

بسمه تعالی  
معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

# تحلیل سیستم طبق روش FMEA

## گروه شغلی

## مکانیک

کد ملی آموزش شایستگی

۷۲۲۲-۴۱-۰۱۹-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۴/۵/۱۰



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی  
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۱۹-۰۴۱-۷۲۲۲

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی  
علی موسوی مدیرکل دفتر طرح و برنامه های درسی  
رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی  
ارژنگ بهادری معاون دفتر طرح و برنامه های درسی  
حسین سوسن آزاد رئیس گروه برنامه ریزی درسی مکانیک  
محمد گل پرور  
علی وفائی نژاد  
رضایات

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :  
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران  
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان البرز

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-  
-

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

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 ، پلاک

۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل  شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	حسین سوسن آزاد	مهندس ماشین سازی	مکانیک	کارشناس مسئول	۲۹ سال	تلفن ثابت : ۶۶۵۶۹۰۰ تلفن همراه : ایمیل : آدرس : سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
۲	رهام اطمینان	کارشناسی	مهندسی مکانیک - طراحی جامدات	مدیر عامل شرکت تکین تدبیرطراحان	۱۰ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱۴۴۱۰۲۳۳۹ تلفن همراه : ۰۹۱۲۲۹۰۴۰۶۷ ایمیل : roham.etminan@gmail.com آدرس :
۳	هادی پورمرتضوی	لیسانس	متالورژی	کارشناس ریخته گری شرکت وابسته به صنایع نفت و گاز	۶ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۳۵۷۵۸۷۴۲۱ ایمیل : آدرس : تهران
۴	فریدون رضایی	لیسانس	صنایع	کارشناس تضمین کیفیت وابسته به شرکت خودروسازان	۵ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۲۱۲۲۸۶۵۷ ایمیل : آدرس : تهران
۵	مهدی محب	لیسانس مکانیک	طراحی جامدات	کارشناس فنی مهندسی وابسته به شرکت خودرو سازی	۸ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۲۶۵۴۴۹۷۹ ایمیل : آدرس : تهران



## **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 :**

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 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 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 .

### **نگرشی :**

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.



<b>نام استاندارد آموزش شغل شایستگی :</b>	
<b>تحلیل سیستم طبق روش FMEA</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
FMEA شایستگی است از مکانیک صنعت که کارهای تحلیل سیستم طبق روش FMEA ، بررسی مرحله به مرحله FMEA، ارزیابی شدت (Severity)، وقوع (Occurrence) و تشخیص (Detection) تکمیل جدول FMEA آماده سازی گزارش نهایی در ارتباط است.	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم فنی مرتبط حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی با شایستگی مرتبط مهارت های پیش نیاز :-	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۱۶ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۸ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۸ ساعت
- زمان کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی : ۲۵%	
- عملی : ۶۵%	
- اخلاق حرفه ای : ۱۰%	
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس مهندسی با ۵ سال سابقه کار مرتبط - دارا بودن گواهینامه آموزشی FMEA	



\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

آنالیز حالات خرابی بالقوه و آثار آن (FMEA)  
پیش نیاز استاندارد مهندسی معکوس می باشد.

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

Failure mode and effect analysis (FMEA)

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

استاندارد SQA

استاندارد مهندسی معکوس

\* 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
۱	تحلیل سیستم طبق روش FMEA
۲	بررسی مرحله به مرحله FMEA
۳	ارزیابی شدت (Severity)، وقوع (Occurrence) و تشخیص (Detection)
۴	تکمیل جدول FMEA آماده سازی گزارش نهایی



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۱	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - گروه نرم افزار Microsoft Office - ویدئو پروژکتور - وایت برد - جزوه FMEA - جزوه ۵S				دانش :
			۰.۲۵	-تعریف FMEA
			۰.۲۵	-تاریخچه FMEA
			۰.۲۵	- روش اجرای FMEA و انواع آن
			۰.۲۵	-ویژگیهای FMEA
				مهارت :
		۱		- کاربرد تجزیه و تحلیل عوامل شکست
	نگرش :			
	- بهبود مستمر کیفیت محصولات و خدمات - صرفه جویی در زمان و هزینه			
	ایمنی و بهداشت :			
- رعایت نظام آراستگی ۵S (ساماندهی Seiri پاکیزه سازی Seiso نظم و ترتیب Seiton استانداردسازی Sekitsu انضباط Shitsuk )				
توجهات زیست محیطی :				
- رعایت نظام آراستگی ۵S (ساماندهی Seiri پاکیزه سازی Seiso نظم و ترتیب Seiton استانداردسازی Sekitsu انضباط Shitsuk )				





استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۱	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - گروه نرم افزار Microsoft Office - ویدئو پروژکتور - وایت برد - جزوه FMEA - جزوه ۵S				دانش :
			۰.۲۵	- نحوه شناخت سیستم، طرح یا فرآیند
			۰.۲۵	- شیوه بدست آوردن اسکلت اصلی تجزیه و تحلیل
			۰.۵	- نحوه تعیین وظایف سیستم
				مهارت :
		۱		- انجام Item Function Worksheet
				نگرش :
				- بهبود مستمر کیفیت محصولات و خدمات - صرفه جویی در زمان و هزینه
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت نظام آراستگی ۵S (ساماندهی Seiri پاکیزه سازی Seiso نظم و ترتیب Seiton استانداردسازی Sekitsu انضباط Shitsuk )
			توجهات زیست محیطی :	
			- رعایت نظام آراستگی ۵S (ساماندهی Seiri پاکیزه سازی Seiso نظم و ترتیب Seiton استانداردسازی Sekitsu انضباط Shitsuk )	



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - گروه نرم افزار Microsoft Office - ویدئو پروژکتور - وایت برد - جزوه FMEA - جزوه ۵S				دانش :
			۰/۵	- نحوه تعیین شکست بالقوه
			۰/۵	- شیوه ارزیابی شدت
			۰/۵	- شیوه ارزیابی وقوع
			۰/۵	- روش تعیین تشخیص
				مهارت :
		۲		- استفاده از جداول شدت، وقوع و تشخیص جهت ارزیابی FMEA
				نگرش :
				- بهبود مستمر کیفیت محصولات و خدمات - صرفه جویی در زمان و هزینه
				ایمنی و بهداشت :
			- رعایت نظام آراستگی ۵S (ساماندهی Seiri پاکیزه سازی Seiso نظم و ترتیب Seiton استانداردسازی Sekitsu انضباط Shitsuk )	
			توجهات زیست محیطی :	
			- رعایت نظام آراستگی ۵S (ساماندهی Seiri پاکیزه سازی Seiso نظم و ترتیب Seiton استانداردسازی Sekitsu انضباط Shitsuk )	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۴	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - گروه نرم افزار Microsoft Office - ویدئو پروژکتور - وایت برد - جزوه FMEA - جزوه ۵S				دانش :
			۱	- شیوه تعیین دقیق انتظارات مشتری
			۱	- نحوه پیشبینی و شناسایی خطاهای بالقوه
			۱	- روش شناسایی اثرات خطای بالقوه
			۱	- نحوه شناسایی علل و مکانیزم های بروز خطای بالقوه
				مهارت :
		۴		- انجام مستندسازی فرایند و ایجاد سوابق مربوطه
				نگرش :
				- بهبود مستمر کیفیت محصولات و خدمات - صرفه جویی در زمان و هزینه
				ایمنی و بهداشت :
			- رعایت نظام آراستگی ۵S (ساماندهی Seiri پاکیزه سازی Seiso نظم و ترتیب Seiton استانداردسازی Sekitsu انضباط Shitsuk )	
			توجهات زیست محیطی :	
			- رعایت نظام آراستگی ۵S (ساماندهی Seiri پاکیزه سازی Seiso نظم و ترتیب Seiton استانداردسازی Sekitsu انضباط Shitsuk )	



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کامپیوتر	Intel® GT۰۳۰ RAM ۴G DDR۲ KingStone/Patriot/Gell HDD ۱T Toshiba/WD/Seagate	۱	
۲	سوییچ شبکه	استاندارد	۱	
۳	تجهیزات و سیم شبکه	استاندارد	به مقدار لازم	
۴	ویدئو پروژکتور	استاندارد	۱	
۵	پرده ویدئو پروژکتور	استاندارد	۱	
۶	وایت برد	استاندارد	۱	
۷	صندلی گردان	استاندارد	۱۵	
۸	میز	استاندارد	۱۵	
۹	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	۱	
۱۰	کپسول اطفای حریق	استاندارد	۱	

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	۱ بسته	
۲	ماژیک وایت برد	معمولی	از هر رنگ ۱ عدد	
۳	خودکار	معمولی	۱۵	
۴	مداد	معمولی	۱۵	
۵	پاکن	معمولی	۱۵	
۶	نوک اتود	معمولی	۱۵	

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	نرم افزار Microsoft Office	Version ۲۰۱۵	۱	
۲	جزوه FMEA	-	۱۵	

توجه:

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.



- منابع و نرم افزار های آموزشی ( اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد )

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	منابع آموزشی ساپکو	---	----	---	---	شرکت مهندسی ساپکو
۲	منابع آموزشی سازه گستر سایپا	---	---	---	---	شرکت سازه گستر سایپا

- سایر منابع و محتوای آموزشی ( پیشنهادی گروه تدوین استاندارد ) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	جزوه FMEA		رهام اطمینان				

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	<a href="http://www.takintadbir.com">http://www.takintadbir.com</a>