرپرست ، روش برنامه ریزی ، کنترل عملیات ، ارزیابی نحوه کار و ... را فرا می گیرد.

وظایف عمومی سرپرستان ، وظیفه سازماندهی (فوائد تقسیم کار ، اصول طراحی مشاغل ، حدود تقسیم کار ، اثرات مستقیم کار بر کارایی کارکنان ، چگونگی توسعه کیفی و کمی مشاغل ، الگوهای سازمانی) ، وظیفه برنامه ریزی (مراحل برنامه ریزی عملیات ، آشنایی با سایر فنون برنامه ریزی) ، وظیفه کنترل عملیات (الگوی عقلایی کنترل ، شکل اجرایی الگوی عقلایی ، فنون کنترل چگونگی استاندارد کردن کارها) ، وظیفه مدیریت منابع انسانی (اصول انتخاب و استخدام کارکنان ، برنامه ریزی نیروی انسانی ، ارزیابی نحوه کار کارکنان به اصول طبقه بندی مشاغل و تعیین حقوق و دستمزد ، رسیدگی به شکایات) ، وظیفه هدایت و انگیزش کارکنان (مفروضات کلی درباره انسان ، عوامل مؤثر در انگیزش کارکنان ، شرایط فیزیکی محیط کار) .

نام درس : علم مواد*

شماره درس : ۵۸

تعداد واحد : ۲

پیشنیاز : شیمی آلی (۲) و شیمی معدنی (عناصر)

نوع واحد : نظری

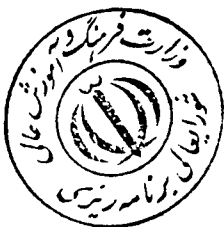
سرفصل درس : (برای ۳۴ نظری ساعت در طول یک نیمسال تحصیلی)

هدف : شناخت لازم از خواص مواد و مصالح صنعتی نظیر فلزات، سرامیکها، مواد آلی (طبیعی و مصنوعی) و مواد مرکب.

انتخاب مناسب مواد منطبق با نیازها و با توجه به سرویس‌های عملیاتی است.

الف) مصالح فلزی و معدنی

- ساختارهای فلزی، سلول واحد، پیوندهای فلزی، سختی، استحکام، کشش، تنش.
- انواع فولادها (کربنی، کم آلیاژ، آلیاژی، سوپر آلیاژ).
- انواع آلیاژهای مسی (برنج‌ها، برنرها، کوپر و نیکلها و...).
- انواع آلیاژهای آلومینیومی.
- فلزات نجیب و گران قیمت.
- آبتکاری، تمیزکاری فلزات، روش‌های نگهداری.
- ساختارهای سرامیکی و خواص آنها.
- سیمان‌ها، آجرها، سفال‌ها، شیشه‌ها، مواد دیرگداز، عایق‌ها.
- مواد مرکب، رسانایی، نیمه‌رسانایی، نارسانایی، تومرکوبلها، خواص مغناطیسی مواد، خواص گرمایی و نوری مواد.



ب) مصالح آلی (طبیعی و مصنوعی)

- ساختار مواد آلی طبیعی
- چوب، چوب پنبه، کاغذ، کائوچو، روغن، مواد پوششی، کاربرد این مواد در دستگاهها و واحدهای صنعتی.
- ساختار مواد آلی مصنوعی، منومرها، مکانیسم پلیمریزاسیون.
- پلاستیک‌ها، آلاستومرها، مواد پاک پرکننده، خواص مکانیکی، اثرات دما و زمان.

* توضیح: پیشنهاد می‌شود این درس توسط حداقل دو استاد با تخصص‌های مشخصی در بندهای الف و ب تدریس شود.

نام درس : ایمنی و بهداشت کار

شماره درس : ۵۹

پیشنیاز : -



تعداد واحد : ۱

نوع واحد : نظری

سرفصل درس : (برای ۱۷ ساعت نظری در طول یک نیمسال تحصیلی)
هدف : آشنایی با نکات ایمنی و بهداشت در محیط کار. همچنین نظم و ترتیب کاری در رابطه با خانه‌داری صنعتی می‌باشد.

الف) مقدمه :

محیط زیست جهانی. بهداشت محیط، تأثیر انسان بر محیط، هوایی که تنفس می‌کنیم. آلودگی آب. عناصر و ترکیبات سمی در محیط. منابع طبیعی رو به نقصان. منابع انرژی. ترکیبات آلی صناعی در محیط. حل مشکلات مربوط به محیط زیست. خانه‌داری صنعتی.

ب) بهداشت کارگاه و کارخانه :

- قسمت سر پوشیده : سالن تولید و بسته‌بندی. انبارها. تقسیم‌بندی انبارها با توجه به نوع مواد (حلالهای صنعتی، مواد آلی، معدنی. محصول نهایی و غیره)، همچنین توجه به تاریخ مصرف و شرایط لازم برای ذخیره مواد حساس، طراحی روشنایی محیط کار و تهویه مناسب، سرویس بهداشتی کارکنان (حمام و توالت‌ها)، آشپزخانه و سالن ناهارخوری، در هریک از سالن‌های زیر مشخصات بهداشتی قسمت‌ها ذکر می‌گردد:
محوطه و فضای سبز، تعریف و ذکر مشخصات مربوطه
آب و فاضلاب :

- آب آشامیدنی (ویژگیها و استانداردها)

- آب مصارف صنعتی

- فاضلاب (کنترل میزان حلالهای صنعتی، مواد فعال سطحی، مواد آلی خاص)

- کنترل آلودگی هوا

- دفع زباله و ضدعفونی

- مبارزه با حشرات و جوندگان

- رفع دودزها

بهداشت فردی و ایمنی :

- ضمن آشنایی و استفاده از وسایل ایمنی (عینک ایمنی، کلاه ایمنی، ماسک صورت و دستکش)

- نحوه کار با حلالهای صنعتی، ذرات ریز (Fine)، مواد خاص مثل آنزیم و غیره
- بهداشت فردی، صلاحیت بهداشت کارکنان از نظر کار در مؤسسات تولید (مواد شیمیایی، غذایی و دارویی)

- کنترل بهداشتی کارکنان (لباس، دستکش، کلاه، ماسک و غیره)
- کمک‌های اولیه، پیش‌گیری‌های مربوط به آتش‌نشانی مانند: کیسول، لوله‌کشی آب و دوش‌های اطفاء حریق و غیره، ایمنی کارخانه‌ها برابر مقررات مربوطه و آموزش پرسنل.
- آلودگیهای صوتی و راههای مبارزه با آن



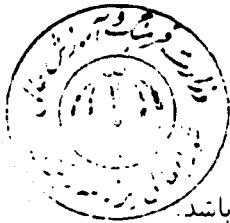
نام درس: اصول استاندارد

شماره درس : ۶۰

پیشنیاز : -

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : نظری



سرفصل درس : (برای ۱۷ ساعت نظری در طول یک نیمسال تحصیلی)

هدف : آشنایی با اصول، اهمیت و ضوابط استانداردهای ملی و بین‌المللی و کاربرد آنها می‌باشد.

(۱) تاریخچه استاندارد :

اهمیت استاندارد کردن، اهمیت استاندارد، معنی لغوی استاندارد، تعریف استاندارد از دیدگاه‌های مختلف، تعریف استاندارد از نظر سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)، تعریف استاندارد از نظر اساسنامه مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، هدف استاندارد کردن، اصول استاندارد کردن، فایده استاندارد کردن.

(۲) انواع استاندارد :

انواع استاندارد از نظر مرجع تدوین کننده : استانداردهای عادی یا کارخانه‌ای، استانداردهای ملی، استانداردهای منطقه‌ای، استانداردهای بین‌المللی.

(۳) انواع استاندارد از نظر هدف و انواع کاربرد :

استاندارد ویژگیها، استاندارد روشها، استاندارد آئین کار، استاندارد درجه‌بندی، استاندارد طبقه‌بندی، استاندارد کاهش انواع (ساده کردن)، تعویض‌پذیری و تناسب کالاهای بهم پیوسته استانداردهای پایه، علامت استاندارد، چگونگی تدوین استاندارد، روش اجرای استاندارد، چگونگی تحصیل و اعطاء اجازه کاربرد علامت استاندارد.

سازمانهای بین‌المللی تدوین‌کننده استاندارد : سازمان بین‌المللی استاندارد، تاریخچه و هدف تشکیل

سازمان، کمیته‌های وابسته به ISO.

سایر سازمانهای بین‌المللی تدوین‌کننده استاندارد، استانداردهای ملی ایران در زمینه صنایع شیمیایی.

