



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت کار و امور اجتماعی

## استاندارد مهارت و آموزشی

### فن ورزش گراندینگ

### گروه مخابرات

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۸۲/۲/۱

کد شغل: ۲/ ۵۷/۵۷/۱-۸

معاونت پژوهش و توسعه: تهران-خیابان آزادی-  
نبش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای  
کشور-معاونت پژوهش و توسعه

تلفن: ۶۹۴۱۵۱۶ فاکس: ۶۹۴۱۲۷۲  
EMAIL: INFO@IRANTVTO.COM

از کلیه صاحب نظران  
تقاضا دارد پیشنهادات و  
نظرات خود را درباره  
این سند آموزشی به  
نشانی‌های مذکور اعلام  
نمایند.

مدیریت پژوهش: تهران- خیابان آزادی- نبش  
چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور-  
مدیریت پژوهش

تلفن: ۶۴۲۷۶۹۴ و ۶۹۴۴۱۱۷ و ۶۹۴۴۱۲۰  
فاکس: ۶۴۲۶۷۹۳ و ۶۹۴۴۱۱۹

EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.COM



**مشخصات عمومی**

<p><b>تعریف شغل:</b></p> <p>فن ورز گراندینگ کسی است که علاوه بر دارا بودن توانایی های بکارگیری اصول حفاظت شخصی و برق گرفتگی، بکارگیری اصول حفاظت تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی در مراکز مخابراتی، استفاده از مواد و ابزارها و دستگاههای اندازه گیری مقاومت گستره زمین، از عهده طراحی و اجرای سیستم زمین کردن برآید.</p>																
<p><b>ویژگی های کارآموز :</b></p> <p>میزان تحصیلات : دیپلم</p> <p>توانایی جسمی:</p> <p>دارا بودن سلامت کامل بینایی، شنوایی و حرکتی</p>																
<p><b>مهارت های پیش نیاز این استاندارد:</b></p> <p>- طی قسمت الف برای دارندگان مدارک تحصیلی فوق دیپلم مرتبط و بالاتر الزامی نمی باشد.</p>																
<p>مدت دوره کارآموزی</p> <table border="1"> <tr> <td>کل مدت زمان دوره کارآموزی :</td> <td>۴۰۰</td> <td>ساعت</td> </tr> <tr> <td>۱- زمان آموزش نظری :</td> <td>۱۹۲</td> <td>ساعت</td> </tr> <tr> <td>۲- زمان آموزش عملی :</td> <td>۲۰۸</td> <td>ساعت</td> </tr> <tr> <td>۳- زمان کارورزی :</td> <td>-</td> <td>ساعت</td> </tr> <tr> <td>۴- زمان پروژه :</td> <td>-</td> <td>ساعت</td> </tr> </table>		کل مدت زمان دوره کارآموزی :	۴۰۰	ساعت	۱- زمان آموزش نظری :	۱۹۲	ساعت	۲- زمان آموزش عملی :	۲۰۸	ساعت	۳- زمان کارورزی :	-	ساعت	۴- زمان پروژه :	-	ساعت
کل مدت زمان دوره کارآموزی :	۴۰۰	ساعت														
۱- زمان آموزش نظری :	۱۹۲	ساعت														
۲- زمان آموزش عملی :	۲۰۸	ساعت														
۳- زمان کارورزی :	-	ساعت														
۴- زمان پروژه :	-	ساعت														
<p><b>روش ارزیابی مهارت کارآموز</b></p> <p>۱- آزمون تئوری پایان دوره: ۳۰٪</p> <p>۲- آزمون عملی پایان دوره: ۶۰٪</p> <p>۳- مشاهده در ضمن کار: ۱۰٪</p>																

ردیف	عنوان توانایی
	<b>الف</b>
۱	توانایی تشخیص عوامل موثر محیط کار
۲	توانایی ترسیم اشکال هندسی منظم و غیر منظم
۳	توانایی ترسیم نماهای قطعات کار ساده
۴	توانایی ترسیم پرسپکتیو با استفاده از نماهای داده شده
۵	توانایی ترسیم نماها با استفاده از نقشه
۶	توانایی خواندن نقشه های تخصصی مخابرات
۷	توانایی انجام عملیات فلز کاری
۸	توانایی اتصال قطعات کار با استفاده از پرچ کاری و پیچ و مهره
۹	توانایی خم کاری ورق و لوله در حالت سرد
۱۰	توانایی تشخیص مبانی مقدماتی الکتریسیته
۱۱	توانایی تشخیص انواع منابع ولتاژ الکتریکی و وسایل اندازه گیری آن
۱۲	توانایی تشخیص مقاومت های الکتریکی
۱۳	توانایی بهم بستن مقاومت ها بصورت سری، موازی و مختلط
۱۴	توانایی تشخیص وسایل اندازه گیری ولتاژ، جریان و اهم
۱۵	توانایی نصب و بکارگیری اجزاء مختلف رایانه
۱۶	توانایی بکارگیری سیستم عامل Windows
۱۷	توانایی جستجو در Windows
۱۸	توانایی اجرای برنامه ها با استفاده از RUN
۱۹	توانایی بکارگیری پیکربندی سیستم با استفاده از Control Panel
۲۰	توانایی چاپ اطلاعات در Windows

