



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

آزمایشگر دستگاه اسپکتروفتومتری UV-VIS

گروه شغلی صنایع شیمیایی

شماره ملی شناسایی شغل

۲۳۰۴۰۱۰۱۸۹۰۰۰۱



تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	حسن قربانی	کارشناسی ارشد	شیمی-تجزیه	۱۰ سال
۲	یحیی صمدی مقدم	کارشناسی ارشد	مدیریت اجرایی	۱۲ سال
۳	شهرام بیات	کارشناسی ارشد	صنایع-سیستم و بهره‌وری	۱۲ سال
۴	سید محمد رضا صحافی	کارشناسی ارشد	صنایع	۱۲ سال
۵	راضیه بهشتی	کارشناسی	صنایع غذایی	۱۴ سال
۶	پری سیف الاسلامی	کارشناسی	شیمی کاربردی	۱۴ سال
۷				
۸				
۹				
۱۰				



نام شغل: آزمایشگر دستگاه اسپکتروفتومتری UV-VIS

شرح شغل:

شغلی است از مشاغل صنایع شیمیایی که در بر گهنده آماده کردن و تنظیم و کالیبره کردن دستگاه UV-VIS، تهیه محلول های شیمیایی، آنالیز مواد، تفسیر و تعیین نتایج آزمایش ها تهیه گزارش و اجرای استاندارد های تضمین کیفیت میباشد. این شغل با مشاغلی از صنایع کشاورزی، نساجی، غذایی، معدن پساب های صنعتی و آب در ارتباط مستقیم می باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی:

حداقل میزان تحصیلات: دیپلم

حداقل توانایی جسمی: متناسب با شغل آزمایشگاه شیمی، نداشتن کور رنگی و حساسیت به مواد شیمیایی
مهارت های پیش نیاز این استاندارد: استاندارد رایانه کار ICDL درجه دو

طول دوره آموزشی:

طول دوره آموزش: ۴۰ ساعت

زمان آموزش نظری: ۱۵ ساعت

زمان آموزش عملی: ۲۱ ساعت

زمان کارآموزی در محیط کار: ۴ ساعت

زمان اجرای پروژه: -

زمان سنجش مهارت: -

شیوه ارزشیابی:

-آزمون نظری: ۲۵%

-آزمون عملی: ۶۵%

- اخلاق حرفه ای: ۱۰%

صلاحیت های حرفه ای مربیان:

حداقل سطح تحصیلات: لیسانس مرتبط و حداقل سابقه ۵ سال آموزش مرتبط



ردیف	توانایی ها
۱	تعیین و تنظیم غلظت محلول های شیمیایی مورد آنالیز در دستگاه UV-VIS
۲	وصل کردن تجهیزات جانبی دستگاه UV-VIS
۳	آماده کردن دستگاه UV-VIS برای آنالیز
۴	آنالیز نمونه استاندارد با دستگاه UV-VIS و تنظیم آن
۵	کالیبره کردن دستگاه UV-VIS
۶	انجام آنالیز نمونه مجهول با دستگاه UV-VIS و گرفتن گراف آنها و یا خواندن از روی مانیتور
۷	تفسیر گراف ها و تعیین غلظت مواد موجود در نمونه ها
۸	اجرای استاندارد های تضمین کیفیت و مقررات مربوطه
۹	تهیه و تنظیم گزارش و نمودار عملیات

¹. Occupational Standard

² Competency



	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳/۵	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-دستگاه یا اسلاید UV-Vis - محلول استاندارد	۱/۵		۰/۲۵	دانش: - محلول های شیمیایی و غلظت های آنها - مکانیزم انحلال مواد و عوامل موثر بر آنها - اصول تهیه محلول های شیمیایی - اصول استاندارد کردن و تعیین فاکتور محلول های شیمیایی - اثرات ناخالصی بر کیفیت عملکرد دستگاه UV-VIS - اصول آماده کردن محلول های شیمیایی مورد آنالیز در دستگاه UV-VIS
			۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	
	۳/۵	۱ ۲/۵		مهارت: - به حجم رساندن - کار با ترازو و آون
	نگرش: - تامین شرایط استاندارد تعیین غلظت قبل از شروع کار			
	ایمنی: - رعایت احتیاطات لازم در رابطه ظروف شیشه ای آزمایشگاه (استفاده از دستکش ایمنی و روپوش آزمایشگاه) - احتیاط در رابطه با حمل سل های شیشه و کوارتز و دیگر اجزاء دستگاه			
	توجهات زیست محیطی: - جمع آوری ضایعات فیزیکی و شیمیایی مواد و ترکیبات به هنگام توزین و دفع اصولی آنها(بخصوص حلال های آلی)			