(۴) ضوابط مورد نظر جهت دریافت استاندارد و نگهداری مهر استاندارد

(۶) آشنایی با ایزوها

نام درس : اصول کنترل کیفیت

شماره درس : ۶۱

پیشنیاز : -

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

سرفصل درس : (برای ۳۴ ساعت نظری در طول یک نیمسال تحصیلی)
هدف : آشنایی با روشها و مراحل کنترل کیفیت و تضمین کیفیت.

اهمیت کنترل کیفیت، مراحل کنترل کیفیت، نمونه برداری، آشنایی با روشهای آماری، آشنایی با استانداردها و ضوابط، رعایت شرایط خوب ساخت (G.M.P)، کنترل دستگاهها و روشها، اطمینان کنترل، آشنایی با منابع علمی کنترل کیفیت، ثبت و نگهداری مدارک و اسناد، آشنایی با روشهای آزمایش، مقایسه تضمین کیفیت و کنترل کیفیت، خط مشی سازمان در مورد کیفیت، تدوین دستورالعملها و روشهای کاری، اجرای صحیح دستورالعملها، تهیه نمودارهای آماری (چارت کنترل، هیستوگرام پارتو و غیره)، کالیبراسیون دستگاهها (نظارت مربوط به دقت و حساسیت)، توجه به نکات مرغوبیت محصول از نظر فنی و از نظر مصرف کننده.



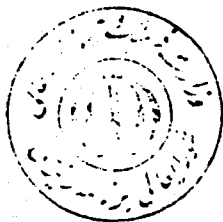
نام درس: کاربرد کامپیوتر در صنایع شیمیایی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری و عملی

شماره درس: ۶۲

پیشنیاز: آشنایی با کامپیوتر و کاربرد آن



سرفصل درس: (برای ۱۷ ساعت نظری و ۵۱ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)

هدف: آشنایی با نرم افزارهای صنایع شیمیایی و توانایی کاربرد کامپیوتر در زمینه های تخصصی می باشد.

الف: نظری

- آشنایی با نرم افزارهای موجود در رابطه با این صنعت.
- آشنایی با سیستم CDMS (Compoond Data Management System). طرز استفاده از این سیستم. ورود. خروج و اصلاح اطلاعات و فرمولاسیون. خواص. انتخاب آمیزه.
- آشنایی با برنامه های کنترل کیفیت در رابطه با صنایع شیمیایی.
- کار با نرم افزار JUSE
- آشنایی با نرم افزارهای Spread Sheet جهت جمع آوری و ثبت اطلاعات و تهیه نمودارهای علمی - تخصصی.
- آشنایی با نرم افزارهای آماری.

ب: عملی

- آشنایی عملی با نرم افزارها و به کارگیری آنها در صنایع شیمیایی.
- آشنایی عملی با CDMS.
- آشنایی عملی با برنامه های کنترل کیفیت در رابطه با صنایع شیمیایی.

نام درس: کارآموزی

شماره درس: ۶۳

پیشنیاز: ترم آخر

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی



سرفصل درس: (برای ۲۴۰ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)

هدف: آشنایی کامل به نحوه کار کارخانه و آموختن روشهای آزمایش صنایع شیمیایی مربوط به آن کارخانه می باشد.

این برنامه باید در ۲ دوره ۸ هفته ای تنظیم گردد که معمولاً در تابستان یا در موارد لزوم در هر زمان دیگری (با نظر دانشکده و استاد مربوطه) قابل انجام خواهد بود.

برنامه کارآموزی باید طوری تنظیم گردد که کارآموز با تمام قسمتهای کارخانه که در مسیر تبدیل مواد خام به محصول ساخته شده قرار می گیرد آشنا شده و در هر قسمت مدتی به کار عملی بپردازد.

بدین صورت که دانشجو باید مقداری از دقت خود را در آزمایشگاه کارخانه (در صورتیکه آزمایشگاه داشته باشد) بگذراند و با روشهای مواد شیمیایی آن کارخانه آشنایی پیدا نماید.

مضافاً با اینکه دانشجو باید از اطلاعات بدست آورده در کارخانه و آزمایشگاه مربوطه و همچنین کمکهای تئوری که قبلاً کسب کرده و از مطالعات شخصی که در این مورد دارد گزارش کاملی جهت ارائه به استادان تئوری و عملی خود تهیه نموده و تسلیم نماید که پس از تأیید بایستی به استاد کارآموزی تحویل نماید. بنابراین در پایان دوره، کارآموز با پروسه تولید کارخانه کاملاً آشنایی پیدا کرده و پس از آن بتواند در کارخانه مربوطه مستقلاً به کار بپردازد.

کارآموزی باید تحت نظر استادان مربوطه و دست اندرکاران صنعت در کارخانه مسائل و اشکالات فنی مشاهده شده و پیشنهادات خود را ذکر نماید.

ارزیابی هر دوره کارآموزی با توجه به گزارش مسئول کارآموزی در کارخانه و استاد مسئول کارآموزی با توجه به پشتکار، علاقه، استعداد کارآموز در رشته مربوطه و محتوای گزارش تحویل شده انجام خواهد گرفت.

سرفصل دروس تخصصی
گرایش غذایی



نام درس: شیمی مواد غذایی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

شماره درس: ۷۱

پیشنیاز: میکروبیولوژی و آزمایشگاه

همنیاز: شیمی معدنی

سرفصل درس: (برای ۵۱ ساعت نظری در طول یک نیمسال تحصیلی)

- سیر صعودی جمعیت کره زمین و نیاز به تأمین غذای آنها و نقش مواد در این رویداد.
- تاریخچه شیمی مواد غذایی. نوع غذای اهالی هر منطقه از کره زمین با توجه به طول و عرض جغرافیایی.
- مسیر پیشرفت تحقیقات علمی درباره غذا و شیمی غذا.
- توضیح مختصری درباره فیزیولوژی مواد غذایی.
- تحولات مواد غذایی در طبیعت، نقش میکروارگانیسم‌ها و آنزیمها در این تحول.
- تقسیم‌بندی مواد غذایی، بحث کامل شیمیایی درباره هر قسمت:

الف) شیمی آب

ب) لیپیدها

ت) کربوهیدراتها

ث) پروتئین‌ها

ج) آنزیمها و نقش آنها در مواد غذایی

چ) ویتامین‌ها و مواد غذایی

ح) مواد افزودنی به غذا به طور اعم

خ) تغییراتی که عوامل فیزیکی و شیمیایی روی غذاها ایجاد می‌نماید.



نام درس : آزمایشگاه شیمی مواد غذایی

شماره درس : ۷۲
پیشنیاز : همزمان با شیمی مواد غذایی

تعداد واحد : ۲
نوع واحد : عملی

سرفصل درس : (برای ۱۰۲ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)



الف) روشهای آزمون غلات و حبوبات :

- ۱- رطوبت
- ۲- خاکستر
- ۳- پروتئین (کلدال)
- ۴- چربی (سوکسله)
- ۵- اسیدیته و PH
- ۶- آهن و کلسیم
- ۷- فیبر

ب) آزمایشگاه گوشت و فرآورده‌های گوشتی :

پروتئین، خاکستر، نمک، نیتريت، چربی، رنگ، مواد پروتئینی (غضروفی)، نشاسته.

ج) آزمایشات روغن‌ها و چربی‌ها :

وزن مخصوص، نقطه ذوب، تیتراژ، سیکا تیویته، رطوبت، اندیس اسیدی، اندیس ید، اندیس پراکسید، آزمایش تند، اندیس صابونی، اندیس استیل، اندیس رایش مایسل پولنس.

د) آزمایشات رنگها و مواد افزودنی :

خاکستر، تشخیص نوع رنگ (کروماتوگرافی کاغذ)، اسیدیته میکروسکوپی، PH، رطوبت.

ه) نوشابه‌ها و مواد قندی :

قندهای قبل و بعد از انورت، PH، CO₂، عصاره خشک و مرطوب.

و) چای و قهوه :

باقیمانده خشک، خاکستر، کافئین، تانن در چای.

ز) قندها و عسل‌ها :

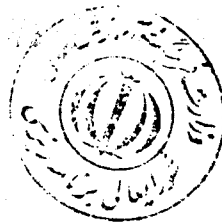
قند قبل از هیدرولیز، بعد از هیدرولیز، آزمایش میکروسکوپی برای عسل و اوزازون برای قند.

نام درس: صنایع غذایی

شماره درس: ۷۳

پیشنیاز: آزمایشگاه شیمی صنایع غذایی

همنیاز: آزمایشگاه شیمی مواد غذایی



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

سرفصل درس: (برای ۵۱ ساعت نظری در طول یک نیمسال تحصیلی)

مقدمه:

تعریف صنایع غذایی مختلف. ویژگیهای مشترک در کارخانه‌های غذایی از نظر محل و موقعیت و نیازهای اولیه مثل آب و برق ...