ردیف	عنوان توانایی
۲۱	توانایی بکارگیری ابزارهای فرعی Accessories
۲۲	توانایی بررسی سیستم های ماهواره ای
۲۳	توانایی بررسی سیستم های ارتباط سیار
۲۴	توانایی بررسی کابل های مخابراتی
۲۵	توانایی بررسی سیستم های PCM و ماکس دیجیتال
۲۶	توانایی بررسی مراکز تلفن
۲۷	توانایی بررسی مراکز SPC
۲۸	توانایی بررسی شبکه های مخابراتی
۲۹	توانایی بررسی مبانی دیجیتال
۳۰	توانایی بررسی مدارات الکتریکی
	ب
۱	توانایی بکارگیری لباس کار و طرز رفتار در مراکز مخابراتی
۲	توانایی بکارگیری اصول حفاظت شخصی و برق گرفتگی
۳	توانایی بکارگیری اصول حفاظت تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی در مراکز مخابراتی
۴	توانایی بررسی اثرات صاعقه بر ساختمان و تجهیزات الکتریکی و مخابراتی
۵	توانایی استفاده از مواد و ابزارها و دستگاههای اندازه گیری مقاومت گستره زمین
۶	توانایی شناخت کابل و انواع سیم ها
۷	توانایی جوشکاری اتصالات و اتصال زمین
۸	توانایی بکارگیری روابط و محاسبه مقاومت گسترده زمین و مقاومت مخصوص زمین
۹	توانایی نقشه خوانی و نقشه کشی مخصوص گراند
۱۰	توانایی اجرای سیستم زمین در مراکز مخابراتی
۱۱	توانایی بررسی میدانهای لحظه ای الکترومغناطیسی حاصل از انفجارهای اتمی و تأثیر آن بر سیستم مخابراتی



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۳	۲	۱	<p><b>توانایی تشخیص عوامل موثر محیط کار</b></p> <p>۱-۱ آشنایی با عوامل موثر فیزیکی محیط کار</p> <p>۱-۲ آشنایی با عوامل موثر فیزیولوژیکی محیط کار</p> <p>۱-۳ آشنایی با عوامل موثر شیمیایی محیط کار</p> <p>۱-۴ آشنایی با عوامل موثر بیولوژیکی محیط کار</p> <p>۱-۵ آشنایی با ارگونومی</p> <p>۱-۶ شناسایی اصول تشخیص عوامل موثر محیط کار</p>	
۱۴	۱۰	۴	<p><b>توانایی ترسیم اشکال هندسی منظم و غیر منظم</b></p> <p>۲-۱ آشنایی با اصول مقدماتی هندسه مسطح و فضایی</p> <p>۲-۲ آشنایی با میز نقشه کشی و متعلقات آن</p> <p>۲-۳ آشنایی با وسایل عمومی نقشه کشی</p> <p>۲-۴ آشنایی با مداد نقشه کشی و انواع آن</p> <p>۲-۵ آشنایی با کاغذ نقشه کشی و انواع آن</p> <p>۲-۶ شناسایی اصول برش و چسبانیدن کاغذ بر روی میز</p> <p>۲-۷ شناسایی اصول ترسیم اشکال هندسی منظم</p> <p>۲-۸ شناسایی اصول ترسیم اشکال هندسی نامنظم</p>	
۸	۶	۲	<p><b>توانایی ترسیم نماهای قطعات کار ساده</b></p> <p>۳-۱ آشنایی با مفهوم نما در نقشه کشی و کاربرد آن</p> <p>۳-۲ آشنایی با قطعات کار و مدل‌های آنها</p> <p>۳-۳ شناسایی اصول ترسیم نماهای قطعات کار ساده</p>	
۱۲	۱۰	۲	<p><b>توانایی ترسیم پرسپکتیو با استفاده از نماهای داده شده</b></p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با مفهوم پرسپکتیو، انواع و کاربرد آن	۴-۱
			شناسایی اصول ترسیم پرسپکتیو با استفاده از نماهای داده شده	۴-۲
۱۶	۱۲	۴	<b>توانایی ترسیم نماها با استفاده از نقشه</b>	۵
			شناسایی اصول ترسیم نماها با استفاده از نقشه	۵-۱
۸	۶	۲	<b>توانایی خواندن نقشه های تخصصی مخابرات</b>	۶
			آشنایی با نقشه های برق و کاربرد آنها	۶-۱
			آشنایی با نقشه های ساده و تاسیساتی و کاربرد آنها	۶-۲
			آشنایی با نقشه های الکترونیکی و کاربرد آنها	۶-۳
			شناسایی اصول خواندن نقشه های تخصصی مخابرات	۶-۴
۴۸	۳۶	۱۲	<b>توانایی انجام عملیات فلز کاری</b>	۷
			آشنایی با واحد و وسایل اندازه گیری ابعاد و زوایا	۷-۱
			آشنایی با وسایل علامت گذاری قطعات کار	۷-۲
			آشنایی با وسایل خط کشی قطعات کار	۷-۳
			شناسایی اصول اندازه گیری ابعاد، علامت گذاری و خط کشی قطعات کار	۷-۴
			آشنایی با میز کار، متعلقات و کاربرد آنها	۷-۵
			آشنایی با کمان اره دستی، تیغ اره و کاربرد آن	۷-۶
			آشنایی با سوهان، انواع و کاربرد آنها	۷-۷
			آشنایی با دریل دستی و رومیزی و کاربرد آن	۷-۸
			آشنایی با مته سوراخ کاری، انواع و کاربرد آن	۷-۹