	زمان آموزش			عنوان توانایی
	جمع	عملی	نظری	۲) وصل کردن تجهیزات جانبی دستگاه UV-VIS
	۵	۳	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه UV-Vis با تجهیزات کامل	۲		۰/۵	دانش:
			۰/۵	- کامپیوتر و اصول کاربرد آن و متعلقات جانبی آن
			۰/۲۵	- دستگاه UV-VIS و انواع آن
			۰/۲۵	- کابل های اتصال تجهیزات جانبی به دستگاه UV-VIS
	۰/۲۵	- کاغذهای گراف دستگاه UV-VIS		- اصول نصب کاغذهای گراف بر دستگاه UV-VIS
	۰/۲۵	- اصول وصل کردن تجهیزات جانبی دستگاه UV-VIS		
	۳	۳		مهارت:
				- جداسازی و نصب اتصالات و اجزاء دستگاه UV-VIS
				نگرش:
				- آماده سازی کامل دستگاه مطابق SOP (آماده انجام تست)
				ایمنی:
				- رعایت احتیاطات لازم در رابطه با برق و سیم های رابط دیگر.(اتصال ارت دستگاه)
				- دستکش ایمنی استفاده گردد.
				توجهات زیست محیطی:
				- جمع آوری و تفکیک ضایعات فیزیکی و شیمیایی مواد و محلول به هنگام توزین و بعد از استفاده و دفع اصولی آنها.



	زمان آموزش			عنوان توانایی: ۳) آماده کردن دستگاه UV-VIS برای آنالیز
	جمع	عملی	نظری	
	۶/۲۵	۳	۳/۲۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه، سل آنالیز UV-Vis	۳/۲۵			دانش: - مفهوم جذب و نشر نور و کاربرد آن در آنالیز دستگاه UV-VIS - اصول جذب نوری، مکانیزم و روش های آن - طیف های جذبی و نشری نور - نمودار های تراز انرژی - رابطه طیف بینی مرئی (VIS) و فرابنفش (UV) - محل نمونه گذاری دستگاه UV-VIS - اجزاء ساخت دستگاه UV-VIS - منبع تابش، انواع و کاربرد آنها - سیستم کنترل طول موج نور تابشی و مکانیزم آن - سیستم آشکار ساز - سیستم شناساگر و مکانیزم کار آن - مزاحمت های موجود در آنالیز با دستگاه UV-VIS - تکنیک های آنالیز UV-VIS
	۳			مهارت: - جداسازی و نصب اتصالات و اجزاء دستگاه UV-VIS - راه اندازی و آماده آنالیز
		۲/۵ ۰/۵		نگرش: - آماده سازی دستگاه جهت آنالیز مطابق شرایط استاندارد

ایمنی:

— رعایت احتیاطات لازم در رابطه با برق و سیم های رابط دیگر.

— احتیاط در رابطه با حمل سل های شیشه و کوارتز و دیگر اجزاء دستگاه .

توجهات زیست محیطی:— برنامه ریزی جهت محلولهای دور ریختنی بخصوص حلال های آلی.



	زمان آموزش			عنوان توانایی: ۴) آنالیز نمونه استاندارد با دستگاه UV-VIS و تنظیم آن
	نظری	عملی	جمع	
	۱/۲۵	۱/۷۵	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دستگاه UV-Vis - آب مقطر - نمونه استاندارد (شاهد)	۱/۲۵		۰/۲۵	دانش: - نمونه های استاندارد اسپکتروفتومتری UV-VIS - اصول تهیه نمونه های استاندارد جهت کالیبره کردن دستگاه UV-VIS - سل های نمونه جهت کاربرد در دستگاه UV-VIS و روش های آماده سازی - اصول گرفتن گراف نمونه های استاندارد - اصول خواندن میزان جذب نمونه از صفحه مانیتور کامپیوتر
			۰/۲۵	
			۰/۲۵	
			۰/۲۵	
			۰/۲۵	
			۰/۲۵	
	۱/۷۵			مهارت: - تهیه نمونه استاندارد (شاهد) و نمونه مجهول - رسم گراف با کامپیوتر دستگاه و کار تحلیل آماری - جاگذاری صحیح سل (شاهد و نمونه) در دستگاه
		۱		نگرش: - تامین شرایط نهایی استاندارد جهت آنالیز نمونه
		۰/۵		ایمنی: - احتیاط در رابطه با حمل سل های شیشه و کوارتز و دیگر اجزاء دستگاه . - پاک کردن محلول ریخته شده روی دستگاه و میز با تنظیف و دستکش.
		۰/۲۵		توجهات زیست محیطی: - برنامه ریزی جهت محلولهای دور ریختنی بخصوص حلال های آلی بعد از آزمایش.

