



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

استاندارد آموزش شغل

فن ورز نگهداری BTS هواوی

گروه شغلی

فناوری ارتباطات

کد ملی آموزش شغل

۷	۴	۲	۲	۲	۰	۳	۵	۰	۲	۷	۰	۰	۰	۱
Isco-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۵/۱۵

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد : دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۷۴۲۲۲۰۳۵۰۲۷۰۰۰۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : فناوری ارتباطات					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	امیر خسروی	کارشناسی ارشد	برق الکترونیک	مدیر پروژه های مخابراتی	۷ سال
۲	محسن جلیلیان	کارشناسی	برق قدرت	مسئول بخش آموزش	۲سال
۳	سعید تکلو	کارشناسی	برق الکترونیک	مدیر واحد تولید	۲۵ سال
۴	راضیه عباس زاده	کارشناسی	برق الکترونیک	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی فناوری ارتباطات	۱۲ سال

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 پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

آدرس الکترونیکی : rpc@irantvto.ir

تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

نام یک شغل :

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

شرح شغل :

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، 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 شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد 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 می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد.)

ارزشیابی :

فرآیند جمع‌آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر، که شامل سه بخش عملی، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود.

صلاحیت حرفه‌ای مربیان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد.

دانش :

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند 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 مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

نگرش :

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.

نام استاندارد آموزش شغل :	
فن ورز نگهداری <i>BTS</i> هوآوی	
شرح استاندارد آموزش شغل :	
<p>فن ورز نگهداری <i>BTS</i> هوآوی ، از مشاغل حوزه فناوری ارتباطات می باشد. این شغل شامل شایستگی های نصب و آماده سازی سیستم <i>BTS</i> ،اجرای برنامه <i>WEBLCT</i> ،ایجاد ارتباط <i>WEBLCT</i> به راک و ایجاد ارتباط با سیستم ،اتصال به <i>BSC</i> ، <i>RNC</i> و <i>Core</i>،مدیریت شبکه و المان،انجام کار موثر در قالب یک تیم تخصصی <i>BTS</i> و ایمنی می باشد.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم برق کلیه گرایش ها حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۱۰۴ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۳۳ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۷۱ ساعت
- زمان کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵%
- عملی :	۶۵%
- اخلاق حرفه ای :	۱۰%
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
-حداقل دارا بودن مدرک کارشناسی مخابرات با داشتن ۵ سال سابقه کار مرتبط	

* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):

BTS مخفف *Base Transfer Station* بوده و ایستگاه فرستنده و گیرنده اصلی در ارتباطات سیار می باشد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (اصطلاحات مشابه جهانی):

BTS Hardware Installation Technician.

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

- فن ورز گراندینگ

- فن ورز تغذیه نیرو در مرکز مخابراتی

- فن ورز نصب و نگهداری outdoor

- فن ورز نصب و راه اندازی سیستم های رادیویی

- فن ورز نگهداری سیستم های رادیویی

* 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

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	نصب و آماده سازی سیستم BTS	۱۰	۲۰	۳۰
۲	اجرای برنامه WEBLCT	۴	۹	۱۳
۳	ایجاد ارتباط WEBLCT به راک و ایجاد ارتباط با سیستم	۵	۱۰	۱۵
۴	اتصال به BSC، RNC و Core	۶	۱۲	۱۸
۵	مدیریت شبکه و المان	۶	۱۲	۱۸
۶	انجام کار موثر در قالب یک تیم تخصصی BTS و ایمنی	۲	۸	۱۰
	جمع ساعات	۳۳	۷۱	۱۰۴

	زمان آموزش			عنوان : نصب و آماده سازی سیستم BTS
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۲۰	۱۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- راک BTS هوآوی و یونیت‌های مربوطه				دانش : - نسل های شبکه سیار
- رایانه				- ساختار BSS و NSS
- CD یا نرم افزار BTS مربوطه				- وظایف المان های بخش BSS
- کابل سریال پورت به پورت کانکتور				- جایگاه BTS و عملکرد آن
- ولت متر				- جایگاه ایستگاه رادیویی در شبکه سیار
- جعبه ابزار				- نحوه ایجاد ارتباط با سایر قسمت ها
				- انواع BTS
				- نحوه ی نصب و تعیین محل فیزیکی یونیت ها در راک
				مهارت : - تحلیل شبکه
				- بررسی سخت افزاری هر یک از BTS ها
				- بررسی نحوه اتصالات فیزیکی در راک
				- روشن و خاموش کردن BTS
				- نصب یا تعویض یونیت و اتصالات مربوطه
				- تغییر آرایش سخت افزاری
				- ایجاد اتصال آنتن و لاین
				نگرش : - رعایت نظم و ترتیب در کار و رعایت آراستگی در محیط کار - صرفه جوئی در مصرف مواد و انتخاب محل مناسب - سرویس و نگهداری ابزار و تجهیزات کار
				ایمنی و بهداشت : - رعایت نکات حفاظتی حمل و نقل دستگاهها - رعایت گراندینگ سیستم و فرد - رعایت استانداردهای حفاظتی در خصوص بلایای طبیعی در هنگام نصب تجهیزات
				توجهات زیست محیطی : - خودداری از ریختن ضایعات کار در محیط زیست - مدیریت انرژی

	زمان آموزش			عنوان : اجرای برنامه WEBLCT
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۹	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-راک <i>BTS</i> هوآوی و یونیت های مربوطه -رایانه - <i>CD</i> یا نرم افزار <i>BTS</i> مربوطه -کابل سریال پورت به پورت کانکتور -جعبه ابزار				دانش :
				- انواع برنامه های نرم افزار سیستم هوآوی
				- پنجره های کاری نرم افزار
				- نحوه نصب نرم افزار
				- نحوه اجرای برنامه WEBLCT
				مهارت :
				- کار با سیستم نرم افزاری
				- ایجاد ارتباط بخش سخت افزار با نرم افزار
				- تجزیه و تحلیل عملکرد سیستم
				نگرش :
			- رعایت نظم و ترتیب در کار و رعایت آراستگی در محیط کار	
			- صرفه جوئی در مصرف مواد و انتخاب محل مناسب	
			- سرویس و نگهداری ابزار و تجهیزات کار	
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت ایمنی سیستم نرم افزاری و جلوگیری از آسیب دیدن	
			- رعایت نکات حفاظتی حمل و نقل دستگاهها	
			-رعایت گراندینگ سیستم و فرد	
			- رعایت استانداردهای حفاظتی در خصوص بلایای طبیعی در هنگام نصب تجهیزات	
			توجهات زیست محیطی :	
			- خودداری از ریختن ضایعات کار در محیط زیست	
			-مدیریت انرژی	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- راک <i>BTS</i> هوآوی و یونیت های مربوطه - رایانه <i>P4</i> - <i>CD</i> یا نرم افزار <i>BTS</i> مربوطه - کابل سریال پورت به پورت کانکتور - جعبه ابزار				دانش : - نحوه ارتباط کامپیوتر با راک <i>BTS</i> - نحوه انتخاب صفحه کاری مناسب با توجه به نوع کار - نحوه راه اندازی برنامه کاری - تعریف یونیت ها - تعریف پیکربندی راک مهارت : - پیاده سازی ساختار سخت افزاری در نرم افزار - کنترل و مدیریت راک از طریق نرم افزار - فعال کردن سیستم و بردن به زیر بار نگرش : - رعایت نظم و ترتیب در کار و رعایت آراستگی در محیط کار - صرفه جوئی در مصرف مواد و انتخاب محل مناسب سرویس و نگهداری ابزار و تجهیزات کار ایمنی و بهداشت : - رعایت گراندینگ سیستم و فرد - رعایت نکات حفاظتی حمل و نقل دستگاهها - رعایت استانداردهای حفاظتی در خصوص بلایای طبیعی در هنگام نصب تجهیزات توجهات زیست محیطی : - خودداری از ریختن ضایعات کار در محیط زیست - مدیریت انرژی

	زمان آموزش			عنوان : اتصال به BSC، RNC و Core
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۲	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- راک <i>BTS</i> هوآوی و یونیت های مربوطه - رایانه - <i>CD</i> یا نرم افزار <i>BTS</i> مربوطه - کابل سریال پورت به پورت کانکتور - جعبه ابزار				دانش : - توپولوژی شبکه - نحوه ایجاد برقرای ارتباط با <i>BSC</i> - تعریف پورت اتصال و آرایش آن مهارت : - ایجاد لینک ارتباطی با <i>BSC</i> - مدیریت و ایجاد ارتباط دائم با <i>BSC</i> - کنترل آلارم ها در برنامه نگرش : - رعایت نظم و ترتیب در کار و رعایت آراستگی در محیط کار - صرفه جوئی در مصرف مواد و انتخاب محل مناسب - سرویس و نگهداری ابزار و تجهیزات کار ایمنی و بهداشت : - رعایت گراندینگ سیستم و فرد - رعایت نکات حفاظتی حمل و نقل دستگاهها - رعایت استانداردهای حفاظتی در خصوص بلایای طبیعی در هنگام نصب تجهیزات توجهات زیست محیطی : - خودداری از ریختن ضایعات کار در محیط زیست - مدیریت انرژی