صنعت لبنیات:

شیر و فرآورده‌های آن. نگهداری شیر خام. حمل و نقل مشتقات شیر، دریافت شیر در کارخانجات. اصول پاستوریزاسیون، اصول استریلیزاسیون، هموژنیزه کردن، روشهای تمیز کردن دستگاههای CIP بیلان انرژی و مواد در صنایع لبنیات. واحدهای انتقال در صنایع لبنیات نظیر پمپ - لوله و اتصالات مورد استفاده در صنایع لبنیات. تهیه مواد مشتق شده از شیر نظیر کره - ماست - پنیر و... به طور اختصار.

صنایع گوشت:

انواع گوشت، خواص گوشت تازه، فساد گوشت، دستگاههای مربوط به فرآیندهای صنایع گوشتی. پخت صنعتی، سوسیس و کالباس‌سازی، روشهای بهبود طعم و مزه، روشهای نگهداری گوشت (یخ زدن و دود دادن).

صنایع کنسرو و کمپوت:

مراحل مختلف تولید کنسرو و کمپوت نظیر تمیز کردن، هسته‌گیری، آماده‌سازی کاربرد فرآیندهای حرارتی در کنسرو و کمپوت‌سازی، خارج کردن هوای قوطی و دربندی، کنترل کیفیت، فلود یا گرام صنایع کنسرو و کمپوت.

صنایع روغن:

مقدمه‌ای بر صنایع روغن. انواع دانه‌های روغنی، مقایسه بین روغن نباتی و حیوانی. ساختمان و خواص شیمیایی دانه‌های روغنی. شرح کامل فرآیندها و استخراج، خنثی‌سازی، صابونی کردن، هیدروژناسیون. رنگ زدایی، بو زدایی، آنتی‌اکسیدان‌ها مواد افزودنی، صنایع جنبی (صابون‌سازی)، فلود یا گرام یک کارخانه کامل تهیه روغن نباتی از دانه‌های روغنی.

صنایع قند :

مقدمه‌ای بر مواد اولیه (نی شکر - چغندر قند). روش‌های مختلف گرفتن شربت از چغندر. اطلاعاتی درباره نقاله، تصفیه شربت، اشباع اول، اشباع دوم، صاف کردن شربت، دکانتور، دستگاه‌های هوادهی یونی، تبخیر، طیخ شکر، سانتریفوژ، پخت قند، ملاس، کوره آهک.



نام درس : مواد افزودنی و ویتامین ها

شماره درس : ۷۴
پیشنیاز : شیمی مواد غذایی

تعداد واحد : ۲
نوع واحد : نظری و عملی

سرفصل درس : (برای ۱۷ ساعت نظری و ۶۸ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)

الف: نظری

فصل اول :

مواد افزودنی قوانین و استانداردهای کاربردی، طبقه‌بندی مواد افزودنی افزودنیهای با اثرات فیزیولوژیک تقویت کننده، باکتریسیدها و نگهدارنده‌ها، آنتی اکسیدانها، رنگهای (طبیعی، سنتتیک)، امولسیون کننده‌ها، پلی اولها(قندهای طبیعی)، قند الکلهای، نشاسته مرطوب کننده‌ها، اسیدهای آلی (زل کننده‌ها)، عوامل ضد کواگولانت، صمغ‌ها، خوش طعم کننده‌ها، تقویت کننده‌های طعم، فسفاتها و پلی فسفاتی، فعال کننده‌های سطحی، آنزیم‌ها، افزودنیها، اثرات شیمیایی، مواد نگهدارنده آنتی میکربی، سکوترانها(سیزژیست).

فصل دوم :

ویتامین‌های محلول در آب و ویتامین‌های محلول در چربی.



ب : عملی

- شناخت شیمیایی و آنزیماتیک نشاسته.
- آزمایش بعضی آنتی اکسیدان‌ها.
- شناخت آنتوسیانین‌ها.
- آزمایش امولسیون کننده‌ها.
- آزمایش چند ویتامین محلول در آب و محلول در چربی.
- بررسی الکل متیلیک و اتیلیک
- بررسی کمی و کیفی الکل متیلیک و اتیلیک

نام درس : تغذیه و بهداشت

شماره درس : ۷۵

تعداد واحد : ۳

پیشنیاز : آزمایشگاه شیمی مواد غذایی

نوع واحد : نظری و عملی

سرفصل درس : (برای ۱۷ ساعت نظری و ۶۸ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)

الف: نظری

۱- مقدمه:

تعریف اهمیت غذا و تغذیه. ساختمان شیمیایی بدن به مواد غذایی و شیمیایی. احتیاجات بدن به کالری.

۲- انرژی:

انرژی موجود در غذا (اکسیداسیون، سوخت مواد غذایی در بدن)، انرژیهای لازم برای بدن و عوامل مؤثر در آن.

- (وزن، سن، آب و هوا، حاملگی، بیماری) بیلان انرژی و کنترل وزن بدن، متابولیسم بازال، تنظیم حرارت

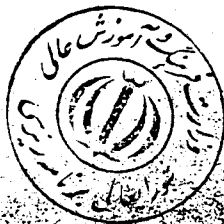
بدن عواملی که در تولید و رفع حرارت دخالت دارند.

۳- اثریها و نقش آنها در تغذیه

نقش مواد غذایی در تغذیه

کربوهیدراتها و متابولیسم آنها، گلوکز، خون

پروتئینها و متابولیسم آنها (اسیدها)



چربیها و متابولیسم آنها، اسیدها، اسیدهای چرب، کولسترول

ویتامینها و متابولیسم آنها، ویتامینها، اسیدهای آمینه

معدنها و متابولیسم آنها، کلسیم، فسفر، آهن، یود، منگنز، روی، مس، سلنیم، کبالت، نیکل، کبالت، نیکل، کبالت، نیکل

کالوریکها و نقش آنها در تغذیه، سلولزی

سیستم سیرینی در مواد غذایی

معدنهای سمی (بارام تلخ، بارام رسمی، بلورهای شیمی و سیستم سیرینی آن)

سیستم فلزی و اثر آن در بدن

بهداشت مواد غذایی، آلودگیهای مهم میکروبی، بیان چند مثال

بهداشت مواد غذایی (چربیها، لیپات، گوشت، غلات)، فساد آلودگی، فساد میکروبی، برکاسیدها، اسید آزاد و غیره

ب : عملی

- آزمایش کلیه مواد غذایی که در تغذیه و بهداشت آمده.
- آزمایش مواد سمی موجود در مواد غذایی (مانند سیانور در بادام تلخ، نیکوتین در تنباکو و غیره).
- آزمایش سموم دفع آفات نباتی مانند د.د.ت، آلدترین، دی آلدترین، پاراتیون، مالاتیون.
- آزمایش فلزات سمی (سرب، آرسنیک، جیوه و غیره).



نام درس: بیوشیمی مواد غذایی



شماره درس: ۷۶
پیشنیاز: میکروبیولوژی و آزمایشگاه

تعداد واحد: ۳
نوع واحد: نظری

سرفصل درس: (برای ۵۱ ساعت نظری در طول یک نیمسال تحصیلی)

الف: نظری

تعریف بیوشیمی و تقسیم‌بندی آن - بیوشیمی سلولهای جانوری و گیاهی و تولید فندها، اسیدهای آمینه، چربیها و ویتامینها.

تعریف بیوشیمی مواد غذایی - آنزیمها، عمل کاتالیزور آنزیمها، عمل تخمیر آنزیمها، ماهیت پروتئینی آنزیمها، خواص عمومی آنزیمها، سینتیک آنزیمها و عدد ثابت ماکائیلیس، نامگذاری آنزیمها، مراکز فعال در آنزیمها، اجسام فعال کننده، اجسام رسمی و مهار کننده، ساختمان آنزیمها، کو آنزیمها، طبقه‌بندی آنزیمها، خالص کردن آنزیمها.

کربوهیدراتها - تعرف، تقسیم‌بندی آنها، فرمول ساختمانی، مختصری در مورد متابولیسم آنها، پروتئینها، سنتز اسیدهای نوکلئیک، تعریف پروتئینها، ساختمان و خواص پروتئینها.

چربیها - طبقه‌بندی، فرمول ساختمانی، مختصری در مورد متابولیسم چربیها.

ویتامینها - ویتامینهای A, D, E, K, B1, B2, نیاسین، اسید نپتوتنیک، پیریدوکسین، بیوتین، اسید فولیک، B12، اسید اسکوربیک.

ب: عملی

مختصری در مورد متابولیسم آب و الکترولیتها.

