

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

استاندارد آموزش شایستگی

طراحی و راه اندازی مرکز داده

گروه شغلی

فناوری ارتباطات

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۵	۲	۲	۳	۰	۳	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه	شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه		

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۵/۱

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۳۵۲۲۳۰۳۵۰۰۰۰۰۱۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : فناوری ارتباطات					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	محمد حقی نیا	کارشناسی ارشد	مهندسی برق	کارشناس دیتا و سویچ شرکت ارتباطات زیرساخت- اهواز	۸ سال
۲	حمیده عنذلی زاده	کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر	مربی مرکز خوارزمی اهواز	۱۰ سال
۳	مصیب چراغی لیری	کارشناسی	مهندسی برق	کارشناس دیتا و سویچ شرکت ارتباطات زیرساخت- اهواز	۸ سال
۴	نریمان بهوندی	کارشناسی	مهندسی برق	مربی مرکز امام علی(ع)	۱۲ سال
۵	علی اکبر مرادی	دکترا	مهندسی برق	مربی آموزشگاه آزاد گسترش اهواز	۳۰ سال
۶	راضیه عباس زاده	کارشناسی	برق-الکترونیک	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی فناوری ارتباطات	۱۵ 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
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸
آدرس الکترونیکی : rpe@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، زیست‌شناسی)، 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 شایستگی:	
طراحی و راه اندازی مرکز داده	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
<p>طراحی و راه اندازی مرکز داده یکی از شایستگی های حوزه فناوری ارتباطات می باشد که کارهای طراحی، معماری و انتخاب محل احداث مرکز داده، تعیین ظرفیت های مرکز داده، طراحی عملیات عمرانی مرکز داده، طراحی و راه اندازی شبکه برقی مرکز داده، طراحی سیستم کنترل محیطی دما و رطوبت مرکز داده، طراحی زیرساخت شبکه کابلی مرکز داده، طراحی سیستم ایمنی و امنیتی فیزیکی پرسنل مرکز داده، نصب Tier های مرکز داده را شامل می شود و این شبکه دربرگیرنده مجموعه ای از سوئیچ ها می باشد که کاربران را به سرور ها و همچنین سرور ها را به تجهیزات ذخیره سازی متصل می نمایند.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : کاردانی برق (کلیه گرایش ها)/کاردانی کامپیوتر حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۱۵۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۶۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۹۰ ساعت
- زمان کارورزی	:
- زمان پروژه	:
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵%
- عملی :	۶۵%
- اخلاق حرفه ای :	۱۰%
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
دارا بودن مدرک کارشناسی مهندسی برق یا فناوری اطلاعات با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط	

* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

مرکز داده، به مجموعه ای از زیرساخت‌های شبکه مانند تجهیزات شبکه، سرور، روتر، سویچ، فایروال و ... گفته می‌شود که برای ذخیره، آنالیز و پردازش داده‌ها بکار می‌رود. در مراکز داده با توجه به اینکه بایستی سرویس بدون وقفه و ۲۴ ساعته ارائه شود مجموعه ای از تجهیزات برق اضطراری، تهویه مطبوع، سرورهای قوی، چندین ارتباط پرسرعت شبکه و سرویس‌های ارتباطی رادیویی و مخابراتی استفاده می‌شود تا در صورت به مشکل خوردن یک دستگاه یا سرور خاص مشکلی در سرویس دهی ایجاد نگردد و سیستم‌های جایگزین وارد مدار گردد. دیتاستر ها به شبکه های گسترده WAN و شبکه های LAN خدمات رسانی می نمایند.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی):

Data Center Design and Install

* مهم ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد :

- نصب و پیکربندی ویندوز سرور ۲۰۱۲
- پیاده سازی سیستم های ذخیره سازی
- پیاده سازی شبکه
- راه اندازی سیگنالینگ شبکه مخابراتی
- نصب تجهیزات دکل مخابراتی
- نصاب شبکه های ارتباطی
- نصاب مراکز تلفنی دیجیتال
- نصاب و راه انداز رادیو ماکس

* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :

- | | | |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | د : نیاز به استعلام از وزارت کار |

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	طراحی، معماری و انتخاب محل احداث مرکز داده	۷	۱۸	۲۵
۲	تعیین ظرفیت های مرکز داده	۵	۸	۱۳
۳	طراحی عملیات عمرانی مرکز داده	۸	۱۱	۱۹
۴	طراحی و راه اندازی شبکه برقی مرکز داده	۱۰	۱۲	۲۲
۵	طراحی سیستم کنترل محیطی دما و رطوبت مرکز داده	۸	۱۰	۱۸
۶	طراحی زیرساخت شبکه کابلی مرکز داده	۸	۱۱	۱۹
۷	طراحی سیستم ایمنی و امنیتی فیزیکی پرسنل مرکز داده	۹	۱۲	۲۱
۸	نصب Tier های مرکز داده	۵	۸	۱۳
جمع ساعات		۶۰	۹۰	۱۵۰

