



جمهوری اسلامی ایران



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

دوره: کاردانی ناپیوسته

رشته: شیمی آرایشی و بهداشتی

گروه: علوم مهندسی

مصوب بیستمین جلسه تاریخ ۱۳۹۹/۷/۲۹

شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

برنامه درسی دوره کاردانی ناپیوسته رشته شیمی آرایشی و بهداشتی

شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای در بیستمین جلسه تاریخ ۱۳۹۹/۷/۲۹، برنامه درسی

دوره کاردانی ناپیوسته رشته شیمی آرایشی و بهداشتی را به شرح زیر تصویب کرد:



ماده (۱) این برنامه درسی برای دانشجویانی که از مهرماه سال ۱۴۰۰ وارد دانشگاه‌ها و موسسه‌های آموزشی عالی می‌شوند قابل اجرا است.

ماده (۲) این برنامه درسی دوره کاردانی ناپیوسته رشته شیمی آرایشی و بهداشتی از نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ جایگزین برنامه درسی دوره کاردانی ناپیوسته رشته شیمی آزمایشگاهی - آرایشی بهداشتی مصوب جلسه شماره ۳۷۲ شورای عالی برنامه‌ریزی به تاریخ ۱۳۷۷/۱۲/۱۶ می‌شود.

ماده (۳) این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، عناوین دروس و سرفصل دروس تنظیم شده است و به تمامی دانشگاه‌ها و موسسه‌های آموزش عالی کشور که مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را دارند، برای اجرا ابلاغ می‌شود.

ماده (۴) این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ به مدت ۳ سال قابل اجرا است و پس از آن به بازنگری نیاز دارد.

ابراهیم صالحی عمران

رئیس شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

سپیده بارانی

دبیر شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

سید حیدر میرفخرالدینی

نایب رئیس شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

فهرست

- فصل اول: مشخصات کلی ۶
- ۱-۱- مقدمه ۷
- ۲-۱- تعریف ۷
- ۳-۱- هدف ۷
- ۴-۱- اهمیت و ضرورت ۷
- ۵-۱- نقش و توانایی دانش‌آموختگان ۷
- ۶-۱- مشاغل قابل احراز ۸
- ۷-۱- طول دوره و شکل نظام ۹
- ۸-۱- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو ۹
- ۹-۱- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب واحد و ساعت) ۹
- ۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد) ۹
- فصل دوم: عناوین دروس ۱۰
- ۱-۲- جدول دروس عمومی دوره کاردانی ناپیوسته رشته شیمی آرایشی و بهداشتی ۱۱
- ۲-۲- جدول دروس مهارت عمومی دوره کاردانی ناپیوسته رشته شیمی آرایشی و بهداشتی ۱۱
- ۳-۲- جدول دروس پایه دوره کاردانی ناپیوسته رشته شیمی آرایشی و بهداشتی ۱۱
- ۴-۲- جدول دروس تخصصی دوره کاردانی ناپیوسته رشته شیمی آرایشی و بهداشتی ۱۲
- ۵-۲- جدول دروس اختیاری دوره کاردانی ناپیوسته رشته شیمی آرایشی و بهداشتی ۱۳
- ۶-۲- جدول ترم بندی پیشنهادی دروس دوره کاردانی ناپیوسته رشته شیمی آرایشی و بهداشتی ۱۴
- ۱-۶-۲- نیمسال اول ۱۴
- ۲-۶-۲- نیمسال دوم ۱۴
- ۳-۶-۲- نیمسال سوم ۱۵
- ۴-۶-۲- نیمسال چهارم ۱۵
- فصل سوم: سرفصل دروس ۱۶
- ۱-۳- درس ریاضی عمومی ۱ ۱۷
- ۲-۳- درس شیمی عمومی ۱۹
- ۳-۳- درس آزمایشگاه شیمی عمومی ۲۱

۲۳	..... ۳-۴- درس زیست‌شناسی سلولی-مولکولی
۲۵	..... ۳-۵- درس آزمایشگاه زیست‌شناسی سلولی-مولکولی
۲۷	..... ۳-۶- درس شیمی آلی
۳۰	..... ۳-۷- درس آزمایشگاه شیمی آلی
۳۰	..... ۳-۸- درس زیست‌شیمی
۳۰	..... ۳-۹- درس آزمایشگاه زیست‌شیمی
۳۷	..... ۳-۱۰- درس شیمی تجزیه
۳۹	..... ۳-۱۱- درس آزمایشگاه شیمی تجزیه
۴۱	..... ۳-۱۲- درس میکروبیولوژی مقدماتی
۴۳	..... ۳-۱۳- درس آزمایشگاه میکروبیولوژی مقدماتی
۴۵	..... ۳-۱۴- درس فیزیولوژی و آزمایشگاه
۴۸	..... ۳-۱۵- درس شیمی مواد بهداشتی
۵۰	..... ۳-۱۶- درس آزمایشگاه شیمی مواد بهداشتی
۵۲	..... ۳-۱۷- درس شیمی مواد آرایشی
۵۴	..... ۳-۱۸- درس آزمایشگاه شیمی مواد آرایشی
۵۶	..... ۳-۱۹- درس صنایع بهداشتی
۵۸	..... ۳-۲۰- درس کارگاه صنایع بهداشتی
۶۰	..... ۳-۲۱- درس صنایع آرایشی
۶۲	..... ۳-۲۲- درس کارگاه صنایع آرایشی
۶۴	..... ۳-۲۳- درس ایمنی در آزمایشگاه‌های آرایشی و بهداشتی
۶۷	..... ۳-۲۴- درس کنترل کیفیت در صنایع آرایش و بهداشتی و کارگاه
۷۱	..... ۳-۲۵- درس استاندارد محصولات آرایشی و بهداشتی
۷۳	..... ۳-۲۶- درس زبان فنی
۷۵	..... ۳-۲۷- درس عملیات دستگاهی و کارگاه
۷۸	..... ۳-۲۸- درس کارآفرینی
۸۱	..... ۳-۲۹- درس فارماکولوژی و سم‌شناسی و آزمایشگاه
۸۳	..... ۳-۳۰- کارآموزی ۱



۳-۳۱- کارآموزی ۲..... ۸۴

۳-۳۲- درس آلاینده‌ها در صنایع بهداشتی و آرایشی..... ۸۵

۳-۳۳- درس بسته‌بندی و برچسب‌زنی..... ۸۷

۳-۳۴- درس شیمی رنگ و آزمایشگاه..... ۸۹

۳-۳۵- درس شیمی پلیمر و آزمایشگاه.....

۳-۳۶- درس خوردگی فلزات و آزمایشگاه.....

۳-۳۷- درس شیمی سبز..... ۹۷

۳-۳۸- درس نانو فناوری..... ۹۹

پیوست ها..... ۱۰۱

پیوست یک..... ۱۰۲

پیوست دو..... ۱۰۴





فصل اول: مشخصات کلی

۱-۱- مقدمه

با توجه به رشد روزافزون جمعیت جهان، توجه به مسئله سلامت و ارتقای سطح کیفی بهداشت در جامعه از اهمیت بیش‌تری نسبت به گذشته برخوردار شده است. در این شرایط، تولید محصولات بهداشتی باکیفیت و استاندارد افزون بر دانش و فناوری روز و امکانات و تجهیزات فنی پیشرفته به تربیت نیروهای آگاه، توانمند و کارآموده‌ای نیاز دارد که بتوانند چرخ صنایعی را به گردش درآورند که به تولید فراورده‌های بهداشتی و آرایشی موردنیاز جامعه اقدام می‌کنند. تربیت و تأمین منابع انسانی ماهر برای چنین صنایعی، یکی از وظایف مهم نظام آموزش عالی کشور است.



۱-۲- تعریف

رشته شیمی آرایشی و بهداشتی یکی از رشته‌های آموزش عالی فنی و حرفه‌ای است که شامل شایستگی‌هایی است که حصول آن‌ها از آموزش‌های نظری و عملی قصد شده در برنامه، امکان‌پذیر شده است.

۱-۳- هدف

هدف این دوره تربیت نیروی انسانی ماهر برای انجام کارهای آزمایشگاهی و فنی در آزمایشگاه‌های کنترل کیفی، خط تولید، واحد بسته‌بندی، انبارداری، فروش و حمل‌ونقل صنایع کوچک و بزرگی است که به تولید فراورده‌های آرایشی و بهداشتی اقدام می‌کنند.

۱-۴- اهمیت و ضرورت

گسترش روزافزون نیاز به فراورده‌های آرایشی-بهداشتی در کشور، تلاش برای کاهش واردات پرحجم و بسیار ارزبر این مواد پرمصرف و پشتیبانی از صنایع کوچک و بزرگ بسیاری که تولید این فراورده‌های مهم را بر عهده‌دارند، بیش‌ازپیش ضرورت وجود نیروی کار متخصص این حوزه را یادآور می‌شود. به‌جرئت می‌توان گفت که در حال حاضر بیش‌تر نیروهای کاردان فعال در صنایع آرایشی-بهداشتی به‌ویژه کارگران خط تولید از دانش فنی و آگاهی علمی لازم درباره مواد اولیه ساخت و فناوری تولید چنین فراورده‌هایی بهره‌مند نیستند و این موضوع اغلب سبب افت کیفی فراورده‌های تولیدی این صنایع شده است. به دیگر سخن، دانش‌آموختگانی در سطح کاردانی آن‌هم با توانایی‌های موردنیاز صنایع آرایشی-بهداشتی در کشور وجود ندارد و ایجاد این دوره می‌تواند گام بزرگی برای رفع چنین نیاز مهمی باشد.

۱-۵- نقش و توانایی دانش‌آموختگان

توانایی	دروس مرتبط
اپراتوری آزمایشگاه شیمی و آزمایشگاه کنترل کیفی مواد اولیه	شیمی عمومی، شیمی آلی، شیمی تجزیه، آزمایشگاه شیمی عمومی، آزمایشگاه شیمی تجزیه و آزمایشگاه شیمی آلی
اپراتوری واحد فرمول‌بندی و تولید مواد آرایشی	شیمی مواد آرایشی، آزمایشگاه شیمی مواد آرایشی، صنایع آرایشی و کارگاه صنایع آرایشی
اپراتوری واحد تولید مواد بهداشتی	شیمی مواد بهداشتی، آزمایشگاه شیمی مواد بهداشتی، صنایع بهداشتی و کارگاه صنایع بهداشتی
استانداردسازی و اجرای آزمایش‌های کنترل کیفیت مواد آرایشی و بهداشتی مطابق با استانداردهای ملی و بین‌المللی	کنترل کیفیت در صنایع آرایشی و بهداشتی، آزمایشگاه کنترل کیفیت در صنایع آرایشی و بهداشتی، اصول استاندارد

محصولات آرایشی و بهداشتی	
عملیات دستگاهی	اپراتوری دستگاه‌های فرایندی صنایع آرایشی و بهداشتی
آلاینده‌ها در صنایع آرایشی و بهداشتی	شناسایی و کنترل آلاینده‌های صنایع آرایشی و بهداشتی
زبان فنی	تهیه و تنظیم مستندات علمی و گزارش‌های فنی و بهره‌برداری از آن‌ها
بسته‌بندی و برچسب‌زنی	اپراتوری واحد بسته‌بندی محصولات آرایشی و بهداشتی
بازاریابی مجازی، مدیریت کسب‌وکار	اپراتوری واحدهای فروش و بازاریابی صنایع آرایشی و بهداشتی



۱-۶- مشاغل قابل احراز

مشاغل	دروس مرتبط
اپراتور آزمایشگاه کنترل کیفیت مواد آرایشی و بهداشتی	شیمی عمومی، شیمی آلی، شیمی تجزیه، آزمایشگاه شیمی عمومی، آزمایشگاه شیمی تجزیه و آزمایشگاه شیمی آلی
اپراتور دستگاه‌های صنایع آرایشی و بهداشتی	شیمی تجزیه، آزمایشگاه شیمی تجزیه و عملیات دستگاهی
اپراتور استانداردسازی فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی	اصول استاندارد محصولات آرایشی و بهداشتی
متصدی مستندسازی و بایگانی گزارش‌های فنی کارخانه	زبان فنی
اپراتور دستگاه‌های بسته‌بندی و برچسب‌زنی	بسته‌بندی و برچسب‌زنی
متصدی بازاریابی و فروش فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی	بازاریابی مجازی، مدیریت کسب‌وکار
اپراتور آزمایشگاه شیمی	شیمی عمومی و آزمایشگاه شیمی عمومی، شیمی آلی و آزمایشگاه شیمی آلی
متصدی خدمات ایمنی در آزمایشگاه و کارخانه	ایمنی کار در آزمایشگاه‌های آرایشی و بهداشتی
اپراتور تهیه و آماده‌سازی مواد اولیه	شیمی عمومی، شیمی آلی، شیمی تجزیه، آزمایشگاه شیمی عمومی، آزمایشگاه شیمی تجزیه و آزمایشگاه شیمی آلی
اپراتور واحد فرمول‌بندی و خط تولید مواد آرایشی و بهداشتی	شیمی مواد بهداشتی، آزمایشگاه شیمی مواد بهداشتی، صنایع بهداشتی، کارگاه صنایع بهداشتی، شیمی مواد آرایشی، آزمایشگاه شیمی مواد آرایشی، صنایع آرایشی و کارگاه صنایع آرایشی
متصدی انبار و نقل و انتقال مواد آرایشی و بهداشتی	شیمی مواد بهداشتی، آزمایشگاه شیمی مواد بهداشتی، صنایع بهداشتی، کارگاه صنایع بهداشتی، شیمی مواد آرایشی، آزمایشگاه شیمی مواد آرایشی، صنایع آرایشی و کارگاه صنایع آرایشی
متصدی خرید مواد اولیه	شیمی مواد بهداشتی، آزمایشگاه شیمی مواد بهداشتی، صنایع بهداشتی، کارگاه صنایع بهداشتی، شیمی مواد آرایشی، آزمایشگاه شیمی مواد آرایشی، صنایع آرایشی و کارگاه صنایع آرایشی

۱-۷- طول دوره و شکل نظام

حداکثر مدت مجاز تحصیل دوره کاردانی ناپیوسته ۲ سال است و هر سال تحصیلی مرکب از ۲ نیمسال تحصیلی و یک دوره تابستانی است. هر نیمسال شامل ۱۶ هفته آموزش و دو هفته امتحان‌های پایانی و دوره تابستانی شامل ۶ هفته آموزش و یک هفته امتحان‌های پایان دوره است. دروس نظری و عملی بر اساس مقیاس واحد درسی است و هر واحد درس نظری معادل ۱۶ ساعت در نیمسال، هر واحد درس عملی و آزمایشگاهی حداقل معادل ۳۲ ساعت و حداکثر ۴۸ ساعت در نیمسال، هر واحد درس کارگاهی حداقل معادل ۴۸ ساعت و حداکثر ۶۴ ساعت در نیمسال و هر واحد کارآموزی یا کارورزی معادل ۱۲۰ ساعت در نیمسال است.



۱-۸- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

- دانش‌آموختگان هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش مرتبط و علوم تجربی
- قبولی در آزمون ورودی
- داشتن شرایط عمومی و جسمانی

۱-۹- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب واحد و ساعت)

نوع درس	تعداد واحد	درصد (برحسب واحد)	درصد مجاز	ساعت	درصد (برحسب ساعت)	درصد مجاز
نظری	۴۹	۷۰	۲۵ تا ۶۵	۷۸۴	۴۰	۲۵ تا ۴۵
عملی	۲۱	۳۰	۳۵ تا ۷۵	۱۱۶۸	۶۰	۵۵ تا ۷۵
جمع	۷۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۹۵۲	۱۰۰	۱۰۰

۱-۱۰- نوع درس (برحسب تعداد واحد)

نوع درس	تعداد واحد		تعداد واحد برنامه درسی موردنظر
	حداکثر	حداقل	
عمومی	۱۳	۱۳	۱۳
مهارت عمومی	۲	۴	۲
پایه	۵	۱۰	۹
تخصصی	۴۲	۴۷	۴۰
اختیاری	۶	۸	۶
جمع	۶۸	۷۲	۷۰



فصل دوم: عناوین دروس

۱-۲- جدول دروس عمومی دوره کاردانی ناپیوسته رشته شیمی آرایشی و بهداشتی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	زبان فارسی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۲	زبان خارجی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۳	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۴	یک درس از گروه درسی «اخلاق اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۵	تربیت بدنی	۱	۰	۳۲	۳۲		
۶	دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲	۰	۳۲		
جمع		۱۳	۱۹۲	۳۲	۲۲۴		



۲-۲- جدول دروس مهارت عمومی دوره کاردانی ناپیوسته رشته شیمی آرایشی و بهداشتی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	بازاریابی مجازی	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
۲	مدیریت کسب و کار	۲	۳۲	۰	۳۲		
۳	مهارت‌های مسئله‌یابی و تصمیم‌گیری	۲	۳۲	۰	۳۲		
جمع		۲	-	-	-		

* گذراندن ۲ واحد از دروس فوق الزامی است.

۳-۲- جدول دروس پایه دوره کاردانی ناپیوسته رشته شیمی آرایشی و بهداشتی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	ریاضی عمومی ۱	۳	۴۸	۰	۴۸		
۲	شیمی عمومی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۳	آزمایشگاه شیمی عمومی	۱	۰	۴۸	۴۸	شیمی عمومی	
۴	زیست‌شناسی سلولی - مولکولی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۵	آزمایشگاه زیست‌شناسی سلولی - مولکولی	۱	۰	۴۸	۴۸	زیست‌شناسی سلولی - مولکولی	
جمع		۹	۱۱۲	۹۶	۲۰۸		

۲-۴- جدول دروس تخصصی دوره کاردانی ناپیوسته رشته شیمی آرایشی و بهداشتی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	شیمی آلی	۲	۳۲	۰	۳۲	شیمی عمومی	
۲	آزمایشگاه شیمی آلی	۱	۰	۴۸	۴۸		
۳	زیست شیمی	۲	۳۲	۰	۳۲	زیست شناسی سلولی - مولکولی شیمی آلی	
۴	آزمایشگاه زیست شیمی	۱	۰	۴۸	۴۸		
۵	شیمی تجزیه	۲	۳۲	۰	۳۲	شیمی عمومی	
۶	آزمایشگاه شیمی تجزیه	۱	۰	۴۸	۴۸	شیمی تجزیه	
۷	میکروبیولوژی مقدماتی	۲	۳۲	۰	۳۲	زیست شناسی سلولی - مولکولی	
۸	آزمایشگاه میکروبیولوژی مقدماتی	۱	۰	۴۸	۴۸	میکروبیولوژی مقدماتی	
۹	فیزیولوژی و آزمایشگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	زیست شناسی سلولی - مولکولی	
۱۰	شیمی مواد بهداشتی	۲	۳۲	۰	۳۲	شیمی آلی	
۱۱	آزمایشگاه شیمی مواد بهداشتی	۱	۰	۴۸	۴۸	ایمنی در آزمایشگاه‌های آرایشی و بهداشتی	شیمی مواد بهداشتی
۱۲	شیمی مواد آرایشی	۲	۳۲	۰	۳۲	شیمی آلی	
۱۳	آزمایشگاه شیمی مواد آرایشی	۱	۰	۴۸	۴۸	ایمنی در آزمایشگاه‌های آرایشی و بهداشتی	شیمی مواد آرایشی
۱۴	صنایع بهداشتی	۲	۳۲	۰	۳۲	شیمی آلی	
۱۵	کارگاه صنایع بهداشتی	۱	۰	۶۴	۶۴	ایمنی در آزمایشگاه‌های آرایشی و بهداشتی	صنایع بهداشتی
۱۶	صنایع آرایشی	۲	۳۲	۰	۳۲	شیمی آلی	
۱۷	کارگاه صنایع آرایشی	۱	۰	۶۴	۶۴	ایمنی در آزمایشگاه‌های آرایشی	صنایع آرایشی



	آرایشی و بهداشتی					
۱۸	ایمنی در آزمایشگاه‌های آرایشی و بهداشتی	۱۶	۰	۱۶	۱	
۱۹	کنترل کیفیت در صنایع آرایشی و بهداشتی و کارگاه	۸۰	۶۴	۱۶	۲	
۲۰	استاندارد محصولات آرایشی و بهداشتی	۱۶	۰	۱۶	۱	
۲۱	زبان فنی	۳۲	۰	۳۲	۲	
۲۲	کارآفرینی	۶۴	۴۸	۱۶	۲	
۲۳	عملیات دستگاهی و آزمایشگاه	۶۴	۴۸	۱۶	۲	
۲۴	فارماکولوژی و سم‌شناسی و آزمایشگاه	۶۴	۴۸	۱۶	۲	
۲۵	کارآموزی ۱	۱۲۰	۱۲۰	۰	۱	
۲۶	کارآموزی ۲	۱۲۰	۱۲۰	۰	۱	
	جمع	۱۳۱۲	۹۱۲	۴۰۰	۴۰	



۲-۵- جدول دروس اختیاری دوره کاردانی ناپیوسته رشته شیمی آرایشی و بهداشتی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	آلاینده‌ها صنایع آرایشی و بهداشتی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲	بسته‌بندی و برچسب‌زنی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۳	شیمی پلیمر و آزمایشگاه	۳	۳۲	۴۸	۸۰	شیمی آلی	
۴	شیمی رنگ و آزمایشگاه	۳	۳۲	۴۸	۸۰	شیمی آلی	
۵	خوردگی فلزات و آزمایشگاه	۳	۳۲	۴۸	۸۰		
۶	علم و فناوری نانو	۲	۳۲	۰	۳۲		
۷	شیمی سبز	۲	۳۲	۰	۳۲		
	جمع	۶	-	-	-		

* گذراندن ۶ واحد از دروس فوق الزامی است.