نام درس : اصول سرپرستی

شماره درس : ۷۷
پیشنیاز : بعد از ترم سوم ارائه می شود



تعداد واحد : ۲
نوع واحد : نظری

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

هدف : فراگیر پس از طی این درس وظایف سرپرست ، روش برنامه ریزی ، کنترل عملیات ، ارزیابی نحوه کار و ... را فرا می گیرد.

وظایف عمومی سرپرستان ، وظیفه سازماندهی (فوائد تقسیم کار ، اصول طراحی مشاغل ، حدود تقسیم کار ، اثرات مستقیم کار بر کارایی کارکنان ، چگونگی توسعه کیفی و کمی مشاغل ، الگوهای سازمانی) ، وظیفه برنامه ریزی (مراحل برنامه ریزی عملیات ، آشنایی با سایر فنون برنامه ریزی) ، وظیفه کنترل عملیات (الگوی عقلایی کنترل ، شکل اجرایی الگوی عقلایی ، فنون کنترل چگونگی استاندارد کردن کارها) ، وظیفه مدیریت منابع انسانی (اصول انتخاب و استخدام کارکنان ، برنامه ریزی نیروی انسانی ، ارزیابی نحوه کار کارکنان به اصول طبقه بندی مشاغل و تعیین حقوق و دستمزد ، رسیدگی به شکایات) ، وظیفه هدایت و انگیزش کارکنان (مفروضات کلی درباره انسان ، عوامل مؤثر در انگیزش کارکنان ، شرایط فیزیکی محیط کار).

نام درس : بیولوژی

شماره درس : ۷۸

پیشنیاز : -

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : نظری

سرفصل درس : (برای ۱۷ ساعت نظری در طول یک نیمسال تحصیلی)

- ویژگی موجودات زنده و توضیحاتی در رابطه با سلول و اندامکهای سلول.
- شرح و مشخصات فیزیولوژی و ساختمان اصلی ویروسها، باکتریها و قارچها.
- تقسیم سلولی و تولیدمثل.
- شرح و توضیح ساختمان و عمل گیاهان.
- فتوسنتز و تغذیه در گیاهان.
- شرح مختصری در مورد بافتها و دستگاههای بدن، دستگاه گردش خون و سلولهای خونی.
- دستگاه تنفس.



نام درس : آزمایشگاه بیولوژی

شماره درس : ۷۹
پیشنیاز : بیولوژی یا همزمان

تعداد واحد : ۱
نوع واحد : عملی

سرفصل درس : (برای ۵۱ ساعت نظری در طول یک نیمسال تحصیلی)

۱) فتوسنتز

- استخراج رنگینه‌ها از برگ و تفکیک آنها.
- نشاسته‌سازی در برگ.

۲) نقش دی‌اکسید کربن در فتوسنتز در گیاهان خشکی

- نقش دی‌اکسید کربن در فتوسنتز گیاهان آبرزی.
- مشاهده دفع اکسیژن در پدیده فتوسنتز.

۳) تنفس

- تعیین ظرفیت ششها.
- اثبات وجود اکسیدکربن در هوای بازدم.
- تنفس در گیاهان خشکی و آبرزی.
- تشریح دستگاه تنفس در گوسفند.

۴) گوارش

- اثر بتیالین بزاق بر نشایته.
- اثر تغییرات دما در عمل آنزیم پنالیتین.
- عمل چپین معده (با استفاده از فیلم سیاه شده عکس).

۵) تشریح قورباغه

- نخاعی کردن
- مشاهده دستگاههای گوارش، تنفس، گردش خون، دفع ادرار.

۶) انتقال مواد در گیاهان

- مشاهده تارهای کشنده.
- نمایش جریان آب در آوندهای چوبی.

۷) تشریح قلب گوسفند

- گلبولهای قرمز.



- گلبولهای سفید.

۸) تعیین گروههای خونی و تعیین عامل RH

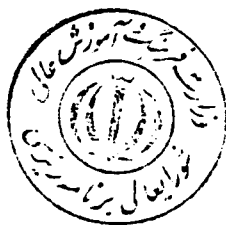
- جستجوی کلوکز در ادرار.

- تشریح کلیه‌های گوسفند.

۹) تولید مثل

- مشاهده تقسیم میتوز در مقاطع میکروسکوپی آماده.

- مشاهده تقسیم میتوز در سلولهای نوک ریشه پیاز.



نام درس : میکروبیولوژی و آزمایشگاه

شماره درس : ۸۰
پیشنیاز : شیمی آلی (۱) و آزمایشگاه بیولوژی



تعداد واحد : ۲
نوع واحد : نظری و عملی

سرفصل درس : (برای ۱۷ ساعت نظری و ۵۱ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)

الف: نظری

- کلیات و شناخت : مقدمه‌ای بر میکروبیولوژی. سیر تحول میکروبیولوژی. نام‌گذاری و شناسایی و تقسیم‌بندی.
- میکروسکوپ : طرز کار با میکروسکوپ. انواع آن.
- باکتریها : آناتومی. کشت. رشد و تکثیر. کشت ناخالص، آنزیمها. متابولیسم و سایر مشخصات باکتریها.
- میکروارگانیزم‌های دیگر : (کپک‌ها، مخمرها، پروتوزوئرها، سایر میکروارگانیزمها از قبیل: ریکت سیه RIKETTIA، در هر مورد نقش رشد. متابولیسم و غیره به طور اختصار).
- کنترل میکروارگانیزمها : کنترل‌های فیزیکی. ضد عفونی و از بین بردن میکروارگانیزمها به کمک مواد شیمیایی. آنتی بیوتیک‌ها.
- میکرب بیماری : پاتوژن‌ها و عفونت، آسیب‌پذیری و مصونیت، مترولوژی و روشهای تشریحی. عفونت‌های از طریق هوا، عفونت‌های از طریق تماس بیماری در حیوانات، بیماری در گیاهان.
- میکروبیولوژی عملی : مختصری راجع به میکروبیولوژی آب، فاضلاب، هوا، شیر غذا، خاک و میکروبیولوژی

ب : نظری

- طرز کار با میکروسکوپ.
- کشت و شمارش میکروارگانیزمها.
- رنگ آمیزی میکروبها و شناسایی متداول آنها در غذا، قارچ‌ها و کپک‌ها.

نام درس: ایمنی و بهداشت کار

شماره درس ۸۱
بیشنیاز -

تعداد واحد: ۱
نوع واحد: نظری



سرفصل درس: (برای ۱۷ ساعت نظری در طول یک نیمسال تحصیلی)

هدف: آشنایی با نکات ایمنی و بهداشت در محیط کار. بکارگیری کلیه احتیاطهای لازم جهت جلوگیری از خطرهای احتمالی. دقت و مراقبت کامل جهت جلوگیری از آلودگی محیط.

الف) مقدمه:

محیط زیست جهانی، بهداشت محیط، تأثیر انسان بر محیط، هوایی که تنفس می‌کنیم، آلودگی آب، عناصر و ترکیبات سمی در محیط، منابع طبیعی رو به نقصان، منابع انرژی، ترکیبات آلی صناعی در محیط، حل مشکلات مربوط به محیط زیست، خانه‌داری صنعتی.

ب) بهداشت کارگاه و کارخانه:

وضعیت ساختمان:

- قسمت سر پوشیده: سالن تولید و بسته‌بندی، انبارها) تقسیم‌بندی انبارها با توجه به نوع مواد، توجه کامل به مواد سمی، مواد قابل انفجار، توجه به تاریخ مصرف، برای ذخیره مواد حساس، طراحی روشنایی محیط کار و تهویه مناسب، سرویس بهداشتی کارکنان (حمام و توالت‌ها)، آشپزخانه و سالن ناهارخوری، در هر یک از سالن‌های زیر مشخصات بهداشتی قسمت‌ها ذکر می‌گردد:

محوطه و فضای سبز، تعریف و ذکر مشخصات مربوطه

آب و فاضلاب:

- آب آشامیدنی: ویژگیها و استانداردها

- آب مصارف صنعتی

- فاضلاب: توجه کامل به مواد موجود در فاضلابها (آلی، معدنی، میکروبی) و آشنایی با خطرات احتمالی

- کنترل آلودگی هوا:

- دفع زباله و ضد عفونی

- مبارزه با حشرات و جوندگان

- رفع دودزها

بهداشت فردی و ایمنی :

- ضمن آشنایی و استفاده از وسایل ایمنی (عینک ایمنی، کلاه ایمنی، ماسک صورت و دستکش)، دانشجو باید بداند که ماده مصرفی قابل انفجار، قابل احتراق و یا خطر مسمومیت دارد یا خیر؟ مثالهای متعدد در این ارتباط لازم است عنوان گردد تا به میزان خطر آشنا شود مثلاً بداند که اتراتیلیک در مقابل هوا پراکسید می دهد که موجب انفجارهای متعدد در دنیا شده است و مثالهای دیگر.

