

# استاندارد آموزش شغل

## کارور کنترل شیمیایی مواد غذایی

### گروه شغلی

### صنایع غذایی

کد ملی آموزش شغل

۷	۵	۱	۵	۲	۰	۶	۸	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۸۸/۱/۱-۰

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۸/۱/۱



<p><b>تعریف مفاهیم سطوح یادگیری</b></p> <p>آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/ اصول: به مفهوم میانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار</p>
<p><b>مشخصات عمومی شغل (براساس کاربرگ صفر)</b></p> <p>کارور کنترل شیمیایی مواد غذایی کسی است که پس از گذراندن دوره های آموزشی لازم با توجه به نوع نمونه ماده غذایی و با توجه به استانداردهای تعریف شده برای هر ماده غذایی از عهده انجام آزمونهای اولیه مربوط به آن ماده به روش علمی و صحیح برآید و نتایج بدست آمده را برای مقایسه با استانداردهای موجود ارائه دهد. (آشنایی با روشهای آزمونهای شیمیایی برای کارور ضروری می‌باشد)</p>
<p><b>ویژگی های کارآموزورودی (براساس کاربرگ ۱۱)</b></p> <p>حداقل میزان تحصیلات: دیپلم صنایع غذایی - تغذیه</p> <p>حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل جسمانی و روانی</p> <p>مهارت های پیش نیاز این استاندارد: ندارد</p>
<p><b>طول دوره آموزشی (براساس کاربرگ ۶ و ۱۳)</b></p> <p>طول دوره آموزش : ۲۸۵ ساعت</p> <p>- زمان آموزش نظری : ۱۱۶ ساعت</p> <p>- زمان آموزش عملی : ۱۶۹ ساعت</p> <p>- زمان کارآموزی در محیط کار : - ساعت</p> <p>- زمان اجرای پروژه : - ساعت</p> <p>- زمان سنجش مهارت : - ساعت</p>
<p><b>روش ارزیابی مهارت کارآموز (براساس کاربرگ ۷)</b></p> <p>۱- امتیاز سنجش نظری (دانش فنی): ۲۵٪</p> <p>۲- امتیاز سنجش عملی : ۷۵٪</p> <p>۲-۱- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪</p> <p>۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵٪</p>
<p><b>ویژگیهای نیروی آموزشی (براساس کاربرگ ۱۲)</b></p> <p>حداقل سطح تحصیلات: دارا بودن یکی از شرایط زیر:</p> <p>۱- داشتن مدرک لیسانس تغذیه یا صنایع غذایی + ۳ سال سابقه مرتبط تغذیه یا صنایع غذایی + گذراندن دوره پداگوژی+ آزمون کتبی</p> <p>۲- داشتن مدرک فوق لیسانس تغذیه یا صنایع غذایی + ۲سال سابقه مرتبط تغذیه ، صنایع غذایی + گذراندن دوره پداگوژی+ آزمون کتبی</p>