۶-۲- جدول ترم بندی پیشنهادی دروس دوره کاردانی ناپیوسته رشته شیمی آرایشی و بهداشتی

۶-۲-۱- نیمسال اول

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۴۸	۰	۴۸	۳	ریاضی عمومی ۱	۱
	۳۲	۰	۳۲	۲	شیمی عمومی	۲
	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه شیمی عمومی	۳
	۳۲	۰	۳۲	۲	زیست شناسی سلولی-مولکولی	۴
	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه زیست شناسی سلولی-مولکولی	۵
	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان فارسی	۶
	۳۲	۳۲	۰	۱	تربیت بدنی	۷
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی «اخلاق اسلامی»	۸
	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان خارجی	۹
	-	-	-	۱۸	جمع	



۶-۲-۲- نیمسال دوم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
شیمی عمومی	۳۲	۰	۳۲	۲	شیمی آلی	۱
	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه شیمی آلی	۲
شیمی عمومی	۳۲	۰	۳۲	۲	شیمی تجزیه	۳
	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه شیمی تجزیه	۴
زیست شناسی سلولی-مولکولی	۳۲	۰	۳۲	۲	میکروبیولوژی مقدماتی	۵
	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه میکروبیولوژی مقدماتی	۶
زبان خارجی	۳۲	۰	۳۲	۲	زبان فنی	۷
زیست شناسی سلولی-مولکولی	۶۴	۴۸	۱۶	۲	فیزیولوژی و آزمایشگاه	۸
	۱۶	۰	۱۶	۱	ایمنی در آزمایشگاه های آرایشی و بهداشتی	۹
	-	-	-	۲	درس اختیاری	۱۰
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۱۱
	-	-	-	۱۹	جمع	

۲-۶-۳- نیمسال سوم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	-	-	-	۲	درس مهارت عمومی	۱
زیست شناسی سلولی - مولکولی، شیمی آلی	۳۲	۰	۳۲	۲	زیست شیمی	۲
	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه زیست شیمی	۳
	-	-	-	۲	درس اختیاری	۴
	۱۲۰	۱۲۰	۰	۱	کارآموزی ۱	۵
شیمی آلی	۳۲	۰	۳۲	۲	شیمی مواد آرایشی	۶
ایمنی در آزمایشگاه‌های آرایشی و بهداشتی	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه شیمی مواد آرایشی	۷
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	عملیات دستگاهی و آزمایشگاه	۸
شیمی آلی	۳۲	۰	۳۲	۲	شیمی مواد بهداشتی	۹
ایمنی در آزمایشگاه‌های آرایشی و بهداشتی	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه شیمی مواد بهداشتی	۱۰
	۳۲		۳۲	۲	دانش خانواده و جمعیت	۱۱
	-	-	-	۱۸	جمع	

۲-۶-۴- نیمسال چهارم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
شیمی آلی	۳۲	۰	۳۲	۲	صنایع بهداشتی	۱
ایمنی در آزمایشگاه‌های آرایشی و بهداشتی	۶۴	۶۴	۰	۱	کارگاه صنایع بهداشتی	۲
شیمی آلی	۳۲	۰	۳۲	۲	صنایع آرایشی	۳
ایمنی در آزمایشگاه‌های آرایشی و بهداشتی	۶۴	۶۴	۰	۱	کارگاه صنایع آرایشی	۴
شیمی آلی	۸۰	۶۴	۱۶	۲	کنترل کیفیت در صنایع آرایشی و بهداشتی و کارگاه	۵
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	کارآفرینی	۶
	۱۶	۰	۱۶	۱	استاندارد محصولات آرایشی و بهداشتی	۷
کارآموزی ۱	۱۲۰	۱۲۰	۰	۱	کارآموزی ۲	۸
زیست شیمی	۶۴	۴۸	۱۶	۲	فارماکولوژی و سم شناسی و آزمایشگاه	۹
	-	-	-	۲	درس اختیاری	۱۰
	-	-	-	۱۷	جمع	



فصل سوم: سرفصل دروس

۱-۳- درس ریاضی عمومی ۱

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

نوع درس: پایه

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آموزش مفاهیم ریاضیات عمومی و آمار با رویکرد کاربردی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۴	-
۲	۷	-
۲	۹	-
۳	۹	-
۴	۱۲	-
۵	۴	-
۶	۳	-
	۴۸	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

مهارت درک درست از موارد کاربردی از جمله کاربردهای مشتق و انتگرال

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ریاضی عمومی ۱	سید ابوالقاسم میر طالبی، محمدعلی دهقانی		تدوین	۱۳۸۹
ریاضیات عمومی ۱	محمدعلی کرایه چیان		آهنگ قلم	۱۳۹۵
ریاضی عمومی	غلامرضا رحیم لو		پیک آذر سحر	۱۳۹۸



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی ریاضی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای بافاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی - آزمون کتبی

۳-۲- درس شیمی عمومی

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان مفهوم اسید و باز، کمپلکس‌ها و رنگ‌دانه‌ها، محلول‌ها و تعادلت فازی و کاربرد فناوری‌های نوین در صنایع آرایشی بهداشتی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۴	-
۲	۴	-
۳	۴	-
۴	۴	-
۵	۴	-
۶	۲	-
۷	۴	-
۸	۶	-
	۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>مهارت درک اهمیت محلول‌ها در صنایع آرایشی بهداشتی، درک پیچیدگی‌های موجود در کاربرد مواد فعال سطحی و رنگ‌دانه‌ها در صنایع آرایشی</p> <p>درک کاربرد فناوری‌های نوین مانند نانو فناوری در صنایع آرایشی بهداشتی</p>

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
شیمی عمومی ۱ و ۲	چارلز مورتمبر	عیسی یآوری	فروزش	۱۳۹۱
Principles of General chemistry	Martin-stuart-silberberg			۲۰۱۰
شیمی عمومی ۱		عیسی یآوری	نشر علوم دانشگاه خوارزمی	



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس
گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای بافاصله‌ی زمانی کم، آزمون کتبی

۳-۳- درس آزمایشگاه شیمی عمومی

نوع درس: پایه

پیش نیاز: -

هم نیاز: شیمی عمومی

هدف کلی درس: آشنایی با اصول و تجهیزات ایمنی و کسب مهارت در انجام آزمایش‌های شیمیایی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	نکات و تجهیزات ایمنی، وسایل آزمایشگاهی و برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی MSDS	-	۴
۲	بیان مفاهیم مختلف غلظت غلظت معمولی، غلظت مولار، غلظت مولال، درصد وزنی، غلظت نرمال، قسمت در میلیون (ppm) و قسمت در بیلیون (ppb)	-	۲
۳	تهیه‌ی محلول‌هایی از اسیدها و بازها و نمک‌ها با غلظت مولار و تعیین خلوص آنها	-	۴
۴	اندازه‌گیری چگالی مایعات، جامدات و محلول‌ها	-	۴
۵	ویسکوزیته مایعات	-	۲
۶	اندازه‌گیری کشش سطحی (تعیین نقطه مسیلی شدن)	-	۲
۷	کدورت سنجی	-	۲
۸	معرف‌های شیمیایی و تیتراسیون اسید و باز با مولاریته و نرمالیه مختلف	-	۴
۹	تهیه آب اکسیژنه و بررسی برخی خواص اکسیدکنندگی آن و کاربرد آن برای رنگ‌بری	-	۴
۱۰	تیتراسیون اکسایش-کاهش (تعیین نرمالیه آب اکسیژنه)	-	۶
۱۱	تهیه فسفریک اسید از برخی سنگ‌های معدنی فسفر دار	-	۶
۱۲	اثر اسیدهای مهم (سولفوریک اسید، هیدروکلریک اسید و نیتریک اسید) بر برخی فلزها (آهن، مس، نیکل، آلومینیم و...) و تولید و خالص‌سازی نمک‌های آنها	-	۴
۱۳	تهیه رنگ‌دانه نارنجی کروم	-	۴
۴۸	جمع	-	

نظر به اهمیت رعایت ایمنی در حین کار، لازم است مدرس محترم ایمنی در آزمایشگاه و کارگاه را بسیار جدی بگیرند و دانشجویان را به رعایت آنها ملزم کنند. در ضمن، توجه به شایستگی‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای، نظیر مدیریت زمان، توانایی کار تیمی، مدیریت منابع و تجهیزات، ارتباط مؤثر بین فردی، توجه به نگرش‌های محیط‌زیست و مستندسازی مورد انتظار است و بایستی بخشی از نمره‌ی ارزشیابی درس به آموزش این نکته‌ها اختصاص داده شود.

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

مهارت عملی در تهیه محلول‌ها با غلظت معین
مهارت کار با مواد معدنی از جمله اسیدها و بازها و نمک‌ها
آشنایی با تعادلات فازی محلول‌ها و معرف‌های شیمیایی مهم

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آزمایشگاه شیمی معدنی	لطفعلی سقط فروش رقیه قدیم خانی		پیام نور	۱۳۹۰
روش های علمی آزمایشگاه های شیمی	زهره حبیبی الهه کنوز		دانشگاه شریف	
آزمایشگاه شیمی عمومی	محمد رزمجو		دانشگاه صنعتی امیرکبیر	



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس
کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
ویسکوزیومتر - پیکنومتر - هیدرومتر - کدورت سنج رومیزی پرتابل - فن و هود آزمایشگاهی - آب مقطرگیری - حمام بن ماری - دوش و چشم شوی اضطراری - هیتر متل - هیتر استیرر - ترازوی دیجیتال

روش تدریس و ارائه درس
شرح مبانی نظری و دستور کار آزمایش به صورت آمیزه ای از توضیحی و پرسش و پاسخ در ابتدای کلاس، اشاره به نکته های ایمنی آزمایش با ارائه نمونه های عملی در کلاس، طرح پرسش های تکمیلی برای یافتن پاسخ آن ها حین آزمایش یا پس از اجرای آن

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش و پاسخ شفاهی حین تدریس و هنگام کار، ارزشیابی عملکردی (تهیه ی یک چک لیست شامل موارد متعدد از جمله رعایت نکته های ایمنی، شناخت ابزار، کار با ابزار و وسایل، دقت در اندازه گیری ها، همکاری گروهی، مدیریت زمان و ... و ارزشیابی دانشجویان حین کار - آموزشی یا امتحانی - در آزمایشگاه یا کارگاه مطابق چک لیست یاد شده)، انجام ارزشیابی گروه (هر گروه کاری خود را ارزشیابی می کند)، گرفتن یک یا دو آزمون عملی در طول ترم، دریافت گزارش کار آزمایش انجام شده، آزمون پایان ترم به صورت عملی باشد و از برگزاری امتحان های نوشتاری پرهیز شود.

۳-۴- درس زیست‌شناسی سلولی-مولکولی

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با ساختمان و عملکرد سلول، ژنوم سلول، سلول‌های پروکاریوت و یوکاریوت و درک بهتر عملکرد

اجزاء آن در فرآیندهای حیات سلولی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۲	تاریخچه زیست‌شناسی: تعریف مختصر علم زیست‌شناسی، تاریخچه، تعریف رابطه بین بیوشیمی و زیست‌شناسی
-	۲	موجودات یوکاریوت و پروکاریوت - بررسی مواد سازنده موجودات زنده: مقدمه‌ای کوتاه بر مواد آلی، معدنی، نوکلئیک اسید، پروتئین، چربی و قند موجود در بافت زنده و ویژگی‌های موجودات زنده اعم از سازمان‌دهی، رشد، متابولیسم و تولیدمثل
-	۲	اندامک‌های سلول یوکاریوتی: شکل، تعداد، اندازه و حرکت سلول: دیواره سلول، غشا سیتوپلاسمی، هسته، هستک، میتوکندری، گلژی، واکوئل، لیزوزوم ها، شبکه آندوپلاسمی
-	۴	اسکلت سلولی: نقل و انتقال مواد از سلول، اکتین، میوزین، میکروتوبول ها، سانتروزوم، کینه توکور، سانتریول
-	۴	ژن و ژنوم: مختصری کوتاه بر همانندسازی، رونویسی، ترجمه در سلول (DNA, RNA)
-	۴	چرخه سلولی و کنترل، همانندسازی DNA، جهش و ترمیم DNA: چرخه سلولی، تقسیم میتوز، تقسیم میوز، همانندسازی، جهش و ترمیم
-	۲	پروتئین‌سازی: ریبوزوم‌ها و پروتئین‌سازی
-	۴	بیولوژی پوست: توضیح بافت سلولی پوست، نقش و اهمیت پوست، رنگ‌دانه‌های پوستی، مشخصات کلی و وظایف پوست، ویتامین D پوست، نحوه جریان خون در بافت پوست، انواع پوست بر حسب نژاد و...
-	۴	بیولوژی مو: بافت مو، نقش و اهمیت آن، نحوه تغذیه مو و رشد آن، علل رنگی بودن مو، انواع مو و ...
-	۴	بیولوژی دهان: بافت دهان، نقش و نحوه تغذیه آن، نقش و اهمیت آن و ...
-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تسلط دانشجوی بر ساختمان و عملکرد سلول‌ها، ژنوم و افزایش مهارت‌های علمی در درس بیولوژی و توانایی در ارتباط دادن و به‌کارگیری تمامی مهارت‌های آموخته‌شده.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
زیست‌شناسی سلولی و مولکولی لودیش	هاروی لودیش	حسین نعمتی	اندیشه رفیع	۱۳۹۸
زیست سلولی و مولکولی	دکتر احمد مجد	آییز	۱۳۹۵	
Essential Cell Biology	Bruce Alberts	W. Norton & Company		



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی زیست‌شناسی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس
گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای بافاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی

۳-۵- درس آزمایشگاه زیست‌شناسی سلولی-مولکولی

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: زیست‌شناسی سلولی-مولکولی

هدف کلی درس: مطالعه عملی روی سلول‌ها و اجزای آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	لوازم موجود در آزمایشگاه زیست‌شناسی و چگونگی رعایت ایمنی در این آزمایشگاه (به علت کار کردن با سلول زنده رعایت نگاه ایمنی در اولویت هست)	-	۲
۲	ساختار میکروسکوپ، بررسی چگونگی تشکیل تصویر در میکروسکوپ‌های نوری و مشاهده نمونه	-	۴
۳	انواع میکروسکوپ‌های نوری، آموزش چگونگی تنظیم میکروسکوپ و نگهداری از آن	-	۴
۴	مورفولوژی انواع سلول‌ها، نمونه‌هایی از تک‌سلولی، جانوری و گیاهی، (کروموپلاست و آمیلوپلاست)، (مخاط دهان، ماهیچه مخاط)	-	۶
۵	اندازه‌گیری ابعاد سلولی، پلاسمولیز و تورژسانس در سلول	-	۴
۶	تعیین گروه خونی و شمارش سلولی، مانند سلول‌های خون، مخمر، جانوری، مطالعه سلول‌های زنده، مژک، تاژک، حرکت آمیبی، سیکلوز، رنگ‌آمیزی حیاتی (کلراسیون ویتال)	-	۱۰
۷	مطالعه سلول‌های ثابت‌شده (فیکسه)، فیکاسیون سریع (سلول‌های خونی)، فیکاسیون، دهیدراتاسیون، قالب‌گیری (پارافینی)، تهیه برش، رنگ‌آمیزی، مونتاژ	-	۶
۸	جداسازی اجزای سلولی، استخراج DNA، هموژن کردن و تهیه سوسپانسیون سلول منفرد، تفکیک اجزای سلولی تا حد امکان	-	۶
۹	مراحل مختلف تقسیم میتوز در سلول گیاهی در زیر میکروسکوپ - بررسی اورگانت‌های سلولی بارنگ آمیزهای مختلف، کروموزوم و تقسیم میتوز-میتوکندری (سیزژانوس)، غشای سیتوپلاسمی (کلورور نقره)، نوکلئیک اسیدهای (فولکن - تست براشه)، کلروپلاست (رودامین)	-	۶
	جمع	-	۴۸
<p>نظر به اهمیت رعایت ایمنی در حین کار، لازم است مدرس محترم ایمنی در آزمایشگاه و کارگاه را بسیار جدی بگیرند و دانشجویان را به رعایت آن‌ها ملزم کنند. در ضمن، توجه به شایستگی‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای، نظیر مدیریت زمان، توانایی کار تیمی، مدیریت منابع و تجهیزات، ارتباط مؤثر بین فردی، توجه به نگرش‌های محیط‌زیست و مستندسازی مورد انتظار است و بایستی بخشی از نمره‌ی ارزشیابی درس به آموزش این نکته‌ها اختصاص داده شود.</p>			

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تسلط علمی و عملی دانشجو بر روی سلول‌ها و اجزای آن‌ها، افزایش مهارت‌های عملی و توانایی در ارتباط دادن و به‌کارگیری تمامی مهارت‌های آموخته‌شده.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)



عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
زیست سلولی و مولکولی	احمد مجد		آیژ
مبانی زیست‌شناسی سلولی	علی مطاع و همکاران		اندیشه رفیع
Molecular biology techniques	Sue Carson		Academic Press

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی زیست‌شناسی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

متر، ترازوی دیجیتال آزمایشگاهی pH میکروسکوپ نوری، سانتیفریوژ، بن ماری، سمپلر (میکرو پیپت) متغیر، دستگاه

روش تدریس و ارائه درس

شرح مبانی نظری و دستور کار آزمایش به‌صورت آمیزه‌ای از توضیحی و پرسش و پاسخ در ابتدای کلاس، اشاره به نکته‌های ایمنی آزمایش با ارائه نمونه‌های عملی در کلاس، طرح پرسش‌های تکمیلی برای یافتن پاسخ آن‌ها حین آزمایش یا پس از اجرای آن

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش و پاسخ شفاهی حین تدریس و هنگام کار، ارزشیابی عملکردی (تهیه‌ی یک چک‌لیست شامل موارد متعدد از جمله رعایت نکته‌های ایمنی، شناخت ابزار، کار با ابزار و وسایل، دقت در اندازه‌گیری‌ها، همکاری گروهی، مدیریت زمان و ... و ارزشیابی دانشجویان حین کار - آموزشی یا امتحانی - در آزمایشگاه یا کارگاه مطابق چک‌لیست یادشده)، انجام ارزشیابی گروه (هر گروه کاری خود را ارزشیابی می‌کند)، گرفتن یک یا دو آزمون عملی در طول ترم، دریافت گزارش کار آزمایش انجام‌شده،

آزمون پایان‌ترم به‌صورت عملی باشد و از برگزاری امتحان‌های نوشتاری پرهیز شود

۳-۶- درس شیمی آلی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: شیمی عمومی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با ساختار و خواص برخی ترکیب‌های آلی و اهمیت و کاربرد آن‌ها در صنایع آرایشی بهداشتی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۸	-
۲	۴	-
۳	۱۰	-

هیدروکربن‌های آلیفاتیک: ساختار و خواص هیدروکربن‌های سیرشده (آلکان‌ها و سیکلوآلکان‌ها)؛ فرمول عمومی و نام‌گذاری آن‌ها به روش آیوپاک، واکنش هالوژن دار کردن آلکان‌ها، معرفی موم پارافین" و کاربردهای آن
 آلکیل هالیدها: واکنش هالوژن‌دار شدن آلکان‌ها و تولید آلکیل هالیدها در صنعت؛ تعریف رادیکال آزاد، معرفی ساختار و خواص فیزیکی و شیمیایی شماری از آلکیل هالیدهای پرکاربرد در صنعت و زندگی؛ حلال‌های آلی کلردار از جمله کلروفرم و کربن تتراکلرید: کاربردها، محدودیت‌ها و خطرهای؛ نکته‌های ایمنی در هنگام کار با آلکیل هالیدها
 سیکلوآلکان‌ها و آلکن‌ها: معرفی برخی سیکلوآلکان‌های ساده (سه تا شش عضوی)، مفهوم سیرشدگی و سیرنشده‌گی، هیدروکربن‌های سیرنشده، معرفی ساختار و ایزومری سیس-ترانس در آلکن‌ها؛ پلیمر شدن آلکن‌ها، روش‌های شناسایی آلکان‌ها، سیکلوآلکان‌ها و آلکن-ها؛ اکسایش هیدروکربن‌های سیرنشده؛ معرفی ساختار، خواص و برخی کاربردهای شماری از آلکن‌های طبیعی (ترپن‌های) پرکاربرد در صنعت آرایشی و بهداشتی؛ نکته‌های ایمنی در هنگام کار با آلکن‌ها

