

بسمه تعالی  
معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شغل

# نصاب و راه انداز شبکه های فیبر نوری و بی سیم

## گروه شغلی فناوری اطلاعات

کد ملی آموزش شغل

۲۵۱۳/۱۱۳

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۲/۱۱/۳۰



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۲۵۱۳/۱۱۳

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته فناوری اطلاعات :

الهام تاجفر

شهرام شکوفیان (مدیر گروه برنامه ریزی درسی فناوری اطلاعات)

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل :

- اداره کل فنی و حرفه ای استان همدان

- مرکز فنی و حرفه ای خواهران بیت الزهرا همدان

- مرکز فنی و حرفه ای خواهران شهرستان بهار

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-محتوای علمی

-مطابق با بازار روز

-تجهیزات

-مواد مصرفی

-ابزار

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و

حرفه ای کشور ، پلاک ۹۷

تلفن ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com



تهدیه کنندگان استاندارد آموزش شغل ■ شایستگی □

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	سمیرا حامیان	کارشناسی	مهندسی کامپیوتر نرم افزار	مدرس کامپیوتر	۶ سال	۰۹۳۸۱۱۴۲۷۳۶ <a href="mailto:Hamian.samira@gmail.com">Hamian.samira@gmail.com</a> همدان خ طالقانی ک بیراملویی ساختمان پرستو
۲	سمیرا اوقان	کارشناسی	مهندسی کامپیوتر نرم افزار	مدرس کامپیوتر	۶ سال	۰۹۳۷۵۵۸۸۶۰۱ <a href="mailto:S.oghan@yahoo.com">S.oghan@yahoo.com</a> همدان سعیدیه پشت استادیوم ملت مجتمع پردیس واحد ۹
۳	زهرا عسگری نوید	کارشناسی	مهندسی کامپیوتر نرم افزار	مدرس کامپیوتر	۷ سال	۰۹۱۸۷۱۱۸۱۸۶ <a href="mailto:Zahra.asgari33@gmail.com">Zahra.asgari33@gmail.com</a> همدان پشت بیمارستان بوعلی کوچه شفق یک پ ۷
۴						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۵						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :



## **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 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 .

### **کارورزی:**

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

### **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 حرفه‌ای 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 ایمنی است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



<b>نام استاندارد آموزش شغل<sup>۱</sup> :</b>
نصاب و راه انداز شبکه های فیبر نوری و بی سیم
<b>شرح استاندارد آموزش شغل:</b>
نصاب و راه انداز شبکه های فیبر نوری و بی سیم از شایستگی های حوزه فناوری اطلاعات می باشد. از وظایف این شایستگی کار با طبیعت نور، سیستم فیبر نوری، انواع کابل فیبر نوری، کانکتورهای فیبر نوری، سمباده زدن کابل های فیبر نوری، اتصالات فیبر نوری، سوئیچ های فیبر نوری، تلفات در فیبر نوری، طرح های عملی فیبر نوری، بررسی انواع شبکه های بی سیم، طراحی شبکه بی سیم و wimax را می توان نام برد. این شایستگی با مشاغل راه اندازی شبکه های بی سیم و شبکه جهانی در ارتباط است.
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>
حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم کامپیوتر یا فناوری اطلاعات حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز : ندارد
<b>طول دوره آموزش :</b>
طول دوره آموزش: ۷۴ ساعت - زمان آموزش نظری: ۲۹ ساعت - زمان آموزش عملی: ۱۵ ساعت - زمان کارورزی: - ساعت - زمان پروژه: ۳۰ ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>
- کتبی : ۲۵٪ - عملی : ۶۵٪ - اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>
حداقل تحصیلات : کارشناسی رشته کامپیوتر حداقل ۲ سال سابقه اجرایی و یا ۴ سال سابقه آموزشی مرتبط با نصب و پیکربندی سرور ۲۰۰۸



**\* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :**

نصب و راه اندازی شبکه های فیبر نوری و بی سیم در جهت مدیریت و ارتباط راحت با سیستم های راه دور مورد استفاده قرار می گیرد.

**\* اصطلاح انگلیسی استاندارد ( و اصطلاحات مشابه جهانی ) :**

Installation and configuration of optical fiber and wireless network

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

تکنسین عمومی شبکه های کامپیوتری

تکنسین عمومی امنیت شبکه های کامپیوتری

تکنسین شبکه های کامپیوتری بی سیم

تکنسین تجهیزات شبکه های کوچک

**\* 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



## استاندارد آموزش شغل

- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	بررسی طبیعت نور و سیستم فیبر نوری
۲	کار با انواع کابل و کانکتور فیبر نوری
۳	کار با اتصالات و سوئیچ های فیبر نوری
۴	ایجاد شبکه های بی سیم
۵	بررسی شبکه های شخصی و محلی بی سیم و طراحی آنها
۶	کار با wimax
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	
۱۶	



## استاندارد آموزش - برگی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
	۷/۵	۱	۶/۵	
<b>عنوان :</b> بررسی طبیعت نورو سیستم فیبر نوری				
<b>تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی</b>	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
<b>دانش :</b>				
Flash memory			۱	- تعاریف و قوانین نور(ضریب شکست، پدیده های تابش، قوانین اسنل، حالت های مختلف تابش)
کامپیوتر پنتیوم IV کامل یا بالاتر			۰/۵	- انتقال نور در فیبر نوری(زاویه تابش، انتشار نور با استفاده از شعاع نوری و آنالیز مدی، تئوری مد در فیبر نوری)
میز کامپیوتر			۱	- فرستنده های نوری(تفاوت نور لیزر و نور معمولی، ویژگی های منابع نور مورد استفاده در سیستم های نوری، آشکارسازهای نوری)
میز مربی			۰/۵	- کاربردهای فیبر نوری
صندلی گردان			۲	- تقسیم بندی شبکه ها(نوع وظایف، حوزه جغرافیایی، توپولوژی)
صندلی مربی			/۵	- مقایسه فیبر نوری با سیم های مسی
دیتا پرتکتور و پرده			/۵	- چگونگی انتقال داده در فیبر نوری
چاپگر			/۵	- عناصر خط انتقال فیبر نوری
تجهیزات شبکه				<b>مهارت :</b>
تجهیزات ارتباط با اینترنت			۱	- استفاده از کابل فیبر نوری و سیم های مسی و مقایسه آنها
جعبه کمک های اولیه با لوازم				<b>نگرش :</b>
کپسول اطفاء حریق				- دقت و سرعت انجام کار
وایت بردو ماژیک				<b>ایمنی و بهداشت :</b>
Cd های آموزشی				- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
استاندارد آموزشی				<b>توجهات زیست محیطی :</b>
لباس کار				- دفع ضایعات با توجه به رعایت سلامتی محیط زیست
Cd , dvd خام				
لوازم التحریر				





استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با انواع کابل و کانکتور فیبر نوری
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۳	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
Flash memory کامپیوتر پنتیوم IV کامل یا بالاتر میز کامپیوتر میز مرئی صندلی گردان صندلی مرئی دیتا پرژکتور و پرده چاپگر تجهیزات شبکه تجهیزات ارتباط با اینترنت جعبه کمک‌های اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق وایت بردو ماژیک Cd های آموزشی استاندارد آموزشی لباس کار Cd , dvd خام لوازم التحریر				<p><b>دانش :</b></p> <p>-انواع کابل فیبر نوری از نظر شیوه انتقال(چند حالت، تک حالت)</p> <p>-انواع کابل فیبر نوری از نظر حفاظت (loss buffer,tight (buffer</p> <p>- انواع کابل در شبکه های فیبر نوری(شیشه ای،پلاستیکی،پلیمر سخت)</p> <p>- انواع کانکتورهای فیبر نوری (Sc,st,fc,d۴,lc,mu,mt-rj)</p> <p>- انواع سمباده زدن(پالیش)فیبر نوری(تخت،تماس فیزیکی عالی و بسیار عالی،زاویه دار)</p> <p><b>مهارت:</b></p> <p>-استفاده از انواع کابل شبکه های فیبر نوری و مراحل ساخت کابل فیبر نوری شیشه ای به روش mcvd</p> <p>-کار با انواع کانکتورهای فیبر نوری</p> <p>- نصب کانکتور SC به روشهای ذوبی و چسبی بر روی فیبر نوری</p> <p>-مراحل پالیش تخت فیبر تک حالت به روش دستی</p> <p><b>نگرش :</b></p> <p><b>ایمنی و بهداشت :</b></p> <p>- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه</p> <p><b>توجهات زیست محیطی :</b></p> <p>-دفع ضایعات با توجه به رعایت سلامتی محیط زیست</p>



## استاندارد آموزش - برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
	۷/۵	۳/۵	۴	<b>عنوان :</b> کار با اتصالات و سوئیچ های فیبر نوری
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
Flash memory کامپیوتر پنتیوم IV کامل یا بالاتر میز کامپیوتر میز مربی صندلی گردان صندلی مربی دیتا پرژکتور و پرده چاپگر تجهیزات شبکه تجهیزات ارتباط با اینترنت جعبه کمکهای اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق واپت بردو مائیک Cd های آموزشی استاندارد آموزشی			۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۱ ۰/۵ ۱  ۰/۵ ۱ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	<b>دانش :</b> - آداپترهای کابل فیبر نوری (بدنه فلزی، بدنه پلاستیکی، مخصوص) - مفهوم اتصال دو فیبر نوری به صورت دائمی - مفهوم فناوری شبکه اترنت - فناوری سوئیچ هاو طبقه بندی آنها - مفهوم ماژول های فیبر نوری - شناخت تلفات در فیبر نوری (تلفات جذبی، تلفات پراکندگی، تلفات ناشی از خمش فیبر نوری، تلفات ناشی از اتصال فیبرها به یکدیگر)
لباس کار Cd , dvd خام لوازم التحریر	<b>مهارت:</b> - کار با آداپترهای کابل فیبر نوری (بدنه فلزی، بدنه پلاستیکی، مخصوص) - کار با اتصال دائمی دو فیبر نوری به صورت همجوشی و قفل شدن - استفاده از جعبه های splice closure - کار با عملکرد سوئیچها در فیبر نوری - استفاده از مبدل و کارت های شبکه فیبر نوری - استفاده از تستگرهای کابل فیبر نوری			
	<b>نگرش :</b>			
	<b>ایمنی و بهداشت :</b> - رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	<b>توجهات زیست محیطی :</b> - دفع ضایعات با توجه به رعایت سلامتی محیط زیست			



## استاندارد آموزش - برگی تحلیل آموزش

	زمان آموزش										
	جمع	عملی	نظری								
	۸	۳/۵	۴/۵								
<b>عنوان:</b> ایجاد شبکه های بی سیم											
<b>تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی</b>	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط</b>										
<b>دانش:</b>				<p>- مفاهیم ارتباطات بی سیم و انواع آن (wwan.wman.wlan.wpan)</p> <p>- مفهوم معماری شبکه های WLAN (منطقی و فیزیکی)</p> <p>- مفهوم پارامترهای موثر در پیاده سازی WLAN</p> <p>- مفهوم تکنولوژی و استانداردهای بی سیم (تکنولوژی بی سیم ثابت، سیار و نوری)</p> <p>- انواع توپولوژی شبکه های بی سیم در ویندوز xp (access point preferred.infrastructure.ad hoc)</p> <p>- آنتن در شبکه های بی سیم و انواع آن</p>							
<b>مهارت:</b>				<p>- راه اندازی شبکه Ad hoc</p> <p>- راه اندازی شبکه infrastructure</p> <p>- پیکربندی access point (CLI, Web-based, SNMP)</p> <p>- کار با آنتن ها</p>							
<b>نگرش:</b>											
<b>ایمنی و بهداشت:</b>				<p>- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه</p>							
<b>توجهات زیست محیطی:</b>				<p>- دفع ضایعات با توجه به رعایت سلامتی محیط زیست</p>							
<p>Flash memory</p> <p>کامپیوتر پنتیوم IV کامل یا بالاتر</p> <p>میز کامپیوتر</p> <p>میز مری</p> <p>صندلی گردان</p> <p>صندلی مری</p> <p>دیتا پرژکتور و پرده</p> <p>چاپگر</p> <p>تجهیزات شبکه</p> <p>تجهیزات ارتباط با اینترنت</p> <p>جعبه کمکهای اولیه با لوازم</p> <p>کپسول اطفاء حریق</p> <p>وایت بردو ماژیک</p> <p>Cd های آموزشی</p> <p>استاندارد آموزشی</p> <p>لباس کار</p> <p>Cd , dvd خام</p> <p>لوازم التحریر</p>	۱	۰/۵	۰/۵	۱	.۵	۱	.۵	.۵	.۵	۲	.۵



## استاندارد آموزش - برگی تحلیل آموزش

	زمان آموزش				عنوان :	
	جمع	عملی	نظری			بررسی شبکه های شخصی و محلی بی سیم و طراحی آنها
	۱۰	۳	۷			
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
Flash memory کامپیوتر پنتیوم IV کامل یا بالاتر میز کامپیوتر میز مری صندلی گردان صندلی مری دیتا پرژکتور و پرده چاپگر تجهیزات شبکه تجهیزات ارتباط با اینترنت جعبه کمکهای اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق وايت بردو ماژیک Cd های آموزشی استاندارد آموزشی لباس کار Cd , dvd خام لوازم التحریر			۱ ۱ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۲ ۰/۵ ۱  ۱ ۲		<p><b>دانش :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- معرفی بلوتوث ، معماری بلوتوث و کاربردهای آن</li> <li>- معرفی پشته قرارداد بلوتوث</li> <li>- معرفی ساختار قاب بلوتوث</li> <li>- مقایسه ارتباطات بی سیم بلوتوث و irda</li> <li>- مقایسه ارتباطات بی سیم بلوتوث و بی سیم خانگی</li> <li>- نحوه تقسیم بندی شبکه های محلی بی سیم (مادون قرمز، مایکروویو باند باریک، فرکانس رادیویی، طیف گسترده)</li> <li>- تجهیزات شبکه های بی سیم (دکل، آنتن، نقطه دسترسی و پل بی سیم، کارت شبکه، کابل کشی بین آنتن و AP)</li> <li>- نحوه طراحی شبکه بی سیم</li> </ul> <p><b>مهارت:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- کار با تجهیزات شبکه های بی سیم (دکل، آنتن، نقطه دسترسی و پل بی سیم، کارت شبکه، کابل کشی بین آنتن و AP)</li> <li>- راه اندازی طرح شبکه بی سیم</li> </ul> <p><b>نگرش :</b></p> <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه</li> </ul> <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دفع ضایعات با توجه به رعایت سلامتی محیط زیست</li> </ul>	



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: کار با wimax
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۱	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
Flash memory کامپیوتر پنتیوم IV کامل یا بالا تر			۱	<b>دانش :</b> - wimax و مزایا و ویژگی های فنی - مشخصات شبکه های wimax - استانداردهای فناوری wimax - تفاوت wimax با wi-fi - گستره wimax و مقررات مربوط به آن
میز کامپیوتر			۱	
میز مریبی			۱	
صندلی گردان			۰/۵	
صندلی مریبی			۰/۵	
دیتا پرژکتور و پرده چاپگر				<b>مهارت:</b> - راه اندازی wimax
تجهیزات شبکه		۱		
تجهیزات ارتباط با اینترنت جعبه کمکهای اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق واپت بردو ماژیک	<b>نگرش :</b>			
Cd های آموزشی استاندارد آموزشی لباس کار	<b>ایمنی و بهداشت :</b> - رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
Cd , dvd خام لوازم التحریر	<b>توجهات زیست محیطی :</b> - دفع ضایعات با توجه به رعایت سلامتی محیط زیست			



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کامپیوتر پنتیوم IV کامل یا مشابه یا بالاتر	1GB of RAM CPU ۳/۰+GHz Display Adaptor ۲۵۶MB	۱	جهت دو نفر
۲	دیتا پروژکتور	ویژه کارگاه	۱	جهت کارگاه
۳	پرده دیتا پروژکتور	ویژه کارگاه	۱	جهت کارگاه
۴	صندلی گردان	آموزشی	۱	جهت هر نفر
۵	چاپگر لیزری	سیاه و سفید یا رنگی	۱	جهت کارگاه
۶	میز رایانه	دو نفره آموزشی	۱	جهت دو نفر
۷	تجهیزات اتصال به اینترنت	خطوط مناسب اتصال	۱	جهت کارگاه
۸	وایت برد	معمولی	۱	جهت کارگاه

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	کابل سیار پنج راهه	دارای اتصال زمین	۱ عدد	جهت هر سیستم
۲	لباس کار	معمولی	۱ عدد	جهت هر نفر
۳	Cd,dvd خام	معمولی	۱ عدد	جهت هر نفر
۴	لوازم التحریر (شامل خودکار، کاغذ، مداد، پاک کن)	معمولی	۱ عدد	جهت هر نفر
۵	ماژیک وایت برد	معمولی	۵ عدد	جهت کارگاه

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	cooldisk	۴ گیگا بایت یا بالاتر	۱	برای دو نفر
۲	Dvd آموزشی نرم افزار مربوطه	نسخه های جدید	۱	برای دو نفر
۳	Dvd دیکشنری انگلیسی به فارسی	نسخه های جدید	۱	برای دو نفر

توجه: ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.



– منابع و نرم افزار های آموزشی ( اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد )

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	اصول طراحی شبکه های کامپیوتری	احسان ملکیان		۱۳۸۴	تهران	نص
۲	شبکه فیبر نوری و بی سیم	حسین یغمایی مقدم		۱۳۸۶	مشهد	جهاد دانشگاهی
۳	شبکه های رایانه ای و اینترنت	حسین یغمایی مقدم		۱۳۸۵	مشهد	جهاد دانشگاهی
۴	فن آوری شبکه	عطا الهی	علی اصغر الهی	۱۳۸۰	تهران	ناقوس
۵	شبکه های کامپیوتری	تنبام	جعفر نژاد قمی	۱۳۸۰	تهران	ناقوس
۶	الکترونیک نوری	جان واتسون	محمود صیفوری	۱۳۷۸	تهران	دانشگاه علم و صنعت

– سایر منابع و محتواهای آموزشی ( پیشنهادی گروه تدوین استاندارد ) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	ماهنامه بزرگراه رایانه						
۲	مقالات شرکت آمریکایی Electronic specialists						
۳	مقالات شرکت اسپانیایی cirprotec						



### فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	<a href="http://csrc.nist.gov/publications">http://csrc.nist.gov/publications</a>
۲	<a href="http://www.3m.com">www.3m.com</a>
۳	<a href="http://www.agilent.com">www.agilent.com</a>
۴	<a href="http://www.amp.com">www.amp.com</a>
۵	<a href="http://www.c.enterprises.com">www.c.enterprises.com</a>
۶	<a href="http://www.cisco.com">www.cisco.com</a>
۷	<a href="http://its.med.yale.edu/computing_services.html">http://its.med.yale.edu/computing_services.html</a>
۸	<a href="http://xforce.iss.net">http://xforce.iss.net</a>
۹	<a href="http://www.computeruser.com">www.computeruser.com</a>
۱۰	<a href="http://www.computerworld.com">www.computerworld.com</a>

### فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

( علاوه بر نرم افزارهای اصلی )

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
۱	Packet tracer			