بهداشت فردی :

- صلاحیت بهداشت کارکنان از نظر کار در مؤسسات تولید (مواد شیمیایی، غذایی و دارویی)

- کنترل بهداشتی کارکنان (لباس، دستکش، کلاه، ماسک و غیره)

- کمک های اولیه، پیش گیری های مربوط به آتش نشانی مانند: کپسول، لوله کشی آب و دوش های اطفاء حریق و غیره. ایمنی کارخانه ها برابر مقررات مربوطه و آموزش پرسنل.

- آلودگیهای صوتی و راههای مبارزه با آن



نام درس: اصول استاندارد

شماره درس : ۸۲
پیشنیاز : -



تعداد واحد : ۱
نوع واحد : نظری

سرفصل درس : (برای ۱۷ ساعت نظری در طول یک نیمسال تحصیلی)
هدف : آشنایی با اصول، اهمیت و ضوابط استانداردهای ملی و بین‌المللی و کاربرد آنها می‌باشد.

(۱) تاریخچه استاندارد :

اهمیت استاندارد کردن، اهمیت استاندارد، معنی لغوی استاندارد، تعریف استاندارد از دیدگاه‌های مختلف، تعریف استاندارد از نظر سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)، تعریف استاندارد از نظر اساسنامه مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، هدف استاندارد کردن، اصول استاندارد کردن، فایده استاندارد کردن.

(۲) انواع استاندارد :

انواع استاندارد از نظر مرجع تدوین کننده : استانداردهای عادی یا کارخانه‌ای، استانداردهای ملی، استانداردهای منطقه‌ای، استانداردهای بین‌المللی.

(۳) انواع استاندارد از نظر ضمانت اجرایی :

استانداردهای اجباری، استانداردهای تشویقی.

(۴) انواع استاندارد از نظر هدف و انواع کاربرد :

استاندارد ویژگیها، استاندارد روشها، استاندارد آئین کار، استاندارد درجه بندی، استاندارد طبقه بندی، استاندارد کاهش انواع (ساده کردن)، تعویض پذیری و تناسب کالاهای بهم پیوسته استانداردهای پایه، علامت استاندارد، چگونگی تدوین استاندارد، روش اجرای استاندارد، چگونگی تحصیل و اعطاء اجازه کاربرد علامت استاندارد.

سازمانهای بین‌المللی تدوین کننده استاندارد : سازمان بین‌المللی استاندارد، تاریخچه و هدف تشکیل سازمان، کمیته‌های وابسته به ISO.

سایر سازمانهای بین‌المللی تدوین کننده استاندارد، استانداردهای ملی ایران در زمینه صنایع شیمیایی.

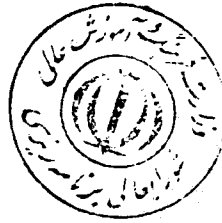
(۵) ضوابط مورد نظر جهت دریافت استاندارد و نگهداری مهر استاندارد

(۶) آشنایی با ایزوها

نام درس : اصول کنترل کیفیت

شماره درس : ۸۳

پیشنیاز : -



تعداد واحد : ۱

نوع واحد : نظری

سرفصل درس : (برای ۱۷ ساعت نظری در طول یک نیمسال تحصیلی)
هدف : آشنایی با روشها و مراحل کنترل کیفیت و تضمین کیفیت.

اهمیت کنترل کیفیت، مراحل کنترل کیفیت، نمونه برداری، آشنایی با روشهای آماری، آشنایی با استانداردها و ضوابط، رعایت شرایط خوب ساخت (G.M.P)، کنترل دستگاهها و روشها، اطمینان کنترل، آشنایی با منابع علمی کنترل کیفیت، ثبت و نگهداری مدارک و اسناد، آشنایی با روشهای آزمایش، مقایسه تضمین کیفیت و کنترل کیفیت، خط مشی سازمان در مورد کیفیت، تدوین دستورالعملها و روشهای کاری، اجرای صحیح دستورالعملها، تهیه نمودارهای آماری (چارت کنترل، هیستوگرام پارتو و غیره)، کالیبراسیون دستگاهها (نظارت مربوط به دقت و حساسیت)، توجه به نکات مرغوبیت محصول از نظر فنی و از نظر مصرف کننده.

نام درس: کاربرد کامپیوتر در صنایع غذایی

تعداد واحد: ۲

شماره درس: ۸۴

نوع واحد: نظری و عملی

پیشنیاز: آشنایی با کامپیوتر و کاربرد آن

سرفصل درس: (برای ۱۷ ساعت نظری و ۵۱ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)
هدف: آشنایی با نرم افزارهای صنایع شیمیایی و توانایی کاربرد کامپیوتر در زمینه های تخصصی می باشد.

الف: نظری

- آشنایی با نرم افزارهای موجود در رابطه با این صنعت.
- آشنایی با سیستم CDMS (Compood Data Management System)، طرز استفاده از این سیستم، ورود، خروج و اصلاح اطلاعات و فرمولاسیون، خواص، انتخاب آمیزه.
- آشنایی با برنامه های کنترل کیفیت در رابطه با صنایع غذایی.
- کار با نرم افزار JUSE
- آشنایی با نرم افزارهای Spread Sheet جهت جمع آوری و ثبت اطلاعات و تهیه نمودارهای علمی - تخصصی.
- آشنایی با نرم افزارهای آماری.



ب: عملی

- آشنایی عملی با نرم افزارها و به کارگیری آنها در صنایع غذایی.
- آشنایی عملی با CDMS.
- آشنایی عملی با برنامه های کنترل کیفیت در رابطه با صنایع غذایی.

نام درس: کارآموزی

شماره درس: ۸۵
پیشنیاز: ترم آخر



تعداد واحد: ۲
نوع واحد: عملی

سرفصل درس: (برای ۲۴۰ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)
هدف: آشنایی کامل به نحوه کار کارخانه و آموختن روشهای آزمایش صنایع شیمیایی مربوط به آن کارخانه می باشد.

این برنامه باید در ۲ دوره ۸ هفته ای تنظیم گردد که معمولاً در تابستان یا در موارد لزوم در هر زمان دیگری (با نظر دانشکده و استاد مربوطه) قابل انجام خواهد بود.

برنامه کارآموزی باید طوری تنظیم گردد که کارآموز با تمام قسمتهای کارخانه که در مسیر تبدیل مواد خام به محصول ساخته شده قرار می گیرد آشنا شده و در هر قسمت مدتی به کار عملی بپردازد.

بدین صورت که دانشجو باید مقداری از دقت خود را در آزمایشگاه کارخانه (در صورتیکه آزمایشگاه داشته باشد) بگذراند و با روشهای مواد شیمیایی آن کارخانه آشنایی پیدا نماید.

مضافاً با اینکه دانشجو باید از اطلاعات بدست آورده در کارخانه و آزمایشگاه مربوطه و همچنین کمکهای تئوری که قبلاً کسب کرده و از مطالعات شخصی که در این مورد دارد گزارش کاملی جهت ارائه به استادان تئوری و عملی خود تهیه نموده و تسلیم نماید که پس از تأیید بایستی به استاد کارآموزی تحویل نماید. بنابراین در پایان دوره، کارآموز با پروسه تولید کارخانه کاملاً آشنایی پیدا کرده و پس از آن بتواند در کارخانه مربوطه مستقلاً به کار بپردازد.

کارآموزی باید تحت نظر استادان مربوطه و دست اندرکاران صنعت در کارخانه مسائل و اشکالات فنی مشاهده شده و پیشنهادات خود را ذکر نماید.

ارزیابی هر دوره کارآموزی با توجه به گزارش مسئول کارآموزی در کارخانه و استاد مسئول کارآموزی با توجه به پشتکار، علاقه، استعداد کارآموز در رشته مربوطه و محتوای گزارش تحویل شده انجام خواهد گرفت.