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۷-۱۰ شناسایی اصول بستن قطعات کار به گیره، برشکاری و سوهانکاری و سوراخ کاری قطعات کار</p> <p>۷-۱۱ آشنایی با هویه، انواع و کاربرد آن در لحیم کاری</p> <p>۷-۱۲ آشنایی با لحیم و روان ساز در جهت لحیم کاری قطعات</p> <p>۷-۱۳ شناسایی اصول لحیم کاری قطعات کار</p> <p>۷-۱۴ شناسایی اصول انجام عملیات فلز کاری</p>	
۸	۶	۲	<p><b>۸ توانایی اتصال قطعات کار با استفاده از پرچ کاری و پیچ و مهره</b></p> <p>۸-۱ آشنایی با مفهوم پرچ کاری، میخ پرچ و میخ پرچ کن و کاربرد آنها</p> <p>۸-۲ آشنایی با نقشه مونتاژ قطعات</p> <p>۸-۳ شناسایی اصول پرچ کاری قطعات</p> <p>۸-۴ آشنایی با پیچ و مهره و کاربرد آنها در اتصال قطعات</p> <p>۸-۵ شناسایی اصول اتصال قطعات کار با استفاده از پیچ و مهره</p>	
۸	۶	۲	<p><b>۹ توانایی خم کاری ورق و لوله در حالت سرد</b></p> <p>۹-۱ آشنایی با مفهوم خم کاری و کاربرد آن در مخابرات</p> <p>۹-۲ آشنایی با لوله خم و کاربرد آن</p> <p>۹-۳ آشنایی با پارچه های خم کاری و کاربرد آنها</p> <p>۹-۴ آشنایی با لوله و ورق و کاربرد آنها در مخابرات</p> <p>۹-۵ شناسایی اصول خم کاری ورق و لوله در حالت سرد</p>	
۶	۲	۴	<p><b>۱۰ توانایی تشخیص مبانی مقدماتی الکتریسیته</b></p> <p>۱۰-۱ آشنایی با مفهوم الکتریسیته و انواع آن</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			الکتریسیته ساکن الکتریسیته جاری آشنایی با مفهوم رسانا، نیمه رسانا و نارسانا شناسایی اصول انجام آزمایش های الکتریسیته ساکن و جاری شناسایی اصول تشخیص مبانی الکتریسیته	۱۰-۲ ۱۰-۳ ۱۰-۴
۱۰	۴	۶	<b>توانایی تشخیص انواع منابع ولتاژ الکتریکی و وسایل اندازه گیری آن</b> آشنایی با مفهوم ولتاژ DC و AC آشنایی با مفهوم ولتاژ P-P شناسایی اصول اندازه گیری ولتاژ DC و AC، فرکانس، زمان تناوب و ولتاژ P-P آشنایی با مفهوم جریان DC و AC آشنایی با مفهوم فرکانس، زمان تناوب و جریان P-P شناسایی اصول اندازه گیری جریان DC و AC، فرکانس، زمان تناوب و جریان P-P آشنایی با مفهوم توان شناسایی اصول تشخیص انواع منابع ولتاژ الکتریکی و وسایل اندازه گیری آن	۱۱ ۱۱-۱ ۱۱-۲ ۱۱-۳ ۱۱-۴ ۱۱-۵ ۱۱-۶ ۱۱-۷ ۱۱-۸
۳	۱	۲	<b>توانایی تشخیص مقاومتهای الکتریکی</b> آشنایی با ساختمان مقاومت و انواع آن	۱۲ ۱۲-۱





زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>مقاومت ثابت</p> <p>مقاومت متغیر (اتومات)</p> <p>مقاومت متغیر (دستی)</p> <p>آشنایی با کدهای رنگی مقاومت ها و طرز خواندن آن</p> <p>شناسایی اصول تست و اندازه گیری مقاومت های الکتریکی</p> <p>شناسایی اصول تشخیص مقاومت های الکتریکی</p>	<p>۱۲-۲</p> <p>۱۲-۳</p> <p>۱۲-۴</p>
۷	۳	۴	<p><b>توانایی بهم بستن مقاومت ها بصورت سری، موازی و مختلط</b></p> <p>آشنایی با مدارات سری مقاومت</p> <p>آشنایی با روش بدست آوردن مقاومت معادل در مدارات سری</p> <p>آشنایی با مفهوم قانون اول کیرشهف</p> <p>بستن مدارات سری مقاومتی و بررسی قانونی اول کیرشهف در آن</p> <p>شناسایی اصول بررسی قانون اول کیرشهف</p> <p>آشنایی با مدارات موازی مقاومتی</p> <p>آشنایی با روش بدست آوردن مقاومت معادل در مدارات موازی</p> <p>آشنایی با مفهوم قانون دوم کیرشهف</p> <p>بستن مدارات موازی مقاومت و بررسی قانون دوم کیرشهف</p> <p>شناسایی اصول بررسی قانون دوم کیرشهف</p> <p>شناسایی اصول بهم بستن مقاومت ها بصورت سری، موازی و مختلط</p>	<p>۱۳</p> <p>۱۳-۱</p> <p>۱۳-۲</p> <p>۱۳-۳</p> <p>۱۳-۴</p> <p>۱۳-۵</p> <p>۱۳-۶</p> <p>۱۳-۷</p> <p>۱۳-۸</p> <p>۱۳-۹</p>
۴	۲	۲	<p><b>توانایی تشخیص وسایل اندازه گیری ولتاژ، جریان و اهم</b></p> <p>آشنایی با ولت‌متر، مکانیزم و کاربرد آن</p>	<p>۱۴-۱</p>



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			ولت‌متر آنالوگ ولت‌متر دیجیتال شناسایی اصول کار با ولت‌متر دیجیتال و آنالوگ	۱۴-۲
			آشنایی با آمپر متر و کاربرد آن آمپر متر آنالوگ آمپر متر دیجیتال شناسایی اصول کار با آمپر متر دیجیتال و آنالوگ	۱۴-۳ ۱۴-۴
			آشنایی با مفهوم اهم متر و طریقه خواندن آن اهم متر آنالوگ و دیجیتال شناسایی اصول کار با اهم متر دیجیتال و آنالوگ	۱۴-۵ ۱۴-۶
۱۶	۱	۱۵	<b>توانایی نصب و بکارگیری اجزاء مختلف رایانه</b> آشنایی با تاریخچه رایانه و نسل های مختلف آن آشنایی با انواع رایانه آشنایی با سخت افزار رایانه (Hard Ware) واحد ورودی (صفحه کلید، ماوس قلم نوری، اسکنر) واحد پردازنده CPU قسمت های داخلی CPU حافظه رایانه و انواع آن (RAM، ROM، حافظه های جانبی) هارد رایانه و انواع آن واحد خروجی (مانیتور، انواع کارت گرافیکی، انواع پورت سریال و موازی کارت شبکه، مودم)	۱۵ ۱۵-۱ ۱۵-۲ ۱۵-۳



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول بررسی پورت سریال، موازی، محل اتصال Keyboard، ماوس، مودم، مونی‌تور و پرینتر	۱۵-۴
۹	۳	۶	<p><b>توانایی بکارگیری سیستم عامل Windows</b></p> <p>۱۶-۱ آشنایی با مفاهیم مقدماتی Windows و کاربرد آنها</p> <p>Desktop و کاربرد آن</p> <p>Taskbar و کاربرد آن</p> <p>Icon و کاربرد آن</p> <p>Clik و کاربرد آن</p> <p>Double Click و کاربرد آن</p> <p>Clip Board و کاربرد آن</p> <p>مفهوم Recycle Bin و کاربردهای آن</p> <p>بازیابی فایل و پوشه‌ها از سطل بازیافت</p> <p>۱۶-۲ آشنایی با مفهوم پیش نمایش فایل‌ها و کاربرد آنها</p> <p>۱۶-۳ شناسایی اصول نوسازی محتوای پوشه‌ها</p> <p>۱۶-۴ شناسایی اصول تغییر نام پوشه‌ها</p> <p>۱۶-۵ شناسایی اصول ارسال فایل و یا پوشه به فلاپی درایو،</p> <p>Desktop، Short Cut، Mail Recipient</p>	
۶	۲	۴	<p><b>توانایی جستجو در Windows</b></p> <p>۱۷-۱ آشنایی با شیوه‌های جستجو در Windows</p> <p>۱۷-۲ شناسایی اصول جستجو در Windows</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۸	۴	۴	<p><b>توانایی اجرای برنامه ها با استفاده از RUN</b></p> <p>۱۸-۱ آشنایی با روش اجرای برنامه ها در RUN استفاده از Commandline استفاده از Browse و جستجو در بین پوشه ها</p> <p>۱۸-۲ شناسایی اصول اجرای برنامه ها با استفاده از گزینه RUN در منوی Start اجرای برنامه ها با استفاده از گزینه RUN در منوی Start Right Click و کاربرد آن DRAG &amp; DROF و کاربرد آن</p> <p>۱۸-۳ آشنایی با مفهوم پنجره، انواع و کاربرد آن</p> <p>۱۸-۴ آشنایی با پنجره و اجزاء آنها Titel Bar (نوار عنوان) Manu Bar (نوار منو) Tool Bar (نوار ابزار) Adress Bar (نوار آدرس) Main (بخش اصلی) Scroll Bar (نوارهای مرور صفحه) Status Bar (نوار وضعیت)</p> <p>۱۸-۵ شناسایی اصول باز کردن، بستن و تغییر اندازه پنجره ها</p> <p>۱۸-۶ شناسایی اصول مرتب کردن پنجره ها در Desktop مرتب کردن پنجره ها در Desktop</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>Address Bar (نوار آدرس)</p> <p>به فرم Cascade</p> <p>به فرم Horizontally</p> <p>به فرم Vertically</p> <p>شناسایی اصول به حداقل رسانی توامان پنجره ها</p> <p>شناسایی اصول بکارگیری اجزای متون Program از منوی Start</p> <p>شناسایی اصول بکارگیری گزینه Shut Down از منوی Start</p> <p>بکارگیری Start By</p> <p>بکارگیری Start Down</p> <p>بکارگیری Restart</p> <p>بکارگیری Restart in MS dos Mode</p> <p>شناسایی اصول سفارش کردن Desktop در مرتب کردن آیکون</p> <p>های Desktop</p> <p>شناسایی اصول افزودن میان بر (Short Cut) به منوی استارت و حذف آن</p> <p>آشنایی با برنامه کاوشگر ویندوز و کاربرد آن</p> <p>مفهوم فایل - انواع آنها</p> <p>مفهوم اسم و پسوند در فایل</p>	<p>۱۸-۷</p> <p>۱۸-۸</p> <p>۱۸-۹</p> <p>۱۸-۱۰</p> <p>۱۸-۱۱</p> <p>۱۸-۱۲</p>
۶	۴	۲	<p><b>توانایی بکارگیری پیکربندی سیستم با استفاده از Control Panel</b></p> <p>شناسایی اصول بکارگیری ابزار Add new - Hardware و Plug &amp; Play</p>	<p>۱۹</p> <p>۱۹-۱</p>



