



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بسمه تعالی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

# تعمیر کار تجهیزات آزمایشگاهی پزشکی

## گروه شغلی الکترونیک

کد ملی آموزش شغل

۳۱۱۹-۰۳-۰۰۲-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۳/۸/۱



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

کد ملی شناسایی شغل : ۱-۰۰۳-۰۳-۳۱۱۹

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته : الکترونیک

علی موسوی

رامک فرح آبادی

راضیه عباس زاده

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل :

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان خوزستان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

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

شماره ۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰ - ۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : @Barnamehdarci



تهیه کنندگان استاندارد شغل  شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	مرضیه طهماسبی	فوق لیسانس	مهندسی پزشکی	استاد دانشگاه	۱۳ سال	تلفن ثابت: ۰۶۱۱-۳۳۵۶۵۹۶ تلفن همراه: ۰۹۱۶۳۰۲۶۲۴۴ ایمیل: آدرس:
۲	پرستو امیدی	لیسانس	مهندسی پزشکی	آزاد	۵ سال	تلفن ثابت: ۰۶۱۱-۵۵۱۹۱۱۷ تلفن همراه: ۰۹۳۶۸۶۲۴۹۸۸ ایمیل: آدرس:
۳	عسگر سلحشور	دیپلم هنرستان صنعتی	ماشین ابزار	بازنشسته دانشگاه علوم پزشکی	۳۰ سال	تلفن ثابت: ۰۶۱۱-۵۵۲۶۴۶۳ تلفن همراه: ۰۹۱۶۳۱۱۶۰۱۳ ایمیل: _____ آدرس: Rahpoyanteb@yahoo.com
۴	سعیده نصرتی	فوق لیسانس	مهندس پزشکی	کارشناس تجهیزات پزشکی دانشگاه	۹ سال	تلفن ثابت: ۰۶۱۱-۳۷۴۹۱۸۷ تلفن همراه: ۰۹۱۶۳۰۸۱۱۰۱ ایمیل: _____ آدرس: Nosrati.saeedeh@yahoo.com
۵	عبدالوهاب ساعدی	فوق دیپلم	مکانیک	مربی هنرستان صنعتی	۱۸ سال	تلفن ثابت: - تلفن همراه: ۰۹۱۶۶۱۷۰۴۱۲ ایمیل: آدرس:



## **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 : نقشه ی 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 :**

بیبانه 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 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 .

### **کارورزی:**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک یا با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد.)

### **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 :

تعمیر کار تجهیزات آزمایشگاهی پزشکی

### شرح شغل :

تعمیر کار تجهیزات آزمایشگاهی شغلی است در حوزه مهندسی پزشکی که علاوه بر کاربری تجهیزات آزمایشگاهی از عهده تعمیر و نگهداری این دستگاهها شامل ساتریفیوژ، میکروسکوپ، انواع اسپکتروفتومتر، اتوآنالایزر، انالایزر گازهای خونی، سل کانتر، بتا کانتر، گاما کانتر و آب مقطرگیر آزمایشگاهی بر آید.

### ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : دیپلم فنی

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

### طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش: ۱۶۷ ساعت

- زمان آموزش نظری: ۵۷ ساعت

- زمان آموزش عملی: ۱۱۰ ساعت

- کارورزی: - ساعت

- زمان پروژه: - ساعت

### بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )

- آزمون نظری: ۲۵٪

- آزمون عملی: ۶۵٪

- اخلاق حرفه ای: ۱۰٪

### صلاحیت های حرفه ای مربیان :

دارا بودن حداقل لیسانس الکترونیک یا مهندسی پزشکی با دو سال سابقه کار مرتبط



**\* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :**

تعمیرکار تجهیزات آزمایشگاهی پزشکی با انجام تعمیرات و نگهداری تجهیزات آزمایشگاهی در بیمارستانها و آزمایشگاه های تشخیص طبی، صحت و دقت عملکرد دستگاهها را تضمین نموده و از خرابیهای زود هنگام آنها جلوگیری می نماید و موجب بهره گیری بهینه از تجهیزات و کاهش هزینه های نگهداری و تعمیر آنها شده و با تامین ایمنی لازم برای پرسنل و بیماران ، آزمایشگاه ها را در استفاده از تجهیزات و وسایل نوین متناسب با نیازهای مراکز درمانی راهنمایی می نماید.