سرفصل دروس تخصصی
گرایش بهداشتی



نام درس: شیمی مواد بهداشتی (شوینده‌ها و صابون‌ها)

شماره درس: ۹۱

تعداد واحد: ۳

پیشنیاز: شیمی عمومی و شیمی آلی (۲)

نوع واحد: نظری و عملی

سرفصل درس: (برای ۳۴ ساعت نظری و ۶۸ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)

بحث کلی فشار سطحی



الف: نظری

- ۱- زداهای آنیونی
 - ۲- زداهای کاتیونی
 - ۳- زداهای غیریونی
 - ۴- زداهای آمفولیتیک
 - ۵- مواد کمکی در شوینده‌ها
 - ۶- دیگر عوامل موردنیاز
- الف) اسید سولفوریک اکلید بنزن
- ب) تری پلی فسفات سدیم
- ج) سیلیکات سدیم
- د) سیلیکات سدیم
- ه) سود سوزآور
- و) دیگر عوامل موردنیاز
- ز) مواد موردنیاز بسته‌بندی
- ح) STPP
- ط) زگولیت

صابون سازی

- ۱- آب (اثر سختی آب در صابون‌ها)
- ۲- چربیهای حیوانی، نباتی و اشباع شده
- ۳- سود سوزآور، پتاس، واکسهای پارافینی نرم

۴- مواد سازنده و مواد بیرکی در صابون

سازنده‌های غیر آلی (کربنات سدیم، کربنات پتاسیم، کلرید سدیم، کلرور بتاسیم، سیلیکاتهای محلول، فسفات‌های قلیایی، برآکس یریرات سدیم و غیره) مشتقات آلی آمونیاک، مشتقات آلی سلولز، نناسته، متیل و انیل.

۵- رنگ‌های مجاز

۶- عطر

ب : عملی

- شناخت مواد اولیه در شوینده‌ها.

- شناخت STPP و زگولیت.

- سولفونده کردن روغن کرچک.

- آزمایش صابون (جربی آزاد، قلیایی آزاد).

- بررسی مواد افزودنی در صابون‌ها برحسب نوع صابون (رختشویی، آرایشی بهداشتی، صابون مایع، صابون

پودر).



نام درس: شیمی مواد آرایشی و آزمایشگاه

شماره درس : ۹۲
پیشنیاز : شیمی آلی (۲)

تعداد واحد : ۴
نوع واحد : نظری و عملی



سرفصل درس: (برای ۳۴ ساعت نظری و ۶۸ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)

شیمی مواد آرایشی و آزمایشگاه

الف: نظری

- مواد چربی منشأ معدنی. مواد چربی از منشأ حیوانی و نباتی. مومها. اسیدهای چرب. الکلها. الکل‌های سولفونه.
- مشتقات اسید چرب گلیسرین، گلیکول. اثرهای اسید چرب. پلی الکلها. الکل چوب.
- لیپوتیدها، لسیتین، کلسترول، فیتلترول.
- ویتامینها و آبیوهها ASTRINGBNTS.
- مواد دیگر، هیدرولات‌های گیاهان، آستروژن، آلكالین‌ها، گوگرد، آلزینات، پکتین، زلوزو، بنتونیت.
- آنتی‌سپتینیک‌ها.
- رنگ‌ها.

ب: عملی

- آزمایش روغن‌های نباتی و حیوانی (اندیسهای مختلف آن، آزمایشهای رنگی اختصاصی روغنی، بررسی تندی روغن‌ها).
- آزمایش لیسیتین، گلیسرین، استرهای اسید چرب، مومها، الکل‌های سبک و سنگین.
- بررسی ویتامین‌های A - E و D متداول در مواد آرایشی.
- آزمایشهای فیزیکی روی محصول (درجه جدا شدن کرمها، یکنواخت بودن آنها و غیره).

نام درس : صنایع مواد بهداشتی (شوینده و صابون) و کارگاه

شماره درس : ۹۳

پیشنیاز : شیمی معدنی (عناصر) و شیمی آلی (۲)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری و عملی

سرفصل درس : (برای ۳۴ ساعت نظری و ۶۸ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)

الف: نظری

- تاریخچه شوینده‌ها
- طراحی شمای یک واحد شوینده
- تولید دترجنت الکیلات
- سولفوناسیون با SO_3
- ۱- مراحل سولفوناسیون
- ۲- سولفوناسیون با اسید کلروسولفوئیک
- تولید شوینده‌ها



پودر

- جذب ساده
- جذب ترکیب و خنثی سازی
- روش DRY-MIXING
- روش SPRAY DRING
- ترکیب DRY-MIXING, SPRAY DRING
- DRLIM-DRING
- مایع ظرفشوئی
- خمیر شوینده
- زگولیت در صنایع شوینده

ب: عملی

- کار عملی با دستگاههای صنایع بهداشتی در کارگاهها و کارخانه‌های مربوطه (تحت نظر مهندسین مطلع).

نام درس : صنایع آرایشی و کارگاه

شماره درس : ۹۴

تعداد واحد : ۳

پیشنیاز : شیمی معدنی - شیمی آلی (۲)

نوع واحد : نظری و عملی

سرفصل درس : (برای ۲۴ ساعت نظری و ۵۱ ساعت عملی در طول یک نیمسال تحصیلی)



الف: نظری

- ۱- تاریخچه و شمای کار
- ۲- تحولاتی که در تهیه مواد آرایشی پیدا شد
- ۳- طرح ساده‌ای از کارخانه یا کارگاه
- ۴- وسایل کوچک دستی جهت تهیه نمونه‌ها
- ۵- مخلوط کن‌ها به وسیله آسیاب‌های چکشی (HAMMER MILL)
الف) انواع آسیاب‌های چکشی PIN
ب) FLLIO ENERGY
ج) آسیابهای غلتکی که از سه غلتک فولادی درست شده
د) آسیابهای COLLOID MILLS آسیابهای توبی یا سنی
- ۶- مخلوط کن‌های غیر چکشی
الف) مخلوط کن گردابی عمومی VERTICAL VORTEX MIXER
ب) مخلوط کن‌ها با سرعت بالا PLOLIGH SHEAR
- ۷- انواع همزنها مماسی، شعاعی، محوری، بدالی، لنگری
- ۸- دستگاههای امولسیون‌کننده سیستم BATCH
الف) دستگاههای مختلف امولسیون‌کننده مداوم
ب) دستگاههای امولسیون‌کننده با حرارت زیاد
- ۹- دستگاههای هرموزن‌کننده LILTRASONIC
- ۱۰- دستگاههای بسته‌بندی

ب: عملی

- کار عملی با دستگاههای صنایع آرایشی در کارگاهها و کارخانه‌های مربوطه (تحت نظر مهندسین مطلع).

نام درس : اصول سرپرستی

شماره درس : ۹۵

پیشنیاز : بعد از ترم سوم ارائه می شود

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری



سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

هدف : فراگیر پس از طی این درس وظایف سرپرست ، روش برنامه ریزی ، کنترل عملیات ، ارزیابی نحوه کار و ... را فرا می گیرد.

وظایف عمومی سرپرستان ، وظیفه سازماندهی (فوائد تقسیم کار ، اصول طراحی مشاغل ، حدود تقسیم کار ، اثرات مستقیم کار بر کارایی کارکنان ، چگونگی توسعه کیفی و کمی مشاغل ، الگوهای سازمانی) ، وظیفه برنامه ریزی (مراحل برنامه ریزی عملیات ، آشنایی با سایر فنون برنامه ریزی) ، وظیفه کنترل عملیات (الگوی عقلایی کنترل ، شکل اجرایی الگوی عقلایی ، فنون کنترل چگونگی استاندارد کردن کارها) ، وظیفه مدیریت منابع انسانی (اصول انتخاب و استخدام کارکنان ، برنامه ریزی نیروی انسانی ، ارزیابی نحوه کار کارکنان به اصول طبقه بندی مشاغل و تعیین حقوق و دستمزد ، رسیدگی به شکایات) ، وظیفه هدایت و انگیزش کارکنان (مفروضات کلی درباره انسان ، عوامل مؤثر در انگیزش کارکنان ، شرایط فیزیکی محیط کار) .

نام درس : بیولوژی

شماره درس : ۹۶
پیشنیاز : -



تعداد واحد : ۱
نوع واحد : نظری

سرفصل درس : (برای ۱۷ ساعت نظری برای یک نیمسال تحصیلی)

- ویژگی موجودات زنده و توضیحاتی در رابطه با سلول و اندامگهای سلول.
- شرح و مشخصات فیزیولوژی و ساختمان اصلی ویروسها، باکتریها و قارچها.
- تقسیم سلولی و تولیدمثل.
- شرح و توضیح ساختمان و عمل گیاهان.
- فتوسنتز و تغذیه در گیاهان.
- شرح مختصری در مورد بافتها و دستگاههای بدن، دستگاه گردش خون و سلولهای خونی.
- دستگاه تنفس.

نام درس : آزمایشگاه بیولوژی

شماره درس : ۹۷

پیشنیاز : بیولوژی یا همزمان



تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

سرفصل درس : (برای ۵۱ ساعت عملی برای یک نیمسال تحصیلی)

نظری :

(۱) فتوسنتز

- استخراج رنگینه‌ها از برگ و تفکیک آنها.

