



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 شایستگی

# کار با نرم افزار ZPLOTS

گروه شغلی مخابرات

شماره ملی شناسایی شغل

۰-۲۳/۴۰/۱/۱/۳



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳/۱/۱/۴۰/۲۳-۰

شروع اعتبار : ۱۳۸۸/۴/۱

پایان اعتبار : ۱۳۸۹/۴/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته مخابرات :

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

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش 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	پوریا صیاد خداشناس	کارشناسی ارشد	برق - الکترونیک	۶ سال
۲	سیده شیوا نجاتی	کارشناسی ارشد	برق - الکترونیک	۶ سال
۳	آرمین نجفی	کارشناسی ارشد	برق - کنترل	۶ سال
۴	نیما باقری فرح بخش	کارشناسی	برق - الکترونیک	۶ سال
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

تهیه کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	پوریا صیاد خداشناس	کارشناسی ارشد	برق - الکترونیک	۶ سال
۲	نیما باقری فرح بخش	کارشناسی	برق - الکترونیک	۶ سال
۳	رضا برخوردار	کارشناسی ارشد	برق - الکترونیک	۴ سال
۴				
۵				
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 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.



<b>نام شغل : کار با نرم افزار ZPLOT</b>
<b>شرح شغل<sup>۱</sup></b> از نرم افزار ZPLOT در حوزه صنایع مخابرات و رادار و صنایع تولید کننده آنتن های مخابراتی می شود و کارهایی از قبیل محاسبات و رسم نمودار های پخش امپدانس، محاسبات و رسم دیاگرام های اسمیت را در بر می گیرد.
<b>ویژگی های کارآموز ورودی</b> حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم گرایش مخابرات حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد
<b>طول دوره آموزش</b> طول دوره آموزش : ۵۴ ساعت - زمان آموزش نظری : ۲۲ ساعت - زمان آموزش عملی : ۳۲ ساعت - کارورزی : - ساعت - زمان پروژه : - ساعت
<b>شیوه ارزشیابی</b> آزمون عملی : ۶۵٪ آزمون کتبی : ۲۵٪ اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان</b> دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس برق ( قدرت ، الکترونیک ، کنترل و مخابرات ) و تسلط به نرم افزار مربوطه



## استاندارد شغل<sup>۲</sup>

### – شایستگی های<sup>۳</sup> شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی محاسبات و تحلیل پارامترهای آنتن
۲	توانایی محاسبات امپدانس برای آنتن ها
۳	توانایی مدل کردن آنتن ها
۴	توانایی طراحی آنتن ها
۵	توانایی بهینه سازی آنتن ها
۶	توانایی رسم دیاگرام امپدانس برای آنتن
۷	توانایی رسم دیاگرام اسمیت برای آنتن
۸	توانایی محاسبات و بهینه سازی فاکتور کیفیت در آنتن ها
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



**استاندارد آموزش**  
**- برگه ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی محاسبات و تحلیل پارامترهای آنتن
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - نمودارهای نمونه پارامترهای آنتن			۱ ۱	دانش : - اصول محاسبه پارامترهای اساسی آنتن - اصول طبقه بندی و دسته بندی پارامترهای آنتن - -
		۲ ۱		مهارت : - انجام محاسبات پارامترهای آنتن - انجام دسته بندی و انتقال اطلاعات به نرم افزار جهت تحلیل - - -
				نگرش : - کاهش هزینه ها از طریق محاسبه صحیح پارامترهای آنتن - بهینه سازی انتقال اطلاعات از طریق روش طبقه بندی مناسب نرم افزار
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



**استاندارد آموزش**  
**– برکتهی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی محاسبات امپدانس برای آنتن ها
	۷	۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– کامپیوتر – شماتیک نمونه امپدانس آنتن			۱ ۱ ۱	<b>دانش :</b> – اصول محاسبات امپدانس در آنتن ها – اصول محاسبات امپدانس سلفی در فرکانس بالا – اصول محاسبه اثر خازنی در فرکانس بالا – –
		۱ ۲ ۱		<b>مهارت :</b> – تحلیل کردن اثر سلفی در فرکانس بالا – انجام محاسبات امپدانس آنتن در فرکانس های مختلف – تحلیل کردن اثر خازنی در فرکانس بالا – –
				<b>نگرش :</b> – بهینه سازی امپدانس آنتن ها –
				<b>ایمنی :</b> – <b>توجهات زیست محیطی :</b> –





