



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 ، 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	پوریا صیاد خدانشناس	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 خدانشناس	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 یا لیسانس تمامی گرایش ها	
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>

### – شایستگی‌های<sup>۳</sup> شغلی

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

2. Occupational Standard  
3 Competency



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی 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	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
– کامپیوتر – نمودارهای نمونه پارامترهای آنتن			۱ ۱	<b>دانش :</b> – اصول محاسبه پارامترهای اساسی آنتن – اصول طبقه بندی و دسته بندی پارامترهای آنتن – –
		۲ ۱		<b>مهارت :</b> – انجام محاسبات پارامترهای آنتن – انجام دسته بندی و انتقال اطلاعات به نرم افزار جهت تحلیل – – –
				<b>نگرش :</b> – کاهش هزینه ها از طریق محاسبه صحیح پارامترهای آنتن – بهینه سازی انتقال اطلاعات از طریق روش طبقه بندی مناسب نرم افزار
				<b>ایمنی :</b> –
				<b>توجهات زیست محیطی :</b> –



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی محاسبات امیدانس برای آنتن‌ها
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
– کامپیوتر – شماتیک نمونه امیدانس آنتن			۱ ۱ ۱	<b>دانش :</b> – اصول محاسبات امیدانس در آنتن‌ها – اصول محاسبات امیدانس 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 امیدانس آنتن در فرکانس‌های مختلف – تحلیل کردن اثر خازنی در فرکانس بالا – –
				<b>نگرش :</b> – بهینه‌سازی امیدانس آنتن‌ها –
				<b>ایمنی :</b> – –
			<b>توجهات زیست محیطی :</b> –	





**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

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



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی طراحی آنتن‌ها
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
– کامپیوتر – نمونه‌ای تحلیلی از طراحی آنتن			۱ ۱ ۱	<b>دانش :</b> – اصول بکارگیری داده‌های تحلیلی برای طراحی آنتن – اصول تاثیر امپدانس در طراحی آنتن – اصول بکارگیری فرم آنتنی مناسب برای ارضای هدف خاص – –
		۲ ۲		<b>مهارت :</b> – تحلیل اثر امپدانس در کیفیت آنتن – بکار گرفتن داده‌های تحلیلی برای طراحی آنتن – – –
				<b>نگرش :</b> – بهینه‌سازی سیستم از نظر امپدانس – کاهش هزینه‌ها از طریق طراحی آنتن مناسب برای کاربردی خاص
				<b>ایمنی :</b> –
				<b>توجهات زیست محیطی :</b> –



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی 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	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
– کامپیوتر – چند نمونه طرح آنتن جهت بهینه سازی			۱ ۱	<b>دانش :</b> – اصول بهینه سازی پارامترهای آنتن – اصول بهینه سازی امپدانس آنتن – – –
		۲ ۱ ۱		<b>مهارت :</b> – آنالیز پارامترهای آنتن – بکارگیری روش های بهینه سازی جهت بهینه سازی آنتن – آنالیز امپدانس آنتن – –
				<b>نگرش :</b> – بهینه سازی آنتن – کاهش تلفات آنتن از طریق بهینه سازی پارامترها
				<b>ایمنی :</b> – –
			<b>توجهات زیست محیطی :</b> –	



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

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



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی 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	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
– کامپیوتر – چند نمونه دیاگرام اسمیت			۱ ۱	<b>دانش :</b> – اصول ترسیم دیاگرام اسمیت – اصول استخراج اطلاعات از دیاگرام اسمیت – – –
		۲ ۲		<b>مهارت :</b> – تحلیل کردن دیاگرام اسمیت – ترسیم دیاگرام اسمیت – – –
				<b>نگرش :</b> – بهینه سازی طراحی امپدانس از طریق اطلاعات دیاگرام اسمیت –
				<b>ایمنی :</b> – –
			<b>توجهات زیست محیطی :</b> –	



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

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



– برگه 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