	زمان آموزش			عنوان توانایی: (۵) کالیبره کردن دستگاه UV-VIS
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دستگاه UV-Vis - آب مقطر - دستورالعمل کالیبراسیون	۱		۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	دانش: - گراف های استاندارد و جداول نمونه های استاندارد - اصول مقایسه و تطبیق گراف های حاصله با گراف های استاندارد - اصول بررسی مغایرت های گراف های حاصله با گراف های استاندارد - اصول تنظیم و کالیبره کردن دستگاه UV-VIS
	۲	۱/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵		مهارت: - تنظیم و کالیبره کردن دستگاه UV-VIS - تهیه نمونه استاندارد (شاهد) - رسم گراف با کامپیوتر دستگاه - جاگذاری صحیح سل (شاهد) در دستگاه
	نگرش: - انجام کالیبراسیون دستگاه و اطمینان به نتایج حاصله			
	ایمنی: - احتیاط در رابطه با حمل سل های شیشه و کوارتز و دیگر اجزاء دستگاه.			
	توجهات زیست محیطی: - تفکیک شایعات و دفع اصولی - حداقل ضایع کردن کاغذ گراف بهنگام تنظیم و کالیبره کردن			

	زمان آموزش			عنوان توانایی: ۶) انجام آنالیز نمونه مجهول با دستگاه UV-VIS و گرفتن گراف آنها و یا خواندن از روی مانیتور
	جمع	عملی	نظری	
	۱/۷۵	۱	۰/۷۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دستگاه UV-Vis - آب مقطر	۰/۷۵		۰/۲۵	دانش: - اصول جاگذاری نمونه مجهول در دستگاه UV-VIS - اصول گرفتن گراف های نمونه های مجهول - اصول بررسی مغایرت های گراف های حاصله با گراف های استاندارد
	۱		۰/۲۵	مهارت: - جاگذاری نمونه مجهول در دستگاه UV-VIS - گرفتن گراف های نمونه های مجهول
			۰/۷۵	نگرش: - تعیین غلظت مجهول با سطح اطمینان حد اقل ۹۵٪
				ایمنی: - احتیاط در رابطه با حمل سل های شیشه و کوارتز و دیگر اجزاء دستگاه.
				توجهات زیست محیطی: - حداقل ضایع کردن کاغذ گراف بهنگام تنظیم و کالیبره کردن و آنالیز



	زمان آموزش			عنوان توانایی: ۷) تفسیر گراف هاو تعیین غلظت مواد موجود در نمونه ها
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۰	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کاغذ گراف	۲		دانش:	
			- جداول استاندارد تعیین میزان ترکیب موجود در نمونه	
			- فرمولهای محاسباتی تعیین میزان ترکیب موجود در نمونه	
			- اساس قانون بیهر - لامبرت	
			- اصول محاسبه میزان جذب نمونه ها جهت تعیین مقادیر ترکیب مورد نظر	
			مهارت:	
محاسبه میزان جذب نمونه ها و تعیین مقادیر ترکیبها				
نگرش:				
- تطابق گراف استاندارد و نمونه				
ایمنی:				
- احتیاط در رابطه با حمل سل های شیشه و کوارتز و دیگر اجزاء دستگاه.				
توجهات زیست محیطی:				
- التفات به چگونگی دفع استاندارد کارتریج استفاده شده.				



	زمان آموزش			عنوان توانایی: (۱) اجرای استانداردهای تضمین کیفیت و دیگر مقررات مربوطه
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۲		۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	دانش: - مفهوم کیفیت و تضمین کیفیت، تشابه و تفاوت آن - فرمولهای محاسباتی تعیین میزان ترکیب موجود در نمونه - اصول اجرای استانداردهای تضمین کیفیت - مقررات و آیین نامه های شغلی - اصول اجرای مقررات و آیین نامه های شغلی
	۳	۳		مهارت: - انجام عملیات تضمین کیفیت
				نگرش: - احترام گذاشتن به قوانین شرکت، اداره کار و مقررات آئین نامه شغلی
				ایمنی: - آشنایی با قوانین ایمنی اداره کار و بهداشت
				توجهات زیست محیطی: - ...