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			Add/Remve . Program شناسایی اصول بکارگیری	۱۹-۲
			Display شناسایی اصول بکارگیری	۱۹-۳
			Display بکارگیری	
			back ground تب بکارگیری	
			Screen Saver تب بکارگیری	
			Appearance تب بکارگیری	
			Fower Management شناسایی اصول بکارگیری ابزار	۱۹-۴
			Device Management و System شناسایی اصول بکارگیری گزینه	۱۹-۵
			آشنایی با My Computer و اجزای آن	۱۹-۶
			شناسایی اصول بکارگیری پیکربندی سیستم با استفاده از	۱۹-۷
			Control Panel	
			Setting تب بکارگیری	
۵	۴	۱	<b>توانایی چاپ اطلاعات در Windows</b>	<b>۲۰</b>
			Printers شناسایی اصول نصب چاپگر توسط برنامه	۲۰-۱
			شناسایی اصول چاپ و صفحه آرایی	۲۰-۲
			شناسایی اصول متوقف کردن و شروع مجدد چاپ	۲۰-۳
			شناسایی اصول حذف کار از صفحه چاپ	۲۰-۴
۵	۳	۲	<b>توانایی بکارگیری ابزارهای فرعی Accessories</b>	<b>۲۱</b>
			System tools شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۱
			System tools بکارگیری	
			Defragment برنامه بکارگیری	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			Disk Computer بکارگیری برنامه back up بکارگیری برنامه	
			Word Pad شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۲
			Paint شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۳
			Wordpad در OLE شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۴
			Not Pad شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۵
			Calender شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۶
			Calculator شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۷
			Enter شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۸
			Sound Recorder شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۹
			Accessoris شناسایی اصول بکارگیری فرعی	۲۱-۱۰
۶	۲	۴	<b>توانایی بررسی سیستم های ماهواره ای</b>	<b>۲۲</b>
			آشنایی با سیستم های ماهواره ای	۲۲-۱
			آشنایی با انواع ماهواره ها	۲۲-۲
			آشنایی با مدارات ماهواره ای	۲۲-۳
			آشنایی با سرویس دهندگان ماهواره ای	۲۲-۴
			آشنایی با کاربردهای ماهواره	۲۲-۵
			شناسایی اصول سیستم های ماهواره ای	۲۲-۶
۱۰	۳	۷	<b>توانایی بررسی سیستم های ارتباط سیار</b>	<b>۲۳</b>
			آشنایی با سیستم های ارتباط سیار سلولی	۲۳-۱
			آشنایی با استاندارد GSM	۲۳-۲



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با ساختار شبکه GSM	۲۳-۳
			آشنایی با معماری شبکه GSM	۲۳-۴
			شناسایی اصول بررسی سیستم های ارتباط سیار	۲۳-۵
۸	۲	۶	<b>توانایی بررسی کابل های مخابراتی</b>	<b>۲۴</b>
			آشنایی با کابل، انواع و کاربرد آن	۲۴-۱
			آشنایی با گاز کنترل	۲۴-۲
			آشنایی با مبانی نگهداری، عیب یابی، آزمایش و تحویل کابل	۲۴-۳
			آشنایی با فیبر نوری	۲۴-۴
			آشنایی با نگهداری و عیب یابی فیبر نوری	۲۴-۵
			شناسایی اصول بررسی کابل های مخابراتی	۲۴-۶
			بررسی کابل های مخابراتی	
			شبکه های ISDN	
			شبکه های هوشمند	
			شبکه های مدیریت	
۸	۲	۶	<b>توانایی بررسی سیستم های PCM و ماکس دیجیتال</b>	<b>۲۵</b>
			آشنایی با PCM	۲۵-۱
			آشنایی با ماکس دیجیتال	۲۵-۲
			آشنایی با رادیو دیجیتال	۲۵-۳
			آشنایی با سیستم های محافظ	۲۵-۴
			آشنایی با Soace Div	۲۵-۵
			آشنایی با Twin Path	۲۵-۶





زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با Freq Div ۲۵-۷</p> <p>آشنایی با Hot Stby ۲۵-۸</p> <p>آشنایی با ایستگاههای ترمینال و ریپتر ۲۵-۹</p> <p>شناسایی اصول بررسی PCM و ماکس دیجیتال ۲۵-۱۰</p>	
۷	۲	۵	<p><b>توانایی بررسی مراکز تلفن ۲۶</b></p> <p>آشنایی با تاریخچه مراکز تلفن ۲۶-۱</p> <p>آشنایی با طبقه بندی مراکز تلفن از نظر سویچینگ و کنترل ۲۶-۲</p> <p>شناسایی اصول بررسی مراکز تلفن ۲۶-۳</p>	
۷	۲	۵	<p><b>توانایی بررسی مراکز SPC ۲۷</b></p> <p>آشنایی با SPC ۲۷-۱</p> <p>آشنایی با مزایای SPC ۲۷-۲</p> <p>آشنایی با انعطاف پذیری ۲۷-۳</p> <p>آشنایی با تسهیلات مشترکین ۲۷-۴</p> <p>آشنایی با تسهیلات نگهداری ۲۷-۵</p> <p>شناسایی اصول بررسی مراکز SPC ۲۷-۶</p>	
۸	۲	۶	<p><b>توانایی بررسی شبکه های مخابراتی ۲۸</b></p> <p>آشنایی با شبکه های ارتباطی ۲۸-۱</p> <p>آشنایی با طبقه بندی شبکه ها ۲۸-۲</p> <p>آشنایی با طرح های شبکه و انواع آن ۲۸-۳</p> <p>طرح شماره گذاری</p> <p>طرح تعرفه</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>طرح انتقال</p> <p>طرح سیگنالینگ</p> <p>طرح همزمانی</p> <p>آشنایی با شبکه های جدید و انواع آن</p>	۲۸-۴
۱۵	۵	۱۰	<p><b>توانایی بررسی مبانی دیجیتال</b></p> <p>آشنایی با جبر بول و قوانین مربوط به آن</p> <p>آشنایی با عدد نویسی در کد باینری، کد BCD، کد متال و کد هگزادسیمال</p> <p>آشنایی باگیت های اصلی وگیت EXNOR,EXOR,NOR,NAND</p> <p>آشنایی با فلیپ فلاپ RS با استفاده از گیت NOR,NAND</p> <p>آشنایی با انواع مولتی ویراتورها</p> <p>آشنایی با شیفت رجیسترها و انواع آن</p> <p>آشنایی با شمارنده های بالاشمار و پایین شمار و انواع آن</p> <p>آشنایی با حافظه و انواع آن</p> <p>RAM</p> <p>ROM</p> <p>شناسایی اصول بستن مدارات مختلف منطقی با استفاده از گیت های منطقی</p> <p>شناسایی اصول بستن مدارات رجیسترهای موازی و سری</p> <p>شناسایی اصول بستن مدارات شمارنده های مختلف</p>	<p>۲۹</p> <p>۲۹-۱</p> <p>۲۹-۲</p> <p>۲۹-۳</p> <p>۲۹-۴</p> <p>۲۹-۵</p> <p>۲۹-۶</p> <p>۲۹-۷</p> <p>۲۹-۸</p> <p>۲۹-۹</p> <p>۲۹-۱۰</p> <p>۲۹-۱۱</p>
۳۰	۱۰	۲۰	<p><b>توانایی بررسی مدارات الکتریکی</b></p>	۳۰



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با انواع نیمه هادیها	۳۰-۱
			آشنایی با ساخت انواع دیود و کاربردهای مختلف آن	۳۰-۲
			آشنایی با منحنی مشخصات دیود	۳۰-۳
			آشنایی با ترانزیستورهای پیوندی	۳۰-۴
			آشنایی با روش تحریک ترانزیستور سیگنال کوچک و منحنی مشخصات آن	۳۰-۵
			آشنایی با روش تحریک ترانزیستور قدرت و منحنی مشخصات آن	۳۰-۶
			آشنایی با آرایش های مختلف ترانزیستور بیس مشترک امیتر مشترک کلکتور مشترک	۳۰-۷
			آشنایی با نحوه مقایسه آرایشهای مختلف ترانزیستور	۳۰-۸
			آشنایی با دیود زنر و کاربردهای مختلف آن	۳۰-۹
			شناسایی اصول بستن مدار دیود برای بدست آوردن منحنی مشخصات آن در حالت مستقیم و معکوس	۳۰-۱۰
			شناسایی اصول بستن مدارات مختلف ترانزیستوری برای بدست آوردن منحنی مشخصات ترانزیستور	۳۰-۱۱
			شناسایی اصول بستن مدارات مختلف تقویت کننده ترانزیستور	۳۰-۱۲
			شناسایی اصول بستن مدار تثبیت ولتاژ توسط دیود زنر	۳۰-۱۳



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۶	۲	۴	<p><b>توانایی بکارگیری لباس کار و طرز رفتار در مراکز مخابراتی</b></p> <p>۱-۱ آشنایی با انواع لباس کار و وسایل جانبی</p> <p>۱-۲ آشنایی با حفاظت در مقابل ابزار</p> <p>۱-۳ آشنایی با رفتار عمومی و نظم و ترتیب</p> <p>۱-۴ شناسایی اصول بکارگیری لباس کار و طرز رفتار در مراکز مخابراتی</p> <p>۱-۴-۱ - بکارگیری لباس کار و طرز رفتار در مراکز مخابراتی</p>	
۸	۴	۴	<p><b>توانایی بکارگیری اصول حفاظت شخصی و برق گرفتگی</b></p> <p>۲-۱ آشنایی با حفاظت شخصی و حفاظت عمومی</p> <p>۲-۲ آشنایی با نحوه عبور جریان برق از بدن انسان و مقدار جریان مصدوم کننده و مدت تأثیر آن</p> <p>۲-۳ آشنایی با جریان های فرکانس بالا</p> <p>۲-۴ آشنایی با اقدامات فوری و مواظبت های اولیه از مصدوم</p> <p>۲-۵ آشنایی با تنفس مصنوعی و ماساژ قلبی و خونریزی شدید</p> <p>۲-۵-۱ - بانداژ کردن</p> <p>۲-۵-۲ - دادن تنفس مصنوعی</p> <p>۲-۵-۳ - ماساژ قلبی</p> <p>۲-۶ آشنایی با ماسک ها و حافظ سر و چشم</p> <p>۲-۷ شناسایی اصول انجام کمک های اولیه</p> <p>۲-۷-۱ - انجام کمک های اولیه</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۴	۲	۲	توانایی بکارگیری اصول حفاظت تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی در مراکز مخابراتی	۳
			آشنایی با مدارات محافظ فیوزها، مقاومت ها و تابع ولتاژ و ارسترها	۳-۱
			آشنایی با خطرات در مقابل الکتریسیته ساکن و نحوه حفاظت و پیش گیری از خطر	۳-۲
			آشنایی با حریق و پیش گیری از آتش سوزی و مقررات ایمنی کپسولها و سیلندرهای اطفای حریق	۳-۳
			۳-۳-۱ - کار با کپسول آتش نشانی ۳-۴ شناسایی اصول نحوه اطفای حریق ۳-۴-۱ اطفای حریق	
۶	۲	۴	توانایی بررسی اثرات صاعقه بر ساختمان و تجهیزات الکتریکی و مخابراتی	۴
			آشنایی با مبانی حفاظت از صاعقه و اضافه ولتاژ	۴-۱
			آشنایی با روشهای مناسب حفاظت از تجهیزات در مقابل صدمات صاعقه	۴-۲
			آشنایی با نحوه حفاظت جلد خارجی ساختمان	۴-۳
			آشنایی با حفاظت تجهیزات نصب شده در داخل ساختمان	۴-۴
			۴-۵ شناسایی اصول بازدید از مراکز ۴-۵-۱ - بازدید از مراکز	
۹	۵	۴	توانایی استفاده از مواد و ابزارها و دستگاههای اندازه گیری مقاومت گستره زمین	۵
			آشنایی با پودر جوش، الکترولیت، بنتونیت، خمیر درزگیر و اسپری رسوب زدا	۵-۱
			۵-۲ شناسایی اصول کار با دستگاه Megger معمولی و دیجیتالی ۵-۲-۱ - کار با دستگاه Megger معمولی و دیجیتالی	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۶	<b>توانایی شناخت کابل و انواع سیم ها</b>	۲	۴	۶
	۶-۱ آشنایی با نحوه کنترل کیفیت کابل ها و سیم ها			
	۶-۲ آشنایی با نحوه محاسبه جریان مجاز سیم ها و کابل ها			
	۶-۳ شناسایی اصول تعیین مقاطع سیم ها			
	۶-۳-۱ - تعیین مقاطع سیم ها			
۷	<b>توانایی جوشکاری اتصالات و اتصال زمین</b>	۴	۸	۱۲
	۷-۱ آشنایی با عملیات جوشکاری و فرآیند جوشکاری مس و آلومینیوم و فولاد			
	۷-۲ آشنایی با جوشکاری انفجاری			
	۷-۳ شناسایی اصول انجام عملیات جوشکاری و بستن اتصالات			
	۷-۳-۱ - انجام عملیات جوشکاری و بستن اتصالات			
۸	<b>توانایی بکارگیری روابط و محاسبه مقاومت گستره زمین و مقاومت مخصوص زمین</b>	۴	۸	۱۲
	۸-۱ آشنایی با خواص خاک در کوهستانها و مناطق شهری و مناطق خشک و مرطوب			
	۸-۲ آشنایی با اصطلاحات و تعاریف زمین، میل زمین، زمین هم سطح، میل فرمان، سیم زمین، شین زمین و زمین کردن			
	۸-۳ آشنایی با مقاومت مخصوص زمین و مقاومت گستره زمین و روش اندازه گیری آن			
	۸-۴ شناسایی اصول اندازه گیری مقاومت گستره زمین با استفاده از Megger			
	۸-۴-۱ - اندازه گیری مقاومت گستره زمین با استفاده از Megger			
۹	<b>توانایی نقشه خوانی و نقشه کشی مخصوص گراند</b>	۴	۸	۱۲
	۹-۱ آشنایی با نقشه خوانی و نقشه کشی مخصوص گراند			
	۹-۲ آشنایی با وسایل نقشه کشی و ابزار نقشه کشی			
	۹-۳ آشنایی با شابلون			