هیدروکربن‌های آروماتیک: ساختار مولکولی بنزن؛ واکنش‌پذیری کم بنزن در مقایسه با آلکن‌ها (واکنش با آب برم)؛ معرفی ترکیب‌های آروماتیک به‌عنوان ترکیب‌های معطر، خواص فیزیکی، شیمیایی و زیست‌شیمیایی بنزن؛ کاربردهای بنزن در صنعت؛ ممنوعیت محیط‌زیستی کاربرد بنزن به‌عنوان حلال در صنایع شیمیایی؛ نفت منبع صنعتی مهم هیدروکربن‌های آروماتیک؛ مشتق‌های بنزن و روش نام‌گذاری آن‌ها؛ کاربردهای برخی مشتق‌های بنزن در صنایع آرایشی-بهداشتی؛ قطران زغال‌سنگ منبع مهم هیدروکربن‌های آروماتیک؛ آلکیل بنزن‌ها و کاربردهای آن‌ها؛ استایرین و برخی کاربردهای آن (تولید یونولیت و ظروف یک‌بارمصرف)؛ نکته‌های ایمنی در هنگام کار با هیدروکربن‌های آروماتیک

ترکیب‌های اکسیژن‌دار: معرفی اجمالی گروه‌های عاملی مهم‌ترین ترکیب‌های آلی اکسیژن‌دار از جمله الکل‌ها و اترها، آلدئیدها و کتون‌ها و کربوکسیلیک اسیدها؛ نام‌گذاری شماری از اعضای ساده (حداکثر شش کربن‌دار) هر خانواده و اشاره به نام آیوپاک و تجاری یا مخفف برخی از آن‌ها



		<p>الکل‌ها و اترها: انواع الکل‌ها؛ روش‌های تهیه‌ی الکل‌ها در آزمایشگاه؛ روش سنتی و صنعتی تهیه‌ی الکل‌ها از جمله اتانول و متانول (از جمله تخمیر کربوهیدرات‌ها)؛ اکسایش و سوختن الکل‌ها؛ ساختار و خواص اترها؛ کاربردهای برخی از مهم‌ترین الکل‌ها (به‌ویژه الکل‌های دراز زنجیر) در صنایع آرایشی-بهداشتی؛ اتیلن گلیکول و روش صنعتی تولید و کاربردهای آن؛ ساختار و خواص گلیسرین و کاربردهای آن در صنعت آرایشی-بهداشتی؛ معرفی تعدادی از اترهای پرکاربرد به‌ویژه گلیکول اترها، تیول‌ها؛ نکته‌های ایمنی در هنگام کار با الکل‌ها و اترها</p> <p>فنول‌ها: معرفی ساختار فنول و برخی مشتق‌های آن، مقایسه خاصیت اسیدی فنول‌ها با الکل‌ها؛ ترکیب‌های فنول‌دار طبیعی (فلاوونوئیدها)، خواص و کاربردها؛ کاربرد فنول‌ها در صنایع آرایشی-بهداشتی</p> <p>آلدئیدها و کتون‌ها: معرفی برخی آلدئیدها و کتون‌های پرکاربرد در صنایع آرایشی-بهداشتی؛ برخی آلدئیدها و کتون‌های طبیعی (ترپنوئیدها)؛ روش‌های تولید صنعتی برخی از آلدئیدها و کتون‌های پرکاربرد در صنایع آرایشی-بهداشتی؛ شناسایی آلدئیدها و کتون‌ها (آزمون تالز و فهلینگ)؛ اکسایش آلدئیدها و کتون‌ها؛ نکته‌های ایمنی در هنگام کار با آلدئیدها و کتون‌ها پرکاربرد</p> <p>کربوکسیلیک اسیدها: کربوکسیلیک اسیدهای طبیعی؛ روش‌های آزمایشگاهی و صنعتی تهیه برخی کربوکسیلیک اسیدهای مهم صنعتی، معرفی برخی کربوکسیلیک اسیدهای پرکاربرد در صنایع آرایشی-بهداشتی؛ برخی واکنش‌های مهم کربوکسیلیک اسیدها</p> <p>مشتق‌های کربوکسیلیک اسیدها (با تأکید بر استرها و آمیدها): ساختار، خواص و روش تهیه استرها؛ استرهای طبیعی و روش‌های تهیه‌ی آن‌ها، کاربرد استرها در صنایع آرایشی-بهداشتی؛ واکنش استری شدن، واکنش آبکافت استرها در محیط قلیایی (واکنش صابونی شدن)؛ نمک‌های کربوکسیلیک اسیدها و کاربردهای آن‌ها؛ نکته‌های ایمنی در هنگام کار با کربوکسیلیک اسیدها و مشتق‌های آن‌ها،</p>
-	۶	<p>ترکیب‌های نیتروژن دار:</p> <p>آمین‌ها: ساختار و خواص فیزیکی، شیمیایی و زیست‌شیمیایی آمین‌ها؛ انواع آمین‌ها و نام‌گذاری آن؛ آمین‌های طبیعی (آلکالوئیدها)، ساختار، خواص و کاربردها؛ قدرت بازی آمین‌ها و تشکیل نمک آمونیوم؛ معرفی برخی آمین‌های پرکاربرد در صنایع آرایشی-بهداشتی، معرفی ساختار، خواص و کاربرد برخی رنگ‌های دی‌آزو، نکته‌های ایمنی در هنگام کار با آمین‌ها</p> <p>آمیدها: ساختار و خواص فیزیکی، شیمیایی و زیست‌شیمیایی آمیدها؛ پایداری پیوند آمیدی (فرآیند آبکافت)؛ انواع آمیدها؛ معرفی چند نمونه از آمیدهای طبیعی؛ آمیدهای سنتزی؛ کاربرد آمیدها از جمله اوره در صنایع آرایشی-بهداشتی؛ نکته‌های ایمنی در هنگام کار با آمین‌ها</p>
-	۴	<p>پلیمرها: پلیمرهای طبیعی (سلولوز، نشاسته و ابریشم) و سنتزی؛ ساختار و برخی ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی و زیستی پلیمرها؛ معرفی برخی پلیمرهای پرمصرف در صنایع آرایشی-بهداشتی از جمله نایلون (پلی‌آمیدها)، پلی‌اترها، پلی‌استرها و ...؛</p>

		پلاستیک‌کننده‌ها (پلاستی‌سایزرها): پلیمرها و محیط‌زیست، پلیمرهای زیست‌تخریب‌پذیر؛ معرفی برخی صمغ‌ها، موم‌ها و چسب‌ها
-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار



درک اهمیت و ضرورت آشنایی با انواع ترکیب‌های آلی به منظور کار با آن‌ها در صنعت آرایشی
پیچیدگی‌های موجود در فرایند تولید مواد آلی گوناگون

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۲	نو پردازان	مجید میر محمد صادقی - محمد رضا سعیدی - مجید هروی	ولهارد	شیمی آلی
۱۳۹۶	نو پردازان	عیسی یاوری	مک موری	شیمی آلی
۱۳۹۶	جهاد دانشگاهی	علی سیدی اصفهانی - عیسی یاوری - احمد میرشکرایبی	موریسون	شیمی آلی
۲۰۱۷	De Gruyter		Mark A. Benvenuto	Industrial organic chemistry

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی آلی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵
متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت
کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس
گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای
بافاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه
به صورت توضیحی

۳-۷- درس آزمایشگاه شیمی آلی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: شیمی آلی

هدف کلی درس: آشنایی با اصول کار آزمایشگاهی و تقویت مهارت برای انجام

استخراج، خالص سازی و شناسایی ترکیب های آلی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۳	-	نکته های ایمنی و معرفی تجهیزات ایمنی و شیوهی کار با آنها، توضیح در مورد گزارش نویسی و روش ارزشیابی
۳	-	معرفی برخی وسایل آزمایشگاهی پرکاربرد و تکنیک های آزمایشگاهی مانند روشن کردن چراغ بونزن، بستن سر لوله ی موین و تولید لوله موین، هم زدن مایع ها در لوله ی آزمایش، گرفتن لوله ی آزمایش روی شعله، شیوهی کار با انواع قیف (ساده، بوختر و جداکننده)، کار با ترازو، شست و شوی لوازم شیشه ای آزمایشگاهی و خشک کردن آنها و ...
۳	-	اندازه گیری نقطه ی ذوب جامدهای آلی
۳	-	اندازه گیری نقطه ی جوش مایع های آلی
۳	-	خالص سازی جامدهای آلی با روش تصعید
۳	-	خالص کردن ترکیب های آلی جامد از طریق تبلور دوباره (نوبلوری کردن)
۳	-	کروماتوگرافی گج، کاغذ یا لایه ی نازک برای شناسایی اجزای مخلوط دو و سه جزئی ترکیب های رنگی
۳	-	شناسایی ترکیب های آلی به روش آزمون انحلال پذیری
۳	-	شناسایی گروه های عاملی: آلکن ها؛ آلدئیدها و کتون ها از الکل ها و از یکدیگر؛ تعیین نوع الکل ها با معرف لوکاس
۳	-	جداسازی آب و الکل با روش تقطیر ساده
۳	-	تقطیر جز به جز روغن سوخته ی موتور خودرو
۳	-	استخراج لیمونن از پوست مرکبات به روش تقطیر با بخار آب
۳	-	روش استخراج با حلال- جداسازی بنزویک اسید و آنیلین
۳	-	اندازه گیری مقدار آب در حلال های آلی با سدیم هیدروژن سولفات
۳	-	خشک کردن حلال های آلی با منیزیم سولفات
۳	-	تهیه صابون و جداسازی گلیسرین تولید شده
۴۸	-	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- به دست آوردن مهارت عملی در خالص‌سازی و جداسازی ترکیب‌های آلی
- به دست آوردن مهارت کار ایمن با مواد آلی در آزمایشگاه و صنعت از جمله حلال‌های فرارسمی
- آشنایی با روش شناسایی و فرایند استخراج برخی مواد آلی
- به دست آوردن تجربه کار با آن‌ها در آزمایشگاه



ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آزمایش‌های شیمی آلی	زهرا خمسه صفا - نیکاشاکرین		نشر علوم دانشگاهی	۱۳۸۸
شیمی آلی عملی ووگل		علی پورجوادی	مرکز نشر دانشگاهی	۱۳۹۵
آزمایشگاه شیمی آلی	طیبه پرتوی		پیام نور	۱۳۹۲

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی آلی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

آزمایشگاه با امکانات، تجهیزات و مواد لازم برای آزمایش‌های پیشنهادشده
دستگاه دیجیتال اندازه‌گیری دمای ذوب و جوش - سوکسله - حمام بن ماری - آب مقطر گیری - هیتراستیرر-هیترمنتل -
ترازوی دیجیتال - سنسوار - دستگاه یخ‌ساز - فن و هود آزمایشگاه - روتاری (تقطیر در خلأ) - دوش و چشم‌شوی اضطراری -
فریزر آزمایشگاهی

روش تدریس و ارائه درس

شرح مبانی نظری و دستور کار آزمایش به‌صورت آمیزه‌ای از توضیحی و پرسش و پاسخ در ابتدای کلاس، اشاره به نکته‌های ایمنی آزمایش با ارائه نمونه‌های عملی در کلاس، طرح پرسش‌های تکمیلی برای یافتن پاسخ آن‌ها حین آزمایش یا پس از اجرای آن

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش و پاسخ شفاهی حین تدریس و هنگام کار، ارزشیابی عملکردی (تهیه‌ی یک چک‌لیست شامل موارد متعدد از جمله رعایت نکته‌های ایمنی، شناخت ابزار، کار با ابزار و وسایل، دقت در اندازه‌گیری‌ها، همکاری گروهی، مدیریت زمان و ... و ارزشیابی دانشجویان حین کار - آموزشی یا امتحانی - در آزمایشگاه یا کارگاه مطابق چک‌لیست یادشده)، انجام ارزشیابی گروه (هر گروه کاری خود را ارزشیابی می‌کند)، گرفتن یک یا دو آزمون عملی در طول ترم، دریافت گزارش کار آزمایش انجام‌شده،

آزمون پایان ترم به‌صورت عملی باشد و از برگزاری امتحان‌های نوشتاری پرهیز شود

۳-۸- درس زیست شیمی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: زیست شناسی سلولی - مولکولی، شیمی آلی

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با ساختمان زیست شیمیایی، انواع ترکیبات تشکیل دهنده و نقش مولکول های حیاتی مختلف بدن

الف - سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	-
۲	۲	-
۳	۶	-
۴	۴	-
۵	۲	-
۶	۲	-
۷	۴	-

		آرایشی و بهداشتی
-	۲	هورمون‌ها: طبقه‌بندی، هورمون‌های هیپوفیز - هیپوتالاموس، هورمون‌های تیروئید، هورمون‌های تنظیم‌کننده متابولیسم کلسیم، هورمون قشر فوق کلیه، هورمون‌های مرکز فوق کلیوی، هورمون‌های جنسی، هورمون‌های پانکراس و دستگاه گوارش، هورمون‌ها در مواد آرایشی بهداشتی
		زیست‌شیمی غشا: ترشح، اندوسیتوز، لیزوزوم، اثر دما بر روی غشا، ترکیب غشایی، داروهای عمل‌کننده بر روی غشا، سموم و توکسین، فاگوسیتوز، پنتوسیتوز، رسپتورها
-	۶	زیست‌شیمی پیری و مرور کلی بر سرطان: واکنش‌های هیدرولیتیک آسیب‌رسان به پروتئین‌ها و نوکلئوتیدی‌ها، تنفس و گونه‌های فعال اکسیژن، رادیکال‌های آزاد و تئوری میتوکندریایی پیری، آپوپتوز، مکانیسم ترمیم مولکولی با فرسودگی و گسستگی مبارزه با آن، تئوری‌های متابولیک پیری، تلومرها، علل ژنتیکی، مواد شیمیایی و آسیب تابشی بر سرطان، ارتباط مبحث با مواد شوینده و آرایشی و بهداشتی
-	۳۲	جمع



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تسلط دانشجو بر ساختمان زیست‌شیمیایی، انواع ترکیب‌های تشکیل‌دهنده و نقش مولکول‌های حیاتی مختلف بدن و افزایش مهارت‌های علمی در درس زیست‌شیمی و توانایی در ارتباط دادن و به‌کارگیری تمامی مهارت‌های آموخته شده.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصول بیوشیمی	لنینجر	اکبر جعفرنژاد	حیدری	۲۰۱۸
بیوشیمی از لنینجر تا استرایر	مجید مهدوی - سیروس خدادادی		خانه زیست‌شناسی	۱۳۹۱
مبانی بیوشیمی	عذرا ربانی چادگانی		پیام نور	۱۳۹۳
بیوشیمی	رضا محمدی		آبیژ	۱۳۹۷

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی بیوشیمی-شیمی آلی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع- صندلی دانشجویی ۳۰ عدد- صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت بورد یا عرض و عمق ۱/۲ متر و طول ۴ متر- ویدئو پروژکتور- رایانه

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس

گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای بافاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی



۳-۹- درس آزمایشگاه زیست شیمی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: زیست شیمی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



هدف کلی درس: آشنایی با انواع وسایل، محلول سازی، معرف‌ها، دستگاه‌ها و روش انجام آزمایش‌های زیست شیمی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	-	۴
۲	-	۴
۳	-	۴
۴	-	۴
۵	-	۴
۶	-	۴
۷	-	۴
۸	-	۴
۹	-	۴
۱۰	-	۴
۱۱	-	۴
۱۲	-	۴
	-	۴۸

نظر به اهمیت رعایت ایمنی در حین کار، لازم است مدرس محترم ایمنی در آزمایشگاه و کارگاه را بسیار جدی بگیرند و دانشجویان را به رعایت آن‌ها ملزم کنند. در ضمن، توجه به شایستگی‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای، نظیر مدیریت زمان، توانایی کار تیمی، مدیریت منابع و تجهیزات، ارتباط مؤثر بین فردی، توجه به نگرش‌های محیط‌زیست و مستندسازی مورد انتظار است و بایستی بخشی از نمره‌ی ارزشیابی درس به آموزش این نکته‌ها اختصاص داده شود.



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تسلط دانشجو بر انواع وسایل، محلول سازی، معرف‌ها، دستگاه‌ها و روش انجام آزمایش‌های بیوشیمیایی و شرایط کارشناسی مهارت‌های علمی و عملی در درس بیوشیمی عملی و توانایی در ارتباط دادن و به‌کارگیری تمامی مهارت‌های آموخته‌شده.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مبانی بیوشیمی عملی	نسرین معتمد		دانشگاه پیام نور	۱۳۹۸
ضروریات بیوشیمی تکنیک‌ها و روش‌های بیوشیمیایی	دکتر رضا محمدی		آییز	۱۳۹۶
An Introduction to Practical Biochemistry	David Plummer		McGrawHill education	۲۰۱۷

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی بیوشیمی-شیمی آلی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

متر، بن ماری pH سانتریفیوژ، ترازوی دیجیتال آزمایشگاهی (با دقت بالا)، سمپلر میکروپیپت متغیر، دستگاه

روش تدریس و ارائه درس

شرح مبانی نظری و دستور کار آزمایش به‌صورت آمیزه‌ای از توضیحی و پرسش و پاسخ در ابتدای کلاس، اشاره به نکته‌های ایمنی آزمایش با ارائه نمونه‌های عملی در کلاس، طرح پرسش‌های تکمیلی برای یافتن پاسخ آن‌ها حین آزمایش یا پس از اجرای آن

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش و پاسخ شفاهی حین تدریس و هنگام کار، ارزشیابی عملکردی (تهیه‌ی یک چک‌لیست شامل موارد متعدد از جمله رعایت نکته‌های ایمنی، شناخت ابزار، کار با ابزار و وسایل، دقت در اندازه‌گیری‌ها، همکاری گروهی، مدیریت زمان و ... و ارزشیابی دانشجویان حین کار - آموزشی یا امتحانی - در آزمایشگاه یا کارگاه مطابق چک‌لیست یادشده)، انجام ارزشیابی گروه (هر گروه کاری خود را ارزشیابی می‌کند)، گرفتن یک یا دو آزمون عملی در طول ترم، دریافت گزارش کار آزمایش انجام‌شده،

آزمون پایان ترم به‌صورت عملی باشد و از برگزاری امتحان‌های نوشتاری پرهیز شود

۳-۱۰- درس شیمی تجزیه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: شیمی عمومی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: فراگیری و کاربرد روش‌های شیمی تجزیه کلاسیک و دستگاهی در صنایع آرایشی و بهداشتی

الف - سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	مقدمه‌ای بر انواع روش‌های تجزیه‌ای و مراحل مختلف تجزیه با ذکر مثال‌های کاربردی	۲	-
۲	کاربرد آمار در شیمی تجزیه و تحلیل داده‌ها به کمک ابزارهای آماری (میانگین، میانه، انحراف استاندارد، واریانس، ضریب تغییر و انحراف استاندارد نسبی)، انواع خطاها و مفاهیم صحت و دقت داده‌های آماری	۲	-
۳	تعادلات شیمیایی (یونش آب، الکترولیت‌های ضعیف، تعادلات در سیستم‌های اسید و باز ضعیف، رسوبی و تشکیل کمپلکس)	۲	-
۴	حالت‌های مختلف سنجش‌های حجمی اسید و باز (قوی و ضعیف)، نحوه کاربرد شناساگرهای رنگی، مقایسه نتایج با سنجش‌های حجمی pH متری، کار با دستگاه pH متر	۴	-
۵	سنجش‌های حجمی رسوبی با ذکر مثال‌های کاربردی	۲	-
۶	سنجش‌های حجمی کمپلکسومتری و شناساگر و عوامل کمپلکس دهنده، تعیین سختی آب	۴	-
۷	مقدمه‌ای کوتاه بر روش‌های الکتروشیمی و معرفی روش پتانسیومتری و کاربرد آن در صنایع آرایشی و بهداشتی	۴	-
۸	اسپکتروفتومتری و کاربرد آن در تجزیه کمی نمونه‌ها	۴	-
۹	معرفی مختصری از روش‌های جذب و نشر اتمی و کاربرد آن در اندازه‌گیری کمی فلزات	۴	-
۱۰	معرفی دستگاه‌های پیشرفته برای تجزیه کمی و کیفی مواد مانند کروماتوگرافی گازی و کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا و کاربرد آن‌ها	۴	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

آشنایی با مباحث نظری روش‌های مختلف اندازه‌گیری‌های کلاسیک و دستگاهی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۹	دانش نگار	محمد ربانی، ابراهیم عامل محرابی، فریده بندرچیان	اسکوگ، وست، هالر، کروچ	مبانی شیمی تجزیه (ج/۱)
	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان		لطف اله سقایی، فرید رحیم پور	شیمی تجزیه
	انتشارات مرکز نشر دانشگاهی	ژیلا آزاد، عبدالرضا سلاجقه	اسکوگ، وست	اصول تجزیه دستگاهی (جلد ۱ و ۲)
۲۰۱۳	wiley		D.Christian K.Dasgupta A.Shog	ANALITICAL CHEMISTRY

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس
گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای بافاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی

۳-۱۱- درس آزمایشگاه شیمی تجزیه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: شیمی تجزیه

هدف کلی درس: کسب تجربه در زمینه انواع روش‌های تجزیه کلاسیک و دستگاهی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	-	۶
۲	-	۶
۳	-	۴
۴	-	۴
۵	-	۴
۶	-	۶
۷	-	۴
۸	-	۴
۹	-	۱۰
	-	۴۸
جمع		
<p>نظر به اهمیت رعایت ایمنی در حین کار، لازم است مدرس محترم ایمنی در آزمایشگاه و کارگاه را بسیار جدی بگیرند و دانشجویان را به رعایت آن‌ها ملزم کنند. در ضمن، توجه به شایستگی‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای، نظیر مدیریت زمان، توانایی کار تیمی، مدیریت منابع و تجهیزات، ارتباط مؤثر بین فردی، توجه به نگرش‌های محیط‌زیست و مستندسازی مورد انتظار است و بایستی بخشی از نمره‌ی ارزشیابی درس به آموزش این نکته‌ها اختصاص داده شود.</p>		