- نشاسته‌سازی در برگ.

(۲) نقش دی‌اکسید کربن در فتوسنتز در گیاهان خشکی

- نقش دی‌اکسید کربن در فتوسنتز گیاهان آبرزی.

- مشاهده دفع اکسیژن در پدیده فتوسنتز.

(۳) تنفس

- تعیین ظرفیت ششها.

- اثبات وجود اکسیدکربن در هوای بازدم.

- تنفس در گیاهان خشکی و آبرزی.

- تشریح دستگاه تنفس در گوسفند.

(۴) گوارش

- اثر بتالین بزاق بر نشایته.

- اثر تغییرات دما در عمل آنزیم پنالتین.

- عمل چپین معده (با استفاده از فیلم سیاه شده عکس).

(۵) تشریح قورباغه

- نخاعی کردن

- مشاهده دستگاههای گوارش، تنفس، گردش خون، دفع ادرار.

(۶) انتقال مواد در گیاهان

- مشاهده تارهای کشنده.

- نمایش جریان آب در آوندهای چوبی.

(۷) تشریح قلب گوسفند

- گلبولهای قرمز.

- گلبولهای سفید.

۸) تعیین گروههای خونی و تعیین عامل RH

- جستجوی گلوکز در ادرار.

- تشریح کلیه‌های گوسفند.

۹) تولید مثل

- مشاهده تقسیم میتوز در مقاطع میکروسکوپی آماده.

- مشاهده تقسیم میتوز در سلولهای نوک ریشه پیاز.



ب: عملی

- طرز کار با میکروسکوپ.

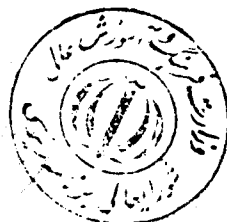
- کشت و شمارش میکرواورگانیسم‌ها.

- رنگ آمیزی میکروبیها و شناسایی متداول آنها در مواد آرایشی بهداشتی، قارچ‌ها و کپک‌ها.

نام درس : میکروبیولوژی و آزمایشگاه

شماره درس : ۹۸

پیشنیاز : شیمی آلی (۲) و آزمایشگاه بیولوژی



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری و عملی

سرفصل درس : (برای ۱۷ ساعت نظری و ۵۱ ساعت عملی برای یک نیمسال تحصیلی)

الف: نظری

- کلیات و شناخت : مقدمه‌ای بر میکروبیولوژی، سیر تحول میکروبیولوژی، نام‌گذاری و شناسایی و تقسیم‌بندی.
- میکروسکوپ : طرز کار با میکروسکوپ، انواع آن.
- باکتریها : آناتومی، کشت، رشد و تکثیر، کشت ناخالص، آنزیمها، متابولیسم و سایر مشخصات باکتریها.
- میکروارگانیسم‌های دیگر : (کپک‌ها، مخمرها، پروتوزوئرها، سایر میکروارگانیسمها از قبیل: ریکت سیه RIKETTIA، در هر مورد نقش رشد، متابولیسم و غیره به طور اختصار).
- کنترل میکروارگانیسم‌ها : کنترل‌های فیزیکی، ضد عفونی و از بین بردن میکروارگانیسم‌ها به کمک مواد شیمیایی، آنتی بیوتیک‌ها.
- میکرب بیماری : پاتوژن‌ها و عفونت، آسیب‌پذیری و مصونیت، مترولوژی و روشهای تشریحی، عفونت‌های از طریق هوا، عفونت‌های از طریق تماس بیماری در حیوانات، بیماری در گیاهان.
- میکروبیولوژی عملی : مختصری راجع به میکروبیولوژی آب، فاضلاب، هوا، شیر غذا، خاک و میکروبیولوژی صنعتی.

ب : عملی

نام درس: ایمنی و بهداشت کار



شماره درس : ۹۹

پیشنیاز : -

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : نظری

هدف : آشنایی با نکات ایمنی و بهداشت در محیط کار. بکارگیری کلیه احتیاطهای لازم جهت جلوگیری از خطرهای احتمالی، دقت و مراقبت کامل جهت جلوگیری از آلودگی محیط.
سرفصل درس : (۱۷ ساعت)

الف) مقدمه :

محیط زیست جهانی، بهداشت محیط، تأثیر انسان بر محیط، هوایی که تنفس می‌کنیم، آلودگی آب، عناصر و ترکیبات سمی در محیط، منابع طبیعی رو به نقصان، منابع انرژی، ترکیبات آلی صنعتی در محیط، حل مشکلات مربوط به محیط زیست، خانه‌داری صنعتی.

ب) بهداشت کارگاه و کارخانه :

وضعیت ساختمان:

- قسمت سر پوشیده : سالن تولید و بسته‌بندی، انبارها) تقسیم‌بندی انبارها با توجه به نوع مواد، توجه کامل به مواد سمی، مواد قابل انفجار، توجه به تاریخ مصرف، برای ذخیره مواد حساس، طراحی روشنایی محیط کار و تهویه مناسب، سرویس بهداشتی کارکنان (حمام و توالت‌ها)، آشپزخانه و سالن ناهارخوری، در هریک از سالن‌های زیر مشخصات بهداشتی قسمت‌ها ذکر می‌گردد:

محوطه و فضای سبز، تعریف و ذکر مشخصات مربوطه

آب و فاضلاب :

- آب آشامیدنی : ویژگیها و استانداردها

- آب مصارف صنعتی

- فاضلاب : توجه کامل به مواد موجود در فاضلابها (آلی، معدنی، میکروبی) و آشنایی با خطرات احتمالی

- کنترل آلودگی هوا :

- دفع زباله و ضد عفونی

- مبارزه با حشرات و جوندگان

- رفع دودزها

بهداشت فردی و ایمنی :

- ضمن آشنایی و استفاده از وسایل ایمنی (عینک ایمنی، کلاه ایمنی، ماسک صورت و دستکش)، دانشجو

باید بدانند که ماده مصرفی قابل انفجار، قابل احتراق و یا خطر مسمومیت دارد یا خیر؟ مثالهای متعدد در این ارتباط لازم است عنوان گردد تا به میزان خطر آشنا شود مثلاً بدانند که اتراتیلک در مقابل هوا یراکسید می دهد که موجب انفجارهای متعدد در دنیا شده است و مثالهای دیگر.

بهداشت فردی :

- صلاحیت بهداشت کارکنان از نظر کار در مؤسسات تولید (مواد شیمیایی، غذایی و دارویی)
- کنترل بهداشتی کارکنان (لباس، دستکش، کلاه، ماسک و غیره)
- کمک های اولیه، پیش گیری های مربوط به آتش نسانی مانند: کیسول، لوله کشی آب و دوش های اطفاء حریق و غیره، ایمنی کارخانه ها برابر مقررات مربوطه و آموزش پرسنل.
- آلودگیهای صوتی و راههای مبارزه با آن



نام درس : اصول استاندارد

شماره درس : ۱۰۰

پیشنیاز : -



تعداد واحد : ۱

نوع واحد : نظری

سرفصل درس : (برای ۱۷ ساعت نظری برای یک نیمسال تحصیلی)
هدف : آشنایی با اصول، اهمیت و ضوابط استانداردهای ملی و بین‌المللی و کاربرد آنها می‌باشد.

(۱) تاریخچه استاندارد :

اهمیت استاندارد کردن، اهمیت استاندارد، معنی لغوی استاندارد، تعریف استاندارد از دیدگاه‌های مختلف، تعریف استاندارد از نظر سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)، تعریف استاندارد از نظر اساسنامه مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، هدف استاندارد کردن، اصول استاندارد کردن، فایده استاندارد کردن.

(۲) انواع استاندارد :

انواع استاندارد از نظر مرجع تدوین کننده : استانداردهای عادی یا کارخانه‌ای، استانداردهای ملی، استانداردهای منطقه‌ای، استانداردهای بین‌المللی.

(۳) انواع استاندارد از نظر ضمانت اجرائی :

استانداردهای اجباری، استانداردهای تشویقی.

(۴) انواع استاندارد از نظر هدف و انواع کاربرد :

استاندارد ویژگیها، استاندارد روشها، استاندارد آئین کار، استاندارد درجه بندی، استاندارد طبقه بندی، استاندارد کاهش انواع (ساده کردن)، تعویض پذیری و تناسب کالاهای بهم پیوسته استانداردهای پایه. علامت استاندارد، چگونگی تدوین استاندارد، روش اجرای استاندارد، چگونگی تحصیل و اعطاء اجازه کاربرد علامت استاندارد.

سازمانهای بین‌المللی تدوین کننده استاندارد : سازمان بین‌المللی استاندارد، تاریخچه و هدف تشکیل سازمان، کمیته‌های وابسته به ISO.