	زمان آموزش			عنوان : طراحی، معماری و انتخاب محل احداث مرکز داده
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۱۸	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ماژیک				دانش :
ویدئو پروژکتور				مبانی و استانداردهای طراحی مرکز داده
کامپیوتر				فرآیند طراحی و ابعاد مرکز داده
تابلو وایت برد				نحوه انتخاب محل مرکز داده
پوسترهای آموزشی				چیدمان ساختاری مرکز داده
UPS				شرایط در دسترس بودن و سیستم های پشتیبانی مرکز داده
انواع کپسول های آتش نشانی				بودجه، ضوابط و برنامه ریزی برای توسعه احتمالی
سیستم عامل سروری				روش مانیتورینگ سیستم مرکز داده
سیستم عامل کلادنتی				مهارت :
تجهیزات شبکه				تعیین وسعت و ابعاد مرکز داده
تجهیزات اینترنت				محاسبه بودجه و درآمد
لوازم التحریر				پیاده سازی انواع سرور مرکز داده
Flash memory				پیاده سازی تجهیزات مانیتورینگ سیستم مرکز داده
چاپگر				مدیریت سیستم از راه دور مرکز داده
نرم افزار مانیتورینگ مرکز داده				راه اندازی نرم افزارهای مانیتورینگ مرکز داده
دوربین تحت شبکه				نگرش :
سوئیچ و روتر شبکه				- دقت در انجام کار ، کار گروهی، اخلاق حرفه ای - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات کار
				ایمنی و بهداشت :
				-تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه

	زمان آموزش			عنوان : طراحی، معماری و انتخاب محل احداث مرکز داده
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر - بهینه سازی مصرف انرژی			

	زمان آموزش			عنوان : تعیین ظرفیت های مرکز داده
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۸	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ویدئو پروژکتور				دانش :
کامپیوتر				ظرفیت های یک مرکز داده
پوسترهای آموزشی				هدف واحدهای مکان رک (RLUs)
تابلو وایت برد				نحوه تکامل تدریجی یک مرکز داده
ماژیک				شیوه تعیین معیارها برای RLU
UPS				مهارت :
انواع کپسول های آتش نشانی				تشخیص انواع رک ها متناسب با ظرفیت مرکز داده
سیستم عامل سروری				نصب رک های مربوطه باتوجه به ظرفیت تعیین شده
سیستم عامل کلاینتی				برنامه ریزی برای چیدمان تجهیزات
تجهیزات شبکه				نگرش :
تجهیزات اینترنت				- دقت در انجام کار ، کارگروهی، اخلاق حرفه ای
لوازم التحریر				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات کار
Flash memory				ایمنی و بهداشت :
چاپگر				-تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر
				- بهینه سازی مصرف انرژی

	زمان آموزش			عنوان: طراحی عملیات عمرانی مرکز داده
	جمع	عملی	نظری	
	۱۹	۱۱	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ویدئو پروژکتور				دانش :
کامپیوتر				کاربرد کف کاذب در سالن مرکز داده
تابلو وایت برد				انواع کف کاذب
ماژیک				ظرفیت کف کاذب
پوسته‌های آموزشی				جریان هوا و فشار در کف کاذب
UPS				نحوه دسته بندی انواع آتش
انواع کپسول های آتش نشانی				مهارت :
سیستم عامل سروری				شماره گذاری سالن مرکز داده
سیستم عامل کلادنتی				انتخاب کف کاذب مرکز داده
تجهیزات شبکه				نصب کف کاذب
تجهیزات اینترنت				عایق بندی کف کاذب
لوازم التحریر				کنترل گردش هوا در کف سالن مرکز داده
Flash memory				نگرش :
چاپگر				- دقت در انجام کار ، کارگروهی،اخلاق حرفه ای
انواع کف کاذب				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات کار
کیف ابزار				ایمنی و بهداشت :
				-تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر
				- بهینه سازی مصرف انرژی

	زمان آموزش			عنوان: طراحی و راه اندازی شبکه برقی مرکز داده
	جمع	عملی	نظری	
	۲۲	۱۲	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ویدئو پروژکتور				دانش :
کامپیوتر				نحوه طراحی سیستم توزیع توان
پوسترهای آموزشی				شیوه گراندینگ مرکز داده
تابلو وایت برد				شبکه سیگنال مرجع
ماژیک				کیفیت توان ورودی
UPS				سازگاری الکترومغناطیسی و تخلیه الکترواستاتیکی
انواع کپسول های آتش نشانی				مهارت :
سیستم عامل سروری				انتخاب UPS برای مرکز داده
سیستم عامل کلاینتی				راه اندازی UPS ها
تجهیزات شبکه				سیم کشی و کابل کشی در مراکز داده
تجهیزات اینترنت				پایش توان مرکز داده
لوازم التحریر				نگرش :
کیف ابزار				- دقت در انجام کار ، کارگروهی، اخلاق حرفه ای
Flash memory				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات کار
چاپگر				ایمنی و بهداشت :
دستگاه های UPS مورد نیاز				-تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه
نرم افزار آنالیزتوان				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر
				- بهینه سازی مصرف انرژی

	زمان آموزش			عنوان: طراحی سیستم کنترل محیطی دما و رطوبت مرکز داده
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۰	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ماژیک				دانش :
ویدئو پروژکتور				دلایل کنترل محیطی
کامپیوتر				الزامات دما
تابلو وایت برد				رطوبت نسبی
پوسترهای آموزشی				نحوه تخلیه الکترواستاتیک
UPS				سیستم پشتیبانی مکانیکی
انواع کپسول های آتش نشانی				گردش هوا
سیستم عامل سروری				مهارت :
سیستم عامل کلادنتی				انتخاب سیستم تهویه مرکز داده
تجهیزات شبکه				کار با سیستم تهویه هوا
تجهیزات اینترنت				کار با سیستم رطوبت سازی
لوازم التحریر				نظارت و مانیتورینگ دما و سطح RH
Flash memory				نگرش :
چاپگر				- دقت در انجام کار ، کار گروهی، اخلاق حرفه ای
سنسور دما و رطوبت				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات کار
دستگاه رطوبت گیر				ایمنی و بهداشت :
دستگاه تهویه هوا				-تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه
سنسورهای تشخیص دود				توجهات زیست محیطی :
نرم افزار تجهیزات برودتی				- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر
کیف ابزار				- بهینه سازی مصرف انرژی

	زمان آموزش			عنوان: طراحی زیرساخت شبکه کابلی مرکز داده
	جمع	عملی	نظری	
	۱۹	۱۱	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
ویدئو پروژکتور				روش کابل کشی افقی
کامپیوتر				زیرساخت شبکه کابلی
پوسترهای آموزشی				مسیر کابل کشی مرکز داده
تابلو وایت برد				نحوه بررسی و تأیید صحت و درستی کابل کشی
ماژیک				
UPS				مهارت :
سیستم عامل سروری				انتخاب کابل ها
سیستم عامل کلادنتی				مدیریت کابل کشی در مرکز داده
تجهیزات شبکه				ایجاد مسیر مناسب کابل ریزی در مرکز داده
تجهیزات اینترنت				برچسب گذاری و کدگذاری رنگی کابل ها
لوازم التحریر				تأیید صحت و درستی کابل کشی
Flash memory				
چاپگر				نگرش :
کابل coaxial				- دقت در انجام کار، کارگروهی، اخلاق حرفه ای
کابل UTP و STP				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات کار
آچار شبکه				ایمنی و بهداشت :
تستر کابل شبکه				-تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه
سیم چین				توجهات زیست محیطی :
داکت				- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر
سوکت RJ-45				- بهینه سازی مصرف انرژی
دستگاه لیبیل زن				
کیف ابزار				

	زمان آموزش			عنوان: طراحی سیستم ایمنی و امنیتی فیزیکی پرسنل مرکز داده
	جمع	عملی	نظری	
	۲۱	۱۲	۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تابلو وایت برد				دانش :
ماژیک				انواع خطرات
ویدئو پروژکتور				بهداشت و ایمنی پرسنل
کامپیوتر				مشکلات نويز
پوسترهای آموزشی				مشکلات امنیتی
UPS				آلاینده های محیطی
انواع کپسول های آتش نشانی				مهارت :
سیستم عامل سروری				کار با انواع خاموش کننده های آتش
سیستم عامل کلاینتی				مهار انواع آتش
تجهیزات شبکه				جلوگیری از سقوط کف کاذب
تجهیزات اینترنت				جلوگیری از ایجاد خسارت در زمان وقوع زلزله
لوازم التحریر				کنترل تردد پرسنل مرکز داده
Flash memory				نگرش :
چاپگر				- دقت در انجام کار ، کار گروهی، اخلاق حرفه ای - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات کار
				ایمنی و بهداشت :
				-تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر
				- بهینه سازی مصرف انرژی

	زمان آموزش			عنوان: نصب Tier های مرکز داده
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۸	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ویدئو پروژکتور				دانش :
کامپیوتر				افزونگی (Redundant)
تابلو وایت برد				انواع Tier ها
ماژیک				مهارت :
UPS				نصب Tier I مرکز داده
کامپیوتر سرور شبکه				نصب Tier II مرکز داده
سیستم عامل سروری				نصب Tier III مرکز داده
سیستم عامل کلاینتی				نصب Tier IV مرکز داده
تجهیزات شبکه				نگرش :
تجهیزات اینترنت				- دقت در انجام کار ، کارگروهی، اخلاق حرفه ای
لوازم التحریر				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات کار
Flash memory				ایمنی و بهداشت :
چاپگر				-تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر
				- بهینه سازی مصرف انرژی

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	ترجیحاً RAM 16-CPU Core i7 گیگابایت- گرافیک ۹۸۰-GeForces GTX	۱۰ سیستم	
۲	انواع داکت	ابعاد مختلفی از ۳۰ تا ۱۰۰ میلی متر برحسب حجم کابل ها	۱۰۰ متر	
۳	ویدئو پروژکتور	با رزولوشن بالا	۱ سیستم	
۴	تخته وایت برد	استاندارد	۱ عدد	
۵	میز مری	معمولی	۱ عدد	
۶	صندلی مری	معمولی	۱ عدد	
۷	صندلی کارآموز	معمولی	۱۵ عدد	
۸	چاپگر لیزری	سیاه و سفید	۱	
۹	مولتی متر	DT700D	۵ دستگاه	
۱۰	سنسور دما و رطوبت	G-SENSE	۱۰ عدد	
۱۱	انواع کپسول های آتش نشانی	استاندارد	۵ عدد	
۱۲	آچار شبکه	استاندارد	۵ عدد	
۱۳	تستر کابل شبکه	مدل BAMA102	۵ عدد	
۱۴	دستگاه UPS	یو پی اس جنرال الکتریک مدل VCL400 با ظرفیت ۴۰۰ ولت آمپر به همراه باطری داخلی	۵ عدد	
۱۵	رایانه مخصوص سرور	Hardware: CPU: Intel® Core™ i7 RAM: 32-128 GIGABYTE HDD: 10 TB	۲ سیستم	
۱۶	سیستم کف کاذب فولادی قابل دسترس توپر	ابعاد ۶۰*۶۰	۲۰ مترمربع	
۱۷	انواع داکت	ابعاد مختلفی از ۳۰ تا ۱۰۰ میلی متر برحسب حجم کابل ها	۱۰۰ متر	
۱۸	رک ایستاده	حداقل ۱۸ یونیت	۱ عدد	به ازای هر سیستم سرور
۱۹	رک دیواری	حداقل ۴ یونیت	۱ عدد	به ازای هر سرور

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۰	دوربین تحت شبکه	از نوع دام با قابلیت چرخش ۳۶۰ درجه مدل XP-219	۵ عدد	
۲۱	دستگاه تهویه	شیائومی مدل Pro	۵ عدد	
۲۲	سوئیچ شبکه	سوئیچ ۴۸ پورت سیسکو مدل WS- C2960-48TT-L	۵ عدد	
۲۳	روتر شبکه	روتر سیسکو مدل ۲۸۰۱	۵ عدد	
۲۴	کیف ابزار	ابزارآلات مورد نیاز	۵ عدد	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ماژیک	مخصوص وایت برد	۱۵ عدد	
۲	کاغذ	A4	۲ بسته	
۳	دفترچه یادداشت	۱۰۰ برگ معمولی	۱۵ عدد	
	خودکار	معمولی	۱۵ عدد	
۴	DVD خام	معمولی	۱۵ عدد	
۵	کابل کواکسیال	RG-58	۱۵ متر	
۶	انواع سوکت های کابل	Rj-45,BNC	۱۵ عدد	
۷	کابل سیار پنج راهه	دارای اتصال زمین	۱۵ عدد	
۸	کابل شبکه TP	Cat6,Cat 7	۱۵ عدد	
۹	روپوش کار یا لباس کارگاهی	کارگاهی	۱۵ عدد	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	فلش مموری	حداقل ۱۶ گیگابایت	۱۵ عدد	
۲	نرم افزار سیستم نگهداری شبکه	InteliPhy net	۱۵ عدد	
۳	نرم افزار سیستم عامل کلاینتی	Windows 10	۱۵ عدد	
۴	نرم افزار سیستم عامل سرور	Windows server 2016	۱۵ عدد	
۵	راهنمای کابل کشی	استاندارد EIA/TIA و انواع جدید	۱۵ عدد	
۶	مستندات و راهنمای ایمنی و چاه	جدید و بروز	۱۵ عدد	
۷	راهنمای استانداردهای تجهیزات	استانداردهای تجهیزات شبکه	۱۵ عدد	
۸	نرم افزار Visio	بروز و جدید	۱۵ عدد	
۹	نرم افزار مانیتورینگ شبکه	نرم افزار CMMS	۱۵ عدد	

توجه :

- ابزار برای هر سه نفر محاسبه شود.