**\* اصطلاح انگلیسی استاندارد ( و اصطلاحات مشابه جهانی ) :**

**Medical Laboratory technician**

**\* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :**

-تعمیرکار تجهیزات پزشکی و بیمارستانی

**\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :**

- الف: جزو مشاغل عادی و کم آسیب  طبق سند و مرجع .....
- ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت  طبق سند و مرجع .....
- ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور  طبق سند و مرجع .....
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار



## استاندارد شغل

### – شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	عیب یابی ، تعمیر و نگهداری سانتریفیوژهای آزمایشگاهی
۲	عیب یابی ، تعمیر و نگهداری انواع میکروسکوپ های آزمایشگاهی
۳	عیب یابی ، تعمیر و نگهداری دستگاه اسپکتروفتومتر آزمایشگاهی
۴	عیب یابی ، تعمیر و نگهداری دستگاه اسپکتروفتومتر جذب اتمی
۵	عیب یابی ، تعمیر و نگهداری دستگاه اتوآنالایزر آزمایشگاهی
۶	عیب یابی ، تعمیر و نگهداری دستگاه آنالایزر گازهای خونی (Blood Gas)
۷	عیب یابی ، تعمیر و نگهداری دستگاه سل کانتر آزمایشگاهی
۸	عیب یابی ، تعمیر و نگهداری دستگاه بتا کانتر و گاما کانتر آزمایشگاهی
۹	عیب یابی ، تعمیر و نگهداری دستگاه آب مقطرگیر آزمایشگاهی
۱۰	
۱۱	
۱۲	



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵/۵	۱۵	۱۰/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تابلوی برق، تابلو تست، منبع تغذیه، فانکشن ژنراتور، مولتی متر دیجیتال، قلع روغن لحیم، انواع هویه، میزکار، ابزارآلات و کیف ابزار			۳۰ دقیقه	<b>دانش:</b> - مفاهیم الکتریسیته و کاربرد آن - مفهوم هادی، نیم هادی، عایق - مفاهیم اولیه مدارات الکتریکی ( فرکانس، جریان الکتریکی مستقیم و متناوب AC/DC، ولت و توان) - انواع دستگاه های اندازه گیری و نحوه کاربرد آنها - اصول ترسیم و خواندن نقشه ها الکتریکی و علائم اختصاری آن - مدارات منابع تغذیه و عملکرد هر یک از آنها - شناخت انواع سنسورها و عملکرد آنها - مبانی مدارات فرمان الکترونیکی و سیستم های کنترل - نمایشگرها در مدارات و کارکرد آنها - انواع سانتریفیوژهای آزمایشگاهی - نحوه عملکرد هر یک از سانتریفیوژها - اجزای تشکیل دهنده هر یک از سانتریفیوژها - نحوه کار با دستگاه های سانتریفیوژ و نحوه لوله گذاری دستگاه - روش دسته بندی سانتریفیوژها از لحاظ ماکزیمم سرعت آنها و درجه اهمیت آن - نحوه عملکرد موتور سانتریفیوژ - نقش و عملکرد سیستم تاکومتر در دستگاه سانتریفیوژ - سیستم های ایمنی دستگاه سانتریفیوژ - عملکرد سیستم کنترل کننده سرعت در دستگاه سانتریفیوژ
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۱	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	