ردیف	کد برنامه درسی	عنوان توانایی
۱		توانایی تشخیص عوامل محیط کار
۲		توانایی کاربرد انواع وسایل مورد مصرف در آزمایشگاه شیمی مواد غذایی
۳		توانایی استفاده و کاربرد تجهیزات و دستگاههای آزمایشگاه مواد غذایی
۴		توانایی آماده کردن نمونه‌های مواد غذایی جهت آنالیز شیمیایی
۵		توانایی حجم‌سنجی و عملیات مربوط به آن
۶		توانایی ساخت انواع معرف‌ها، حلالها و تهیه محلولهای مورد نیاز از محلول مادر بر اساس دستورالعمل کارشناسی آزمایشگاه
۷		توانایی انجام آزمایشات انکسارسنجی
۸		توانایی انجام آزمایشات پلاریمتری
۹		توانایی انجام آزمایشات اندازه‌گیری رطوبت مواد غذایی
۱۰		توانایی انجام آزمایشات اندازه‌گیری خاکستر مواد غذایی
۱۱		توانایی اندازه‌گیری پروتئین در مواد غذایی
۱۲		توانایی اندازه‌گیری چربی در مواد غذایی
۱۳		توانایی اندازه‌گیری کربوهیدرات در مواد غذایی
۱۴		توانایی انجام آزمایشات اندازه‌گیری PH مواد غذایی
۱۵		توانایی گزارش نویسی نتایج حاصل از آزمون
۱۶		توانایی مستند سازی (کالیبراسیون دستگاهها و گزارش نتایج آزمون)
۱۷		توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	<p><b>توانایی تشخیص عوامل محیط کار</b></p> <p>۱-۱ آشنایی با عوامل فیزیکی محیط کار</p> <p>۱-۲ آشنایی با عوامل شیمیایی محیط کار</p> <p>۱-۳ آشنایی با عوامل بیولوژیک محیط کار</p> <p>۱-۴ شناسایی اصول عوامل موثر محیط کار</p> <p>۱-۵ شناسایی اصول ایمنی (فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی) در آزمایشگاه مواد غذایی</p>	۱۰	۳	۱۳
۲	<p><b>توانایی کاربرد انواع وسایل مورد مصرف در آزمایشگاه شیمی مواد غذایی</b></p> <p>۲-۱ آشنایی با ظروف شیشه‌ای مورد مصرف</p> <p>- ظروف اندازه‌گیری غیردقیق (انواع مزور، انواع بشر و ...)</p> <p>- ظروف اندازه‌گیری دقیق (انواع پی‌پت ژوژه، بالن ژوژه و ...)</p> <p>۲-۲ آشنایی با ظروف غیرشیشه‌ای مورد مصرف</p> <p>۲-۳ شناسایی اصول کاربرد انواع وسایل مورد مصرف در آزمایشگاه شیمی مواد غذایی</p>	۵	۱۰	۱۵
۳	<p><b>توانایی استفاده و کاربرد تجهیزات و دستگاههای آزمایشگاه مواد غذایی</b></p> <p>۳-۱ آشنایی با تجهیزات و دستگاههای عمومی آزمایشگاه و هدف از کاربرد آنها</p>	۱۰	۱۵	۲۵



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۳-۲	<p>- دستگاه آب مقطرگیری</p> <p>- انواع ترازو (حساس و غیرحساس)</p> <p>- PH متر</p> <p>- بن ماری</p> <p>- بهم‌زن مغناطیسی</p> <p>- فور یا آون</p> <p>آشنایی با تجهیزات و دستگاههای آزمایشگاه شیمیایی مواد غذایی و هدف از کاربرد آنها</p>			
۳-۳	<p>( رفراکتومتر - اسپکتروفتومتر - کوره الکتریکی - سانتریفوژ - هود - ست سوکسله - ست کلدال - میرد - پلاریمتر)</p> <p>شناسایی اصول کار و استفاده از کلیه تجهیزات و دستگاههای آزمایشگاه مواد غذایی</p>			
۴	<p><b>توانایی خواندن و عملکرد براساس دستورالعمل برچسب قوطی‌ها و بسته‌های حاوی محلولها و مواد شیمیایی</b></p> <p>۴-۱ آشنایی با علائم هشداردهنده حک شده بر روی برچسب مواد محلولها و اهمیت این علائم در چگونگی نگهداری و استفاده مواد در آزمایشگاه</p> <p>۴-۲ آشنایی با نحوه خواندن دستورالعمل درج شده روی برچسب مواد و محلولها</p> <p>۴-۳ شناسایی اصول استفاده از مواد و محلولهای شیمیایی براساس دستورالعمل برچسبهای قوطیها و بسته‌های حاوی مواد و محلولهای شیمیایی</p> <p>۴-۴ شناسایی اصول ساخت محلولهای مورد نیاز آزمایشگاه براساس دستورالعمل برچسب قوطیها و بسته‌ها</p>	۱۶	۱۰	۲۶



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۱۵	۱۲	۳	<p><b>توانایی آماده کردن نمونه‌های مواد غذایی جهت آنالیز شیمیایی</b></p> <p>۵-۱ شناسایی اصول آماده کردن نمونه‌های جامد جهت آنالیز شیمیایی</p> <p>۵-۲ شناسایی اصول آماده کردن نمونه‌های مایع جهت آنالیز شیمیایی</p> <p>۵-۳ شناسایی اصول آماده کردن نمونه‌های جامد مواد غذایی جهت آنالیز شیمیایی</p> <p>۵-۴ شناسایی اصول آماده کردن نمونه‌های مایع مواد غذایی جهت آنالیز شیمیایی</p>	۵
۲۵	۱۵	۱۰	<p><b>توانایی حجم‌سنجی و عملیات مربوط به آن</b></p> <p>۶-۱ آشنایی با واحدها و وسایل اندازه‌گیری حجم مایعات</p> <p>۶-۲ آشنایی با اساس تیتراسیون</p> <p>- تیتراسیونهای اسید و باز</p> <p>- تیتراسیونهای اکسایشی و کاهش‌ی</p> <p>- تیتراسیونهای رسوبی</p> <p>۶-۳ شناسایی اصول کار با وسایل اندازه‌گیری حجم</p> <p>۶-۴ شناسایی اصول انجام تیتراسیونهای مورد نیاز</p>	۶



