

## استاندارد آموزش شغل

### آزمایشگر آزمایشگاه شیمی فرآورده های شیلاتی

## گروه شغلی صنایع غذایی

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۱	۱	۳	۰	۶	۸	۰	۰	۸	۰	۰	۰	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۶/۳/۸۹  
۱۳۸۱

تاریخ تدوین استاندارد : ۸۹/۳/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۱۳۱۲/۳/۶

شروع اعتبار : ۸۹/۳/۱

پایان اعتبار : ۹۳/۳/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع غذایی :

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

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

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	مسعود رضائی	دکترای تخصصی	فرآوری محصولات شیلاتی	۱۳ سال
۲	سید فخرالدین حسینی	کارشناس ارشد	فرآوری محصولات شیلاتی	۵ سال
۳	محمد کاظم میرزاخانی	کارشناس ارشد	فرآوری محصولات شیلاتی	۵ سال
۴	صغرا علی پور	کارشناس	شیمی	۱۲ سال
۵	میلاد علی پور	کارشناس	کامپیوتر	۳ سال
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

### تهیه کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	مسعود رضائی	دکترای تخصصی	فرآوری محصولات شیلاتی	۱۳ سال
۲	سید فخرالدین حسینی	کارشناس ارشد	فرآوری محصولات شیلاتی	۵ سال
۳	محمد کاظم میرزاخانی	کارشناس ارشد	فرآوری محصولات شیلاتی	۵ سال
۴	صغرا علی پور	کارشناس	شیمی	۱۲ سال
۵	میلاد علی پور	کارشناس	کامپیوتر	۳ سال
۶				
۷				
۸				



## **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 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 : تکنسین آزمایشگاه شیمی فرآورده های شیلاتی

#### شرح شغل<sup>۱</sup>

تکنسین آزمایشگاه شیمی فرآورده های شیلاتی شغلی از مشاغل گروه صنایع غذایی می باشد که در این شغل آماده سازی نمونه ها، تهیه استانداردها و آزمایش های مختلف شیمیایی صورت می گیرد و نتایج حاصل با استانداردهای موجود مقایسه می گردد. این شغل با مشاغل نظیر تهیه کنندگان مواد اولیه (ماهی، مواد شیمیایی) و کارشناس کنترل کیفی کارخانه در ارتباط است.

#### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات: دیپلم علوم تجربی، صنایع غذایی و تغذیه  
حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل جسمانی و روانی  
مهارت های پیش نیاز این استاندارد: -

#### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۱۱۰ ساعت  
- زمان آموزش نظری : ۳۵ ساعت  
- زمان آموزش عملی : ۷۵ ساعت  
- کارورزی : - ساعت  
- زمان پروژه : - ساعت

#### شیوه ارزشیابی

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

#### صلاحیت های حرفه ای مربیان

- کارشناس ارشد یا کارشناس شیمی به ترتیب با ۲ و ۳ سال سابقه کار مرتبط  
- کارشناس ارشد یا کارشناس رشته های مرتبط (صنایع غذایی یا تکنولوژی فرآورده های شیلاتی) به ترتیب با ۲ و ۳ سال سابقه کار



ردیف	توانایی ها
۱	توانایی آماده سازی نمونه های ماهی و فرآورده های شیلاتی جهت آزمون های شیمیایی
۲	توانایی تهیه استاندارد ها و محلولهای مورد نیاز بر اساس دستورالعمل مربوطه
۳	توانایی انجام آزمایش های اندازه گیری رطوبت و وزن خشک نمونه های ماهی و فرآورده های شیلاتی
۴	توانایی انجام آزمایش های اندازه گیری خاکستر نمونه های ماهی و فرآورده های شیلاتی
۵	توانایی اندازه گیری میزان چربی و شاخص های اولیه فساد آن در نمونه های ماهی و فرآورده های شیلاتی
۶	توانایی اندازه گیری پروتئین و شاخص های اولیه فساد آن در نمونه های ماهی و فرآورده های شیلاتی
۷	توانایی انجام اندازه گیری pH مواد غذایی
۸	توانایی تجزیه و تحلیل نتایج آزمون و مستند سازی
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آماده سازی نمونه های ماهی و فرآورده های شیلاتی جهت آزمون های شیمیایی
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۱	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات: - یخچال - انواع ترازو (حساس و غیر حساس) - هم زن - تانک آب - میکروویو (مدل خانگی)		۳ ۲		دانش : - شرایط آماده کردن نمونه های تازه ماهی و سایر آبزیان جهت آزمون های شیمیایی - شرایط آماده کردن نمونه های منجمد ماهی و سایر آبزیان جهت آزمون های شیمیایی
ابزار: - چاقو سایز متوسط - قیچی بزرگ فلزی - هاون چینی مواد: - ماهی - آب - یخ - جعبه یونولیت - کاغذ فویل آلومینیومی - روپوش سفید - ماسک معمولی - دستکش بهداشتی - پیش بند معمولی	۶ ۵			مهارت : - آماده سازی نمونه های تازه ماهی و سایر آبزیان جهت آزمون های شیمیایی (حمل و نقل صحیح، فلس کنی، سر زنی، تخلیه شکمی و نمونه برداری) - آماده سازی نمونه های منجمد ماهی و سایر آبزیان جهت آزمون های شیمیایی (انواع روش ها مختلف انجماد زدایی، نمونه برداری)
				نگرش : - دقت در عملیات آماده سازی ماهی تازه و منجمد - استفاده از شیوه مناسب انجماد زدایی - نمونه برداری صحیح
				ایمنی : - استفاده از روپوش - دقت در هنگام پوست کنی و فیله کردن
				توجهات زیست محیطی : - ملاحظات زیست محیطی در هنگام دور ریختن ضایعات



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تهیه استانداردها و محلولهای مورد نیاز بر اساس دستورالعمل مربوطه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۷	۱۱	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات: - یخچال - انواع ترازو دستگاه آب مقطرگیری - pH متر - بن ماری معمولی - هم زن مغناطیسی - جعبه کمکهای اولیه - کپسول آتش نشانی - کامپیوتر ابزار: - انواع مزور، ارلن، پلیت، لوله های ، بورت، پیپت، شیشه ساعت - انواع گیره و پایه - پنس یا انبر فلزی - کروزه چینی - لوله شور - جا لوله ای فلزی - سبدهای فلزی آزمایشگاه - پوآر معمولی - هاون چینی - کاغذ و خودکار معمولی مواد: الکل اتیلیک - متانول - کلروفرم - اسید استیک - تیوسولفات سدیم - معرف TBA - ۱ - بوتانل هیدروکسید سدیم - معرف فنل فتالین - اکسید منیزیم (کاتالیزور) - اسید بوریک - معرف متیل رد - اسید سولفوریک کاغذ مخصوص توزین			۱ ۱ ۲ ۱ ۱	دانش : - انواع علائم هشدار دهنده حک شده بر روی برچسب مواد و حلال های شیمیایی و مفاهیم آنها - شرایط استفاده از استانداردها، مواد و محلولهای شیمیایی براساس دستورالعمل مندرج بر بسته های حاوی مواد و محلولهای شیمیایی - شرایط ساخت محلولهای مورد نیاز آزمایشگاه براساس دستورالعمل مندرج بر برچسبهای بسته های حاوی مواد و محلولهای شیمیایی - شرایط تهیه معرف ها و محلولهای استاندارد مورد نیاز آزمایشگاه - شرایط انجام تیتراسیونهای مورد نیاز
مهارت:		۲		- تشخیص علائم هشداردهنده حک شده بر روی برچسب مواد و حلال های شیمیایی و مفاهیم آنها - استفاده از استانداردها، مواد و محلولهای شیمیایی براساس دستورالعمل مندرج بر بسته های حاوی مواد و محلولهای شیمیایی - ساخت محلولهای مورد نیاز آزمایشگاه براساس دستورالعمل مندرج بر برچسبهای بسته های حاوی مواد و محلولهای شیمیایی - تهیه معرف ها و محلولهای استاندارد مورد نیاز آزمایشگاه - انجام تیتراسیونهای مورد نیاز
نگرش:				- دقت در سالم بودن مواد اولیه و صرفه جویی در مصرف آنها
ایمنی:				- استفاده از وسایل حفاظت و ایمنی فردی
توجهات زیست محیطی:				- ملاحظات زیست محیطی در هنگام دور ریختن ضایعات





	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام آزمایش های اندازه گیری رطوبت و وزن خشک نمونه های ماهی و فرآورده های شیلاتی
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات: - ترازوی حساس - فور یا آون - دسیکاتور مواد: - ماهی - کاغذ - خودکار		۲ ۱		دانش : - اهمیت اندازه گیری رطوبت در نمونه های ماهی و فرآورده های شیلاتی - اهمیت اندازه گیری وزن خشک در نمونه های ماهی و فرآورده های شیلاتی
- روپوش سفید - دستکش بهداشتی - پیش بند معمولی	۲ ۱ ۱			مهارت : - اجرای روش اندازه گیری رطوبت نمونه ها - محاسبه میزان رطوبت نمونه ها - محاسبه میزان وزن خشک نمونه ها
	نگرش : - دقت در روش اندازه گیری			
	ایمنی : - استفاده از وسایل حفاظت و ایمنی فردی			
	توجهات زیست محیطی : - استفاده درست از انرژی			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام آزمایش های اندازه گیری خاکستر نمونه های ماهی و فرآورده های شیلاتی
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۳	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات: - کوره الکتریکی - دسیکاتور - ترازوی حساس ابزار: - کروزه چینی - پنس فلزی مواد: - ماهی - کاغذ - خودکار - روپوش سفید - دستکش بهداشتی - پیش بند معمولی		۲ ۱	دانش : - مفهوم خاکستر در نمونه های ماهی و فرآورده های شیلاتی و اهمیت اندازه گیری آن - شرایط کار با کوره الکتریکی	
		۲ ۱	مهارت : - تعیین خاکستر در فرآورده های شیلاتی - محاسبه میزان خاکستر فرآورده های شیلاتی	
	نگرش : - صرفه جویی در زمان - دقت در کار			
	ایمنی : - استفاده از وسایل حفاظت و ایمنی فردی			
	توجهات زیست محیطی : - استفاده درست از انرژی			





	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> <b>توانایی اندازه گیری پروتئین و شاخص های اولیه فساد آن در نمونه های ماهی و فرآورده های شیلاتی</b>
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۲	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
<b>تجهیزات و ابزار:</b> - دستگاه کلدال - بشر ۲۵۰-۵۰ میلی لیتری - انواع پیپت ۱۰-۱ میلی لیتری - لوله شور ساینز کوچک و متوسط - قاشقک			۱ ۱ ۱ ۱	<b>دانش :</b> - انواع ترکیباب ازته (پروتئینی و غیر پروتئینی) در گوشت ماهی - انواع پروتئین و اهمیت آن در گوشت ماهی و آبزیان - اهمیت اندازه گیری و محاسبه پروتئین کل در گوشت ماهی - مجموع بازهای ازته فرار در گوشت ماهی
<b>مواد:</b> - اکسید منیزیم (کاتالیزور) - اسید بوریک - معرف متیل رد - اسید سولفوریک - روپوش سفید - عینک ایمنی - ماسک معمولی - دستکش بهداشتی - پیش بند معمولی		۴ ۴ ۴		<b>مهارت :</b> - تمییز ترکیباب پروتئینی از ترکیباب ازته غیر پروتئینی - اندازه گیری و محاسبه پروتئین کل در گوشت ماهی - اندازه گیری مجموع بازهای ازته فرار در گوشت ماهی (TVN)
	<b>نگرش :</b> - دقت در رعایت بهداشت محیط - صرفه جویی در مصرف مواد اولیه			
	<b>ایمنی :</b> - استفاده از وسایل حفاظت و ایمنی فردی			
	<b>توجهات زیست محیطی :</b> - ملاحظات زیست محیطی در هنگام دور ریختن ضایعات			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام اندازه گیری pH مواد غذایی
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۲	۱۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات: - دستگاه pH متر - بافر های استاندارد - ماهی			۱	دانش : - میزان اسیدیته در گوشت ماهی - مفهوم pH ایزوالکتریک و ارتباط آن با نگهداری آب در گوشت ماهی - شرایط آماده سازی نمونه های گوشت ماهی جهت اندازه گیری pH - ضرورت تنظیم و کالیبراسیون انواع pH متر توسط بافرهای استاندارد - ضرورت اندازه گیری pH گوشت ماهی
		۴		مهارت : - آماده سازی نمونه های گوشت ماهی جهت اندازه گیری pH - تنظیم و کالیبراسیون انواع pH متر توسط بافرهای استاندارد - اندازه گیری pH گوشت ماهی
		۴		نگرش : - دقت در کار - بررسی و کالیبره کردن pH متر هر چند وقت یکبار
		۴		ایمنی : - رعایت بهداشت فردی هنگام آماده سازی نمونه ها - استفاده از وسایل حفاظت و ایمنی فردی
				توجهات زیست محیطی :



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تجزیه و تحلیل نتایج آزمون و مستند سازی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - کاغذ و خودکار			۱ ۱ ۱	دانش : - اهمیت مقایسه نتایج آزمون با استانداردهای مرجع - اهمیت تهیه گزارش از نتایج آزمون - ضرورت مستندسازی نتایج آزمون
		۳ ۳ ۳		مهارت : - مقایسه نتایج آزمون با استانداردهای مرجع - تهیه گزارش از نتایج آزمون - مستندسازی نتایج آزمون
	نگرش : - دقت در تجزیه و نتایج تحلیل آزمون و مستند سازی			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



۱۵ عدد	انواع پیپت ۱-۱۰ سی سی
۱۵ عدد	انواع بورت ۱۰۰-۲۰۰ سی سی
۳ عدد	انواع قاشقک در سایزهای مختلف قابل استریل
یک عدد	کاردک فلزی
یک عدد	پنس یا انبر فلزی
یک عدد	چاقو سایز متوسط
یک عدد	گیره مخصوص ارلن
یک عدد	لوله شور سایز کوچک و متوسط
۱۵ عدد	جا لوله ای فلزی
۱۵ عدد	جک مخصوص آزمایشگاه
۱۵ عدد	سبدهای فلزی آزمایشگاه
۱۵ عدد	پوآر معمولی
۱۵ عدد	هاون چینی
یک عدد	قیچی بزرگ فلزی
یک عدد	کاغذ و خودکار
یک عدد	قیف شیشه ای
یک عدد	شیشه ساعت معمولی
یک عدد	انواع گیره و پایه
۱۵ عدد	سه پایه مخصوص شعله تکی
۱۵ عدد	مگنت مخصوص
۱۵ عدد	توری نسوز
۱۵ عدد	مثلث نسوز
۱۵ عدد	کروزه چینی
	روپوش سفید
	عینک ایمنی
	ماسک معمولی
	دستکش بهداشتی
	پیش بند معمولی

- 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

شرح	ردیف
کاووسی، پ؛ قنبری، ر. (۱۳۸۷). تجزیه مواد غذایی، انتشارات مرز دانش، ۲۱۶ ص.	۱
پایان، ر. (۱۳۸۵). مبانی کنترل کیفیت در صنایع غذایی، انتشارات آبیژ، ۲۹۲ ص.	۲
پروانه، و. (۱۳۸۶). کنترل کیفی و آزمایش های مواد شیمیایی؛ انتشارات دانشگاه تهران؛ ۳۸۵ ص.	۳