	زمان آموزش			عنوان : مدیریت شبکه و المان
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۲	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- راک <i>BTS</i> هوآوی و یونیت های مربوطه - رایانه - <i>CD</i> یا نرم افزار <i>BTS</i> مربوطه - کابل سریال پورت به پورت کانکتور - ولت متر - جعبه ابزار				دانش : - المانها - نقاط تست - نحوه تنظیم سطح سیگنال مهارت : - اندازه گیری سطح سیگنال در نقاط مشخص شده - تنظیم سطوح سیگنال نگرش : - رعایت نظم و ترتیب در کار و رعایت آراستگی در محیط کار - صرفه جوئی در مصرف مواد و انتخاب محل مناسب - سرویس و نگهداری ابزار و تجهیزات کار ایمنی و بهداشت : - رعایت گراندینگ سیستم و فرد - رعایت نکات حفاظتی حمل و نقل دستگاهها - رعایت استانداردهای حفاظتی در خصوص بلایای طبیعی در هنگام نصب تجهیزات توجهات زیست محیطی : - خودداری از ریختن ضایعات کار در محیط زیست - مدیریت انرژی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار موثر در قالب یک تیم تخصصی BTS و ایمنی
-راک BTS هوآوی و یونیت های مربوطه -رایانه - CD یا نرم افزار BTS مربوطه -کابل سریال پورت به پورت کانکتور	دانش :			
	- مفهوم کار گروهی			
	- انواع کار گروهی			
	- فواید کار گروهی			
	- اصول ایمنی (HSE)			
	مهارت :			
	- تشخیص و مشارکت در وظایف و اهداف تیم			
	- کمک گرفتن از اعضای تیم در صورت ضرورت			
	- استفاده از تجهیزات ایمنی			
	نگرش :			
	- رعایت نظم و ترتیب در کار و رعایت آراستگی در محیط کار			
	- صرفه جوئی در مصرف مواد و انتخاب محل مناسب			
	- سرویس و نگهداری ابزار و تجهیزات کار			
ایمنی و بهداشت :				
- رعایت گراندینگ سیستم و فرد				
- رعایت نکات حفاظتی حمل و نقل دستگاهها				
- رعایت استانداردهای حفاظتی در خصوص بلایای طبیعی در هنگام نصب تجهیزات				
توجهات زیست محیطی :				
- خودداری از ریختن ضایعات کار در محیط زیست				
-مدیریت انرژی				

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	راک <i>BTS</i>	به همراه یونیت های مربوطه	۱ عدد	
۲	رایانه	حداقل P4 با کلیه متعلقات	۱ دستگاه	
۳	نرم افزار	BTS	۱ عدد	
۴	کابل سریال پورت به پورت کانکتور	استاندارد	۱ عدد	
۵	کابل و رابط های مورد نیاز	استاندارد	۱ دستگاه	
۶	ویدئو پروژکتور	با رزولوشن بالا	۱ دستگاه	
۷	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	۱ سری	
۸	کپسول آتش نشانی	۶ کیلویی ، پودر خشک	۲ عدد	
۹	تخته وایت برد	استاندارد	۱ عدد	
۱۰	میز مربی	معمولی	۱ عدد	
۱۱	صندلی مربی	معمولی	۱ عدد	
۱۲	صندلی کارآموزی	معمولی	۱۵ عدد	

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	ماژیک	مخصوص وایت برد	۴ عدد	
۲	کاغذ	A4	۱ بسته	
۳	تخته پاک کن	مخصوص وایت برد	۲ عدد	
۴	لوازم التحریر	استاندارد	به تعداد کارآموزان	

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	جعبه ابزار	کامل	۱ سری	
۲	ولت متر	دیجیتال	۱ دستگاه	

توجه : - ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.