**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
عنوان :				<b>عیب یابی، تعمیر و نگهداری سانتریفیوژهای آزمایشگاهی</b>
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
			۳۰ دقیقه	- مدارات الکترونیکی دستگاه سانتریفیوژ
			۳۰ دقیقه	- اساس کار نمایشگرهای آنالوگ و دیجیتال در دستگاه‌ها
				<b>مهارت :</b>
	۱			- سری و موازی کردن مدارات الکتریکی و کاربرد آنها
	۱			- عیب یابی و تعویض المانهای معیوب در منابع تغذیه
	۱			- عیب یابی و تعمیر تابلوهای فرمان
	۱			- عیب یابی و تعمیر نمایشگر الکترونیکی
	۱			- عیب یابی و تعمیر بردهای SMD
	۱			- کار با دستگاه‌های سانتریفیوژ
	۱			- عیب یابی اصولی قطعات سانتریفیوژ آزمایشگاهی
	۱			- عیب یابی و تعمیر موتور الکتریکی دستگاه سانتریفیوژ
	۱			- عیب یابی مدار راه انداز موتور الکتریکی
	۱			- عیب یابی و تعمیر سیستم ترمز دستگاه
	۱			- عیب یابی و تعمیر سیستم سرعت (دور سنج)
	۱			- عیب یابی و تعمیر دستگاه‌های نمایشگر (دور سنج)
	۱			- عیب یابی و تعمیر تایمر دستگاه
	۱			- قابلیت و توان مونتاز و دمونتاز کردن دستگاه سانتریفیوژ آزمایشگاهی
	۱			- عیب یابی و تعمیر عیوب مکانیکی دستگاه
	۲			- بازدید و کار با سانتریفیوژهای آزمایشگاهی
				<b>نگرش :</b>
				- شناخت اساس فیزیکی دستگاه‌های سانتریفیوژ و تقسیم بندی آنها از لحاظ سرعت .
				<b>ایمنی و بهداشت :</b>
				- رعایت اصول ایمنی الکتریکی. - رعایت اصول بهداشت فردی از جهت آلودگیهای خونی و استفاده از ماسک و عینک و دستکش . - رعایت اصول ایمنی از لحاظ نور ، تهویه ، میز کار و صندلی.
				<b>توجهات زیست محیطی :</b>
				- تفکیک و دفع صحیح زباله های کارگاهی





استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی، تعمیر و نگهداری انواع میکروسکوپ های آزمایشگاهی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : -			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ایمنی از لحاظ خطرات برق گرفتگی ، بهداشت محیط کار از نظر پوشش روی دستگاه در زمان عدم استفاده ، و استفاده از ماسک و دستکش و عینک در زمان کار با دستگاه، رعایت بهداشت فضاها ، تهویه ، نور و میزکار طبق استاندارد .			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح پسماندها			





**استاندارد آموزش**  
**- بر گه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۱			-عیب یابی و تعمیر منبع نور دستگاه
	۱			-عیب یابی و تعمیر برد تغذیه
	۱			-عیب یابی و تعمیر بردهای کنترل
	۱			-عیب یابی فیلترها و روش سرویس آنها
	۱			-عیب یابی شوکهای الکتریکی دستگاه اسپکتروفتومتر
	۱			-عیب یابی و تعمیر گالوانومتر دستگاه اسپکتروفتومتر
	۱			-عیب یابی و تعمیر مسیرهای عبور نور
	۱			-عیب یابی و تعمیر نشانگرهای آنالوگ یا دیجیتال
	۱			-عیب یابی و تعمیر مدارات تنظیم کننده طول موج
	۱			-عیب یابی و سرویس آینه های منعکس کننده نور
	۱			-عیب یابی ولوم و کلیدهای پتاسیومتر دستگاه اسپکتروفتومتر
	۱			- مونتاز و دمونتاز کردن دستگاه اسپکتروفتومتر
	۲			-بازدید و کار با دستگاه اسپکتروفتومتر در بیمارستان
				<b>نگرش :</b>
				-دقت در بکارگیری دستگاه و سرویس های ادواری مجاز دستگاه
				<b>ایمنی و بهداشت :</b>
				-رعایت اصول ایمنی از لحاظ کار با دستگاه های پر خطر شامل استفاده از ماسک، عینک، دستکش و رعایت اصول ایمنی بهداشت فرد و محیط استفاده از فضاهای استاندارد از لحاظ نور، تهویه ، صندلی و میز کار.
				<b>توجهات زیست محیطی :</b>
				-دفع زباله های تولیدی به روش صحیح و تفکیک شده



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۹	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میزکارگاهی، گیره های مختلف، ابزارآلات، ابزار دقیق، لوازم اندازه گیری، تابلوی برق، میز و صندلی استاندارد، کیف و ابزارآلات، ابزاردقیق ست کامل گاز و هوا	۱			<b>دانش :</b> - دستگاه آنالایزر گازهای خونی و عملکرد آن - نقش الکترودها در دستگاه الکتروود سنجش $PCO_2, PO_2, PH$ - نقش الکتروود کالومل اشباع شده در دستگاه آنالایزر - نقش الکتروود اندازه گیری در آنالایزر گازهای خونی - تجزیه و تحلیل بردهای فرمان دستگاه آنالایزر گازهای خونی - مفاهیم غلظت یون هیدروژن و ارتباط آن با PH - مفاهیم فشار جزئی گازهای خون در دستگاه آنالایزر - مفاهیم غشاهای نفوذپذیر در دستگاه آنالایزر - قانون اسمز و فشار اسمزی
	۳۰ دقیقه			
	۳۰ دقیقه			
	۳۰ دقیقه			
	۳۰ دقیقه			
	۳۰ دقیقه			
	۳۰ دقیقه			
	۳۰ دقیقه			
	۳۰ دقیقه			
	۳۰ دقیقه			
			<b>مهارت :</b> - قابلیت کار با دستگاه آنالایزر گازهای خونی - عیب یابی و تعمیر بردهای الکترونیکی دستگاه آنالایزر گازهای خونی - عیب یابی برد تغذیه دستگاه آنالایزر گازهای خونی - عیب یابی و تعمیر الکترودهای دستگاه آنالایزر گازهای خونی - سرویس و کالیبره نمودن دستگاه آنالایزر بعد از هر عمل - مونتاز و دمونتاز کردن دستگاه و راه اندازی آن - بازدید و کار با دستگاه آنالایزر گازهای خونی در بیمارستان	
			<b>نگرش :</b> -	
			<b>ایمنی و بهداشت :</b> رعایت اصول بهداشت فردی و ایمنی دستگاههای الکتریکی	
			<b>توجهات زیست محیطی :</b> - دفع صحیح پساب های آزمایشگاهی	





**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
عنوان :	عیب یابی، تعمیر و نگهداری دستگاه سل کانتر در واحد آزمایشگاهی			
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۱			-عیب یابی و تعمیر نشانگرهای آنالوگ و دیجیتال دستگاه سل کانتر
	۱			- مونتاژ و دیمونتاژ کردن دستگاه
	۳			-بازدید از بیمارستان و کار با دستگاه سل کانتر
	<b>نگرش :</b> - سرویس و نگهداری دستگاه های سل کانتر طبق استاندارد .			
<b>ایمنی و بهداشت :</b> - رعایت اصول ایمنی از لحاظ کار با دستگاه های پر خطر شامل استفاده از ماسک، عینک، دستکش و اصول ایمنی بهداشت فردی و محیطی و رعایت اصول استفاده از فضاهای فیزیکی سالم از لحاظ نور ، تهویه و ابزارآلات کار				
<b>توجهات زیست محیطی :</b> - دفع زباله های تولید شده به روش صحیح				





