



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت پژوهش و برنامه ریزی
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

آزمایشگر تعیین کیفیت آب شرب

آبیاری و صنعتی

گروه شغلی صنایع غذایی

شماره ملی شناسایی شغل

۹-۶۹/۵۸/۱/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

شماره ملی شناسایی شغل : ۹-۶۹/۵۸/۱/۱

شروع اعتبار : ۱۳۸۹/۳/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۳/۳/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع غذایی :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :
اداره کل فنی و حرفه ای استان همدان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نیش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	سحر فروغی نیا	کارشناسی ارشد	صنایع غذایی	آموزشی پژوهشی
۲	آرزو سلمان پور	کارشناسی ارشد	مهندسی غذایی	آموزشی پژوهشی
۳	فیروزه فیروزی	کارشناسی ارشد	صنایع غذایی	آموزشی پژوهشی
۴	طاهره الهامی	کارشناسی ارشد	صنایع غذایی	آموزشی پژوهشی
۵	رعنا علیپور	کارشناسی	صنایع غذایی	آموزشی پژوهشی
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود .

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به اهداف یک استاندارد آموزشی .

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



نام شغل : آزمایشگر تعیین کیفیت آب شرب، آبیاری و صنعتی

شرح شغل : آزمایشگر تعیین کیفیت آب شرب، آبیاری و صنعتی در حوزه مهندسی و تکنسین های صنایع غذایی بوده و شایستگی هایی از قبیل آزمایش آب برای تعیین pH، رنگ، بو، طعم، کاتیونها و آنیونها، کلیه جامدات محلول، هدایت الکتریکی، سختی آب، تعیین کیفیت آب با استانداردهای شرب، صنعت و کشاورزی، استفاده از مدل های ریاضی در کیفیت آب را دارد. این شغل با افراد شاغل در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، افراد شاغل در آزمایشگاه های آبیاری، مشاغل صنعتی، شهرداری و ... در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم صنایع غذایی
حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمی و ذهنی
مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۱۹۰ ساعت
- زمان آموزش نظری : ۷۰ ساعت
- زمان آموزش عملی : ۱۲۰ ساعت
- کارورزی : - ساعت
- زمان پروژه : - ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪
آزمون کتبی عملی : ۲۵٪
اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

دارا بودن حداقل مدرک کارشناسی ارشد صنایع غذایی با ۲ سال سابقه کار در زمینه مربوطه



استاندارد شغل

– شایستگی های

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی تست ارگانولپتیکی آب
۲	توانایی کنترل تصفیه آب و حذف ذرات معلق از آب طی فرآیند تصفیه
۳	توانایی ضدعفونی آب با کلر و حذف کلر
۴	توانایی اندازه گیری کلر آب
۵	توانایی تعیین pH و قلیائیت آب
۶	توانایی اندازه گیری TDS و کندانسیتیته آب
۷	توانایی اندازه گیری سختی و کدورت آب
۸	توانایی اندازه گیری میزان فلزات سنگین آب
۹	توانایی کنترل میکروبی آب



استاندارد آموزش

آزمایشگر تعیین کیفیت آب شرب، آبیاری و صنعتی

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی تست ارگانولپتیکی آب
	۳۲	۲۲	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کتاب های آمار - رایانه			۲	دانش :
			۴	- خواص ارگانولپتیکی
			۴	- تست پانل
				- انواع روش های تفسیر تست پانل
				مهارت :
		۵		- انجام تست پانل و جمع آوری نتایج
		۵		- تحلیل و تفسیر تست پانل
	۱۲		- آنالیز و به کار گیری آمار و ریاضی در تعیین و بهبود کیفیت	
			نگرش :	
			-	
			ایمنی :	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :	
	جمع	عملی	نظری		
	۲۸	۲۲	۶		توانایی کنترل تصفیه آب و حذف ذرات معلق از آب طی فرآیند تصفیه
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
<ul style="list-style-type: none"> - کتاب های تصفیه آب - فیلم های آموزشی مربوطه - ست آزمایشگاهی تصفیه آب 			۳	دانش :	
			۳	- انواع ذرات معلق از آب - فرآیند تصفیه	
					مهارت :
		۵		- حذف ذرات ماکرو از آب	
		۷		- حذف ذرات میکرو از آب	
		۱۰		- کنترل فرآیند تصفیه پساب	
					نگرش :
				-	
				ایمنی :	
				- رعایت نکات ایمنی به هنگام کار با ابزارهای آزمایشگاهی	
				توجهات زیست محیطی :	
				-	



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی ضدعفونی آب با کلر و حذف کلر
	۲۱	۱۱	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کربن فعال - کلر - هیپوکلریت سدیم - عینک ایمنی - دستکش ایمنی - ماسک			۲ ۴ ۴	دانش : - لزوم ضدعفونی کردن آب - انواع روش های ضدعفونی توسط کلر - انواع روش های حذف کلر
				مهارت : - تهیه محلول کلر - تزریق کلر به آب - حذف کلر از آب
				نگرش : -
				ایمنی : - استفاده از ماسک هنگام کاربرد کلر
				توجهات زیست محیطی : - دقت در عدم پخش بخارات کلر در محیط



استاندارد آموزش

آزمایشگر تعیین کیفیت آب شرب، آبیاری و صنعتی

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اندازه گیری کلر آب
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-کیت کامل اندازه گیری کلر آب -محلول اورتوتولئیدین			۱	دانش : - انواع روش های تشخیص مقدار کلر آب - دلایل وجود و یا عدم وجود کلر در آب - مضرات باقی ماندن کلر در آب
		۴	۱	مهارت : - اندازه گیری مقدار کلر آب - تعیین حذف کامل کلر از آب
				نگرش : - دقت در کنترل سنجش میزان کلر در آب
				ایمنی : - استفاده از دستکش هنگام استفاده از اورتوتولئیدین
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی تعیین pH و قلیائیت آب
	۱۶	۹	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
- بورت - استیر پلینت - مگنت - pH متر - شناساگر متیلن ارغوانی			۱ ۱ ۱ ۲	دانش : - pH - قلیائیت - رابطه pH و قلیائیت - تیتراسیون
- اسید سولفوریک - ارلن - بشر - پوآر	۲ ۲ ۲ ۵			مهارت : - اصول کار با pH متر - تعیین pH آب - تهیه محلول تیترازول ۰,۰۲ نرمال اسید سولفوریک - تحلیل و تعیین نقطه پایانی تیتراسیون
				نگرش : -
				ایمنی : - دقت هنگام تهیه و کار با محلول اسید سولفوریک
				توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح محلول حاصل از تیتراسیون



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اندازه گیری TDS و کندانکتیویته آب
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- استتیر پلیت - مگنت - کندانکتیویته متر - TDS متر - بشر			۱ ۱ ۱	دانش : - مفهوم TDS - رابطه TDS و کندانکتیویته - روش کار با کندانکتیویته متر
		۲ ۲ ۲		مهارت : - تحلیل و تعیین TDS آب - کالیبراسیون کندانکتیویته متر - تحلیل و تعیین کندانکتیویته آب
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی اندازه گیری سختی و کدورت آب
	۱۷	۹	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
- بورت			۲	دانش : - سختی
- بافر سختی			۴	- عوامل ایجاد کننده سختی
- معرف سختی			۲	- کدورت
- ارلن	۴			مهارت : - تحلیل و تعیین سختی آب
- پوآر	۳			- کالیبراسیون کدورت سنج
- کدورت سنج	۲			- اندازه گیری کدورت آب
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش

– برکتهی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اندازه گیری میزان فلزات سنگین آب
	جمع	عملی	نظری	
	۲۹	۱۶	۱۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– اسپکتروفتومتر			۴	دانش : – معرف فلزات – انواع روش های اندازه گیری فلزات مختلف
– معرف آهن فروس			۳	
– معرف آهن فروزین			۵	
– معرف منگنز				مهارت : – اصول راه اندازی و کار با اسپکتروفتومتر – کار با اسپکتروفتومتر – اندازه گیری آهن فروس و فروزین آب – اندازه گیری منگنز و سرب آب – اندازه گیری نیتريت و کلريد آب – اندازه گیری سولفیت و سولفات و فسفات آب
– معرف های سرب		۸		
– معرف های نیتريت		۲		
– معرف های کلريد		۲		
– معرف های سولفیت		۲		
– معرف سولفات				نگرش : –
– معرف فسفات				ایمنی : – دقت کردن هنگام کار با معرف فروزین و سرب
				توجهات زیست محیطی : – دفع صحیح محلول های توام با معرف ها



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کنترل میکروبی آب
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۲۰	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– ارلن مایر – آب مقطر – محیط کشت پلیت کانت آگار – محیط کشت مک کانگی آگار – محیط کشت YGC آگار			۱ ۳ ۲ ۴	دانش : – انواع روش های نمونه برداری میکروبی آب – انواع روش های استریلیزاسیون محیط های کشت – انواع روش های کشت میکروبی
– دستگاه فیلتراسیون – بالن خلا – اتوکلاو – کاغذ فیلتراسیون – هیتر		۶ ۴ ۱۰		مهارت : – اصول تهیه محیط های کشت مختلف مورد استفاده در کشت میکروبی آب – تهیه محیط های کشت – استریل کردن محیط های کشت – انجام کشت
– انکوباتور یخچال دار – انکوباتور	نگرش : – بهینه سازی			
	ایمنی : – رعایت نکات ایمنی در حرارت دادن محیط های کشت و استریل کردن			
	توجهات زیست محیطی : – استریل نمودن صحیح پلیت های آلوده			



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	برگه های اطلاعاتی	۱۵ سری	
۲	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۳	فلش مموری	۱۵ عدد	
۴	صندلی	۱۵	
۵	میز	۱۵	
۶	کپسول اطفاء حریق	یک عدد	
۷	جعبه کمک های اولیه	یک عدد	
۸	پرینتر	یک دستگاه	
۹	لوازم کمک آموزشی	یک سری برای هر دو نفر	
۱۰	روپوش و دستکش	۱۵ جفت	
۱۱	کیت کامل اندازه گیری کلر	۵ عدد	
۱۲	دستگاه آب مقطرگیر	یک عدد	
۱۳	دستگاه بورت اتوماتیک	۳ عدد	
۱۴	دستگاه هم زن مغناطیسی	۳ عدد	
۱۵	پیپت	۱۵ عدد	
۱۶	ارلن مایر	۱۵ عدد	
۱۷	استوانه مدرج	۱۵ عدد	
۱۸	کیسه نمونه برداری	۷۵ عدد	
۱۹	ترازوی حساس	۳ عدد	
۲۰	بشر	۱۵ عدد	
۲۱	اسپکتروفتومتر	یک عدد	
۲۲	تیترازول اسید سولفوریک	۵ عدد	
۲۳	گرانول هیدروکسید سدیم	یک کیلوگرم	
۲۴	هیتر	۳ عدد	
۲۵	دستگاه فیلتراسیون	یک عدد	
۲۶	آب مقطر	۱۰ لیتر	
۲۷	بالن خلا	۶ عدد	
۲۸	محیط کشت پلیت کانت آگار	۵۰۰ گرم	
۲۹	محیط کشت مک کانگی آگار	۵۰۰ گرم	



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۳۰	محیط کشت YGC آگار	۵۰۰ گرم	
۳۱	کاغذ فیلتراسیون	۹۰ عدد	
۳۲	اتوکلاو	۲ عدد	
۳۳	الکل	۵ لیتر	
۳۴	پنبه	۵ بسته	
۳۵	محلول اورتوتولئیدین	۱۰۰ سی سی	
۳۶	pH متر	۳ عدد	
۳۷	پوآر	۱۵ عدد	
۳۸	انکوباتور یخچال دار	یک عدد	
۳۹	مگنت	۱۵ عدد	
۴۰	محلول هیپوکلریت سدیم	یک لیتر	
۴۱	بافرهای کالیبراسیون	۳ عدد	
۴۳	محلول هیپوکلریت سدیم	یک لیتر	
۴۴	کنداکتیویته متر	۳ عدد	
۴۵	TDS متر	۳ عدد	
۴۶	بافر سختی	۵۰ سی سی	
۴۷	معرف سختی	۵۰ گرم	
۴۸	کدورت سنج	۲ عدد	
۴۹	کیت سنجش کلر	۳ عدد	
۵۰	انکوباتور	یک عدد	
۵۱	معرف های فلزات	۵ عدد از هر کدام	
۵۲	کربن فعال	یک کیلو	

توجه :

– تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

– مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی

ردیف	شرح
۱	جزوات آموزشی و کتاب های مربوط به آب
۲	جزوات استانداردهای ملی ایران در مورد آب
۳	اینترنت