سایر سازمانهای بین‌المللی تدوین کننده استاندارد، استانداردهای ملی ایران در زمینه صنایع شیمیایی.

(۵) ضوابط مورد نظر جهت دریافت استاندارد و نگهداری مهر استاندارد

(۶) آشنایی با ایزوها

نام درس : اصول کنترل کیفیت

شماره درس : ۱۰۱

پیشنیاز : -



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

سرفصل درس : (برای ۳۴ ساعت نظری برای یک نیمسال تحصیلی)
هدف : آشنایی با روشها و مراحل کنترل کیفیت و تضمین کیفیت.

اهمیت کنترل کیفیت، مراحل کنترل کیفیت، نمونه برداری، آشنایی با روشهای آماری، آشنایی با استانداردها و ضوابط، رعایت شرایط خوب ساخت (G.M.P)، کنترل دستگاهها و روشها، اطمینان کنترل، آشنایی با منابع علمی کنترل کیفیت، ثبت و نگهداری مدارک و اسناد، آشنایی با روشهای آزمایش، مقایسه تضمین کیفیت و کنترل کیفیت، خط مشی سازمان در مورد کیفیت، تدوین دستورالعملها و روشهای کاری، اجرای صحیح دستورالعملها، تهیه نمودارهای آماری (چارت کنترل، هیستوگرام پارتو و غیره)، کالیبراسیون دستگاهها (نظارت مربوط به دقت و حساسیت). توجه به نکات مرغوبیت محصول از نظر فنی و از نظر مصرف کننده.

نام درس : کاربرد کامپیوتر در صنایع شوینده آرایشی و بهداشتی

شماره درس : ۱۰۲

پیشنیاز : آشنایی با کامپیوتر و کاربرد آن



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری و عملی

سرفصل درس : (برای ۱۷ ساعت نظری و ۵۱ ساعت عملی برای یک نیمسال تحصیلی)

هدف : آشنایی با نرم افزارهای صنایع شیمیایی و توانایی کاربرد کامپیوتر در زمینه های تخصصی می باشد.

الف: نظری

- آشنایی با نرم افزارهای موجود در رابطه با این صنعت.
- آشنایی با سیستم CDMS (Compoed Data Management System), طرز استفاده از این سیستم, ورود, خروج و اصلاح اطلاعات و فرمولاسیون, خواص, انتخاب آمیزه.
- آشنایی با برنامه های کنترل کیفیت در رابطه با صنایع دارویی و بهداشتی.
- کار با نرم افزار JUSE
- آشنایی با نرم افزارهای Spread Sheet جهت جمع آوری و ثبت اطلاعات و تهیه نمودارهای علمی - تخصصی.
- آشنایی با نرم افزارهای آماری.

ب: عملی

- آشنایی عملی با نرم افزارها و به کارگیری آنها در صنایع شوینده آرایشی و بهداشتی.
- آشنایی عملی با CDMS.
- آشنایی عملی با برنامه های کنترل کیفیت در رابطه با صنایع شوینده آرایشی و بهداشتی.

دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی شیمی آزمایشگاهی

۶-۲) جدول دروس تخصصی گرایش غذایی

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات		جمع	بیش‌ناز	همین‌ناز
			نظری	عملی			
۷۱	شیمی مواد غذایی	۳	۵۱	۵۱	۵۱		۸۰، ۱۴
۷۲	آزمایشگاه شیمی مواد غذایی	۲		۱۰۲	۱۰۲		۷۱
۷۳	صنایع غذایی	۳	۵۱		۵۱	۷۱	۷۱
۷۴	مواد افزودنی و ویتامین‌ها	۲	۱۷	۶۸	۸۵	۷۱	
۷۵	تغذیه و بهداشت	۲	۱۷	۶۸	۸۵	۷۲	
۷۶	بیوشیمی مواد غذایی	۳	۵۱		۵۱	۸۰	
۷۷	اصول سرپرستی	۲	۳۴		۳۴		
۷۸	بیولوژی	۱	۱۷		۱۷		
۷۹	آزمایشگاه بیولوژی	۱		۵۱	۵۱		۷۸
۸۰	میکروبیولوژی و آزمایشگاه	۲	۱۷	۵۱	۶۸	۷۹	۲۷
۸۱	ایمنی و بهداشت کار	۱	۱۷		۱۷		
۸۲	اصول استاندارد	۱	۱۷		۱۷		
۸۳	اصول کنترل کیفیت	۱	۱۷		۱۷		
۸۴	کاربرد کامپیوتر در صنایع غذایی	۲	۱۷	۵۱	۶۸	۱۶	
۸۵	کارآموزی	۲		۲۴۰	۲۴۰	ترم آخر	۷۱
		جمع	۲۸	۶۳۱	۹۵۴		



جدول ترم بندی دروس ترم سوم شیمی آزمایشگاهی - گرایش غذایی

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
شیمی آلی (۱)	۳۴	-	۳۴	۲	شیمی آلی (۲)
	۵۱	۵۱	-	۱	آز شیمی آلی (۲)
	۳۴	-	۳۴	۲	زبان فنی
(شیمی معدنی)	۱۷	-	۱۷	۱	خوردگی فلزات
	۵۱	-	۵۱	۳	شیمی مواد غذایی
آزمایشگاه بیولوژی	۶۸	۵۱	۱۷	۲	میکروبیولوژی و آز
	۱۰۲	۱۰۲	-	۲	آز شیمی مواد غذایی
	۱۷	-	۱۷	۱	ایمنی و بهداشت کار
	۳۴	-	۳۴	۲	اصول سرپرستی
	۶۸	۳۴	۳۴	۳	کارآفرینی
	۱۷	-	۱۷	۱	جمعیت و تنظیم خانواده
				۲۰	جمع



جدول ترم بندی دروس ترم چهارم شیمی آزمایشگاهی - گرایش غذایی

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
شیمی معدنی و شیمی آلی (۲)	۳۴	-	۳۴	۲	تصفیه آب و فاضلاب صنعتی
شیمی معدنی و شیمی آلی (۲)	۳۴	-	۳۴	۲	تکنولوژی شیمیایی
شیمی مواد غذایی	۵۱	-	۵۱	۳	صنایع غذایی
شیمی مواد غذایی	۸۵	۶۸	۱۷	۳	مواد افزودنی و ویتامین
آزمایشگاه د شیمی مواد غذایی	۸۵	۶۸	۱۷	۲	تغذیه و بهداشت
میکروبیولوژی و آزمایشگاه	۵۱	-	۵۱	۳	بیوشیمی مواد غذایی
	۱۷	-	۱۷	۱	اصول استاندارد
	۱۷	-	۱۷	۱	اصول کنترل کیفیت
	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی
				۱۹	جمع

جدول ترم بندی دروس ترم اول شیمی آزمایشگاهی-گرایش غذایی

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۵۱	-	۵۱	۳	ریاضی عمومی
	۳۴	-	۳۴	۲	فیزیک عمومی
	۳۴	۳۴	-	۱	آز فیزیک عمومی
	۳۴	-	۳۴	۲	شیمی عمومی
	۳۴	۳۴	-	۱	آز شیمی
	۵۱	۵۱	-	۱	کارگاه شیشه گری
	۵۱	-	۵۱	۳	زبان خارجه
	۵۱	-	۵۱	۳	زبان فارسی
	۳۴	-	۳۴	۲	یکدرس از گروه درس (اخلاق و تربیت اسلامی)
				۱۸	جمع



جدول ترم بندی دروس ترم دوم شیمی آزمایشگاهی-گرایش غذایی

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
شیمی عمومی	۳۴	-	۳۴	۲	شیمی معدنی
	۵۱	۵۱	-	۱	آز شیمی
شیمی عمومی	۳۴	-	۳۴	۲	شیمی تجزیه
	۵۱	۵۱	-	۱	آز شیمی تجزیه
شیمی عمومی	۳۴	-	۳۴	۲	شیمی آلی (۱)
شیمی عمومی	۳۴	-	۳۴	۲	شیمی فیزیک
	۵۱	۵۱	-	۱	آز شیمی فیزیک
شیمی عمومی	۱۷	-	۱۷	۱	مسمومیت های شیمیایی
	۱۷	-	۱۷	۱	بیولوژی
	۳۴	۳۴	-	۱	آزمایشگاه بیولوژی
	۳۴	-	۳۴	۲	یک درس از گروه درس (مبانی نظری اسلام)
	۶۸	۵۱	۱۷	۲	کاربرد کامپیوتر در صنایع غذایی
	۳۴	۳۲	-	۱	تربیت بدنی
				۱۹	جمع