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۷	<p>توانایی ساخت انواع معرف‌ها، حلال‌ها و تهیه محلول‌های مورد نیاز از محلول مادر براساس دستورالعمل کارشناسی آزمایشگاه</p> <p>۷-۱ آشنایی با انواع معرف‌های شاخص در آزمایشگاه مواد غذایی</p> <p>۷-۲ آشنایی با برخی حلال‌های شاخص در آزمایشگاه مواد غذایی</p> <p>۷-۳ آشنایی با اساس ساخت محلول‌های استاندارد مورد نیاز آزمایشگاه از محلول‌های مادی</p> <p>۷-۴ شناسایی اصول تهیه معرف‌ها و محلول‌های مورد نیاز براساس دستورالعمل کارشناس آزمایشگاه</p> <p>۷-۵ شناسایی اصول ساخت محلول‌های استاندارد مورد نیاز از محلول مادی</p>	۵	۱۵	۲۰
۸	<p>توانایی انجام آزمایشات انکسارسنجی</p> <p>۸-۱ آشنایی با اساس و نتایج حاصله از رفراکتومتری</p> <p>۸-۲ آشنایی با کاربرد رفراکتومتر در آزمایشگاه مواد غذایی</p> <p>۸-۳ شناسایی اصول انجام انکسارسنجی با رفراکتومتر</p>	۳	۷	۱۰
۹	<p>توانایی انجام آزمایشات پلاریمتری</p> <p>۹-۱ آشنایی با اساس و نتایج حاصله از پلاریمتری</p> <p>۹-۲ آشنایی با کاربرد پلاریمتر در آزمایشات مواد غذایی</p> <p>۹-۳ شناسایی اصول انجام پلاریمتری</p>	۳	۷	۱۰



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۰	<b>توانایی انجام آزمایشات اندازه‌گیری رطوبت مواد غذایی</b> آشنایی با اهمیت اندازه‌گیری رطوبت در مواد غذایی آشنایی با روشهای عمومی اندازه‌گیری رطوبت - تعیین درصد رطوبت با استفاده از حرارت بالا - تعیین درصد رطوبت به روش کارل فیشر آشنایی با نتایج حاصله و روشهای محاسبه میزان رطوبت مواد غذایی شناسایی اصول اندازه‌گیری رطوبت با استفاده از روشهای عمومی	۴	۶	۱۰
۱۱	<b>توانایی انجام آزمایشات اندازه‌گیری خاکستر مواد غذایی</b> آشنایی با اهمیت اندازه‌گیری خاکستر مواد آشنایی با کاربرد کوره الکتریکی آشنایی با روش تعیین خاکستر در مواد غذایی آشنایی با نتایج حاصله و روش محاسبه میزان خاکستر مواد غذایی شناسایی اصول انجام آزمایشات اندازه‌گیری خاکستر مواد غذایی	۴	۶	۱۰
۱۲	<b>توانایی اندازه‌گیری پروتئین در مواد غذایی</b> آشنایی با اهمیت اندازه‌گیری پروتئین در مواد غذایی آشنایی با روش اندازه‌گیری پروتئین تام در مواد غذایی آشنایی با نتایج حاصله و روش محاسبه پروتئین تام در مواد غذایی شناسایی اصول اندازه‌گیری پروتئین در مواد غذایی	۵	۱۵	۲۰





زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲۰	۱۵	۵	<p><b>توانایی اندازه گیری چربی در مواد غذایی</b></p> <p>۱۳-۱ آشنایی با اهمیت اندازه‌گیری چربی در مواد غذایی</p> <p>۱۳-۲ آشنایی با روش اندازه‌گیری چربی تام در مواد غذایی</p> <p>۱۳-۳ آشنایی با نتایج حاصله و روش محاسبه چربی تام در مواد غذایی</p> <p>۱۳-۴ شناسایی اصول اندازه‌گیری چربی تام در مواد غذایی</p>	
۲۰	۱۰	۱۰	<p><b>توانایی اندازه‌گیری کربوهیدرات در مواد غذایی</b></p> <p>۱۴-۱ آشنایی با اهمیت اندازه‌گیری کربوهیدرات در مواد غذایی</p> <p>۱۴-۲ آشنایی با اندازه‌گیری کربوهیدرات تام در مواد غذایی</p> <p>۱۴-۳ آشنایی با نتایج حاصله و روش محاسبه کربوهیدرات تام</p> <p>۱۴-۴ آشنایی با اندازه‌گیری قند قبل از هیدرولیز در مواد غذایی</p> <p>۱۴-۵ آشنایی با نتایج حاصله و روش محاسبه قند قبل از هیدرولیز</p> <p>۱۴-۶ آشنایی با اندازه‌گیری قند بعد از هیدرولیز در مواد غذایی</p> <p>۱۴-۷ آشنایی با نتایج حاصله و روش محاسبه قند بعد از هیدرولیز</p> <p>۱۴-۸ شناسایی اصول اندازه‌گیری کربوهیدرات تام</p> <p>۱۴-۹ شناسایی اصول اندازه‌گیری قند قبل از هیدرولیز</p> <p>۱۴-۱۰ شناسایی اصول اندازه‌گیری قند بعد از هیدرولیز</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۵	توانایی انجام آزمایشات اندازه‌گیری PH مواد غذایی ۱۵-۱ آشنایی با مفهوم PH در ارتباط با تعیین خاصیت اسیدی یا قلیایی یک ماده ۱۵-۲ آشنایی با کاربرد PH متر ۱۵-۳ آشنایی با نحوه آماده‌سازی نمونه‌های مواد غذایی جهت اندازه‌گیری PH ۱۵-۴ شناسایی اصول اندازه‌گیری PH مواد غذایی مختلف ۱۵-۵ آشنایی با تنظیم و کالیبراسیون انواع PH متر توسط بافرهای استاندارد ۱۵-۶ آشنایی با بافرهای استاندارد ۱۵-۷ شناسایی اصول تنظیم و کالیبراسیون انواع PH متر توسط بافرهای استاندارد	۳	۷	۱۰
۱۶	توانایی گزارش نویسی نتایج حاصل از آزمون ۱۶-۱ آشنایی با اهمیت گزارش نویسی نتایج حاصل از آزمون ۱۶-۲ آشنایی با نحوه گزارش نویسی نتایج حاصل از آزمون ۱۶-۳ آشنایی اصول گزارش نویسی نتایج حاصل از آزمون	۴	۶	۱۰
۱۷	توانایی مستند سازی (کالیبراسیون دستگاهها و گزارش نتایج آزمون) ۱۷-۱ آشنایی با اهمیت مستندسازی ۱۷-۲ آشنایی با نحوه مستندسازی کالیبراسیون دستگاهها ۱۷-۳ آشنایی با نحوه مستندسازی گزارش نتایج آزمون	۷	۸	۱۵



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول مستندسازی کالیبراسیون دستگاهها شناسایی اصول مستندسازی گزارش نتایج آزمون	۱۷-۴ ۱۷-۵
۱۱	۲	۹	<b>توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار</b> آشنایی با نکات حفاظت فردی آشنایی با جعبه کمک‌های اولیه و اصول استفاده از آن شناسایی اصول رعایت موازین ایمنی و بهداشتی ضمن کار آشنایی با مسمومیت های شیمیایی شناسایی اصول ایمنی کاربرد دستگاههای آزمایشگاه شیمی آشنایی با حوادث شغلی در حین کار و نحوه پیشگیری از بروز آن آشنایی با علل بروز حریق و اصول اطفاء حریق	۱۸ ۱۸-۱ ۱۸-۲ ۱۸-۳ ۱۸-۴ ۱۸-۵ ۱۸-۶ ۱۸-۷



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : کارور آزمایشگاه شیمی مواد غذایی