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

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی مدل کردن آنتن ها
	۵	۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - شماتیک مدل های مختلف آنتن			۱ ۱	دانش : - اصول مدل سازی آنتن ها - اصول انتخاب مدل مناسب برای کاربردی خاص - - -
		۲ ۱		مهارت : - آنالیز کردن مدل های مختلف آنتن - بهینه سازی انتخاب مدل مناسب برای کاربردی خاص - - -
				نگرش : - بهینه سازی مدل سازی آنتن - کاهش زمان تحلیل از طریق انتخاب مدل مناسب
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



**استاندارد آموزش**  
**- برکه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی طراحی آنتن ها
	۷	۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - نمونه ای تحلیلی از طراحی آنتن			۱ ۱ ۱	دانش : - اصول بکارگیری داده های تحلیلی برای طراحی آنتن - اصول تاثیر امپدانس در طراحی آنتن - اصول بکارگیری فرم آنتنی مناسب برای ارضای هدف خاص - -
		۲ ۲		مهارت : - تحلیل اثر امپدانس در کیفیت آنتن - بکار گرفتن داده های تحلیلی برای طراحی آنتن - - -
				نگرش : - بهینه سازی سیستم از نظر امپدانس - کاهش هزینه ها از طریق طراحی آنتن مناسب برای کاربردی خاص
				ایمنی : - -
			توجهات زیست محیطی : -	



**استاندارد آموزش**  
**- برکتهی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی بهینه سازی آنتن ها
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - چند نمونه طرح آنتن جهت بهینه سازی			۱ ۱	دانش : - اصول بهینه سازی پارامترهای آنتن - اصول بهینه سازی امپدانس آنتن - - -
		۲ ۱ ۱		مهارت : - آنالیز پارامترهای آنتن - بکارگیری روش های بهینه سازی جهت بهینه سازی آنتن - آنالیز امپدانس آنتن - -
				نگرش : - بهینه سازی آنتن - کاهش تلفات آنتن از طریق بهینه سازی پارامترها
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



**استاندارد آموزش**  
**- برکتهی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی رسم دیاگرام امپدانس برای آنتن
	۷	۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - چند نمونه دیاگرام امپدانس			۱ ۱ ۱	دانش : - اصول استخراج داده ها برای نمودار - اصول رسم دیاگرام - اصول استخراج اطلاعات از دیاگرام - -
		۲ ۲		مهارت : - ترسیم دیاگرام های امپدانس - آنالیز دیاگرام های امپدانس - - -
				نگرش : - بهینه سازی امپدانس آنتن از روی داده های دیاگرام - کاهش هزینه ها از طریق انتخاب شرایط امپدانس مناسب برای آنتن
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



**استاندارد آموزش**  
**– برکته‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی رسم دیاگرام اسمیت برای آنتن
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– کامپیوتر – چند نمونه دیاگرام اسمیت			۱ ۱	دانش : – اصول ترسیم دیاگرام اسمیت – اصول استخراج اطلاعات از دیاگرام اسمیت – – –
		۲ ۲		مهارت : – تحلیل کردن دیاگرام اسمیت – ترسیم دیاگرام اسمیت – – –
				نگرش : – بهینه سازی طراحی امپدانس از طریق اطلاعات دیاگرام اسمیت –
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



**استاندارد آموزش**  
**- بر گه ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی محاسبات و بهینه سازی فاکتور کیفیت در آنتن ها
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر			۱ ۱ ۱ ۱	دانش : - اصول محاسبات بخش حقیقی امیدانس آنتن - اصول محاسبات بخش مجازی امیدانس - اصول تحلیل فاکتور کیفیت آنتن - اصول بهینه سازی فاکتور کیفیت آنتن - -
		۲ ۲ ۲		مهارت : - بهینه سازی فاکتور کیفیت آنتن - تحلیل تاثیر بخش حقیقی امیدانس بر فاکتور کیفیت - تحلیل اثر بخش مجازی امیدانس بر فاکتور کیفیت -
	نگرش :			
	- بهینه سازی فاکتور کیفیت آنتن - کاهش هزینه های تلفاتی در آنتن			
ایمنی :				
-				
توجهات زیست محیطی :				
-				



– برکه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	چاپگر لیزری سیاه و سفید	۱	
۲	کامپیوتر (حداقل ۲ گیگابایت رم، DVD رایتر – بلندگو – شبکه – سیم های رابط)	۱ دستگاه برای هر نفر	
۳	میز کامپیوتر	۱ دستگاه برای هر نفر	
۴	صندلی گردون مخصوص کامپیوتر	۱ عدد برای هر نفر	
۵	دیتا پروژکتور	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۶	پرده دیتا پروژکتور	۱ عدد برای هر کارگاه	
۷	DVD نرم افزار Zplot	۱ سری برای ۱ نفر	

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

شرح	ردیف
Help خود نرم افزار	۱