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

کسب مهارت انتخاب صحیح روش اندازه‌گیری با توجه به ماهیت نمونه مورد نظر و تسلط بر شیوه اجرای روش اندازه‌گیری

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آزمایشگاه شیمی تجزیه	سکینه ماندگار زاد		انتشارات دانشگاه فنی و حرفه‌ای	۱۳۹۷
Fundamentals of Analytical Chemistry	D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler		Broks/cole – Thomson Learning	
آزمایش‌های شیمی تجزیه (۱)	محمدعلی زنجانیچی		انتشارات دانشگاه گیلان	۱۳۹۳



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
بر اساس گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره
pH متر- پتانسیومتر - اسپکتروفتومتر مری و فرابنفش - فن و هود آزمایشگاهی - آب مقطر گیری - دوش و چشم شوی
اضطراری - هیتراستیور - ترازوی دیجیتال - فلیم فتومتر

روش تدریس و ارائه درس
شرح مبانی نظری و دستور کار آزمایش به صورت آمیزه‌ای از توضیحی و پرسش و پاسخ در ابتدای کلاس، اشاره به نکته‌های ایمنی آزمایش با ارائه نمونه‌های عملی در کلاس، طرح پرسش‌های تکمیلی برای یافتن پاسخ آن‌ها حین آزمایش یا پس از اجرای آن

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش و پاسخ شفاهی حین تدریس و هنگام کار، ارزشیابی عملکردی (تهیه‌ی یک چک‌لیست شامل موارد متعدد از جمله رعایت نکته‌های ایمنی، شناخت ابزار، کار با ابزار و وسایل، دقت در اندازه‌گیری‌ها، همکاری گروهی، مدیریت زمان و ... و ارزشیابی دانشجویان حین کار - آموزشی یا امتحانی - در آزمایشگاه یا کارگاه مطابق چک‌لیست یادشده)، انجام ارزشیابی گروه (هر گروه کاری خود را ارزشیابی می‌کند)، گرفتن یک یا دو آزمون عملی در طول ترم، دریافت گزارش کار آزمایش انجام‌شده، آزمون پایان ترم به صورت عملی باشد و از برگزاری امتحان‌های نوشتاری پرهیز شود

۳-۱۲- درس میکروبیولوژی مقدماتی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: زیست‌شناسی سلولی-مولکولی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: فراگیری کلیات میکروبیولوژی اعم از روش شناسایی، رده‌بندی، نقش آن‌ها در ایجاد بیماری و کنترل آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	-
۲	۲	-
۳	۲	-
۴	۴	-
۵	۲	-
۶	۴	-
۷	۴	-
۸	۲	-
۹	۲	-
۱۰	۲	-
۱۱	۲	-
۱۲	۲	-

		ویروس‌ها - بیماری ویروسی
-	۲	چگونگی انتشار میکروب‌ها - استریلیزاسیون - پاستوریزه کردن - خشک کردن - نمک زدن - ضد عفونی کردن منابع آلوده
-	۳۲	جمع



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناسایی و رده‌بندی میکروارگانیسم‌ها و نقش آن‌ها در ایجاد بیماری‌ها و تأثیر عوامل مختلف بر آن‌ها

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۸	انتشارات ارجمند		محسن ارجمند، عبدالحسین ستوده نیا، موسی محمدی نیا	میکروب‌شناسی پزشکی جاوتز جلد اول
۱۳۸۸	انتشارات دانشگاه تهران		فریدون ملک‌زاده، منوچهر شهامت	میکروبیولوژی عمومی
۱۳۸۷	انتشارات آدیز	محمد کریم رحیمی، عمید اطهری	جاوتز، ملنیک، آدلبرگ، بروکس، بوتل، مورس، کارول	میکروب‌شناسی پزشکی جاوتز
۱۳۹۰	انتشارات آزاد		علی محمدی، حجت اله زمانی	مرجع کامل میکروب‌شناسی عمومی

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی زیست‌شناسی، فیزیولوژی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - رخت‌آویز - ساعت دیواری

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس
گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای بافاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی

۳-۱۳- درس آزمایشگاه میکروبیولوژی مقدماتی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: میکروبیولوژی مقدماتی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با آزمون‌های میکروبیولوژی فرآورده‌های آرایشی-بهداشتی، رنگ‌آمیزی آن‌ها و جستجو، شناسایی و شمارش باکتری‌ها

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	-	۴
۲	-	۴
۳	-	۴
۴	-	۴
۵	-	۴
۶	-	۴
۷	-	۸
۸	-	۴
۹	-	۴
۱۰	-	۴
۱۱	-	۲
۱۲	-	۲
	-	۴۸
جمع		
<p>نظر به اهمیت رعایت ایمنی در حین کار، لازم است مدرس محترم ایمنی در آزمایشگاه و کارگاه را بسیار جدی بگیرند و دانشجویان را به رعایت آن‌ها ملزم کنند. در ضمن، توجه به شایستگی‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای، نظیر مدیریت زمان، توانایی کار تیمی، مدیریت منابع و تجهیزات، ارتباط مؤثر بین فردی، توجه به نگرش‌های محیط‌زیست و مستندسازی مورد انتظار است و بایستی بخشی از نمره‌ی ارزشیابی درس به آموزش این نکته‌ها اختصاص داده شود.</p>		

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

انجام تست‌های میکروبیولوژی فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی و اطمینان از ایمنی میکروبی این فرآورده‌ها

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۰	انتشارات جعفری		دکتر بابک براتی	دستور کار آزمایشگاه میکروب شناسی
۱۳۹۰	انتشارات دانشگاه آزاد		حسین خلخالی - شهناز بهشتی	میکروبیولوژی آزمایشگاهی
			استاندارد ملی ایران ۱۱۰۶۸	میکروبیولوژی فرآورده‌های آرایشی - بهداشتی (راهنمای کلی برای انجام آزمون‌های میکروبیولوژی)
۱۳۹۷			استاندارد ملی ایران ۱۱۸۰۴	میکروبیولوژی فرآورده‌های آرایشی - بهداشتی (شناسایی و شمارش باکتری‌های مزوفیل هوازی)



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی زیست‌شناسی، فیزیولوژی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
دستگاه‌های استریلیزاسیون: فور اتوکلاو، دستگاه‌های فراهم‌کننده دما و رطوبت رشد میکروارگانیسم‌ها: انکوباتور، بن ماری میکروسکوپ، سانتریفیوژ، کلونی کانتر، هود لامینار، pH متر، انکوباتور یخچال دار

روش تدریس و ارائه درس
شرح مبانی نظری و دستور کار آزمایش به صورت آمیزه‌ای از توضیحی و پرسش و پاسخ در ابتدای کلاس، اشاره به نکته‌های ایمنی آزمایش با ارائه نمونه‌های عملی در کلاس، طرح پرسش‌های تکمیلی برای یافتن پاسخ آن‌ها حین آزمایش یا پس از اجرای آن

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش و پاسخ شفاهی حین تدریس و هنگام کار، ارزشیابی عملکردی (تهیه یک چک‌لیست شامل موارد متعدد از جمله رعایت نکته‌های ایمنی، شناخت ابزار، کار با ابزار و وسایل، دقت در اندازه‌گیری‌ها، همکاری گروهی، مدیریت زمان و ... و ارزشیابی دانشجویان حین کار - آموزشی یا امتحانی - در آزمایشگاه یا کارگاه مطابق چک‌لیست یادشده)، انجام ارزشیابی گروه (هر گروه کاری خود را ارزشیابی می‌کند)، گرفتن یک یا دو آزمون عملی در طول ترم، دریافت گزارش کار آزمایش انجام شده، آزمون پایان ترم به صورت عملی باشد و از برگزاری امتحان‌های نوشتاری پرهیز شود

۳-۱۴- درس فیزیولوژی و آزمایشگاه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: زیست‌شناسی سلولی - مولکولی

هم‌نیاز:

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی و ساختمان اندام‌های مختلف در بدن، آزمایش‌های فیزیولوژی عملی به منظور درک

بهبتر نارسایی‌های فیزیولوژیک سیستم بدن انسان

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	-
۲	۶	-
۳	۲	-
۴	۲	-
۵	۲	-
۶	۲	-
۷	-	۴
۸	-	۶
۹	-	۶
۱۰	-	۶
۱۱	-	۶
۱۲	-	۴

۶	-	الکتروکاردیوگرام و صداهای قلب: طریقه کار با الکتروکاردیوگرام و تفسیر طیف آن، مطالعه صداهای قلب	۱۳
۴	-	آزمایش‌های نورولوژیک انسان (رفلکس‌های عصبی): انجام آزمایش‌های رفلکس‌های عصبی بدن	۱۴
۶	-	دستگاه استوانه ثبات: (Kymograph)، دستگاه و طریقه کار با آن	۱۵
جمع			



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تسلط دانشجو بر فیزیولوژی و ساختمان اندام‌های مختلف بدن و آزمایش‌های فیزیولوژی، افزایش مهارت‌های علمی و عملی و توانایی دانشجو در ارتباط دادن و به‌کارگیری تمامی مهارت‌های آموخته‌شده جهت ارتقا علمی در رشته مربوطه است.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۶	اندیشه رفیع	حوری سپهری و همکاران	جان. ای. هال	فیزیولوژی پزشکی گایتون و هال
۱۳۹۸	اندیشه رفیع	سید علی حائری روحانی	Kim E. Barrett	فیزیولوژی پزشکی گانونگ
۲۰۱۷	Elsevier		Bruce M Koeppen	Berne & Levy Physiology
۲۰۱۹	Pearson		Elaine N. Marieb	Anatomy & Physiology Laboratory Manual (Cat version)

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی زیست‌شناسی، فیزیولوژی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس



کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت بورد یا عرض و ارتفاع ۱/۲ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - رخت‌آویز - ساعت دیواری
تجهیزات آزمایشگاه: میکروسکوپ نوری، استتوسکوپ، بن ماری، ترازوی دیجیتال آزمایشگاهی (بلاک دیجیتال دستگاه اسپرومتر، سمپلر (میکروپیپت) متغیر، دستگاه فشارسنج بازویی عقربه‌ای، سانتیفریوژ

روش تدریس و ارائه درس

بخش نظری: توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای
بخش عملی: شرح مبانی نظری و دستورکار آزمایش به صورت آمیزه‌ای از توضیحی و پرسش و پاسخ در ابتدای کلاس، اشاره به نکته‌های ایمنی آزمایش با ارائه نمونه‌های عملی در کلاس، طرح پرسش‌های تکمیلی برای یافتن پاسخ آن‌ها حین آزمایش یا پس از اجرای آن

روش سنجش و ارزشیابی درس

بخش نظری: گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای با فاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی
بخش عملی: پرسش و پاسخ شفاهی حین تدریس و هنگام کار، ارزشیابی عملکردی (تهیه یک چک لیست شامل موارد متعدد از جمله رعایت نکته‌های ایمنی، شناخت ابزار، کار با ابزار و وسایل، دقت در اندازه‌گیری‌ها، همکاری گروهی، مدیریت زمان و ... و ارزشیابی دانشجویان حین کار - آموزشی یا امتحانی - در آزمایشگاه یا کارگاه مطابق چک لیست یادشده)، انجام ارزشیابی گروه (هر گروه کاری خود را ارزشیابی می‌کند)، گرفتن یک یا دو آزمون عملی در طول ترم، دریافت گزارش کار آزمایش انجام شده،
آزمون پایان ترم بصورت عملی باشد و از برگزاری امتحان‌های نوشتاری پرهیز شود.

۳-۱۵- درس شیمی مواد بهداشتی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: شیمی آلی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم کاربرد و نحوه عمل ترکیبات و مواد اولیه مورد استفاده در محصولات بهداشتی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	وزمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تاریخچه	۲	-
۲	سورفکتانت‌ها: آشنایی با مفهوم سورفکتانت‌ها و انواع آن‌ها، نحوه تهیه و فرآوری از منابع گیاهی، حیوانی و سنتزی	۶	-
۳	تست‌های شیمیایی: آشنایی با برخی از تست‌های کنترل کیفی و کمی مواد اولیه بهداشتی نظیر درصد اکتیویته، میزان نمک، خاکستر سولفات و...	۶	-
۴	مواد غالب مصرفی در شوینده‌ها: مواد غالب مصرفی در فرمولاسیون‌های شامپو، صابون، ضد عرق، دئودورانت و خمیردندان، پودرها و نیز نقش آن‌ها در فرمول، (ویسکوز دهنده‌ها، آشنایی با ویسکوزدهنده‌ها و مکانیسم عمل، شلاته‌کننده‌ها و ارتقادهنده‌ها و اسانس‌ها و رنگ‌ها و مکانیسم عمل آن‌ها)	۱۰	-
۵	مفاهیم مهم در شیمی شوینده‌ها: درک مفاهیمی چون دمای کرافت، عدد رتین؛ میسل، HBL، درجه الکلی، اسیدیته و قلیائیت مواد	۶	-
۶	عصاره و فراورده‌های طبیعی	۲	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناسایی اجزاء، خواص، ویژگی‌های و عملکرد محصولات بهداشتی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کتاب شناخت و تکنولوژی مواد شوینده	حمیدرضا حقیقت پژوه، روح اله جمشیدی		انتشارات مبتکران، چاپ اول	۱۳۸۵
آنالیز کاربردی فراورده‌های آرایشی و بهداشتی	ب م میل و بوتسکی	شهرام رستگار	شرکت شیمی و پتروشیمی ایران مهر	
تکنولوژی فرمولاسیون، سوسپانسیون‌ها، امولسیون ها و اشکال جامد	هانس مولت و آرتولد گرویتمن	علیرضا امینی فضل، محمد رودسرای	انتشارات وایلی، انتشارات شرکت گیاه	۱۳۹۱
تکنولوژی ساخت شامپو و کنترل کیفیت آن	همیرا آگاه		چاپ موسسه رسالت	۱۳۷۳

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی در گرایش‌های مختلف دارای سابقه کار یا تدریس در زمینه نای فوق

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس

گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای بافاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی

۳-۱۶- درس آزمایشگاه شیمی مواد بهداشتی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: ایمنی در آزمایشگاه‌های آرایشی و بهداشتی

هم‌نیاز: شیمی مواد بهداشتی

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم عملی در زمینه شیمی مواد بهداشتی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	
۱۰	-	اندازه‌گیری اکتیوها: اندازه‌گیری اکتیوآتیونی، کاتیونی، غیر یونی و آمفوتریک
۴	-	نمک‌ها: اندازه‌گیری میزان نمک‌هایی از قبیل کلریدها، سولفات‌ها و فسفات‌ها در مواد اولیه شوینده
۸	-	کف‌سازها و ضدکف‌ها: بررسی و مقایسه چند ماده کف‌ساز و مواد ضدکف و تست‌های اندازه‌گیری آن‌ها
۸	-	تست‌های کنترل کیفی و کمی: انجام تست‌های کنترل کیفی و کمی برای چند ماده بهداشتی اولیه نظیر: SLS, SLES, لوریک اسید و...
۶	-	بررسی اثر سختی آب: بررسی اثر سختی آب بر روی چند سورفکتانت آنیونی، کاتیونی، غیر یونی و آمفوتریک از نظر کف‌کنندگی صابون، SLS، بتاتین، ستریماید و...
۸	-	فلزات سنگین: اندازه‌گیری فلزات سنگین نظیر سرب، جیوه، آرسنیک و ...
۴	-	تست‌های میکروبی
۴۸	-	جمع

نظر به اهمیت رعایت ایمنی در حین کار، لازم است مدرس محترم ایمنی در آزمایشگاه و کارگاه را بسیار جدی بگیرند و دانشجویان را به رعایت آن‌ها ملزم کنند. در ضمن، توجه به شایستگی‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای، نظیر مدیریت زمان، توانایی کار تیمی، مدیریت منابع و تجهیزات، ارتباط مؤثر بین فردی، توجه به نگرش‌های محیط‌زیست و مستندسازی مورد انتظار است و بایستی بخشی از نمره‌ی ارزشیابی درس به آموزش این نکته‌ها اختصاص داده شود.

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تسلط بر روش‌های آنالیز محصولات بهداشتی
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کتاب شناخت و تکنولوژی مواد شوینده	حمیدرضا حقیقت پژوه، روح اله جمشیدی		انتشارات مبتکران، چاپ اول	۱۳۸۵
آنالیز کاربردی فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی	ب م میل ویوتسکی	شهرام رستگار	شرکت شیمی و پتروشیمی ایران مهر	
تکنولوژی ساخت شامپو و کنترل کیفیت آن	همیرا آگاه		چاپ موسسه رسالت	



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی در گرایش‌های مختلف دارای سابقه کار یا تدریس در زمینه‌های فوق

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

pH متر الکتریکی، انکوباتور ۴۵ درجه، آنالایزر کف، ترازوی دیجیتال، ترازوی دیجیتال با دقت ۰,۰۰۰۱ گرم، تیتراور آزمایشگاهی (پتانسیومتر)، حمام بن ماری، دانسیتومتر، دستگاه آب مقطر گیری، دستگاه کارل فیشر، سانتی‌فیوژ، هود کابینت دار آزمایشگاهی، هود کابینت دار لامینار (برای تست‌های میکروبی)، کلونی کانتر (برای تست‌های میکروبی)، یخچال آزمایشگاهی، هات پلیت مکنت دار، اتوکلاو آزمایشگاهی (برای تست‌های میکروبی)، کوره ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد، رفراکتومتر، دوش و چشم‌شوی اضطراری، دستگاه رنگ‌سنج، دستگاه تعیین وزن مخصوص، دستگاه تعیین نقطه ذوب، دستگاه شیکر

روش تدریس و ارائه درس

شرح مبانی نظری و دستور کار آزمایش به صورت آمیزه‌ای از توضیحی و پرسش و پاسخ در ابتدای کلاس، اشاره به نکته‌های ایمنی آزمایش با ارائه نمونه‌های عملی در کلاس، طرح پرسش‌های تکمیلی برای یافتن پاسخ آن‌ها حین آزمایش یا پس از اجرای آن

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش و پاسخ شفاهی حین تدریس و هنگام کار، ارزشیابی عملکردی (تهیه‌ی یک چک‌لیست شامل موارد متعدد از جمله رعایت نکته‌های ایمنی، شناخت ابزار، کار با ابزار و وسایل، دقت در اندازه‌گیری‌ها، همکاری گروهی، مدیریت زمان و ... و ارزشیابی دانشجویان حین کار - آموزشی یا امتحانی - در آزمایشگاه یا کارگاه مطابق چک‌لیست یادشده)، انجام ارزشیابی گروه (هر گروه کاری خود را ارزشیابی می‌کند)، گرفتن یک یا دو آزمون عملی در طول ترم، دریافت گزارش کار آزمایش انجام‌شده،

آزمون پایان ترم به صورت عملی باشد و از برگزاری امتحان‌های نوشتاری پرهیز شود

۳-۱۷- درس شیمی مواد آرایشی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: شیمی آلی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم، کاربردها و نحوه عمل ترکیبات و مواد اولیه مورد استفاده در محصولات آرایشی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	تاریخچه	۲	-
۲	قوام‌دهنده‌ها و پایدارکننده: آمولسی‌فایرها، کمک‌آمولسی‌فایرها، محلول‌سازها، مرطوب‌کننده‌ها، سوسپانسیون‌کننده‌ها، مواد زل‌کننده و انواع آن‌ها و نیز مکانیسم عمل آن‌ها، اسانس‌ها و عطرها	۶	-
۳	تهیه و فرآوری مواد اولیه: نحوه تهیه و فرآوری مواد اولیه آرایشی از منابع گیاهی یا سنتزی نظیر مواد اولیه کرم‌ها، ژل‌ها، ماسک‌ها، ریمل، لاک و...	۸	-
۴	تست‌های کنترل کیفی و کمی کلاسیک: برخی تست‌های کنترل کیفی و کمی کلاسیک و اهمیت آن‌ها نظیر عدد پر اکسید، عدد یدی، دمای ابری شدن، خاکستر باقیمانده و...	۶	-
۵	تعریف و مفاهیم: برگه اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)، نقطه اشتعال (Flash point)، نقطه احتراق (ignition point)، شرایط نگهداری (storing conditions)، عمر قفسه‌ای (shelf life)، عمر مصرفی (user life)، تست مجدد و مردود و تأیید کردن (Reject & confirm)	۶	-
۷	پایداری و روش‌های متداول تعیین پایداری محصولات	۴	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تسلط بر مفاهیم مورد نیاز در فرمولاسیون محصولات آرایشی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کتاب شناخت و تکنولوژی مواد شوینده	حمیدرضا حقیقت پژوه، روح اله جمشیدی		انتشارات مبتکران، چاپ اول	۱۳۸۵
آنالیز کاربردی فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی	ب م میل ویوتسکی	شهرام رستگار	شرکت شیمی و پتروشیمی ایران مهر	
فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی (کلیات، فرمولاسیون، روش ساخت)	جواد شکری		افروز	
تکنولوژی فرمولاسیون، سوسپانسیون‌ها، امولسیون‌ها و اشکال جامد	هانس مولا و آرتولد گرویتمن	علیرضا امینی فضل، محمد رودسرایبی	انتشارات وایلی، انتشارات شرکت گیاه	۱۳۹۱
دستینه مواد آرایشی و بهداشتی هری	جی بی ویلکنسون	مهرنوش نادعلی	انتشارات مرکز نشر دانشگاهی	۱۳۸۵

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی در گرایش‌های مختلف دارای سابقه کار یا تدریس در زمینه‌های فوق

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس

گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای بافاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی

۳-۱۸- درس آزمایشگاه شیمی مواد آرایشی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: ایمنی در آزمایشگاه‌های آرایشی و بهداشتی

هم‌نیاز: شیمی مواد آرایشی

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم عملی در زمینه شیمی مواد آرایشی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	-	۱۰
۲	-	۶
۳	-	۶
۴	-	۶
۵	-	۶
۶	-	۸
۷	-	۶
	-	۴۸

نظر به اهمیت رعایت ایمنی در حین کار، لازم است مدرس محترم ایمنی در آزمایشگاه و کارگاه را بسیار جدی بگیرند و دانشجویان را به رعایت آن‌ها ملزم کنند. در ضمن، توجه به شایستگی‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای، نظیر مدیریت زمان، توانایی کار تیمی، مدیریت منابع و تجهیزات، ارتباط مؤثر بین فردی، توجه به نگرش‌های محیط‌زیست و مستندسازی مورد انتظار است و بایستی بخشی از نمره‌ی ارزشیابی درس به آموزش این نکته‌ها اختصاص داده شود.

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تسلط بر روش‌های فرمولاسیون محصولات آرایشی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۵	انتشارات مبتکران، چاپ اول		حمیدرضا حقیقت‌پژوه، روح اله جمشیدی	کتاب شناخت و تکنولوژی مواد شوینده
	شرکت شیمی و پتروشیمی ایران	شهرام رستگار	ب.م میل ویوتسکی	آنالیز کاربردی فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی
	افروز		جواد شکری	فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی (کلیات، فرمولاسیون، روش ساخت)
۱۳۹۱	انتشارات وایلی، انتشارات شرکت گیاه	علیرضا امینی فضل، محمد رودسرایبی	هانس مولت و آرتولد گرویتن	تکنولوژی فرمولاسیون، سوسپانسیون‌ها، امولسیون‌ها و اشکال جامد
۱۳۸۹	مؤلف		احمد مؤمن هروی	کتاب جامع صنایع شیمیایی

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس: کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی در گرایش‌های مختلف دارای سابقه کار یا تدریس در زمینه‌های فوق

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

pH متر الکتریکی، انکوباتور ۴۵ درجه، آنالیزر کف، ترازوی دیجیتال، ترازوی دیجیتال با دقت ۰,۰۰۰۱ گرم، تیترا تور آزمایشگاهی (پتانسیومتر)، حمام بن ماری، دانسیتومتر، دستگاه آب مقطر گیری، دستگاه کارل فیشر، سانتریفیوژ، هود کابینت دار آزمایشگاهی، هود کابینت دار لامینار (برای تست‌های میکروبی)، کلونی کانتر (برای تست‌های میکروبی)، یخچال آزمایشگاهی، هات پلیت مکنت دار، اتوکلاو آزمایشگاهی (برای تست‌های میکروبی)، کوره ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد، رفرکتومتر، دوش و چشم‌شوی اضطراری، دستگاه رنگ‌سنج، دستگاه تعیین وزن مخصوص، دستگاه تعیین نقطه ذوب، دستگاه شیکر، همزن مکانیکی با دور متغیر، کابینت UV آزمایشگاه

روش تدریس و ارائه درس

شرح مبانی نظری و دستور کار آزمایش به صورت آمیزه‌ای از توضیحی و پرسش و پاسخ در ابتدای کلاس، اشاره به نکته‌های ایمنی آزمایش با ارائه نمونه‌های عملی در کلاس، طرح پرسش‌های تکمیلی برای یافتن پاسخ آن‌ها حین آزمایش یا پس از اجرای آن

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش و پاسخ شفاهی حین تدریس و هنگام کار، ارزشیابی عملکردی (تهیه‌ی یک چک‌لیست شامل موارد متعدد از جمله رعایت نکته‌های ایمنی، شناخت ابزار، کار با ابزار و وسایل، دقت در اندازه‌گیری‌ها، همکاری گروهی، مدیریت زمان و ... و ارزشیابی دانشجویان حین کار - آموزشی یا امتحانی - در آزمایشگاه یا کارگاه مطابق چک‌لیست یادشده، انجام ارزشیابی گروه (هر گروه کاری خود را ارزشیابی می‌کند)، گرفتن یک یا دو آزمون عملی در طول ترم، دریافت گزارش کار آزمایش انجام‌شده،

آزمون پایان ترم به صورت عملی باشد و از برگزاری امتحان‌های نوشتاری پرهیز شود

۱۹-۳- درس صنایع بهداشتی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: شیمی آلی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با واحدهای کارخانه‌ای یا کارگاهی تولیدکننده محصولات شوینده و بهداشتی و نیز بررسی وسایل و نحوه عمل آن‌ها در این واحدها و چگونگی تولید محصولات شوینده و بهداشتی



الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تاریخچه: تاریخچه شوینده‌ها	۲	-
۲	طراحی شمای یک واحد تولیدکننده: طراحی شمای یک واحد تولیدکننده محصولات شوینده	۶	-
۳	فراگیری نحوه تولید برخی از مواد سازنده شوینده‌ها و مواد آرایشی و بهداشتی: آشنایی کلی و فراگیری نحوه تولید برخی از سورفکتانت‌های آنیونی، کاتیونی، غیر یونی و آمفوتریک	۶	-
۴	سولفوناسیون با SO ₂ : مراحل سولفوناسیون، سولفوناسیون با کلروسولفونیک اسید	۴	-
۵	جذب ساده، جذب ترکیبی و خنثی: روش ساده: Spray Mixing, Dry Mixing روش ترکیب: Spray Mixing, Dry Mixing, زئولیت در صنایع شوینده	۴	-
۶	روش تولید مواد اولیه و ساخت: پودرها (لباسشویی- ظرف‌شویی و ...)، مایعات (شامپو- ظرفشویی-دستشویی و ...، صابون)	۶	-
۷	کارایی و ارزیابی محصول	۴	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی فرموله کردن محصولات بهداشتی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۵	انتشارات مبتکران، چاپ اول		حمیدرضا حقیقت پژوه، روح اله جمشیدی	کتاب شناخت و تکنولوژی مواد شوینده
	شرکت شیمی و پتروشیمی ایران مهر	شهرام رستگار	ب م میل و یوتسکی	آنالیز کاربردی فرآورده های آرایشی و بهداشتی
	نشر کارنگ		مهندس سید اسداله عمرانی	فرمولاسیون و تکنولوژی تولید فرآورده های آرایشی و بهداشتی
۱۳۹۱	انتشارات وایلی، انتشارات شرکت گیاه	علیرضا امینی فضل، محمد رودسرای	هانس مولت و آرتولد گرویتمن	تکنولوژی فرمولاسیون، سوسپانسیون ها، امولسیون ها و اشکال جامد
۱۳۷۳	چاپ موسسه رسالت		حمیرا آگاه	تکنولوژی ساخت شامپو و کنترل کیفیت آن
۱۳۸۹	مؤلف		احمد مؤمن هروی	کتاب جامع صنایع شیمیایی

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی در گرایش های مختلف دارای سابقه کار یا تدریس در زمینه های فوق

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - رخت آویز - ساعت دیواری

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه ای

روش سنجش و ارزشیابی درس

گرفتن آزمون های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره ای بافاصله ی زمانی کم، دادن فعالیت های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی

۳-۲۰- درس کارگاه صنایع بهداشتی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: ایمنی در آزمایشگاه‌های آرایشی و بهداشتی

هم‌نیاز: صنایع بهداشتی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۶۴	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجو با جنبه‌های فعالیت عملی در یک واحد کارگاهی یا کارخانه‌ای صنایع شوینده و بهداشتی و کار با دستگاه‌ها و فراگیری عملی نحوه کار آن‌ها و تولید تعدادی از محصولات شوینده و بهداشتی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	تجهیزات کارگاهی و اصول صنعتی تولید محصولات بهداشتی	-	۱۶
۲	طراحی و فرمولاسیون محصولات پودری در ابعاد کوچک با استفاده از پایلوت مربوطه	-	۱۶
۳	طراحی و فرمولاسیون محصولات شوینده مایع در ابعاد کوچک با استفاده از پایلوت مربوطه	-	۱۶
۴	طراحی و فرمولاسیون قرص‌های شوینده در ابعاد کوچک با استفاده از پایلوت مربوطه	-	۸
۵	طراحی و فرمولاسیون محصولات سفیدکننده در ابعاد کوچک با استفاده از پایلوت مربوطه	-	۸
	جمع	-	۶۴

نظر به اهمیت رعایت ایمنی در حین کار، لازم است مدرس محترم ایمنی در آزمایشگاه و کارگاه را بسیار جدی بگیرند و دانشجویان را به رعایت آن‌ها ملزم کنند. در ضمن، توجه به شایستگی‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای، نظیر مدیریت زمان، توانایی کار تیمی، مدیریت منابع و تجهیزات، ارتباط مؤثر بین فردی، توجه به نگرش‌های محیط‌زیست و مستندسازی مورد انتظار است و بایستی بخشی از نمره‌ی ارزشیابی درس به آموزش این نکته‌ها اختصاص داده شود.

* حداقل ۲ بازدید از کارخانه‌های و واحدهای تولیدی صنایع آرایشی و بهداشتی به همراه مدرس الزامی است.

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت تجهیزات کارگاهی و طراحی و scale up محصولات
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کتاب شناخت و تکنولوژی مواد شوینده	حمیدرضا حقیقت پژوه، روح اله جمشیدی		انتشارات مبتکران، چاپ اول	۱۳۸۵
آنالیز کاربردی فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی	ب م میل و یوتسکی	شهرام رستگار	شرکت شیمی و پتروشیمی ایران مهر	
فرمولاسیون و تکنولوژی تولید فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی	مهندس سید اسدالله عمرانی		نشر کارنگ	
تکنولوژی فرمولاسیون، سوسپانسیون‌ها، امولسیون‌ها و اشکال جامد	هانس مولت و آرتولد گرویتمن	علیرضا امینی فضل، محمد رودسرایبی	انتشارات وایلی، انتشارات شرکت گیاه	۱۳۹۱
تکنولوژی ساخت شامپو و کنترل کیفیت آن	حمیرا آگاه		چاپ موسسه رسالت	۱۳۷۹



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی در گرایش‌های مختلف دارای سابقه کار یا تدریس در زمینه‌های فوق

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

pH متر الکتریکی، انکوباتور ۴۵ درجه، ترازوی دیجیتال، ترازوی دیجیتال با دقت، ۰,۰۰۰۱ گرم، حمام بن ماری، دستگاه آب مقطر گیری، سانتریفیوژ، هات پلیت مکنک دار، هود کابینت دار آزمایشگاهی، یخچال آزمایشگاهی، دوش و چشم‌شوی اضطراری، دستگاه شیکر، کوره ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد، همزن مکانیکی با دور متغیر، کابینت UV آزمایشگاهی، ویسکومتر

روش تدریس و ارائه درس

دستور کار آزمایش به صورت آمیزه‌ای از توضیحی و پرسش و پاسخ در ابتدای کلاس، اشاره به نکته‌های ایمنی آزمایش با ارائه نمونه‌های عملی در کلاس، طرح پرسش‌های تکمیلی برای یافتن پاسخ آن‌ها حین آزمایش یا پس از اجرای آن

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش و پاسخ شفاهی حین تدریس و هنگام کار، ارزشیابی عملکردی (تهیه‌ی یک چک‌لیست شامل موارد متعدد از جمله رعایت نکته‌های ایمنی، شناخت ابزار، کار با ابزار و وسایل، دقت در اندازه‌گیری‌ها، همکاری گروهی، مدیریت زمان و ... و ارزشیابی دانشجویان حین کار - آموزشی یا امتحانی - در آزمایشگاه یا کارگاه مطابق چک‌لیست یادشده)، انجام ارزشیابی گروه (هر گروه کاری خود را ارزشیابی می‌کند)، گرفتن یک یا دو آزمون عملی در طول ترم، دریافت گزارش کار آزمایش انجام‌شده، آزمون پایان ترم به صورت عملی باشد

۳-۲۱- درس صنایع آرایشی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: شیمی آلی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با واحدهای کارخانه‌ای یا کارگاهی تولیدکننده محصولات آرایشی و نیز بررسی مسائل و نحوه عمل آن‌ها در این واحدها و چگونگی تولید محصولات آرایشی در این واحدها

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	تاریخچه: تاریخچه تولید مواد آرایشی و نحوه صنعتی شدن آن‌ها و تحولات ایجادشده در تهیه مواد آرایشی	۲	-
۲	مخلوط‌کن‌ها به وسیله آسیاب‌های چکشی: انواع آسیاب‌های چکشی، آسیاب‌های غلتکی که از سه غلتک فولادی درست شده‌اند. آسیاب‌های colloid Mill و آسیاب‌های توپی یا شنی	۴	-
۳	مخلوط‌کن‌های غیر چکشی: مخلوط‌کن‌های گردابی عمودی vertical vortex Mixer. مخلوط‌کن‌ها با سرعت بالا	۴	-
۴	همزن‌ها: انواع همزن‌های مماسی، شعاعی، پدالی و لنگری	۴	-
۵	دستگاه‌های هموژن کننده Ultrasonic: انواع دستگاه‌های مختلف هموژن کننده غیر مداوم و مداوم، هموژن کننده‌های اولتراسونیک	۴	-
۶	دستگاه‌های امولسیون کننده: دستگاه‌های مختلف امولسیون کننده غیر مداوم، دستگاه‌های امولسیون کننده با حرارت بالا	۴	-
۷	طرح ساده‌ای از واحدهای تولیدکننده: شناخت تجهیزات کوچک دستی و آزمایشگاهی در تهیه نمونه‌هایی از محصولات آرایشی و آشنایی کلی با دیاگرام تولید واحدهای صنعتی مربوطه	۸	-
۸	کار آبی و ارزیابی محصول	۲	-
	جمع	۳۲	-

* حداقل ۲ بازدید از کارخانه‌های و واحدهای تولیدی صنایع آرایشی و بهداشتی به همراه مدرس الزامی است.

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تسلط بر اصول تولید و بسته‌بندی در صنایع آرایشی و بهداشتی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۵	انتشارات مبتکران، چاپ اول		حمیدرضا حقیقت پژوه، روح اله جمشیدی	کتاب شناخت و تکنولوژی مواد شوینده
	اسپرینگر		هیروشی ایواتا - کیونبو شیمادا	فرمولاسیون مواد آرایشی و بهداشتی
	انتشارات و ایلی، انتشارات شرکت گیاه	علیرضا امینی فضل، محمد رودسرای	هانس مولت و آرتولد گرویتمن	تکنولوژی فرمولاسیون، سوسپانسیون‌ها، امولسیون‌ها و اشکال جامد



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی در گرایش‌های مختلف دارای سابقه کار یا تدریس

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس
گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای بافاصله زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی

۳-۲۲- درس کارگاه صنایع آرایشی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: ایمنی در آزمایشگاه‌های آرایشی و بهداشتی

هم‌نیاز: صنایع آرایشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۶۴	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با جنبه‌های فعالیت عملی در یک واحد کارگاهی یا کارخانه صنایع آرایشی و بهداشتی با دستگاه‌های موجود و فراگیری عملی نحوه کار آن‌ها و تولید تعدادی از محصولات بهداشتی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	-	۱۶
۲	-	۱۶
۳	-	۸
۴	-	۸
۵	-	۸
۶	-	۸
	-	۶۴
جمع		

نظر به اهمیت رعایت ایمنی در حین کار، لازم است مدرس محترم ایمنی در آزمایشگاه و کارگاه را بسیار جدی بگیرند و دانشجویان را به رعایت آن‌ها ملزم کنند. در ضمن، توجه به شایستگی‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای، نظیر مدیریت زمان، توانایی کار تیمی، مدیریت منابع و تجهیزات، ارتباط مؤثر بین فردی، توجه به نگرش‌های محیط‌زیست و مستندسازی مورد انتظار است و بایستی بخشی از نمره‌ی ارزشیابی درس به آموزش این نکته‌ها اختصاص داده شود.

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تسلط بر طراحی انواع محصولات آرایشی در اندازه نیمه‌صنعتی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کتاب شناخت و تکنولوژی مواد شوینده	حمیدرضا حقیقت‌پژوه، روح اله جمشیدی		انتشارات مبتکران، چاپ اول	۱۳۸۵
فرمولاسیون مواد آرایشی و بهداشتی	هیروشی ایواتا - کیونینو شیمادا		اسپرینگر	۲۰۱۳
تکنولوژی فرمولاسیون، سوسپانسیون‌ها، امولسیون‌ها و اشکال جامد	هانس مولت و آرتولد گرویتنمن	علیرضا امینی، فضل محمد، رودسرایبی	انتشارات وایلی، انتشارات شرکت گیاه	۱۳۹۱

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی در گرایش‌های مختلف دارای سابقه کار یا تدریس در زمینه‌های فوق

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس



pH متر الکتریکی، انکوباتور ۴۵ درجه، ترازوی دیجیتال، ترازوی دیجیتال با دقت، ۰,۰۰۰۱ گرم، حمام بن مله، دستگاه آب مقطر گیری، سانتریفیوژ، هات پلیت مکنت دار، هود کابینت دار آزمایشگاهی، یخچال آزمایشگاهی، دوش بخار شوری اضطراری، دستگاه شیکر، کوره ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد، همزن مکانیکی با دور متغیر، کابینت UV آزمایشگاهی، ویسکومتر

روش تدریس و ارائه درس

شرح مبانی نظری و دستور کار آزمایش به صورت آمیزه‌ای از توضیحی و پرسش و پاسخ در ابتدای کلاس، اشاره به نکته‌های ایمنی آزمایش با ارائه نمونه‌های عملی در کلاس، طرح پرسش‌های تکمیلی برای یافتن پاسخ آن‌ها حین آزمایش یا پس از اجرای آن

روش سنجش و ارزشیابی درس

ارزشیابی عملکردی (تهیه‌ی یک چک‌لیست شامل موارد متعدد از جمله رعایت نکته‌های ایمنی، شناخت ابزار، کار با ابزار و وسایل، دقت در اندازه‌گیری‌ها، همکاری گروهی، مدیریت زمان و ... و ارزشیابی دانشجویان حین کار - آموزشی یا امتحانی - در آزمایشگاه یا کارگاه مطابق چک‌لیست یادشده)، انجام ارزشیابی گروه (هر گروه کاری خود را ارزشیابی می‌کند)، گرفتن یک یا دو آزمون عملی در طول ترم، دریافت گزارش کار آزمایش انجام‌شده، آزمون پایان ترم به صورت عملی باشد.

۳-۲۳- درس ایمنی در آزمایشگاه‌های آرایشی و بهداشتی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۱	تعداد واحد
۰	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با اصول ایمنی به هنگام کار در آزمایشگاه‌های محصولات آرایشی و بهداشتی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا		
	نظری	عملی	
۱	۳	-	علت استفاده از وسایل محافظت شخصی و وسایل اولیه، استفاده از وسایل ایمنی شامل: عینک، دستکش مناسب برای هر کار (پلاستیکی یا نخی، مقاوم به نفوذ حلال‌هایی مثل کلروفرم و...)، مقاوم به حرارت، روپوش مناسب (نخی، پلاستیکی از نظر عدم تماس برخی مواد در صورت ریختن روی لباس با بدن که بعضاً مناسب و در برخی موارد نامناسب است، دارای خاصیت ایجاد الکتریسیته ساکن که انفجار رخ می‌دهد)، ماسک مناسب (ساده یا فیلتر دار)، کلاه (نخی مشبک یا یکپارچه) و غیره با ذکر مثال‌هایی از خطرات عدم استفاده از آن‌ها و آشنایی با علت وجود شیر و دوش اضطراری
۲	۲	-	نحوه دفع فاضلاب و ضایعات: دفع پساب و ضایعات به تفکیک آلی بودن و تفکیک‌های جزئی‌تر شامل اسیدی یا قلیایی بودن (در صورت لزوم خنثی کردن) و سمیت مثل گاز آرسین یا سیانور، احتمال واکنش دهی مواد باهم، فراریت، اکسیدکننده بودن و قابلیت اشتعال و انفجار
۳	۲	-	نحوه درمان و کمک‌های اولیه‌ای که خود فرد یا سایرین در موارد بروز حادثه انجام می‌دهند: روش‌های درمان با کمک‌های اولیه مثل انتقال به هوای آزاد، شستشوی با آب یا دارو یا محلول‌های مناسب اسیدی یا بازی (با توجه به مورد)، تنفس اسپری‌های مخصوص با تزریق داروهای خاص، خوراندن شیر و...
۴	۱	-	نحوه مواجهه با موادی که تازگی دارند یا از خطرات آن آگاه نیستند: مثل عدم استشمام و تنفس مواد خطرناک و علت آن با ذکر مثال‌هایی از خطرات احتمالی مثل بوییدن اسیدها و آمونیاک با موادی که هنگام آزمایش با مواد دیگر تولید مواد خطرناک می‌کنند
۵	۱	-	نحوه اختلاط مواد و تقدم و تأخر آن‌ها در اختلاط، در آزمایشگاه: آموزش پیش‌آگاهی‌هایی که باید فرد قبل از کار کردن با آن‌ها باید به دست آورد مثلاً اختلاط اسید با باز یا آب، انحلال برخی از مواد مثل سود
۶	۱	-	مفاهیم S,R ایمنی: مندرج روی برچسب ظروف مواد و سایر اطلاعات قابل استخراج از لیبل مربوطه
۷	۱	-	MSDS (برگه اطلاعات ایمنی مواد): شامل نحوه نگهداری و کاربرد و خطرات و توصیه‌های ایمنی و نحوه تهیه آن‌ها
۸	۰/۵	-	نحوه جهت حرکت هوا (تهویه) در آزمایشگاه و زیر هود: بیان ویژگی‌های هود مناسب

		از نظر ابعاد، مکش، جنس و انواع هود (ساده و لامینار و...)
-	۰/۵	خصوصیات کف و دیواره آزمایشگاه: از نظر سرخوردن، سهولت نظافت، عدم جذب گردوخاک و ارتفاع
-	۱	انواع وسایل اطفاء حریق و کاربرد مناسب آنها
		تفہیم استفاده درست از وسایل آزمایشگاهی و آموزش حداکثر مقداری که یک مایع را می‌توان در ظرفی حرارت داد یا رفلاکس کرد طوری که از ظرف به دلیل جوشیدن یا انبساط حجم بیرون نریزد. زاویه دستگاه‌های شیشه‌ای (مثلاً تقطیر یا هم زدن یک لوله‌آزمایش و...) که ممکن است پاشش ایجاد کنند
-	۱	تفہیم دقیق مسئولیت افراد: تعیین جانشین، دادن آگاهی در صورت جدی بودن خطر آزمایشی خاص به افراد از طریق شفاهی، نصب پلاکارد یا... تعیین حداقل فضای مناسب برای آزمایش که احتمال تداخل دیگران را کمتر کند. اطلاع از میزان مقاومت وسایل به‌ویژه شیشه‌ای و مرغوب بودن آنها که در اثر شوک حرارتی یا... خسارت به بار نیورد. علت استفاده از سنگ جوش یا همزن مناسب، استفاده از پنبه یا پارچه مناسب یا تله بالای ستون‌ها یا وسایلی که احتمال پاشش به بیرون را دارند
-	۱	نحوه نگهداری مواد شیمیایی و محلول‌ها: مواد شیمیایی و محلول‌هایی که ذاتاً یا در اثر گذشت زمان در اثر نور یا حرارت محیط یا تماس با سایر مواد می‌توانند باعث خطر شوند (جای تاریک، زیر هود، دور از مواد اکسیدان و...)
-	۱۶	جمع



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

فراگیری اصول و ضوابط ایمنی در محیط آزمایشگاه و کارخانه
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصول ایمنی در آزمایشگاه‌های شیمی	سیده مونا حسینی سروری		دانشگاه علوم پزشکی شیراز	۱۳۸۹
آیین‌نامه ایمنی در آزمایشگاه			مرکز تحقیقات و تعیینات و بهداشت کار	۱۳۸۵
ایمنی در آزمایشگاه	عزیزاله نژادعلی بهبزادی		پیام نور	۱۳۹۸
ایمنی و سلامت کار با مواد شیمیایی (نحوه نگهداری، حمل و نقل و مسائل ایمنی تنفسی، بویایی و...)			سایت‌های اینترنتی MSDS	

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی که دوره‌ی ایمنی را گذرانده، در این زمینه تجربه‌ی کافی داشته باشد.

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت بورد یا عرض و عمق ۱/۱ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه



روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس

گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای بافاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی

۳-۲۴- درس کنترل کیفیت در صنایع آرایش و بهداشتی و کارگاه

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۶۴	۱۶	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: شیمی آلی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با روش‌ها، مراحل تضمین، کنترل کیفیت و آزمایش‌های رایج در برخی از روش‌های کنترل کیفیت

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	روش‌های نمونه‌برداری: نحوه نمونه‌برداری از مواد اولیه و محصولات و ظروف و ملزومات بسته‌بندی، حین تولید، قبل یا بعد از تولید، اصول نمونه‌برداری صحیح، تهیه طرح نمونه‌برداری، تدوین برنامه نمونه‌برداری، تهیه نمونه‌های جزء، ساخت نمونه‌های تجمیعی، تهیه نمونه آزمایشگاهی، تهیه نمونه جهت آزمون، تفسیر و تحلیل نتایج	۲	-
۲	تهیه (Document Master Fiels) DMF و (Common Technical) CTD (Document): شامل برگه آنالیز شرکت تولیدکننده ماده اولیه، برگه ترخیص ماده اولیه از وزارت بهداشت و آزمایشگاه کارخانه و...	۲	-
۳	نحوه تهیه و آشنایی با چک‌لیست‌ها: چک‌لیست‌های تولید، آزمایش‌ها، نظافت و ضدعفونی‌کنندگی مخازن و بهداشت فردی؛ و...	۲	-
۴	نحوه برجسب‌گذاری: برجسب‌گذاری محلول‌های آزمایشگاهی و آشنایی با مفاهیم برگ سبز و قرمز و زرد	۱	-
۵	نحوه کنترل و کالیبراسیون دستگاه‌ها: کالیبراسیون دستگاه‌های آزمایشگاهی و صنعتی و جمع‌آوری سوابق مربوطه	۱	-
۶	مفاهیم و علت وجود انبارهای قرنطینه و محصول نیم ساخته و...	۱	-
۷	مسئولیت‌های افراد شاغل در کنترل کیفیت: شامل مسئول فنی، شیمیست، میکروبیولوژیست و کارشناس یا مسئول تحقیق توسعه	۱	-
۸	چگونگی مؤثر بودن انواع میکسرها، هموژنایزرها و آسیاب‌ها و آشنایی با اشکال آن‌ها جهت بهبود کیفیت محصول و سهولت کاربرد	۲	-
۹	ویژگی‌های روش‌های آزمون: اعتبار دهی روش و کالیبراسیون ادوات اندازه‌گیری، تعریف LOD یا سطح تشخیص روش، تعریف LOR با سطح گزارش دهی روش، کنترل تکرارپذیری و تجدید پذیری نتایج روش، تعیین سطوح و دقت و صحت روش	۲	-
۱۰	روش‌های تضمین کیفیت-عدم قطعیت-کنترل کیفیت آماری-کالیبراسیون الزامات ۲۰۱۷- استفاده از منابع مرتبط با سازمان غذا و دارو آشنایی با GMP	۲	-
۱۱	انجام تست‌های عمومی: باقیمانده خشک و میزان مواد فرار و PH سنجی، عدد (ارزش)، عدد یدی و پروکسید، عدد استری شدن (صابونی‌شدن)، عدد هیدروکسیل، نقطه ابری شدن، دانسته و الکل سنجی	-	۸



		<p>انجام تست‌های نسبتاً تخصصی مواد اولیه و محصول شامل تعدادی از موارد ذیل:</p> <p>اندازه‌گیری گلیسرین در محصول و یا ماده اولیه (گلیسرین)، اندازه‌گیری روی در محصول یا ماده اولیه (اکسید روی)، اندازه‌گیری اکتیو آنیونی در محصول یا ماده اولیه (سدیم لوریل سولفات یا سدیم لوریل اتر سولفات)، اندازه‌گیری اکتیو کاتیونی در محصول یا ماده اولیه (ستریماید یا ستیل تری متیل آمونیم کلرید)، اندازه‌گیری اکتیو آموتری در محصول یا ماده اولیه (بتادین)، اندازه‌گیری اکتیو غیر یونی در محصول یا ماده اولیه (کوکونات فنی اسید دی اتانول آمید یا لورت ۷ یا ...)، اندازه‌گیری اکتیو در محصول (مثل شامپو یا مایع دستشویی، خمیردندان، نرم‌کننده‌های مو و لباس، شوینده‌های سطوح صیقلی، رنگ موها، رژ لب و رژ گونه) در صورت انجام مرحله قبل، اندازه‌گیری استخراج الکلی در شامپو، تعیین درصد نسبتاً دقیق میزان اسیدهای پالمیتیک و استئاریک تجاری، اندازه‌گیری درجه خلوص مواد اولیه محصولات مایع ظرف‌شویی، انواع ژل، مایع لباس‌شویی، کرم پودر، صابون‌های آرایشی، لوسیون‌ها، شیشه شوی ها و انواع کرم</p>	۱۲
۸	-	<p>تست‌های تخصصی مواد اولیه و محصول شامل تعدادی از موارد ذیل:</p> <p>اندازه‌گیری فلزات سنگین در مواد اولیه یا شوینده‌ها با محصولات آرایشی به روش مقایسه چشمی (USP یا B.P)، اندازه‌گیری آرسنیک در شامپو یا خمیردندان، کنترل آب مقطر مصرفی آزمایشگاه یا آب دیونیزه شده، تهیه آب مقطر به روش‌های مختلف مثل تقطیر، ستون‌های رزینی با فیلتراسیون یا اسمز معکوس، اندازه‌گیری عدد زئین در شامپو با تعیین مقدار نیتروژن مواد اولیه نیتروژن دار به روش کجل دال</p>	۱۳
۴	-	<p>تست‌های تخصصی مواد اولیه و محصول (در صورت امکان) شامل تعدادی از موارد ذیل:</p> <p>درصد ماده مؤثره یک ماده در محصول یا ماده اولیه به روش اسپکتروفتومتری (U.P)</p> <p>تعیین درصد خلوص ستیل الکل یا الکل به روش گاز کروماتوگرافی GC</p>	۱۴
۸	-	<p>آزمون‌های ارزیابی ایمنی محصولات: بررسی اعداد LD₅₀ برای مواد اولیه و محصول، تعیین عدد NOAEL برای محصول، تعریف مقادیر مصرف طبق قوانین جدید، تهیه مستر فایل (Master File) محصول از نقطه نظر ایمنی</p>	۱۵
۱۶	-	<p>پایش عملکرد محصولات:</p> <p>قدرت پاک‌کنندگی، قدرت لکه‌بری، قدرت نرم‌کنندگی، قدرت جذب در پوست، سطح بخش‌پذیری، افزایش الاستیسیته پوست، اندازه‌گیری TEWL یا میزان از دست رفتن آب از سطح پوست، میزان رطوبت رسانی به پوست، تعیین SPF و قدرت جذب UVA طبق قوانین جدید</p>	۱۶
۶۴	۱۶	جمع	
<p>نظر به اهمیت رعایت ایمنی در حین کار، لازم است مدرس محترم ایمنی در آزمایشگاه و کارگاه را بسیار جدی بگیرند و دانشجویان را به رعایت آن‌ها ملزم کنند. در ضمن، توجه به شایستگی‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای، نظیر مدیریت زمان، توانایی کار تیمی، مدیریت منابع و تجهیزات، ارتباط مؤثر بین فردی، توجه به نگرش‌های محیط‌زیست و مستندسازی مورد انتظار است و بایستی بخشی از نمره‌ی ارزشیابی درس به آموزش این نکته‌ها اختصاص داده شود.</p>			

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تسلط بر اصول نظری GMP و الزامات اداره استاندارد در محیط صنعتی و آزمایشگاهی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
کتاب شناخت و تکنولوژی مواد شوینده	حمیدرضا حقیقت‌پژوه، روح اله جمشیدی		انتشارات مبتکران، چاپ اول
اصول بهینه تولید (GMP) برای محصولات آرایشی		عطیه اکبریان - علی اصغر صفری فرد	افروز
تکنولوژی فرمولاسیون، سوسپانسیون‌ها، امولسیون‌ها و اشکال جامد	هانس مولت و آرتولد گرویتمن	علیرضا امینی فضل، محمد رودسرایبی	انتشارات وایلی، انتشارات شرکت گیاه
فارماکوپه آمریکا (USP)، فارماکوپه اتحادیه اروپا (EDQM)، فارماکوپه انگلیس (BP)			
دستورالعمل‌های سازمان ملی استاندارد			
اصول عملیات خوب ساخت GMP در صنایع داروسازی	امیرمهدی زاده		نشر افروز

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی در گرایش های مختلف دارای سابقه کار یا تدریس در زمینه های فوق

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس



کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایک پروژور یا عرض و عمق ۱/۲ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور

تجهیزات آزمایشگاه

pH متر الکتریکی، انکوباتور ۴۵ درجه، ترازوی دیجیتال، ترازوی دیجیتال با دقت، ۰,۰۰۰۱ گرم، حمام بن مارتنی، آب مقطرگیری، سانتریفیوژ، هات پلیت مکنت دار، هود کابینت دار آزمایشگاهی، یخچال آزمایشگاهی، دوش و چشم شوی اضطراری، دستگاه شیکر، کوره ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد، همزن مکانیکی با دور متغیر، رفرکتومتر، ویسکومتر، دانسیومتر دستگاه کج‌دال، TDS متر

روش تدریس و ارائه درس

بخش نظری: توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای بخش عملی: دستورکار آزمایش به صورت آمیزه‌ای از توضیحی و پرسش و پاسخ در ابتدای کلاس، اشاره به نکته های ایمنی آزمایش با ارائه نمونه های عملی در کلاس، طرح پرسش‌های تکمیلی برای یافتن پاسخ آن‌ها حین آزمایش یا پس از اجرای آن

روش سنجش و ارزشیابی درس

بخش نظری: گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای با فاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی بخش عملی: پرسش و پاسخ شفاهی حین تدریس و هنگام کار، ارزشیابی عملکردی (تهیه یک چک لیست شامل موارد متعدد از جمله رعایت نکته های ایمنی، شناخت ابزار، کار با ابزار و وسایل، دقت در اندازه‌گیری ها، همکاری گروهی، مدیریت زمان و ... و ارزشیابی دانشجویان حین کار - آموزشی یا امتحانی - در آزمایشگاه یا کارگاه مطابق چک لیست یادشده)، انجام ارزشیابی گروه (هر گروه کاری خود را ارزشیابی می‌کند)، گرفتن یک یا دو آزمون عملی در طول ترم، دریافت گزارش کار آزمایش انجام شده، آزمون پایان ترم بصورت عملی باشد و از برگزاری امتحان‌های نوشتاری پرهیز شود.

۳-۲۵- درس استاندارد محصولات آرایشی و بهداشتی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۱	تعداد واحد
۰	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با اصول، اهمیت و ضوابط استانداردهای ملی و بین‌المللی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	مرجع معتبر و مرجع استاندارد و کنترل مواد و محصول و... نحوه دسترسی به آنها شامل: اداره استاندارد ایران www.isir.org و استاندارد بین‌المللی و وزارت بهداشت ایران www.fab.gov.ir و امریکا www.fab.gov و امریکا www.fab.gov فرارماکوپه های ملی (در صورت وجود) و سایر کشورها مثل آمریکا USP یا بریتانیا BP و... به همراه توضیح قسمت‌های مختلف آنها بخش Cosing اتحادیه اروپا و محتویات آن کتاب‌های Martindale و Remington	۸	-
۲	استانداردهای ملی، جهانی و درون‌سازمانی: استانداردهای ملی: شامپو، مایع ظرف‌شویی، مایع دستشویی، پودرهای شوینده، سفیدکننده‌ها استانداردهای درون‌سازمانی شامل: شامپو بدن، انواع کرم، لوسیونها، محصولات آرایشی رنگی استانداردهای جهانی شامل: استانداردهای سری ایزو برای ارزیابی ماهیت میکروبی محصول، استانداردهای سری ایزو ضد آفتاب‌ها	۸	-
	جمع	۱۶	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

آشنایی با مراجع معتبر جهانی و استانداردهای ملی و نحوه استفاده از داده‌های آنها

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۵	انتشارات مرکز آموزش تحقیقات صنعتی ایران		محمدرضا شاه بند	مقررات و ضوابط تولید محصولات آرایشی و بهداشتی در اتحادیه اروپا جلد ۱ و ۲
	آریاداد		حسین رستگار، منوچهر دادگرنژاد	قوانین و مقررات فرآورده های آرایشی و بهداشتی
	Chemical Publishing Company		Meyer R. Rosen	th Edition ۹ Harry's Cosmeticology



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس
کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی در گرایش های مختلف دارای سابقه کار یا تدریس در زمینه های فوق

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه ای

روش سنجش و ارزشیابی درس
گرفتن آزمون های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره ای با فاصله زمانی کم، دادن فعالیت های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی

۳-۲۶- درس زبان فنی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: زبان خارجی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: گسترش دایره واژگان رایج فنی و درک عمیق‌تر معنای آن‌ها و تقویت توانایی استفاده از متون فنی تخصصی به زبان انگلیسی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	معنا و تلفظ برخی واژه‌ها، اصطلاح‌ها، مخفف‌ها، کدها و نام برخی موسسه‌های استاندارد و برندهای تجاری شناخته‌شده در حوزه صنایع آرایشی و بهداشتی	۸	-
۲	نام علمی و تجاری برخی مواد مصرفی و جزییات برخی فرآیندهای تولید، انبارداری و فروش محصولات صنایع آرایشی و بهداشتی به همراه درک اطلاعات موجود روی برچسب آن‌ها	۶	-
۳	قطعه‌های سازنده و تجهیزات جانبی دستگاه‌های صنعتی رایج در صنایع آرایشی و بهداشتی	۶	-
۴	متن‌های تخصصی ساده از درس‌های تخصصی دوره و ترجمه گفتاری آن‌ها در کلاس- مجلات و ژورنال‌های تخصصی و سایت‌های مرجع-مجلات و معرفی ژورنال‌های تخصصی در زمینه بهداشتی آرایشی و سرچ مقالات علمی-سایت‌های: cosing, special chem, skindeep, sigma, CIR	۸	-
۵	برگردان برخی متون فنی مانند بروشورها، کاتالوگ‌های تبلیغاتی، استانداردها و دستور کارهای صنعتی مرتبط با صنایع آرایشی و بهداشتی در قالب کار فردی و ارائه آن در کلاس	۴	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- آشنایی با معنای و کارکرد لغات فنی</p> <p>- استفاده از منابع لاتین مانند هندبوک‌ها برای مطالعه و انجام پروژه‌ها و کارهای واگذار شده</p> <p>- توانایی خواندن کاتالوگ‌ها و دستورالعمل‌های دستگاه‌ها</p>

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۵	Oxford University Press	-		A Dictionary of Biology
۲۰۰۵	Wiley-VCH, Weinheim		Schneider, Günther et al	in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry
	New York Saunders College Publishing		Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler, F.J	Fundamentals of Analytical Chemistry



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
 کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی مسلط به زبان انگلیسی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
 کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس
 توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس
 گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای با فاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی

۳-۲۷- درس عملیات دستگاهی و کارگاه

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با فرآیندهای مهم عملیاتی، دستگاه‌های به کار رفته و نحوه عملکرد آنها

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	پمپ‌ها و انتقال مواد تعریف انواع سیال و مهم‌ترین خواص فیزیکی مانند ویسکوزیته و کشش سطحی، تعریف فشار و تنش سطحی، موازنه دینامیکی نیروهای مکانیکی، معادله برنولی و انرژی، محاسبه ضریب اصطکاک و دبی حجمی جریان، تعریف پمپ، معرفی انواع پمپ مخصوص سیالات غیرنیوتنی و چگونگی انتخاب پمپ	۲	-
۲	اصول اختلاط در مایعات تعریف مخلوط کردن و کاربردها، معرفی همزن‌های پروانه‌ای، پارویی، توربینی و لنگری، انتخاب همزن مناسب برای مخلوط‌های متفاوت و محاسبه توان لازم برای اختلاط در مخازن	۱	-
۳	استخراج مایع - مایع و جامد. معرفی مخلوط‌های مختلف از نظر شرایط تعادلی، تعریف دیاگرام‌های تعادلی مختلف، انتخاب حلال مناسب برای مواد مختلف، معرفی کامل مجموعه دستگاه‌های بکار رفته در یک واحد استخراج، نحوه محاسبه میزان حجم مواد خروجی	۳	-
۴	جداکننده‌های مکانیکی غربال کردن و دستگاه‌ها، آشنایی با عملکرد فیلترها، سانتریفوژ کردن، جداکننده‌های وزنی	۲	-
۵	اصول انتقال گرما معرفی کلی مکانیسم‌های انتقال گرما، محاسبه سریع میزان انتقال حرارت در شرایط مختلف مرتبط با صنایع حاوی انتقال سیال، معرفی مهم‌ترین عایق‌های حرارتی و کاربردها و آشنایی با ساختمان مبدل حرارتی پوسته و لوله و نحوه کلی عملکرد آنها	۲	-
۶	اصول پودر سازی و کاهش اندازه ذرات آشنایی با نحوه عملکرد آسیاب‌های مختلف و اصول مش بندی ذرات	۱	-
۷	تقطیر کردن و اسانس گیری آشنایی کلی با تجهیزات صنعتی و نیمه‌صنعتی تقطیر، انواع عملیات تقطیر و کاربردها.	۲	-
۸	اصول انتقال، خرد کردن و مخلوط کردن ذرات جامد تعریف مهم‌ترین خواص ذرات جامد و چگونگی تعیین آنها، ذخیره‌سازی ذرات جامد، مهم‌ترین میکسرها برای ذرات مختلف و اصول اختلاط ذرات جامد	۱	-
۹	اصول خشک کردن	۲	-

		تعریف رطوبت برای حالت‌های مختلف، معرفی مهم‌ترین خشک‌کن‌های صنعتی و نیمه‌صنعتی، نحوه انتخاب خشک‌کن و سیال داغ.
۱۰	-	استخراج مایع - مایع در یک سیستم ناپیوسته آزمایشگاهی
۱۱	-	استخراج مایع - جامد در یک سیستم ناپیوسته آزمایشگاهی
۱۲	-	کارکرد پمپ‌ها، عملکرد پمپ‌ها در شرایط سری، موازی و رسم منحنی پمپ
۱۳	-	اندازه‌گیری ویسکوزیته مخلوط‌های مختلف
۱۴	-	اندازه‌گیری دبی حجمی به وسیله اریفیس متر، ونتوری متر، روتامتر و سرریزها.
۱۵	-	بررسی عملکرد میکسرهای مختلف در مخلوط‌های مایع-مایع، مایع-جامد و جامد-جامد.
۱۶	-	بررسی انتقال حرارت در ظرف ژاکت دار مجهز به همزن
۱۷	-	ساختمان و عملکرد مبدل‌های حرارتی مختلف دو لوله‌ای، پوسته و لوله و صفحه‌ای (ترجیحاً پوسته و لوله).
۱۸	-	ساختمان و نحوه عملکرد خشک‌کن‌های مختلف
۱۹	-	تقطیر ساده، دیفرانسیلی
۲۰	-	کار کردن با الک‌ها و مش بندی کردن ذرات جامد
۴۸	۱۶	جمع
<p>نظر به اهمیت رعایت ایمنی در حین کار، لازم است مدرس محترم ایمنی در آزمایشگاه و کارگاه را بسیار جدی بگیرند و دانشجویان را به رعایت آن‌ها ملزم کنند. در ضمن، توجه به شایستگی‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای، نظیر مدیریت زمان، توانایی کار تیمی، مدیریت منابع و تجهیزات، ارتباط مؤثر بین فردی، توجه به نگرش‌های محیط‌زیست و مستندسازی مورد انتظار است و بایستی بخشی از نمره‌ی ارزشیابی درس به آموزش این نکته‌ها اختصاص داده شود.</p>		

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

مهارت کار با دستگاه‌هایی مانند تقطیر، خشک‌کن، مبدل حرارتی، الک‌های خردکننده، پمپ‌ها همچنین فراگیری شکل و طرح انواع همزن‌های مناسب

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۹	نهر دانش	پریسا زینی	تری بال	اصول عملیات واحد و انتقال جرم
۱۳۹۶	آشینا		قاسم‌زاده؛ آقای نژاد	عملیات واحد ۱
۱۳۸۹	انتشارات دانشگاه تهران	مجتبی شریعتی نیاسر	هلند	مکانیک سیالات
۱۳۹۴	دانشگاه فردوسی مشهد		دکتر خشنودی و دکتر نوعی	اصول انتقال حرارت و کاربردها

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی مهندسی شیمی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس



کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت بورد یا عرض و عمق ۱/۱ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه
برای بخش عملی
دستگاه استخراج مایع-مایع، دستگاه استخراج جامد-مایع، دستگاه انتقال حرارت دو لوله‌ای و پوسته لوله، اوربیتال ریفریکتور، فنی و حرارتی و مخلوطکن
وتوری متر، روتامتر، ویسکومتر، پمپ‌ها سری و موازی، مخلوطکن

روش تدریس و ارائه درس

بخش نظری: توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای
بخش عملی: شرح مبانی نظری و دستورکار آزمایش به صورت آمیزه‌ای از توضیحی و پرسش و پاسخ در ابتدای کلاس، اشاره به نکته های ایمنی آزمایش با ارائه نمونه های عملی در کلاس، طرح پرسش های تکمیلی برای یافتن پاسخ آن ها حین آزمایش یا پس از اجرای آن

روش سنجش و ارزشیابی درس

بخش نظری: گرفتن آزمون های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره ای با فاصله ی زمانی کم، دادن فعالیت های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی
بخش عملی: پرسش و پاسخ شفاهی حین تدریس و هنگام کار، ارزشیابی عملکردی (تهیه یک چک لیست شامل موارد متعدد از جمله رعایت نکته های ایمنی، شناخت ابزار، کار با ابزار و وسایل، دقت در اندازه گیری ها، همکاری گروهی، مدیریت زمان و ... و ارزشیابی دانشجویان حین کار - آموزشی یا امتحانی - در آزمایشگاه یا کارگاه مطابق چک لیست یادشده)، انجام ارزشیابی گروه (هر گروه کاری خود را ارزشیابی می کند)، گرفتن یک یا دو آزمون عملی در طول ترم، دریافت گزارش کار آزمایش انجام شده،
آزمون پایان ترم بصورت عملی باشد و از برگزاری امتحان های نوشتاری پرهیز شود.

۳-۲۸- درس کارآفرینی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم کارآفرینی و آموزش مهارت‌های لازم برای تدوین برنامه کسب‌وکار

الف- سرفصل آموزشی




ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	-
۲	۳	۶
۳	۶	۶
۴	۲	۶

اصول کارآفرینی ویژگی‌های کارآفرینان (تعاریف اهمیت و نقش کارآفرینی، فرآیند کارآفرینی، خطرها، راه‌آوردهای کارآفرینی، تأثیرات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی کارآفرینی، صفات کارآفرینان، رویکردهای رفتاری کارآفرینی و انگیزه‌های کارآفرین)

خلاقیت و نوآوری تعریف خلاقیت، ضرورت و نقش خلاقیت، فرآیند خلاقیت، توسعه خلاقیت و موانع آن، تکنیک‌ها و روش‌های افزایش خلاقیت (طوفان ذهنی، توهم خلاق، اسکمپر، دلفی لینکنیکس) تعریف نوآوری، تفاوت خلاقیت و نوآوری، فرآیند نوآوری، سطوح نوآوری و انواع نوآوری و نظریه حل خلاق مسئله (TRIZ)

مدیریت کسب‌وکار تجاری کوچک
 - سازمان‌دهی کار گروهی و تیمی، رهبری و سازمان‌دهی یک کسب‌وکار، ساختار یک کسب و کار، نیروی انسانی و بهره‌وری کسب‌وکار
 - مسائل حقوقی: قوانین و مقررات تأسیس کسب‌وکار کوچک، انواع شرکت‌ها (استارت آپ، مرکز رشد، دانش‌بنیان، تعاونی و ...) و مسئولیت‌های هر یک، مفاهیم کلمات [حق انحصاری (Patent)، علامت تجاری (Trade Mark) و کپی‌رایت] و مقررات واردات و صادرات
 - امور مالی: عوامل سهم بازاریابی (محصول، محل، قیمت و توسعه آتی) و نقش آن در استراتژی بازاریابی، شناخت محیط‌های رقابتی (مشتری مداری، نوآوری، خدمات، سرعت و راحتی) تبلیغات و ابزارهای آن
 - روش‌های تبدیل مشاغل کوچک به مشاغل بزرگ؛ تعامل با واسطه‌های تجاری، سرمایه‌گذاری‌ها (همکاری‌های) مشترک، مجوزهای خارجی، امتیازها و موقعیت‌های بین‌المللی، تجارت متقابل و صادرات
 - فن‌آوری اطلاعات (IT) و نقش آن در توسعه کسب‌وکار، کسب‌وکارهای مجازی
 مهارت: ارائه مثال عملی چند کسب‌وکار کوچک، ارائه مثال عملی چند کسب‌وکار مجازی

دانش: فرهنگ کسب‌وکار
 - باورها و هنجارها غالب بر محیط کسب‌وکار موفق

		- راهکارهای توسعه فرهنگ کارآفرینی - مقایسه فرهنگ کار با سایر کشورها - راهکارهای افزایش فرهنگ کار در ایران	
		طرح تجاری (Business Plan) و انواع آن و بررسی نمونه طرح کسب و کار مرتبط با رشته مهارت: انجام گروهی پروژه طرح کسب و کار - تعریف طرح تجاری مرتبط با رشته - تهیه طرح تجاری یک صفحه‌ای (ارائه و بازبینی آن در صورت نیاز) - کلیات طرح تجاری (ارائه و بازبینی آن در صورت نیاز) جزئیات طرح تجاری، فرآیند ارزیابی طرح تجاری، توصیف شغل، طرح و پروژه بازاریابی، تولید طرح تبلیغاتی، طرح مالی و طرح مدیریتی - ارائه نهایی طرح تجاری و بازبینی آن در صورت نیاز	۵
۴۸	۱۶	جمع	

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- شناسایی و نحوه ایجاد و مدیریت انواع کسب و کار و ارائه یک طرح تجاری برای کسب و کار واقعی و مجازی - مسئولیت‌پذیری و امانت‌داری

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۶	McGraw-Hill Education		Robert D.Hisrich Michael P.Peters	Entrepreneurship
۱۳۹۲	دانشگاه کرمان		محمد سلجوقی	کارآفرینی
۱۳۹۷	دانشگاه بوعلی		مجید شعبانی فر	کارآفرین نظریه‌ها

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد ترجیحاً کارآفرین با رشته تحصیلی مرتبط یا مدیریت با ۵ سال سابقه کار داشتن صلاحیت مدرسی درس کارآفرینی



مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - ویندوز با عرض ۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای بافاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و آزمون کتبی

۳-۲۹- درس فارماکولوژی و سم‌شناسی و آزمایشگاه

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: زیست‌شیمی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم کلی سم‌شناسی و داروشناسی، سمیت و عوارض آن و راه‌های شناسایی و اندازه‌گیری

سموم

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	کلیات سم‌شناسی: مقدمه، تاریخچه و تعاریف، انواع مسمومیت‌ها	۲	-
۳	سمیت فلزات: معرفی سموم فلزی، عوارض بافتی و سمی فلزات	۲	-
۶	سم‌شناسی مواد آرایشی و بهداشتی: عوارض کلوبتازول، هیدروکینون، فتالات، فرمالدهید، پارابن، اکسی‌بنزن، سرب، تزریق بوتاکس و ...	۴	-
۷	آفت‌کش‌ها: دسته‌بندی آفت‌کش‌ها، معرفی برخی آفت‌کش‌های مهم	۲	-
۸	کلیات داروشناسی: مقدمه، تاریخچه و تعاریف، طبقه‌بندی و بخش‌های تخصصی آن، آشنایی با داروشناسی: آشنایی با داروهای OTC، فهرست رنگ‌های مجاز آرایشی و دارویی	۴	-
۱۰	فارماکودینامیک: تأثیر فیزیولوژیک داروها بر بدن، سازوکار اثر دارو و تأثیر غلظت دارو بر بدن	۲	-
۱۱	کلیات و اصول کار در آزمایشگاه‌های سم‌شناسی	-	۶
۱۲	جداسازی و شناسایی سموم فرار (الکل، فرمالدهید، سیانور)	-	۶
۱۳	شناسایی فلزات سنگین (سرب، جیوه، کادمیم و آرسنیک)	-	۶
۱۴	شناسایی مرفین با روش TLC	-	۶
۱۵	اندازه‌گیری متیل پارابن و پروپیل پارابن و فنوکسی اتانول با استفاده از HPLC	-	۶
۱۶	شناسایی کیفی ترکیب‌های آلی فسفردار با روش TLC	-	۶
۱۷	شناسایی و اندازه‌گیری برخی کارسینوژن‌های موجود در محیط	-	۶
۱۸	ارزیابی میزان باقی‌مانده انواع سموم آفت‌کش به روش کروماتوگرافی گازی	-	۶
	جمع	۱۶	۴۸

نظر به اهمیت رعایت ایمنی در حین کار، لازم است مدرس محترم ایمنی در آزمایشگاه و کارگاه را بسیار جدی بگیرند و دانشجویان را به رعایت آن‌ها ملزم کنند. در ضمن، توجه به شایستگی‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای، نظیر مدیریت زمان، توانایی کار تیمی، مدیریت منابع و تجهیزات، ارتباط مؤثر بین فردی، توجه به نگرش‌های محیط‌زیست و مستندسازی مورد انتظار است و بایستی بخشی از نمره‌ی ارزشیابی درس به آموزش این نکته‌ها اختصاص داده شود.

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تسلط دانشجوی بر مفاهیم کلی سم‌شناسی و داروشناسی، سمیت و عوارض و افزایش مهارت‌های علمی و عملی در درس فارماکولوژی و سم‌شناسی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
فارماکولوژی پایه و بالینی کاتزونگ	کاتزونگ، برترام جی	دکتر خسرو سبحانیان	ارجمند
قطب سم‌شناسی و شیمی مواد	دانشگاه تهران		دانشگاه تهران
Casarett & Doull' Toxicology The basic science of poisons	Curtis D.Klaassen		Mac Graw Hill

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی بیوشیمی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - رخت‌آویز - ساعت دیواری
بخش عملی: دستگاه اسپکتروفتومتر، جذب اتمی و کروماتوگرافی

روش تدریس و ارائه درس

بخش نظری: توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای
بخش عملی: شرح مبانی نظری و دستورکار آزمایش به صورت آمیزه‌ای از توضیحی و پرسش و پاسخ در ابتدای کلاس، اشاره به نکته‌های ایمنی آزمایش با ارائه نمونه‌های عملی در کلاس، طرح پرسش‌های تکمیلی برای یافتن پاسخ آن‌ها حین آزمایش یا پس از اجرای آن

روش سنجش و ارزشیابی درس

بخش نظری: پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای با فاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی
بخش عملی: پرسش و پاسخ شفاهی حین تدریس و هنگام کار، ارزشیابی عملکردی (تهیه یک چک لیست شامل موارد متعدد از جمله رعایت نکته‌های ایمنی، شناخت ابزار، کار با ابزار و وسایل، دقت در اندازه‌گیری‌ها، همکاری گروهی، مدیریت زمان و ... و ارزشیابی دانشجویان حین کار - آموزشی یا امتحانی - در آزمایشگاه یا کارگاه مطابق چک لیست یادشده)، انجام ارزشیابی گروه (هر گروه کاری خود را ارزشیابی می‌کند)، گرفتن یک یا دو آزمون عملی در طول ترم، دریافت گزارش کار آزمایش انجام شده، آزمون پایان ترم بصورت عملی باشد و از برگزاری امتحان‌های نوشتاری پرهیز شود.

۳-۳۰- کارآموزی ۱

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: کاربردی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۱۲۰	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با وظایف یک کاردان صنایع آرایشی و بهداشتی و تلاش در جهت تطبیق آموخته‌های خود با نیاز بازار کار

الف- سرفصل آموزشی



ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	
۱۲۰	۰	دانشجو پس از گذراندن حداقل دو ترم می‌تواند در طول ترم تابستانی یا ترم سوم به مدت ۱۲۰ ساعت در یکی از کارخانه‌های و واحدهای تولیدی صنایع آرایشی و بهداشتی به کار مشغول شود.
۱۲۰	۰	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

به دست آوردن تجربه‌ای دست‌اول از شرایط و الزامات محیط کار
یافتن درک بهتری نسبت به ارتباط دانشگاه و صنعت و یافتن تعریف بهتری از جایگاه خود در کلاس درس
تصمیم‌گیری برای داشتن تلاشی هدفمند در کلاس درسی‌های تخصصی

ج- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش سنجش و ارزشیابی درس
ارائه‌ی گزارش کارآموزی و سمینار

۳-۳۱- کارآموزی ۲

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: کارآموزی ۱

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۱۲۰	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با وظایف یک کاردان صنایع آرایشی و بهداشتی و تلاش در جهت تطبیق آموخته‌های خود با نیاز بازار کار

الف - سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۱	۰	دانشجو پس از گذراندن حداقل سه ترم می‌تواند در طول ترم تابستانی یا ترم چهارم به مدت ۱۲۰ ساعت در یکی از کارخانه‌های و واحدهای تولیدی صنایع آرایشی و بهداشتی به کار مشغول شود.
۱۲۰	۰	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

کامل کردن تجربه‌ای دست‌اول خویش از شرایط و الزامات محیط کار
تصمیم‌گیری بهتر نسبت به ادامه‌ی تحصیل یا ورود به بازار کار

ج- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش سنجش و ارزشیابی درس
ارائه‌ی گزارش کارآموزی و سمینار

۳-۳۲- درس آلاینده‌ها در صنایع بهداشتی و آرایشی

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با آلاینده‌های مهم در صنایع بهداشتی و آرایشی، اثرات منفی آن‌ها بر محیط‌زیست و سلامت انسان و همچنین روش‌های کنترل و مدیریت آلاینده‌ها

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	-
۲	۶	-
۳	۶	-
۴	۶	-
۵	۴	-
۶	۴	-
۷	۴	-
	۳۲	-

تذکر: بازدید از واحدهای صنعتی بهداشتی و آرایشی و واحدهای تصفیه پساب و بازدید از مراکز مدیریت زباله الزامی است.

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

آلاینده‌های مهم در صنعت بهداشتی و آرایشی در فازهای تولید، استفاده و پس از استفاده را بداند. مراحل و فرآیندهای ایجادکننده آلاینده‌ها را بشناسد، با آسیب‌ها و اثرات سوء هرکدام از آلاینده‌ها آشنا باشد، گزینه‌های مناسب برای کنترل و مدیریت آن‌ها را بشناسد و پیشنهاد دهد



ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
Handbook of Solid Waste Management and Waste Minimization Technologies			Butterworth-Heinemann
Waste Management Practices: Literature Review	Davidson, Gary		Office of Sustainability
Wastewater Engineering: Treatment and Reuse	Metcalf & Eddy		New York: McGraw-Hill

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی در گرایش‌های مختلف دارای سابقه کار یا تدریس در زمینه‌های فوق

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس

گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای بافاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی

۳-۳۳- درس بسته‌بندی و برچسب‌زنی

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز:

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با مبانی بسته‌بندی و برچسب‌زنی در صنعت آرایشی و بهداشتی در راستای انتخاب مناسب ادوات

بسته‌بندی محصولات آرایشی و آشنایی با صنعت چاپ

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مبانی بسته‌بندی شامل: تاریخچه بسته‌بندی - آشنایی با چرخه بسته‌بندی در صنعت	۲	-
۲	طراحی گرافیکی (از طراحی لوگو تا طراحی لیبل محصول) - صنعت چاپ و روش‌های چاپ	۴	-
۳	انواع بسته‌بندی‌ها در صنعت آرایشی و بهداشتی (پلیمری، شیشه‌ای، فلزی، کاغذ و مقوا، بسته‌های تحت فشار، بسته‌های هوشمند) و خصوصیات مواد، روش تولید	۸	-
۴	دستگاه‌های بسته‌بندی مواد انواع پرکن‌ها و لیبل زن‌ها و ...	۴	-
۵	روش‌های نگهداری و تأثیر آن بر بسته‌بندی - روش‌های انبار کردن در انبارها و شرایط محیطی، استفاده از MSDS ها	۲	-
۶	تأثیرات زیست‌محیطی بسته‌بندی	۲	-
۷	تأثیر بسته‌بندی بر بازاریابی و محاسبه هزینه تمام‌شده بسته‌بندی	۲	-
۸	استانداردهای بسته‌بندی ملی و بین‌المللی و روش‌های آزمون	۴	-
۹	تدوین استانداردهای بسته‌بندی و کدگذاری و علائم بسته‌بندی	۲	-
۱۰	آشنایی با نرم‌افزارهای طراحی بسته‌بندی	۲	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

مهارت تشخیص مناسب برای انتخاب بسته‌بندی مورد استفاده در محصول تولید شده

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
شناخت بسته‌بندی	کاظم معتمدی فر		فرات	۱۳۸۸
مبانی فناوری بسته‌بندی (چسب و لایه گذاری)	والتر سورکا	حجت سلمانی	نشرهیراد	۱۳۹۱
الزامات استاندارد بسته‌بندی	مرکز مطالعات و پژوهش‌های لجستیکی		فرات	۱۳۸۸
نظامنامه طراحی بسته‌بندی	Steven Dupuis		Rockport	۲۰۰۸
طراحی مواد بسته‌بندی	Capsule		Rockport	۲۰۰۸
نقش بسته‌بندی در بازاریابی	داوود فیض - اکبر سلحشور		دانشگاه سمنان	۱۳۸۷
پلاستیک‌های بسته‌بندی (مواد غذایی و دارویی، اصول و روش‌های آزمون)	عبدالرسول ارومیه‌ای		ایده پردازان فن و هنر	۱۳۸۹
ساختار بسته‌بندی جلد ۱ و ۲ و ۳	پیپن وان روجن	فریبرز فریدافشین	کتاب آبان	۱۳۸۵
مبانی فناوری بسته‌بندی (پلاستیک‌ها)	والتر سورکا	حجت سلمانی	نشرهیراد	۱۳۹۱

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی در گرایش‌های مختلف دارای سابقه کار یا تدریس در زمینه‌های فوق

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس

گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای بافاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی

۳-۳۴- درس شیمی رنگ و آزمایشگاه

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: شیمی آلی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۴۸	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با اجزای تشکیل‌دهنده رنگ، ویژگی‌ها، انواع و کاربردهای آن، شیوه فرمول‌بندی و ساخت رنگ

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۴	-
۲	۴	-
۳	۴	-
۴	۶	-
۵	۶	-
۶	۴	-
۷	۴	-
۸		۴
۹		۴

۴		ساخت یکی از رنگدانه‌های معدنی کروم‌دار: "کروم زرد"	۱۰
۴		ساخت یکی از رنگدانه‌های معدنی آهن‌دار: "آبی پروس"	۱۱
۴		ساخت یکی از رنگدانه‌های معدنی مس‌دار: "سبز مالاشیت"	۱۲
۴		اندازه‌گیری میزان رنگ‌دهی دو نمونه رنگ خوراکی به روش رنگ‌سنجی با اسپکتروفوتومتر	۱۳
۴		جداسازی رنگ‌های سازنده‌ی جوهر سیاه از طریق کروماتوگرافی کاغذ	۱۴
۴		ساختن رنگ سفید از طریق مخلوط کردن رنگ‌های سرخ، آبی و سبز	۱۵
۴		آزمون‌های تعیین برخی ویژگی‌های فیزیکی رنگ: سلامت ظاهری، درجه‌ی ته‌نشینی، دانه‌بندی، قدرت پوشش‌دهی، گرانروی، چگالی، درصد وزنی مواد جامد، ضخامت لایه‌ی نازک رنگ، نقطه‌ی اشتعال، زمان خشک شدن رنگ، چسبندگی، مقاومت در برابر ضربه، مقاومت در برابر سایش، شویش، جامی شدن، سختی	۱۶
۴۸	۳۲	جمع	
<p>نظر به اهمیت رعایت ایمنی در حین کار، لازم است مدرس محترم ایمنی در آزمایشگاه و کارگاه را بسیار جدی بگیرند و دانشجویان را به رعایت آن‌ها ملزم کنند. در ضمن، توجه به شایستگی‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای، نظیر مدیریت زمان، توانایی کار تیمی، مدیریت منابع و تجهیزات، ارتباط مؤثر بین فردی، توجه به نگرش‌های محیط‌زیست و مستندسازی مورد انتظار است و بایستی بخشی از نمره‌ی ارزشیابی درس به آموزش این نکته‌ها اختصاص داده شود.</p>			

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

یافتن شناخت کامل از اجزای تشکیل‌دهنده‌ی رنگ، انواع، خواص و نقش آن‌ها و درک فرمول‌بندی رنگ‌ها
طراحی یک فرمول‌بندی مناسب همراه با انتخاب درست مواد موردنیاز (رنگدانه، حلال، رنگپایه و ...)
توانایی تولید برخی رنگدانه‌ها و فرمول‌بندی رنگ‌ها در آزمایشگاه

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
فناوری رنگ و رزین	محمدعلی مازندرانی		انتشارات پیشرو	۱۳۷۵
شیمی تجربی رنگ	احمد مؤمن هروی		دانشگاه صنعتی امیرکبیر	۱۳۸۰
شیمی کاربردی و تجربی چسب و رنگ	ناصر فرزانه		افشار	۱۳۷۲

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت بورد با عرض ۹۰/۱۰۰ سانتی‌متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - رخت‌آویز - ساعت دیواری همزن مکانیکی، آسیاب، دستگاه ضخامت سنج، پیکنومتر، گریندومتر (دانه‌بندی)



روش تدریس و ارائه درس

بخش نظری: توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای بخش عملی: شرح مبانی نظری و دستورکار آزمایش به صورت آمیزه‌ای از توضیحی و پرسش و پاسخ در ابتدای کلاس، اشاره به نکته‌های ایمنی آزمایش با ارائه نمونه‌های عملی در کلاس، طرح پرسش‌های تکمیلی برای یافتن پاسخ آن‌ها حین آزمایش یا پس از اجرای آن

روش سنجش و ارزشیابی درس

بخش نظری: گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای بافاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی بخش عملی: پرسش و پاسخ شفاهی حین تدریس و هنگام کار، ارزشیابی عملکردی (تهیه یک چک لیست شامل موارد متعدد از جمله رعایت نکته‌های ایمنی، شناخت ابزار، کار با ابزار و وسایل، دقت در اندازه‌گیری‌ها، همکاری گروهی، مدیریت زمان و ... و ارزشیابی دانشجویان حین کار - آموزشی یا امتحانی - در آزمایشگاه یا کارگاه مطابق چک لیست یادشده)، انجام ارزشیابی گروه (هر گروه کاری خود را ارزشیابی می‌کند)، گرفتن یک یا دو آزمون عملی در طول ترم، دریافت گزارش کار آزمایش انجام شده، آزمون پایان‌ترم بصورت عملی باشد و از برگزاری امتحان‌های نوشتاری پرهیز شود.

۳-۳۵- درس شیمی پلیمر و آزمایشگاه

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: شیمی آلی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۴۸	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با ساختار، خواص و کاربردهای درشت مولکول‌هایی طبیعی و ساختگی با عنوان پلیمر و تقویت مهارت تهیه برخی پلیمرها و تعیین برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آنها

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۸	-
۲	۸	-
۳	۱۰	-
۴	۶	-

۵	-	۶	عامل دار کردن سلولوز: تهیه سلولوز استات (استیل دار کردن سلولوز) و بررسی برخی خواص فیزیکی آن از جمله تهیه لایه نازک- نیترودار کردن سلولوز
۶	-	۳	پلیمر شدن تراکمی: تهیه رزین های اوهره- فرمالدهید و فنول- فرمالدهید؛ تهیه پلیمرهای گرماسخت (باکلیت)
۷	-		پلیمر شدن افزایشی: تهیه پلی استایرن با کمک یک آغازگر رادیکالی؛ تهیه پلیمرهای گرمانرم
۸	-		تهیه پلی آمید (نایلون ۶۶) با روش پلیمر شدن در فصل مشترک دو فاز
۹	-		اندازه گیری گرانروی پلیمرها و تعیین جرم مولکولی پلی استایرن به روش تعیین گرانروی
۱۰	-		اندازه گیری چگالی پلیمرها
۱۱	-	۳	تهیه الاستومرهای پلی اتیلن تتراسولفید
۱۲	-	۶	تهیه پلی وینیل الکل از فرآیند الکل-کافت پلی وینیل استات و آزمودن خواص چسبندگی آن
۱۳	-	۳	تعیین جرم مولکولی پلی استرها به روش سنجش حجمی
۱۴	-	۳	روش های تشخیص پلیمرهای گرمانرم و گرماسخت، انحلال پذیری
۱۵	-	۶	جداسازی و شناسایی پلیمرها
۱۶	-	۳	آزمون اشتعال و احتراق در پلیمرها
۴۸	۳۲		جمع

نظر به اهمیت رعایت ایمنی در حین کار، لازم است مدرس محترم ایمنی در آزمایشگاه و کارگاه را بسیار جدی بگیرند و دانشجویان را به رعایت آن ها ملزم کنند. در ضمن، توجه به شایستگی های غیر فنی و اخلاق حرفه ای، نظیر مدیریت زمان، توانایی کار تیمی، مدیریت منابع و تجهیزات، ارتباط مؤثر بین فردی، توجه به نگرش های محیط زیست و مستندسازی مورد انتظار است و بایستی بخشی از نمره ی ارزشیابی درس به آموزش این نکته ها اختصاص داده شود.

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی شناسایی کیفی و کمی برخی پلیمرها

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۸	پژوهشگاه صنعت نفت		باقر مهاجرانی، محمد صحفی	پلیمر (خواص، کاربرد و سنتز)
۱۳۹۱	جهاد دانشگاهی صنعتی امیرکبیر		سعید نعمتی	آنالیز و شناسایی کیفی و کمی پلیمرها (تئوری و عملی)
۱۳۹۳	دانشگاه تربیت معلم	شکر رویی، خزایی	استیونز	شیمی پلیمر

۳-۳۶ - درس خوردگی فلزات و آزمایشگاه

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۴۸	۳۲	تعداد ساعت



هدف کلی درس: آشنایی با پدیده خوردگی فلزها و زیان اقتصادی ناشی از آن و ایجاد مهارت لازم جهت استفاده از

روش‌های مختلف محافظت برای جلوگیری از خوردگی فلزها

الف - سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۵	-
۲	۱۲	-
۳	۵	-
۴	۵	-
۵	۵	-
۶	-	۱۲
۷	-	۱۲
۸	-	۱۲
۹	-	۱۲
جمع		۴۸

نظر به اهمیت رعایت ایمنی در حین کار، لازم است مدرس محترم ایمنی در آزمایشگاه و کارگاه را بسیار جدی بگیرند و دانشجویان را به رعایت آن‌ها ملزم کنند. در ضمن، توجه به شایستگی‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای، نظیر مدیریت زمان، توانایی کار تیمی، مدیریت منابع و تجهیزات، ارتباط مؤثر بین فردی، توجه به نگرش‌های محیط‌زیست و مستندسازی مورد انتظار است و بایستی بخشی از نمره‌ی ارزشیابی درس به آموزش این نکته‌ها اختصاص داده شود.

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تشخیص انواع خوردگی و محیط‌های خوردنده و پیشنهاد راه‌هایی برای پیش‌گیری از آن
توانایی در به کارگیری روش‌های جلوگیری از خوردگی مانند استفاده از پوشش‌ها، بازدارنده‌ها و روش‌های الکتروشیمی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
مهندسی خوردگی	فونتانا	ساعتچی	جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان
اصول خوردگی و حفاظت فلزات	جمشید مفیدی		دانشگاه تهران
خوردگی و روش‌های کنترل آن	مهندس رحیم زمانیان		دانشگاه تهران



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای شیمی فیزیک و شیمی تجزیه یا مهندسی شیمی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز کلاس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع، صندلی دانشجویی ۳۰ عدد، صندلی استاد ۱ عدد، میز استاد ۱ عدد، وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر، ویدئو پروژکتور، رایانه، رخت‌آویز، ساعت دیواری
منبع تغذیه، دستگاه تست خوردگی، الکترودهای فلزی

روش تدریس و ارائه درس

بخش نظری: توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی
بخش عملی: شرح مبانی نظری و دستورکار آزمایش به صورت آمیزه‌ای از توضیحی و پرسش و پاسخ در ابتدای کلاس، اشاره به نکته‌های ایمنی آزمایش با ارائه نمونه‌های عملی در کلاس، طرح پرسش‌های تکمیلی برای یافتن پاسخ آن‌ها حین آزمایش یا پس از اجرای آن

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای بافاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی - آزمون کتبی
بخش عملی: پرسش و پاسخ شفاهی حین تدریس و هنگام کار، ارزشیابی عملکردی (تهیه یک چک لیست شامل موارد متعدد ارزشیابی دانشجویان حین کار - آموزشی یا امتحانی - در آزمایشگاه یا کارگاه مطابق چک لیست یادشده)، انجام ارزشیابی گروه (هر گروه کاری خود را ارزشیابی می‌کند)، گرفتن یک یا دو آزمون عملی در طول ترم، دریافت گزارش کار
آزمایش انجام شده،
آزمون پایان ترم بصورت عملی باشد

۳-۳۷- درس شیمی سبز

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با اصول شیمی سبز و اصلاح نگرش به فرآیندهای شیمیایی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۴	اصول و مفاهیم شیمی سبز: مقدمه، توسعه پایدار و شیمی سبز، اقتصاد اتم و کاهش آلاینده ها
-	۴	پسماندها: تولید، مشکلات و جلوگیری، معرفی منابع آلاینده‌گی صنایع شیمیایی، هزینه دفع ضایعات و فناوری‌های کاهش ضایعات
-	۶	اندازه‌گیری کنترل و عملکرد زیست محیطی: اهمیت اندازه‌گیری، ارزیابی چرخه حیات، ارزیابی فرآیندهای سبز، سیستم‌های مدیریت زیست محیطی (استاندارد ایزو)
-	۶	نقش کاتالیزگرها در شیمی سبز: معرفی انواع کاتالیزگرهای همگن، ناهمگن، زیستی و نوری در فرآیندهای تولید مواد شیمیایی
-	۶	حلال‌های آلی محلول‌های دوست دار طبیعت: بررسی کالاهای جایگزین حلال‌های آلی و ترکیب‌های فرار (VOC)، سیستم‌های بدون حلال، سیالات فوق بحرانی، مایعات یونی و آب، مقایسه میزان سبز بودن حلال‌ها
-	۶	منابع تجدید پذیر: سوخت‌های فسیلی، گازهای گلخانه‌ای، زیست توده به عنوان منبع تجدید پذیر، انرژی‌های تجدید پذیر، مواد شیمیایی از منابع تجدید پذیر، پالایشگاه‌های زیستی
-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تغییر نگرش نسبت به فرآیندهای شیمیایی و بکارگیری شیمی سبز در فرآیندهای مختلف

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۹۹۸	Oxford University Press		P.T.Anastas, J.C.Warner	Green Chemistry: Theory and Parctice
M.Lancaster, Green Chemistry: An Introduction Text, ۲ Ed, Royal Society of Chemistry, ۲۰۱۰				
Chemical eviews (Speciai Issue on Green Chemistry), ۱۰۷, ۲۱۶۷-۲۸۲۰, ۲۰۰۷				

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی شیمی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت بورد یا عرض و ارتفاع ۱/۲ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس

گرفتن آزمون‌های کوتاه نوشتاری در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای بافاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی و دریافت نتایج در قالب گزارش‌های نوشتاری یا ارائه به صورت توضیحی



۳-۳۸- درس نانو فناوری

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم پایه و اصول فناوری نانو، روش‌های شناسایی نانو مواد، بیان کاربردهای این فناوری نوین در حیطه‌های مختلف صنعتی و لزوم بکارگیری این فناوری در صنایع آرایشی و بهداشتی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	تعریف فناوری نانو، تاریخچه، اصول و مراحل فناوری، خواص نانو مواد	۴	-
۲	انواع روش‌های سنتز نانو مواد	۶	-
۳	روش‌های ارزیابی خواص نانو مواد	۸	-
۴	آشنایی با نانو ذرات مورد استفاده در صنایع آرایشی و بهداشتی مانند نانو ذرات نقره، نانو اکسید روی، نانو تیتانیوم اکسید و ...	۲	-
۵	محصولات مراقبت از پوست و موی نانویی مانند کرم ضد آفتاب نانو و بیان کاربردها و مزایای استفاده از فناوری نانو در صنایع آرایشی بهداشتی	۴	-
۶	نانو امولسیون‌ها و نانو پیگمان‌ها	۴	-
۷	کاربرد نانو فناوری در شیمی، محیط‌زیست، پزشکی، داروسازی و ...	۴	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تسلط بر مبانی فناوری نانو و شناخت ابزارهای شناسایی، آشنایی با روش‌های سنتز مواد اولیه نانو مورد استفاده در صنایع آرایشی و بهداشتی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۵	جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان	احمد کرمانپور علی هدایتی فرنوش فروزان سرور قاضی اف	مایکل اف اشپی پائولو جی فرارا دانیال شودک	مواد نانو، فناوری‌های نانو و طراحی
	موسسه مطالعات پژوهش‌های بازرگانی		جمعی از نویسندگان	تدوین برنامه تجارت توسعه فناوری نانو
۱۳۹۰	وارسته	حسین گل مؤده جمال مظلوم سینا شکار سرابی	تی پرادیپ	مبانی نانو (مقدمه‌ای بر علوم و فناوری نانو)
۲۰۰۰	Wiley Interscience		C.P. Poole, F.J. Owens	Introduction to Nanotechnology"



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
کارشناسی ارشد یا دکتری شیمی و مهندسی شیمی با گرایش نانو که سابقه پژوهش و کار در زمینه نانو فناوری را داشته باشد

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، پرسش و پاسخ کلاسی، دادن تمرین به صورت فردی یا گروهی و تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت کلاسی و برون کلاسی، تولید و ارائه محتوای آموزشی در کلاس در قالب توضیحی کوتاه حداکثر پنج دقیقه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش و پاسخ شفاهی، گرفتن دو یا چند آزمون هفتگی یا دوره‌ای با فاصله‌ی زمانی کم، دادن فعالیت‌های گروهی درون یا برون کلاسی - آزمون کتبی



پیوست ها

پیوست یک

تجهیزات استاندارد مورد نیاز دوره کاردانی پیوسته رشته شیمی آرایشی و بهداشتی

ردیف	تجهیزات سرمایه‌ای	تجهیزات نیمه مصرفی و مصرفی
۱	هیتر استیرر	انواع بورت
۲	دستگاه pH متر	ارلن با حجم‌های مختلف
۳	دستگاه پتانسیومتر	انواع پیپت
۴	دستگاه هدایت سنج	بالن حجمی با حجم‌های مختلف
۵	دستگاه اسپکتروفتومتر UV-VIS	استوانه مدرج با حجم‌های مختلف
۶	هیتر متل	انواع ترمومتر
۷	بن ماری	الکتروود
۸	دستگاه رفرکتومتر	بشر با حجم‌های مختلف
۹	دستگاه آون	انواع قیف
۱۰	دستگاه اندازه‌گیری نقطه ذوب	لوله آزمایش
۱۱	سانتریفیوژ	همزن شیشه‌ای
۱۲	همزن مکانیکی	شیشه ساعت
۱۳	لامپ UV مخصوص کروماتوگرافی	لوله موئین
۱۴	پمپ خلأ	کاپیلار
۱۵	هود آزمایشگاهی	انواع میرد
۱۶	دستگاه کوره الکتریکی	انواع پایه و گیره
۱۷	کالری متر	دکانتور با حجم‌های مختلف
۱۸	دستگاه DO, COD, BOD	سوکسله
۱۹	دستگاه نقطه اشتعال و احتراق	رابط شیشه‌ای
۲۰	روتاری (تقطیر خلأ)	توری نسوز
۲۱	سشوار صنعتی	کاغذ کروماتوگرافی (TLC)
۲۲	شیکر مکانیکی	انواع کاغذ صافی
۲۳	فشارسنج	پیکنومتر
۲۴	پمپ سانتریفیوژ	ویسکوزیومتر استوالد
۲۵	دستگاه اندازه‌گیری فشار در لوله‌ها و اتصالات	هیدرومتر
۲۶	دستگاه اندازه‌گیری دبی حجمی (روتامتر)	دسیکاتور
۲۷	دستگاه تقطیر ساده دیفرانسیلی (ناپیوسته)	انواع صافی‌های جداکننده
۲۸	دستگاه چگالی سنج	ونتوری متر
۲۹	دستگاه تبخیر ساده	اریفیس متر
۳۰	ترازوی دقیق با دقت ۰/۰۰۱	لوله پیپت
۳۱	کوره	ویسکومتر کوئت
۳۲	میکروسکوپ نوری	ویسکومتر سیبولت یونیورسال



ترازو	استتوسکوپ	۳۳
لام نئوبار	دستگاه اسپرومتر	۳۴
مولاژ اسکلت انسان	دستگاه فشارسنج بازویی عقربه‌ای	۳۵
سر سمپلر (زرد، آبی، کریستالی)	سمپلر (میکروبیوت) متغیر	۳۶
لام	انکوباتور	۳۷
	آنالایزر کف	۳۸
	کلونی کانتر	۳۹
	دستگاه کارل فیشر	۴۰
	هودلامینار	۴۱
	یخچال آزمایشگاهی	۴۲
	کابینت UV آزمایشگاهی	۴۳
	TDS متر	۴۴
ابزارها و وسایل شیشه‌ای و مواد شیمیایی موردنیاز برای هر کارگاه یا آزمایشگاه تهیه شود.		



نیروی انسانی استاندارد مورد نیاز دوره کاردانی صنایع آرایشی و بهداشتی

ردیف	عنوان مدرک تحصیلی	دوره			سابقه تدریس و تجربه کاری	دروس مجاز به تدریس
		کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکترا		
۱	شیمی با گرایش‌های مختلف	*	*		شیمی مواد بهداشتی، آزمایشگاه شیمی مواد بهداشتی، شیمی مواد آرایشی، آزمایشگاه شیمی مواد آرایشی، صنایع بهداشتی، صنایع بهداشتی، ایمنی کار در آزمایشگاه‌های آرایشی و بهداشتی، اصول کنترل کیفیت در صنایع آرایشی و بهداشتی، آزمایشگاه اصول کنترل کیفیت در صنایع بهداشتی، اصول استاندارد محصولات آرایشی و بهداشتی، روش استفاده از متون تخصصی، آلاینده‌ها در صنایع بهداشتی آرایشی	
۲	زیست‌شناسی	*	*		بیولوژی سلولی مولکولی، آزمایشگاه بیولوژی سلولی مولکولی، میکروبیولوژی مقدماتی، آزمایشگاه میکروبیولوژی مقدماتی، فیزیولوژی، آزمایشگاه فیزیولوژی	
۳	شیمی آلی	*	*		شیمی آلی و آزمایشگاه شیمی آلی	
۴	مهندسی شیمی	*	*		عملیات دستگاهی و کارگاه عملیات	
۶	بیوشیمی	*	*		بیوشیمی، آزمایشگاه بیوشیمی، فارماکولوژی	
۷	شیمی تجزیه	*	*		شیمی تجزیه کاربردی، آزمایشگاه شیمی تجزیه	