	زمان آموزش			عنوان توانایی: ۸) تهیه و تنظیم گزارش و نمودار عملیات
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳/۷۵	۱/۲۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزارهای رسم و Min-Tab نمودار Statistica	۱/۲۵			دانش: - اسناد و آمار و ارقام مورد نیاز تهیه گزارش و ترسیم نمودار - فرم گزارش و روش های ترسیم نمودارها - اصول تهیه گزارش و ترسیم نمودار عملیات
	۳/۷۵	۱/۷۵ ۲		مهارت: - تهیه گزارش نهایی و ترسیم نمودار - ترسیم نمودار با نرم افزارهای Min-tab و Statistica و تحلیل آماری
	نگرش: - تهیه گزارش جامع و تحلیل آماری.			
	ایمنی: - نشستن درست روی صندلی - قوانین ارگونومی نشستن			
	توجهات زیست محیطی: - تهیه گزارش جامع و تحلیل آماری.			



ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	بالن ژوژه ۵۰+CC علی ۱۰۰۰CC برای تهیه استاندارد نمونه مورد نظر		
۲	بالن ژوژه ۱۰۰+CC برای تهیه نمونه های استاندارد به مقیاس های مختلف از بالن ژوژه ۵۰۰ یا ۱۰۰۰	۱۵ از هر کدام	
۳	بالن ژوژه ۱۰+CC به اندازه تعداد نمونه ای آنالیز شده	۲۰	
۴	بالن ژوژه ۱۰۰+CC	۲۰	
۵	بشر ۵۰ یا ۱۰۰+CC	۲۰	
۶	پی پت 10 ml	۲۰	
۷	آب مقطر	۲۰	
۸	شیشه ساعت	۴۰ لیتر	
۹	دستگاه UV-VIS	۲۰	
۱۰	سل آزمایش دستگاه (پلیمری ، شیشه و کوارتز)	۱	
۱۱	لوله آزمایش در ابعاد مختلف از هر کدام	۲۰-۴-۲	
۱۲	جای لوله آزمایش فلزی	۲۰ از دو سایز	
۱۳	بالن تخت ۱۰۰۰-۲۵۰ ml از هر کدام	۲	
۱۴	بالن ته گرد ۱۰۰-۲۵ ml از هر کدام	۱۵	
۱۵	بن ماری	۱۵	
۱۶	گرمخانه ویا آوون	۲	
۱۷	کوره الکتریکی	۲	
۱۸	بوته چینی	۲	
۱۹	بوته نیکل	۵	
۲۰	اسپاتول	۵	
۲۱	پنس	۱۵	
۲۲	گیره فلزی کوره	۱۰	
۲۳	گیره چوبی	۱۰	
۲۴	دسیکاتور	۱۰	
۲۵	پی ست پلاستیکی	۲	
۲۶	ارلن مدرج از هر کدام ۲۵۰-۱۰۰۰	۲۰	
۲۷	مواد شیمیایی آزمایشگاه شیمی عمومی	۵	
۲۸	استاندارد کیفیت	احتیاج جهت تست	
۲۹	استاندارد های ISO	۱	
۳۰	وسایل آتش نشانی	۵	
۳۱	وسایل ایمنی فردی	1 کپسول	
۳۲	وسایل بهداشت کار	جهت ۱۵ نفر	
۳۳	وسایل کمک آموزشی	جهت ۱۵ نفر	
۳۴	استاندارد و جداول کالیبراسیون		
۳۵	کارگاه آموزشی	۵	
۳۶	ترموتر	۵	
۳۷	فشار سنج	۱۲	
۳۸	وسایل کمک های اولیه	۱ جعبه	
۳۹	نمونه های مورد آزمایش		



ردیف	شرح
۱	- اصول تجزیه دستگاهی - داگلاس آروید اسکوگ، جیمز هولر، تیموتی نیمن، عبدالرضا سلاجقه (مترجم)
۲	- شیمی تجزیه دستگاهی داگلاس آروید اسکوگ، جیمز لیری، ژیلاد آزاد (مترجم) - ۱۳۸۲
۳	- اسپکتروسکوپی تجزیه ای ۱ - دکتر نژاد علی Analytical Chemistry, James miller 2000 -
۴	Analytical Atomic Spectrometry Flame and Plasma , Gose -a.c. Eroekaert, 2005 -
۵	Analytical Application Raman Spectroscopy , Michel-j-Pollepier, 1999
۶	- کاربرد طیف سنجی - پاویا -
۷	- شیمی تجزیه دستگاهی انتشارات دانشگاه پیام نور جلد ۱ و ۲ - رشته شیمی مترجم : دکتر سید احمد میرشکرایبی ، نادره رائی تهیه و تنظیم : دکتر زرین اسحاقی ...