### لیست تجهیزات رشته

ردیف	تجهیزات (واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۱	فور یا آون	مخصوص آزمایشگاه شیمی	یک دستگاه برای هر کارگاه	-	-
۲	کوره	مخصوص آزمایشگاه شیمی	یک دستگاه برای هر کارگاه	-	-
۳	رفراکتومتر	مخصوص آزمایشگاه شیمی	یک دستگاه برای هر کارگاه	-	-
۴	اسپکتروفتومتر	مخصوص آزمایشگاه شیمی	یک دستگاه برای هر کارگاه	-	-
۵	پلاریمتر	مخصوص آزمایشگاه شیمی	یک دستگاه برای هر کارگاه	-	-
۶	سانتریفوژ	مخصوص آزمایشگاه شیمی	یک دستگاه برای هر کارگاه	-	-
۷	هود	مخصوص آزمایشگاه شیمی	یک دستگاه برای هر کارگاه	-	-
۸	هیتر	برقی	یک دستگاه برای هر کارگاه	-	-
۹	همزن	مغناطیسی	یک دستگاه برای هر کارگاه	-	-
۱۰	مبرد	مخصوص آزمایشگاه شیمی	یک دستگاه برای هر کارگاه	-	-
۱۱	بن ماری	مخصوص آزمایشگاه شیمی	یک دستگاه برای هر کارگاه	-	-
۱۲	کوره	الکتریکی	یک دستگاه برای هر کارگاه	-	-
۱۳	جعبه کمکهای اولیه	با سری کامل تجهیزات	یک عدد برای هر کارگاه	-	-
۱۴	کپسول آتش نشانی	۱۲ کیلویی - پودر خشک	یک عدد برای هر کارگاه	-	-



## لیست ابزار رشته

ردیف	ابزار (واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۱	مزور	۱۰ و ۲۰ سی سی	یک عدد برای هر کارگاه	-	-
۲	بشر	۲۵۰-۵۰ سی سی	یک عدد برای هر ۵ نفر	-	-
۳	ارلن مایر	۵۰-۵۰۰ سی سی	یک عدد برای هر ۵ نفر	-	-
۴	انواع لوله‌های آزمایش	۲۰-۵ سی سی	یک عدد برای هر ۲ نفر	-	-
۵	قیف	شیشه ای	یک عدد برای هر کارگاه	-	-
۶	انواع پلیت	شیشه پلاستیکی	یک عدد برای هر نفر	-	-
۷	انواع بی‌پت	۱-۱۰ سی سی	یک عدد برای هر نفر	-	-
۸	انواع بالن ژوژه	۲۰۰-۵۰ سی سی	یک عدد برای هر ۵ نفر	-	-
۹	انواع بورت	۲۰۰-۱۰۰ سی سی	یک عدد برای هر نفر	-	-
۱۰	شیشه ساعت	معمولی	یک عدد برای هر نفر	-	-
۱۱	انواع قاشقک و پنس و انبر	قابل استریل در فور	یک عدد برای هر نفر	-	-
۱۲	انواع گیره و پایه بورت	مخصوص آزمایشگاه شیمی	یک عدد برای هر ۵ نفر	-	-
۱۳	حلقه	معمولی	یک عدد برای هر ۲ نفر	-	-
۱۴	سه پایه	مخصوص شعله تکی	یک عدد برای هر ۲ نفر	-	-
۱۵	مگنت	مخصوص آزمایشگاه شیمی	یک عدد برای هر کارگاه	-	-
۱۶	توری	نسوز	یک عدد برای هر ۲ نفر	-	-
۱۷	مثلث	نسوز	یک عدد برای هر ۲ نفر	-	-
۱۸	کروزه	چینی	یک عدد برای هر نفر	-	-
۱۹	قیچی	استیل	یک عدد برای هر کارگاه	-	-
۲۰	کارد	استیل	یک عدد برای هر ۵ نفر	-	-



**لیست ابزار رشته**

ردیف	ابزار (واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۲۱	هاون	چینی	یک عدد برای هر کارگاه	-	-
۲۲	جای لوله آزمایش	استیل	یک عدد برای هر ۲ نفر	-	-
۲۳	ترازو	دیجیتال و معمولی	یک عدد برای هر کارگاه	-	-

**لیست مواد مصرفی رشته**

ردیف	مواد مصرفی	مشخصات	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	ملاحظات
۱	مواد شیمیایی مورد نیاز برای آزمایشگاه شیمی مواد غذایی	مطابق نیاز نمونه‌های آزمایشی می باشد	مطابق با حجم نمونه های آزمایشی می باشد.	-
۲	روپوش	ایمنی	یک عدد برای هر نفر	-
۳	عینک	ایمنی	یک عدد برای هر نفر	-
۴	پیش‌بند	معمولی	یک عدد برای ۰۰۰۰ هر نفر	-
۵	دستکش	بهداشتی	یک عدد برای هر نفر	-
۶	کفش	طبی آزمایشگاهی	یک عدد برای هر نفر	-

**فهرست منابع و نرم افزارهای آموزشی**

ردیف	شرح
۱	مبانی کنترل در صنایع غذایی - آخرین ویرایش - مهندس رسول پایان
۲	آزمون شیمیایی مواد غذایی - آخرین ویرایش - ویدا پروانه و گیتی کریم