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۹-۴	شناسایی اصول نقشه خوانی و نقشه کشی مدارات سیستم گراند			
۹-۵	شناسایی اصول ترسیم خطوط استاندارد طبق دستورالعمل			
۹-۵-۱	- ترسیم خطوط استاندارد طبق دستورالعمل			
<b>۱۰</b>	<b>توانایی اجرای سیستم زمین در مراکز مخابراتی</b>	<b>۴</b>	<b>۸</b>	<b>۱۲</b>
۱۰-۱	آشنایی با انواع زمین از نظر اجرا			
۱۰-۱-۱	- زمین سطحی			
۱۰-۱-۲	- زمین عمقی			
۱۰-۱-۳	- زمین به صورت چاه			
۱۰-۲	آشنایی با اجرای سیستم زمین، تجهیزات، مصالح و مواد لازم			
۱۰-۳	آشنایی با جداول مصالح متداول در ساخت سیستم زمین			
۱۰-۴	آشنایی با سیستم زمین برای دکل ها، آنتن، یکسوکنده ها، مخازن سوخت، کابل ها، چگونگی اجرای زمین یا برخورد موانع طبیعی و روش های آزمایش و تحویل			
۱۰-۵	شناسایی اصول انجام عملیات اجرای انواع زمین			
۱۰-۵-۱	- انجام عملیات اجرای انواع زمین			
۱۰-۵-۲	- جوشکاری و سیم کشی			
۱۰-۵-۳	- شین بندی			
۱۰-۵-۴	- آزمایش و اندازه گیری مقاومت زمین پس از اجرا توسط Megger			
<b>۱۱</b>	<b>توانایی بررسی میدانهای لحظه ای الکترومغناطیسی حاصل از انفجارهای اتمی و تأثیر آن بر سیستم مخابراتی</b>	<b>۴</b>	<b>-</b>	<b>۴</b>
۱۱-۱	آشنایی با اثرات شدید (NEMP) Nuclear Electromagnetic pulse بر روی سیستم های الکترونیکی و الکتریکی			
۱۱-۲	آشنایی با اثرات انفجار در ارتفاعات بالای جو روی شبکه های برق و مخابرات			



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

## نام شغل: فن ورز نصب و راه اندازی سیستم Optimux-8Mb/s

### فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	ماسک	به تعداد مورد نیاز	
۲	باند	به تعداد مورد نیاز	
۳	لباس کار	به تعداد مورد نیاز	
۴	انواع آچار و پیچ گوشتی	به تعداد مورد نیاز	
۵	انواع فیوز	به تعداد مورد نیاز	
۶	VDR	به تعداد مورد نیاز	
۷	اوستر	به تعداد مورد نیاز	
۸	کپسول آتش نشانی	به تعداد مورد نیاز	
۹	Megger معمولی و دیجیتالی	به تعداد مورد نیاز	
۱۰	انواع سیم	به تعداد مورد نیاز	
۱۱	دستگاه جوش کاری مس و آلومینیوم و فولاد	به تعداد مورد نیاز	
۱۲	خط کش و انواع گونیا، انواع شابلون و پرگار	به تعداد مورد نیاز	
۱۳	میز نقشه کشی	به تعداد مورد نیاز	
۱۴	خط کش T	به تعداد مورد نیاز	
۱۵	دستگاه حفاری	به تعداد مورد نیاز	
۱۶	فیلم آموزشی	به تعداد مورد نیاز	
	قسمت الف در کارگاه الکترونیک عمومی قابل اجرا می باشد.		

تجهیزات، ابزار و مواد برای ۱۵ نفر تعیین شده است.