



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

نصب و راه اندازی سیستم ماهواره ای در مراکز مخابراتی

گروه شغلی مخابرات

شماره ملی شناسایی شایستگی

۰-۲۳/۴۶/۱/۱/۳



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

شماره ملی شناسایی شایستگی : ۳/۱/۱/۴۶/۲۳-۰

شروع اعتبار : ۸۹/۵/۱

پایان اعتبار : ۹۰/۵/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته مخابرات :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شایستگی :  
اداره کل آموزش فنی و حرفه ای آذربایجان غربی

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 شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	توحید زرزا	لیسانس	برق مخابرات	۸ سال
۲	یاسر رضائیان	لیسانس	الکترونیک	
۳	اشرف شهبازی	فوق لیسانس	مخابرات	۵ سال
۴	ثمانه عرب اسماعیلی	لیسانس	الکترونیک	۵ سال
۵	داوود عزیزی	لیسانس	الکترونیک	۱۲ سال
۶	خدیدجه فلاحتی	لیسانس	مخابرات	۵ سال
۷	داوود حبیبی نیا	فوق لیسانس	برق - قدرت	۵ سال
۸				
۹				
۱۰				
۱۱				
۱۲				
۱۳				
۱۴				
۱۵				



## **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 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.



## نام شایستگی: نصب و راه اندازی سیستم ماهواره ای در مراکز مخابراتی

### شرح شایستگی:

نصب و راه اندازی سیستم ماهواره ای در مراکز مخابراتی از شایستگیهای حوزه مخابرات میباشد. در این شایستگی نحوه کارکرد یک سیستم فرستنده ماهواره ای مدارات و محاسبات آن بررسی شده و مراحل نصب و راه اندازی گیرنده مخابراتی دیجیتال در مراکز مخابراتی تجزیه و تحلیل میگردد.

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات: لیسانس برق کلیه گرایشها

حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل روحی و جسمی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد: ندارد

### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش	: ۷۲	ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۳/۵	ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۸/۵	ساعت
- کارورزی	: --	ساعت
- زمان پروژه	: --	ساعت

### شیوه ارزشیابی

آزمون عملی ۶۵٪

آزمون کتبی عملی ۲۵٪

اخلاق حرفه ای ۱۰٪

### صلاحیت های حرفه ای مربیان

حداقل مدرک لیسانس مخابرات یا الکترونیک با ۵ سال سابقه کار مرتبط



## استاندارد شایستگی

### – کارهای شایستگی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی آنالیز و اجرای قوانین، مدارات و ساختار انتقال ماهواره ای
۲	توانایی آنالیز و تحلیل محاسبات لینک ماهواره ای
۳	توانایی مسیر یابی لینک ماهواره ای و تحلیل کارکرد و عوامل موثر بر آن
۴	توانایی آنالیز و تحلیل سیستمهای ارتباط ماهواره ای رایج
۵	توانایی شبکه بندی و طراحی تکنیکهای پوشش زمین توسط ماهواره ها
۶	توانایی مونتاژ، نصب و راه اندازی و تنظیمات گیرنده های ماهواره ای دیجیتال در مراکز مخابراتی
۷	توانایی نصب و راه اندازی اینترنت ماهواره ای
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



**استاندارد آموزش**  
**– برکگی تحلیل آموزشی**

	<b>زمان آموزش</b>			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی آنالیز و اجرای قوانین ، مدارات و ساختار انتقال ماهواره ای
	<b>جمع</b>	<b>عملی</b>	<b>نظری</b>	
	۷	۵	۲	
<b>تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی</b>				<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کامپیوتر</li> <li>- دیتا پروژکتور</li> <li>- کاتالوگهای مرتبط</li> <li>- وایت بردوماژیک</li> </ul>			۱	<b>دانش :</b> - تعریف ماهواره، تاریخچه، انواع و کاربردهای آن - فرکانسهای ماهواره ای، انواع مدارات ماهواره و مکانیک مدارات - - - -
			۱	<b>مهارت :</b> - محاسبه و طراحی زمان پریودیک ماهواره - محاسبه مسیر انتقال و برد سیستم ماهواره - آنالیز تحلیل باندهای فرکانسی مورد استفاده در سیستمهای ماهواره ای - - -
			۲	<b>نگرش :</b> - درک اهمیت طراحی و محاسبه در مفاهیم مخابرات ماهواره - -
			۲	<b>ایمنی :</b> - -
				<b>توجهات زیست محیطی :</b> - طراحی به گونه ای باشد که نویز و امواج تشعشع یافته حداقل زیانها و آسیبهها را داشته باشند



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

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
- کامپیوتر - دیتا پروژکتور - کاتالوگهای مرتبط - وایت بردوماژیک			۱ ۱ ۱	<p style="text-align: right; color: purple;">دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- بررسی مبانی افت مسیر در سیستم ماهواره ای</li> <li>- بررسی نویز و انواع آن در سیستم ماهواره ای</li> <li>- بررسی چگالی فلوی شار و قدرت منتشره ایزوتروپیک موثر</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul>
		۰/۵ ۰/۵ ۱		<p style="text-align: right; color: purple;">مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- محاسبه افت مسیر</li> <li>- محاسبه نویز</li> <li>- محاسبه معادلات لینک ماهواره در دو مسیر uplink&amp;down link</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul>
				<p style="text-align: right; color: purple;">نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- کاهش تلفات با محاسبه و طراحی درست و مطلوب</li> <li>-</li> </ul>
				<p style="text-align: right; color: purple;">ایمنی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- حفاظت از تاثیر در اصابت و مجاورت فرکانسهای بالا و تشعشعات قرار گرفتن</li> </ul>
				<p style="text-align: right; color: purple;">توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- طراحی به گونه ای باشد که نویز و امواج تشعشع یافته حداقل زیانها و آسیبهها را داشته باشند</li> </ul>





## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی مسیر یابی لینک ماهواره ای و تحلیل کارکرد و عوامل موثر بر آن
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کامپیوتر</li> <li>- دیتا پروژکتور</li> <li>- کاتالوگهای مرتبط</li> <li>- وایت بردوماژیک</li> </ul>				دانش :
			۲	- بررسی مفاهیم گیرنده، فرستنده و محیط انتقال در ماهواره
			۱	- تشریح مفهوم نویز و انواع نویزها و روشهای برطرف نمودن آنها
			۱	- بررسی انواع آنتنهای ایستگاههای فرستنده زمینی و ماهواره ها
			۱	- بررسی مفهوم پلاریزاسیون انواع و کاربردهای آن درسیستمهای ماهواره ای
				مهارت :
		۳		- تحلیل و آنالیز شماتیک و اجزای فرستنده ماهواره ای
		۱		- تجزیه تحلیل نویزاینترمدولاسیون
		۱		- طراحی و محاسبه قدرت HPA ایستگاه فرستنده زمینی
		۱		- طراحی و محاسبه قدرت ایستگاه فرستنده زمینی
	۱		- تجزیه تحلیل روشهای دسترسی چندگانه به سیستمهای ماهواره ای	
	۲		- تجزیه تحلیل گیرنده و فرستنده های دیجیتال ماهواره ای و تشریح مزایا	
	۱		- تحلیل و آنالیز چگونگی تغییر پلاریزاسیون امواج	
	نگرش :			
	- بهینه سازی کاهش خطا در ارسال دریافت اطلاعات از ماهواره و به سمت ماهواره			
	-			
	ایمنی :			
	- حفاظت از تاثیر در اصابت و مجاورت فرکانسهای بالا و تشعشعات قرارگرفتن			
	توجهات زیست محیطی :			
	- کاهش تلفات مسیر و ایجاد نویز کمتر			



## استاندارد آموزش

### – برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز و تحلیل سیستمهای ارتباط ماهواره ای رایج
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کامپیوتر</li> <li>- دیتا پروژکتور</li> <li>- کاتالوگهای</li> <li>- مرتبط</li> <li>- وایت بردماژیک</li> </ul>			۱	دانش : - معرفی ماهواره های مشهور Intelsat هواشناسی، سرویسهای عمومی و دریانوردی
			۱	- بررسی خصوصیات کاربرد های عملی و سرویس های ماهواره ای مشهور فوق
				-
				-
				مهارت : - تحلیل و آنالیز ماهواره Intelsat، حوزه های پوشش و فرکانسهای آن
		۱		- تحلیل و آنالیز ماهواره های هواشناسی دسته بندی آنها، محاسبات افت، ماهواره های مدار ثابت و فرکانسهای کاری
		۱		- تحلیل و آنالیز ماهواره های سرویسهای عمومی و طراحی و محاسبات لینک آن محدودیتها و فرکانسهای آنها
		۲		- تحلیل و آنالیز ماهواره دریانوردی Maritime طراحی و محاسبات لینک آن
		۱		- لینک حوزه پخش، باندها و فرکانسهای آن
				-
				نگرش : -
				ایمنی : - حفاظت از تاثیر در اصابت و مجاورت فرکانسهای بالا و تشعشعات قرار گرفتن
			توجهات زیست محیطی : - کاهش تلفات مسیر و ایجاد نویز کمتر	





	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی مونتاژ، نصب و راه اندازی و تنظیمات گیرنده های ماهواره ای دیجیتال در مراکز مخابراتی
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۵	۱۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کامپیوتر</li> <li>- دیتا پروژکتور</li> <li>- کاتالوگهای مرتبط</li> <li>- وایت بردوماژیک</li> <li>- جعبه ابزار کامل</li> <li>- فایندر سیگنال</li> <li>- ست کامل یک نوع گیرنده ماهواره‌ای</li> </ul>				دانش :
			۱	- تشریح موقعیت قرارگیری ماهواره های مختلف در فضا و کار با آنها
			۱	- اصول کار با مفاهیم فرکانس کاری، پلاریزاسیون، سمبل ریت Transponder و Symbol Rate
			۲	- مسیرهای ماهواره ها، زوایا، فرکانسهای اصلی و قوی و مشخصات کاری
				-
				-
				مهارت :
		۳۰ دقیقه		- کار با دستگاه Signal Finder
		۲		- موقعیت یابی دریافت سیگنال و تعیین مسیرها
		۴		- مونتاژ دیش، پایه، پشتی، LNB و تنظیم فواصل کانونی
	۲		- نصب دیش، کابلها، و سیستم	
	۳۰ دقیقه		- بازیابی، تست و عایق بندی کلیه متعلقات و ملزومات	
	۴		- تنظیمات مسیرهای مختلف بصورت نرم افزاری و تعریف پارامترهای مربوطه	
	۲		- راه اندازی سیستم	
			-	
	نگرش :			
	- صرفه جویی در زمان و نصب بهینه گیرنده های ماهواره ای، رعایت قوانین رایج در کشور			
	ایمنی :			
	- استفاده از سیستمهای ارت و رعایت نکات ایمنی در کار با تجهیزات برش و ...			
	توجهات زیست محیطی :			
	- کابل کشی منظم و اختصاص مکان خاص برای ضایعات			





– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	کامپیوتر مبتنی بر پنتیوم	۱ ست برای هر گروه	
۲	دیتا پروژکتور	۱	
۳	کاتالوگهای مرتبط		
۴	وایت بردوماژیک		
۵	جعبه ابزار کامل	۱ ست برای هر گروه	
۶	فایندر سیگنال	۱ ست برای هر گروه	
۷	ست کامل یک نوع گیرنده ماهواره ای (دیش، LNB، پایه، پشته، کابل،)	۱ ست برای هر گروه	
۸	خط تلفن DIAL UP	۱ ست برای هر گروه	
۹	کارت DVB	۱ ست برای هر گروه	
۱۰	مودم ماهواره ای PCI یا USB	۱ ست برای هر گروه	
۱۱	دستگاه Transmitter	۱ ست برای هر گروه	
۱۲	نرم افزار اینترنت ماهواره ای	۱ ست برای هر گروه	

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

ردیف	شرح
۱	جزوات شرکتهای معتبرمخابراتی
۲	سایتهای معتبر اینترنتی
۳	نرم افزارهای مربوطه سیستم