**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش				عنوان :
	نظری	عملی	جمع		عیب یابی، تعمیر و نگهداری دستگاه بتا کانترو و گاما کانترو آزمایشگاهی
	۴	۱۰	۱۴		
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
میزکارگاهی، گیره های مختلف، ابزارآلات، ابزار دقیق، لوازم اندازه	۳۰ دقیقه			<b>دانش:</b> -اساس کار دستگاه بتا کانترو و گاما کانترو آزمایشگاهی -درک رادیو المینواسی و مفاهیم آن -درک مفهوم ایزوتوپ در دستگاه بتا کانترو -درک مفهوم رادیوایزوتوپ در دستگاه بتا کانترو - شناخت اجزای دستگاه بتا کانترو و گاما کانترو - نحوه عملکرد کریستال های سرسوزنی در دستگاه -اساس کار PMT دفتومولتی پلایر تیوب در دستگاه بتا کانترو - شناخت دستورالعملهای نگهداری دستگاه	
	۳۰ دقیقه				
	۳۰ دقیقه				
	۳۰ دقیقه				
	۳۰ دقیقه				
	۳۰ دقیقه				
	۳۰ دقیقه				
	۳۰ دقیقه				
	۱			<b>مهارت:</b> - کار با دستگاه بتا کانترو و گاما کانترو -انجام سرویس های مجاز ادواری دستگاه بتا کانترو و گاما کانترو -عیب یابی و تعمیر سیستم آشکار ساز نوری -عیب یابی و تعمیر برد تغذیه دستگاه -عیب یابی بردهای کنترل فرمان دستگاه -عیب یابی و تعمیر منبع نور دستگاه -عیب یابی سیستم ایمنی و حفاظتی دستگاه - موتناژ و دمو تناژ دستگاه طبق استاندارد کارخانه سازنده -بازدید از بیمارستان و کار با دستگاه بتا کانترو و گاما کانترو	
	۱				
	۱				
	۱				
	۱				
۱					
۱					
۲					
<b>نگرش:</b>					
-					
<b>ایمنی و بهداشت:</b>					
-رعایت اصول ایمنی بهداشت فرد و محیط و پوشش کامل شامل روپوش، دستکش، عینک، ماسک در زمان کار با دستگاه. استفاده از نور و تهویه مناسب در محیط کارگاهی					
<b>توجهات زیست محیطی:</b>					
-دفع زباله های کارگاهی به روش اصولی					





**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
عنوان :	عیب یابی، تعمیر و نگهداری دستگاه اسپکتوفتومتر جذب اتمی			
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۱			-عیب یابی عدسیهای بکار رفته در دستگاه و تنظیم آنها
	۱			-عیب یابی فیلترهای بکار رفته در دستگاه و تعویض بموقع آنها
	۱			-عیب یابی دستگاه چرخان لامپهای دستگاه
	۱			-عیب یابی و تعمیر سیستم جدا کننده منبع نور متناوب
	۱			-عیب یابی و تعمیر سیستم جداکننده منبع نور مستقیم
	۲			-بازدید از بیمارستان و کار با دستگاه اسپکتوفتومتر جذب اتمی
	<b>نگرش :</b>			
	-			
	<b>ایمنی و بهداشت :</b>			
	-رعایت اصول ایمنی از لحاظ کار با دستگاه های پرخطر شامل استفاده از ماسک، عینک، دستکش و رعایت اصول ایمنی بهداشت فرد و محیطی و فضاهاى فیزیکی، نور، تهویه و صندلی و میز کارگاهی مناسب .			
	<b>توجهات زیست محیطی :</b>			
	-دفع زباله های تولید شده به روش صحیح			



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
	۱۷	۱۲	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			<b>عنوان:</b> عیب یابی و تعمیر دستگاه اتوانالایزر آزمایشگاهی
				<b>دانش:</b>
میز کارگاهی، گیره های مختلف، ابزارآلات، ابزار دقیق، لوازم اندازه گیری، تابلوی برق، میز و صندلی استاندارد، کیف و ابزارآلات، ابزار دقیق ست کامل گاز و هوا			۱	-اساس کار دستگاه اتوانالایزر در واحد آزمایشگاهی
			۳۰دقیقه	-درک اجزاء اصلی دستگاه
			۳۰دقیقه	-نقش بردهای کنترل دستگاه
			۳۰دقیقه	-نقش محلولهای بافر و ری جنت ها در دستگاه
			۳۰دقیقه	-عملکرد انواع سیستم های Close,Open دستگاه
			۳۰دقیقه	-عملکرد بخش های اپتیکال دستگاه
			۳۰دقیقه	-نقش سیستم های Access,Mul Hbatch,Batch,Random
			۳۰دقیقه	-نقش سرنگ همپلتون در دستگاه اتوانالایزر آزمایشگاهی
			۳۰دقیقه	-اساس کار پمپ های پریستاتیک و پیوسته
				<b>مهارت:</b>
		۱		- کار با دستگاه اتوانالایزر در واحد آزمایشگاهی
		۱		-انجام سرویس ها ادواری مجاز
		۱		- عیب یابی کلی دستگاه اتوانالایزر آزمایشگاهی
		۱		-عیب یابی و تعمیر برد تغذیه دستگاه
		۱		-عیب یابی و تعمیر بردهای فرمان
		۱		-عیب یابی و تعمیر سیستم منبع نور
		۱		-عیب یابی و تعمیر بخشهای اپتیک دستگاه
		۱		-عیب یابی و تعمیر مکنده و اتصالات و شیلنگهای دستگاه
		۱		-عیب یابی و تعمیر موتور مکنده دستگاه



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۱		-عیب یابی صفحه نگهدارنده نمونه های آزمایشی دستگاه اتوآنالایزر آزمایشگاهی
		۲		-بازدید از بیمارستان و کار با دستگاه اتوآنالایزر
	<b>نگرش :</b>			
	-			
	<b>ایمنی و بهداشت :</b>			
-رعایت اصول ایمنی از لحاظ کار با دستگاه اتوآنالایزر استفاده از دستکش ، عینک ، ماسک . رعایت اصول بهداشت فردی و محیطی و رعایت اصول نور، تهویه ، میز و صندلی کار با دستگاه .				
<b>توجهات زیست محیطی :</b>				
-دفع زباله های محیطی به روش اصولی				



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
<b>عنوان :</b>	<b>عیب یابی، تعمیر و نگهداری دستگاه آب مقطرگیر آزمایشگاهی</b>			
<b>تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی</b>	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
میز کارگاهی، گیره های مختلف، ابزارآلات، ابزار دقیق، لوازم اندازه			۱	<b>دانش :</b> - عملکرد دستگاه آب مقطرگیر - درک قوانین حاکم بر عملکرد دستگاه آب مقطرگیر - اجزای اصلی دستگاه آب مقطرگیر - عملکرد سیستم کندانسور در دستگاه - نقش سیستم منبع مولد بخار در دستگاه - اساس کار سیستم کنترل سطح آب - نقش سیستم تغذیه آب - نقش سیستم بردهای کنترل فرمان در دستگاه - نحوه آزمایش آب تولید شده دستگاه آب مقطرگیر آزمایشگاهی
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			<b>مهارت :</b> - کار با دستگاه آب مقطرگیرهای آزمایشگاهی - عیب یابی و تعمیر منبع مولد بخار در دستگاه - عیب یابی و تعمیر سیستم کنترل کننده سطح آب - عیب یابی و تعمیر شیرهای سلونوئید والو در دستگاه آب مقطرگیر - عیب یابی و تعمیر برد تغذیه دستگاه - عیب یابی و تعمیر سیستم کندانسور دستگاه - عیب یابی و تعمیر سیستم ایمنی دستگاه و سنسورها و نمایشگرها - مونتاژ و دیمونتاژ کردن دستگاه آب مقطرگیر آزمایشگاهی - بازدید از بیمارستان و کار با دستگاه آب مقطر گیر	
	۱			
	۱			
	۱			
	۱			
	۱			
	۱			
	۱			
	۱			
	۲			
			<b>نگرش :</b>	
			<b>ایمنی و بهداشت :</b>	
			رعایت اصول ایمنی از لحاظ الکتریکی برق گرفتگی و بهداشت در محیط کار و دستگاه	
			<b>توجهات زیست محیطی :</b>	
			دفع صحیح پساب های آزمایشگاهی	



– برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه کمک های اولیه	سری کامل	۱ سری	
۲	کپسول اطفای حریق	۶ کیلوئی (پودر خشک)	۲ کپسول	
۳	رایانه	با تمام متعلقات	۳ دستگاه	
۴	میز مخصوص رایانه	چوبی - معمولی	۲ عدد	
۵	صندلی مربی (چرخان)	چرخان - معمولی	۴ عدد	
۶	وایت برد	۱*۴۰/۱ متر	۳ عدد	
۷	میز مربی	فایبر گلاسی	۴ عدد	
۸	صندلی کار آموز	محصلی - فلزی - معمولی	۵۰ عدد	
۹	میز کارگاهی	یک متر در سه متر MDF	۴ عدد	
۱۰	اسیلوسکوپ	دیجیتال	۲ دستگاه	
۱۱	فانکشن	دیجیتال	۲ دستگاه	
۱۲	منبع تغذیه	دیجیتال	۲ دستگاه	
۱۳	مولتی متر	دیجیتال	۲ دستگاه	
۱۴	ترمومتر	عقربه ای و دیجیتال	۲ عدد از هر کدام	
۱۵	برد راه انداز موتور	الکترونیکی	۲ عدد	
۱۶	موتور	الکتریکی	۲ عدد	
۱۷	تایمر	مکانیکی ، دیجیتال	۴ عدد	
۱۸	سیسزم سرعت سنج	الکترونیکی	۴ عدد	
۱۹				
۲۰				



– برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۱	انواع لنزها	شیء، چشمی	۴ عدد	
۲۲	کندانسور	مکانیکی	۲ عدد	
۲۳	برد تغذیه	الکترونیکی	۴ عدد	
۲۴	برد کنترل	الکترونیکی	۴ عدد	
۲۵	المنت	فنری، شمش	۱۰ عدد	
۲۶	پمپ مکند	الکتریکی	۴ عدد	
۲۷	انواع الکتروودها	میله ای ، ترانزیستوری	۱ عدد	
۲۸	انواع فیلترها	الکترونیکی ، نمدی، شیشه ای	۴ عدد	
۲۹	گالوانومتر	الکترونیکی	۲ عدد	
۳۰	برد تنظیم کننده طول موج	الکترونیکی	۲ عدد	
۳۱	انواع عدسیها	کاو ، کوژ	۴ عدد	
۳۲	سیستم ترمز	الکترونیکی، مکانیکی	۲ عدد	
۳۳				
۳۴				
۳۵				

توجه :

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





– برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کاغذ A۴	-	۴ بسته	
۲	سیم لحیم	-	۵ عدد ۵۰۰ گرمی	
۳	روغن لحیم	مرغوب	۵ عدد ۵۰ گرمی	
۴	ماژیک	سیاه، آبی، قرمز	۱۰ عدد	
۵	لباس کار	روپوش - نخى معمولی	۲۰ عدد	
۶	دستکش ایمنی	نخی	۲۰ جفت	
۷	ماسک	-	۲۰ عدد	
۸	عینک	ایمنی	۲۰ عدد	
۹				
۱۰				
۱۱				
۱۲				

توجه :

– مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



– برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	هویه	قلمی ۶ وات	۵ عدد	
۲	قلع کش	بزرگ	۵ عدد	
۳	تخته پاک کن	مخصوص وایت برد	۳ عدد	
۴	جعبه ابزارآلات الکترونیکی	کیفی	۲ ست	
۵	بویلر	حرارتی	۱ عدد	
۶	لوپ چشمی	چراغ دار	۱ عدد	
۷	راک قطعات الکترونیکی	۲۰ عددی	۴ عدد	
۸				
۹				
۱۰				
۱۱				
۱۲				

توجه :

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .





## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	
۲	
۳	
۴	
۵	
۶	
۷	
۸	
۹	
۱۰	

## فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

( علاوه بر نرم افزارهای اصلی )

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات