



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت  
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

## استاندارد آموزش شایستگی

### برنامه نویسی رله برنامه پذیر ATech

#### گروه شغلی

#### برق

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۴	۱	۲	۲	۰	۰	۵	۰	۰	۱	۰	۱	۵	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۱۰/۳

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد : دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۴۱۲۲۰۰۵۰۰۱۰۱۵۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : برق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	علی اسفندیاری مهنی	کارشناسی	برق - الکترونیک	مربی	۶ سال
۲	حسن شمس الدینی	کارشناسی	برق - قدرت	رئیس مرکز	۱۸ سال
۳	زینب سالار کریمی	کارشناسی	برق - الکترونیک	مربی	۱۱ سال
۴	مهديه مشایخی	کارشناسی ارشد	برق - الکترونیک	مربی	۶ سال
۵	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی برق	۱۲ سال

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نیش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی : [rpe@irantvto.ir](mailto:rpe@irantvto.ir)

## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

### **استاندارد آموزش :**

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

### **نام یک شغل :**

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

### **شرح شغل :**

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، 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 شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

### **کارورزی:**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد 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 با استفاده از عکس می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد.)

### **ارزشیابی :**

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

### **صلاحیت حرفه‌ای مربیان :**

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

### **شایستگی :**

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

### **دانش :**

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند 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 مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

### **نگرش :**

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

### **ایمنی :**

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

### **توجهات زیست محیطی :**

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

نام استاندارد آموزش شایستگی:
برنامه نویسی رله برنامه پذیر ATech
شرح استاندارد آموزش شایستگی :
برنامه نویسی رله برنامه پذیر ATech یکی از شایستگی های حوزه برق می باشد که شامل کارهای بررسی سخت افزار ، سیم بندی مدار ، برنامه نویسی ، تست پروسه در محیط Simulation و راه اندازی ATech Relay Programmable بوده . و با مشاغل اتوماسیون کار صنعتی و برقکار صنعتی در ارتباط می باشد.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات: دیپلم برق حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز این استاندارد: کار با اجزای سیستم های کنترل صنعتی با کد ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۵۰۰۱۱
طول دوره آموزش :
مدت زمان دوره آموزشی : ۶۰ ساعت زمان آموزش نظری : ۱۶ ساعت زمان آموزش عملی : ۴۴ ساعت زمان کارورزی : - ساعت زمان پروژه : - ساعت
بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )
- کتبی : ۲۵٪ - عملی : ۶۵٪ - اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان :
دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس مهندسی برق، دو سال سابقه کار مرتبط

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

A Tech یک نوع کنترل کننده SMART-RELAY یا رله هوشمند می باشد.

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

A Tech Programmable Relays Programming

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

- اتوماسیون کار صنعتی

- برنامه نویسی رله برنامه پذیر LOGO! با دستورات پایه

- برنامه نویسی رله برنامه پذیر zen

- برنامه نویسی رله برنامه پذیر PLC با دستورات پایه

- برنامه نویسی رله برنامه پذیر Zelio

**\* 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 آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	بررسی سخت افزار رله برنامه پذیر ATech و نصب نرم افزار	۶	۳	۹
۲	برنامه نویسی در محیط نرم افزار LSC V۸	۴	۱۷	۲۱
۳	نصب و سیم بندی رله برنامه پذیر ATech و تجهیزات متصل به آن	۲	۸	۱۰
۴	وارد کردن برنامه توسط صفحه کلید رله برنامه پذیر ATech	۳	۱۱	۱۴
۵	تست برنامه ، تشخیص و رفع عیب برنامه با استفاده از سیمولاتور نرم افزار	۱	۵	۶
جمع ساعات		۱۶	۴۴	۶۰

	زمان آموزش			عنوان : بررسی سخت افزار رله برنامه پذیر ATech و نصب نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۳	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-رله برنامه پذیر ATech -کارت O/I دیجیتال و آنالوگ -کابل های ارتباطی -رایانه -پیچ گوهی، فازمتر، سیم چین -سیم نمره $1mm^2$				دانش :
				-رله برنامه پذیر ATech و انواع آن
				-قابلیت های رله برنامه پذیر ATech
				-منبع تغذیه
				-CPU
				-کابل ارتباطی رله برنامه پذیر ATech
				-کارت های ورودی دیجیتال
				-کارت های ورودی آنالوگ
				-کارت های خروجی دیجیتال
				-کارت های خروجی آنالوگ
				-نحوه انتخاب نوع رله ATech
				-محیط نرم افزار
				-نحوه کار با ابزارهای محیط نرم افزار
				مهارت :
				-بررسی PS رله برنامه پذیر ATech
				-بررسی UPC رله برنامه پذیر ATech
				-بررسی کارت های افزایشی رله برنامه پذیر ATech
			-بررسی کابل ارتباطی رله برنامه پذیر ATech	
			-نصب نرم افزار	

	زمان آموزش			عنوان : بررسی سخت افزار رله برنامه پذیر ATech و نصب نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : -مدیریت زمان -استفاده بهینه از مواد مصرفی -استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت : -استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد -استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی			
	توجهات زیست محیطی : -مدیریت انرژی -کاهش آلودگی محیط از نظر صوتی -صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی -تفکیک زباله های الکترونیکی			



	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی در محیط نرم افزار LSC V8
	جمع	عملی	نظری	
	۲۱	۱۷	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-رله برنامه پذیر ATech -نرم افزار LSC V8 -رایانه				دانش :
				-زبان برنامه نویسی در رله برنامه پذیر ATech
				-نحوه نمایش ورودی ها و خروجی ها
				-نحوه برنامه نویسی توسط توابع AND ، OR ، NOT ، NAND ،NOR ،XOR
				-نحوه برنامه نویسی توسط فلیپ فلاپ ها، تایمرها و کانتورها
				مهارت :
				-برنامه نویسی در رله برنامه پذیر ATech
				- تست و شبیه سازی در نرم افزار
				-تبدیل مدارهای فرمان موتوری به مدارهای منطقی ترکیبی
				-تبدیل مدارهای فرمان به زبان برنامه نویسی LAD و FBD و برعکس
				نگرش :
				-مدیریت زمان دقت در اجرای کار
				-استفاده بهینه از مواد مصرفی
				ایمنی و بهداشت :
			-استفاده از تجهیزات سالم	
			-رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها	
			توجهات زیست محیطی :	
			-صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی	
			-تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رله برنامه پذیر ATech				دانش :
کارت O/I دیجیتال و آنالوگ				- نحوه نصب و مونتاژ تابلو رله برنامه پذیر ATech
کابل های ارتباطی				- نحوه سیم بندی ماژول های رله برنامه پذیر ATech
رایانه				- نحوه ارتباط رله برنامه پذیر ATech با pc
پیچ گوشتی ، فازمتر، سیم چین				- نحوه دانلود و آپلود در رله برنامه پذیر ATech
سیم نمره $1mm^2$				مهارت :
موتور تکفاز				-اتصال منبع تغذیه به ماژول اصلی و کارتهای دیجیتال و آنالوگ
موتور سه فاز				-اتصال شستی ها ، سنسورها و رله های حفاظتی به ماژول ورودی
کنتاکتور				-اتصال کنتاکتور ، چراغ وشیرهای منغاطیسی به ماژول خروجی
شستی				-راه اندازی موتور به صورت دائم کار ، چپ گرد، راست گرد ، ستاره مثلث
رله کنترل فاز				-دانلود و آپلود در رله برنامه پذیر □□□□□
رله کنترل بار				نگرش :
سنسور				-مدیریت زمان دقت در اجرای کار
منبع تغذیه				-استفاده بهینه از مواد مصرفی
				ایمنی و بهداشت :
				-استفاده از تجهیزات سالم
				-رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها

	زمان آموزش			عنوان : نصب و سیم بندی رله برنامه پذیر ATech و تجهیزات متصل به آن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی : - صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی - تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی			

	زمان آموزش			عنوان : وارد کردن برنامه توسط صفحه کلید رله برنامه پذیر ATech
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۱	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-رله برنامه پذیر ATech -کارت O/I دیجیتال و آنالوگ -کابل های ارتباطی -رایانه -پیچ گوشتی ، فازمتر، سیم چین -سیم نمره $1mm^2$	دانش :			- نحوه وارد شدن به محیط برنامه نویسی سخت افزار
				- پنجره ها و تنظیمات سخت افزار
				- خروجی ها و ورودی ها و نحوه ایجاد برنامه
				- نحوه نمایش تایمرها و شمارنده ها در سخت افزار
	مهارت :			- وارد کردن یک برنامه FBD برای تایمر
				- وارد کردن یک برنامه FBD برای ورودی ها و خروجی های آنالوگ
				- تنظیم پارامترهای تایمرها و کانترها
				- استفاده از کلیدهای روی ATech به عنوان ورودی جداگانه
	نگرش :			- مدیریت زمان دقت در اجرای کار
				- استفاده بهینه از مواد مصرفی
ایمنی و بهداشت :			- استفاده از تجهیزات سالم	
			- رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها	
توجهات زیست محیطی :			- صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی	
			- تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۵	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-رله برنامه پذیر Atech -نرم افزار LSC V۸ -رایانه				دانش :
				- نحوه آزمایش برنامه در سیمولاتور قبل از راه اندازی
				- نحوه عیب یابی برنامه در سیمولاتور قبل از راه اندازی
				مهارت :
				- کار با ابزارهای سیمولاتور نرم افزار
				- عیب یابی برنامه با سیمولاتور نرم افزار
				- رفع عیب برنامه با سیمولاتور نرم افزار
				نگرش :
				-مدیریت زمان دقت در اجرای کار -استفاده بهینه از مواد مصرفی
				ایمنی و بهداشت :
			-استفاده از تجهیزات سالم -رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها	
			توجهات زیست محیطی :	
			-صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی -تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	صندلی تک نفره گردان کارآموزی	بدون پشتی دار	۵ عدد	برای هر نفر یک صندلی
۲	تخته وایت برد	۱*۲	۱ عدد	
۳	میز تحریر مربی	چوبی کشویی دار	۱ عدد	
۴	رایانه	با تمام متعلقات	۷ دستگاه	
۵	دیتا پروژکتور	استاندارد	۱ دستگاه	
۶	رله برنامه پذیر ATech	۱۲/۲۴rce ۲۳۰rce ATech LOGOITDE	۶ عدد	با تجهیزات جانبی
۷	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی ، جراحت ، سوختگی	۱ سری	
۸	میز	مخصوص رایانه	۷ عدد	
۹	الکتروموتور	سه فاز ۱۵۰۰ دور	۱ دستگاه	
۱۰	الکتروموتور	سه فاز ۳۰۰۰ دور	۱ دستگاه	
۱۱	الکتروموتور	تکفاز خازنی	۱ دستگاه	
۱۲	الکتروموتور	دالاندور	۱ دستگاه	
۱۳	تابلوی دیواری	برای نصب قطعات	۴ دستگاه	
۱۴	کپسول اطفاءحریق	CO <sub>2</sub> گاز	۱ عدد	
۱۵	هاب شبکه	۱ کاناله	۱ دستگاه	
۱۶	منبع تغذیه جریان	استاندارد	۴ عدد	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	فیش	نر	۳۰ عدد	
۲	فیش	ماده	۳۰ عدد	
۳	پیچ و مهره	موجود در بازار	۵۰ عدد	
۴	چسب برق	معمولی	۲۰ عدد	
۵	کابل	Cat ۵	۱ کلاف	
۶	سوکت	R۴۵	۱۴ عدد	
۷	شیلنگ	پنوماتیک	۱۰ متر	
۸	بست شیلنگ	پنوماتیک	۲۰ عدد	
۹	سیم	۱/۵ افشان	۵ کلاف	
۱۰	سیم	۱/۵ مفتول	۳ کلاف	
۱۱	سیم	۲/۵ افشان	۳ کلاف	
۱۲	تابلو پاک کن	وایت برد	۳ عدد	
۱۳	کاغذ	A۴	۱ بسته	
۱۴	مواد شوینده	گالن ۴ لیتری	۱ عدد	
۱۵	پارچه	کریاس	۲۰ متر	
۱۶	ماژیک وایت برد	آبی - سیاه - قرمز - سبز	۶ عدد	

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	میکرو سوئیچ	استاندارد	۱۰ عدد	
۲	فیوز مینیاتوری	تکفاز	۷ عدد	
۳	فیوز مینیاتوری	سه فاز	۷ عدد	
۴	چراغ سیگنال	استاندارد	۲۰ عدد	
۵	فلوتر سوئیچ	استاندارد	۳ عدد	
۶	پتانسیومتر	استاندارد	۱۴ عدد	
۷	کلید	صفر یک	۲۱ عدد	
۸	کنتاکتور	۲۲۰ ولت	۳۰ عدد	
۹	پریر	سه فازه ارت دار	۴ عدد	
۱۰	ریل کنتاکتور	یک متری	۱۰ شاخه	
۱۱	سیم چین	معمولی	۷	
۱۲	انبردست	معمولی	۷	
۱۳	سیم لخت کن	اتوماتیک	۷	
۱۴	دم باریک	معمولی	۷	
۱۵	پیچ گوشتی	دوسو	۷	
۱۶	پیچ گوشتی	چهار سو	۷	
۱۷	فاز متر	معمولی	۷	
۱۸	مولتی متر	معمولی	۱ دستگاه	
۱۹	شستی	استارت، استاپ	۱۰ عدد	
۲۰	رله	کنترل فاز	۵ عدد	
۲۱	رله	کنترل بار	۵ عدد	
۲۲	رله	FI	۷ عدد	
۲۳	شیر برقی	۳/۲NO	۳ عدد	
۲۴	شیر برقی	۵/۲ یک سر مگنت	۳ عدد	
۲۵	شیر برقی	۵/۲ دوسر مگنت	۳ عدد	

توجه :

- ابزار به ازا هر سه نفر محاسبه شود.



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۶	پمپ	عبار	۱ دستگاه	
۲۷	سیلندر	یک طرفه	۳ عدد	
۲۸	سیلندر	دو طرفه	۳ عدد	
۲۹	لباس کار	مخصوص کارآموزی	۱۴ دست	
۳۰	لباس مربی	مخصوص مربی	۱ دست	
۳۱	دستکش ایمنی	عایق	۱۴ جفت	
۳۲	کفش ایمنی	عایق	۱۴ دست	

توجه :

ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود