

معاونت پژوهش، برنامه ریزی و سنجش مهارت  
دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

# راه اندازی شبکه های بی سیم صنعتی

## گروه شغلی

## کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۳	۹	۳	۰	۳	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۴/۱

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۰۰۱۰۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : کنترل و ابزار دقیق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	محمد عطایی زاده	کارشناسی ارشد	برق-قدرت	مربی مرکز آموزش فنی و حرفه ای شماره ۲ اصفهان (شهید بهشتی)	۲سال
۲	مریم فریور	کارشناسی ارشد	برق-الکترونیک	مربی مرکز آموزش فنی و حرفه ای شاهین شهر	۱۳ سال
۳	بشیر سیفی	کارشناسی	برق-قدرت	مربی مرکز آموزش فنی و حرفه ای شماره ۱ اصفهان (شهید رجائی)	۲۷ سال
۴	فرزاد احمدپور	کارشناسی	برق-کنترل	مربی مرکز آموزش فنی و حرفه ای شماره ۱ اصفهان (شهید رجائی)	۲۷ سال
۵	حمید باباشاهی کوهانستانی	کارشناسی	برق-الکترونیک	اتوماسیون کار پروژه های صنعتی	۵ سال
۶	سیروس آئینه بندی	کارشناسی	علوم تربیتی (مدیریت برنامه ریزی آموزشی)	رئیس مرکز آموزش فنی و حرفه ای شماره ۲ اصفهان (شهید بهشتی)	۲۷ سال
۷	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی کنترل و ابزار دقیق	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 : [rpc@irantvto.ir](mailto:rpc@irantvto.ir)

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

<b>نام استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
<b>راه اندازی شبکه های بی سیم صنعتی</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
<p>راه اندازی شبکه های بی سیم صنعتی از شایستگی های حوزه کنترل و ابزار دقیق می باشد که شامل کارهای برنامه نویسی، پیکربندی، نصب و راه اندازی شبکه های مختلف بی سیم صنعتی شامل WLAN, HART Wireless و WiMAX و ... و بکارگیری امنیت اطلاعات در شبکه های بی سیم می باشد. این شایستگی با مهندسین و تکنسینهای برق کنترل در کارخانه و محیط های صنعتی در ارتباط می باشد.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات : دیپلم برق  حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی  مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۷۲ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۸ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۵۴ ساعت
- زمان کارورزی	: ساعت
- زمان پروژه	: ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی :	۲۵ %
- عملی :	۶۵ %
- اخلاق حرفه ای :	۱۰ %
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی در رشته برق با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط	

\* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :

با پیشرفت تکنولوژی، پروتکل های کنترل در اتوماسیون صنعتی توپولوژی های مختلفی را با هدف کاهش مصرف انرژی و افزایش امنیت و ظرفیت ارائه می دهند. با توسعه اخیر سیستم های بی سیم، امکان راه اندازی شبکه های بی سیم صنعتی با این تکنولوژی در صنعت نیز فراهم شده است. تکنولوژی بی سیم در بسیاری از صنایع بزرگ دنیا مانند نفت و گاز، پتروشیمی، نیروگاه ها، آب و فاضلاب، قطار شهری و ... مورد استفاده قرار می گیرد.

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

### Industrial Wireless Networks setting up

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

- اتوماسیون صنعتی
- کارور شبکه های صنعتی
- کارور PLC
- کارور PCS
- کار با نرم افزار PCS7
- راه اندازی شبکه صنعتی پروفی باس
- راه اندازی شبکه اترنت صنعتی

\* 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 شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	بکارگیری پروتکل های ارتباطی شبکه بی سیم	۲	۶	۸
۲	بکارگیری استانداردهای ارتباط بی سیم در اتوماسیون	۲	۶	۸
۳	راه اندازی شبکه بی سیم WLAN	۸	۲۴	۳۲
۴	راه اندازی شبکه بی سیم WiMAX	۲	۶	۸
۴	راه اندازی شبکه بی سیم HART Wireless	۲	۶	۸
۵	بکارگیری امنیت اطلاعات در شبکه های بی سیم	۲	۶	۸
	جمع ساعات	۱۸	۵۴	۷۲

	زمان آموزش			عنوان: بکارگیری پروتکل های ارتباطی شبکه بی سیم
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور				دانش :
				مفاهیم ارتباط بی سیم (امواج، بستر انتقال، حساسیت فرکانسی، کنترل توان ارسالی، محدوده پوشش، نرخ دیتا، آنتن ها و مشخصات آن ها)
				جایگاه شبکه های بی سیم در اتوماسیون صنعتی
				کاربرد شبکه بی سیم در صنعت
				نحوه انتخاب شبکه بی سیم مناسب
				تجهیزات شبکه های بی سیم در اتوماسیون صنعتی
				مهارت :
				بررسی ویژگی های تجهیز بی سیم مورد نظر با توجه به پلاک یا دیتاشیت آن
				انتخاب تجهیز بی سیم مناسب با توجه به ویژگی های آن و توپولوژی شبکه صنعتی مورد مطالعه
				بررسی و مقایسه انواع شبکه های بی سیم صنعتی
				انتخاب تجهیز مناسب با توجه به ویژگی های شبکه صنعتی مورد مطالعه
				نگرش :
				- مدیریت زمان - دقت در انجام کار - استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات

	زمان آموزش			عنوان: بکارگیری پروتکل های ارتباطی شبکه بی سیم
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت ارگونومی در حین کار با رایانه</li> <li>- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</li> <li>- رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتی و خرابی دستگاه ها</li> <li>- رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه</li> </ul> <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی</li> <li>- تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی</li> <li>- صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...</li> </ul>			



	زمان آموزش			عنوان: بکارگیری استانداردهای ارتباط بی‌سیم در اتوماسیون صنعتی
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور				دانش : استانداردهای بی‌سیم اتوماسیون صنعتی در ناحیه WPAN ، WLAN ، WMAN و WWAN ویژگی های IEEE802.11 و مفاهیم آن (IEEE 802.11 b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11g, IEEE 802.11h, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac, IEEE 802.11ad) اصطلاحات رایج در WLAN معماری شبکه WLAN معماری انواع Infrastructure Roaming دسترسی به کانال و نحوه ارسال انواع مدولاسیون سیگنال در WLAN ویژگی های اختصاصی IEEE802.11 در کاربرد صنعتی (تکنیک های DCF, PCF, iPCF, Roaming, Dual Client, iHOP, iQoS) مهارت : انتخاب استاندارد مناسب بررسی پارامترهای مهم در طراحی و انتخاب شبکه بی‌سیم بررسی دایورسیتی (Diversit) و استفاده از آنتن مناسب بکارگیری روش های دسترسی به کانال و نحوه ارسال

	زمان آموزش			عنوان: بکارگیری استانداردهای ارتباط بی سیم در اتوماسیون صنعتی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - مدیریت زمان - دقت در انجام کار - استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی در حین کار با رایانه - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتی و خرابی دستگاه ها - رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه			
	توجهات زیست محیطی : - صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی - تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی - صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			

	زمان آموزش			عنوان: راه اندازی شبکه بی سیم WLAN
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه				دانش :
- دیتا پروژکتور				تجهیزات WLAN زیمنس
- نرم افزار SINEMA Simatic Manager PCS7				تجهیزات خانواده W SCALANCE (کنترلر Access ,Client ,IWLAN Rcoax ,IWLAN (Point
- ست کامل PLC S7-300 , S7-400				زیمنس Hipatch تجهیزات
- کابل ارتباطی PLC به رایانه				ET های زیمنس
- مولتی متر Signal Boards				واسط IWLAN/PB
- کارت های ET200				Fail Safe کاربرد در WLAN تجهیزات
زیمنس				پنل های سیار و تجهیزات جانبی
- کارت بی سیم Wireless Remote I/O				ساختارهای مختلف شبکه با SCALANCE W
- مبدل Fiber optic to wireless LAN (RS910W Siemens)				نرم افزار SINEMA برای WLAN
- کنترلر WLC711				نحوه پیاده سازی و پیکربندی شبکه بی سیم
				Telecontrol (Basic) زیمنس و Telecontrol (TeleControl Professional
				مهارت :
				پیکر بندی و تنظیمات تجهیزات WLAN زیمنس
				پیکربندی و تنظیمات تجهیزات SCALANCE W (کنترلر ,IWLAN Rcoax ,Client ,IWLAN (Access Point
				پیکربندی و تنظیمات تجهیزات Hipatch زیمنس
				پیاده سازی شبکه بی سیم با محصولات WLAN زیمنس

	زمان آموزش			عنوان: راه اندازی شبکه بی سیم WLAN
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				پیاده سازی شبکه بی سیم با محصولات WLAN زیمنس
				اختصاص IP اولیه
				بررسی دسترسی به تنظیمات وسیله تحت وب
				ورود به تنظیمات وسیله از طریق WBM
				پیکربندی شبکه WDS
				پیکربندی STP
				بررسی تنظیمات C-PLUG
				پیکربندی PROFINET IO با SCALANCE W- STEP7 در 700
				بررسی عملکرد اصلی و عملکرد اضافه برای SINEMA E
				پیاده سازی تله کنترل با PCS7
	نگرش :			
	- مدیریت زمان			
	- دقت در انجام کار			
	- استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	- رعایت ارگونومی در حین کار با رایانه			
	- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	- رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها			
	- رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه			

	زمان آموزش			عنوان: راه اندازی شبکه بی سیم WLAN
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی</li> <li>- تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی</li> <li>- صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...</li> </ul>			

	زمان آموزش			عنوان: راه اندازی شبکه بی سیم WiMAX
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور				دانش :
				وایمکس و کاربرد آن در اتوماسیون صنعتی
				استاندارد IEEE 802.16
				مقایسه Wi-Fi با WiMAX
				اجزای شبکه وایمکس
				توپولوژی های WiMAX
				محدوده فرکانسی مورد استفاده توسط WiMAX
				مدولاسیون ها در وایمکس
				مهارت :
				بررسی عملکرد اجزای شبکه WiMAX شامل Base Station، Subscriber Station، Mobile Relay Station و Station
				بررسی عملکرد توپولوژی PTP
				بررسی عملکرد توپولوژی PMP
				بررسی عملکرد توپولوژی Multi Hop Relay
				بررسی عملکرد توپولوژی Mobile
				تنظیم محدوده فرکانسی مورد استفاده توسط WiMAX
			تنظیم انواع مدولاسیون در WiMAX شامل مدولاسیون SC، مدولاسیون OFDM و مدولاسیون OFDMA	
			مدولاسیون و کدینگ تطبیقی در وایمکس (AMC)	

	زمان آموزش			عنوان: راه اندازی شبکه بی سیم WiMAX
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مدیریت زمان</li> <li>- دقت در انجام کار</li> <li>- استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات</li> </ul>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت ارگونومی در حین کار با رایانه</li> <li>- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</li> <li>- رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتی و خرابی دستگاه ها</li> <li>- رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه</li> </ul>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی</li> <li>- تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی</li> <li>- صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...</li> </ul>			

	زمان آموزش			عنوان: راه اندازی شبکه بی سیم HART Wireless
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - نرم افزار Wireless HART				دانش :
				HART Wireless و ویژگی های آن
				تفاوت بی سیم هارت با هارت کابلی
				تجهیزات بی سیم هارت
				نرم افزار شبیه سازی Hart Wireless
				مهارت :
				نحوه عملکرد تجهیزات بی سیم هارت
				کار با ترانسمیتر و عملگرهای بی سیم هارت
				کار با Gateway در بی سیم هارت
				کار با Adapter در بی سیم هارت
				نصب نرم افزار Hart Wireless
				کار با نرم افزار شبیه سازی Hart Wireless
				پیکر بندی شبکه بی سیم بی سیم هارت در نرم افزار
				نگرش :
			- مدیریت زمان - دقت در انجام کار - استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات	
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت ارگونومی در حین کار با رایانه - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها - رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه	



	زمان آموزش			عنوان: راه اندازی شبکه بی سیم HART Wireless
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی</li> <li>- تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی</li> <li>- صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...</li> </ul>			

	زمان آموزش			عنوان: بکارگیری امنیت اطلاعات در شبکه های بی سیم
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور				دانش :
				امنیت شبکه WLAN
				مفاهیم اولیه امنیت بی سیم
				استانداردهای قدیمی و جدید در امنیت بی سیم
				مکانیزم های امنیتی در استاندارد IEEE 802.11
				نکات عمومی ارتقا امنیت
				مهارت :
				به کار گیری استاندارد امنیت بی سیم closed wireless
				مسدود کردن MAC Address
				کار با WEP
				کار با VPN
				احراز هویت در شبکه های بی سیم Authentication
				به کارگیری انواع روش های افزایش امنیت در شبکه های بی سیم WLAN
				ایجاد امنیت در استاندارد IEEE 802.11
				ایجاد امنیت با روش AES ،TKIP و AKM
				استفاده از فایروال سخت افزاری
			نگرش :	
			- مدیریت زمان	
			- دقت در انجام کار	
			- استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات	

	زمان آموزش			عنوان: بکارگیری امنیت اطلاعات در شبکه های بی سیم
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت ارگونومی در حین کار با رایانه</li> <li>- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</li> <li>- رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها</li> <li>- رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه</li> </ul> <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی</li> <li>- تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی</li> <li>- صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...</li> </ul>			

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه با تمام متعلقات	پردازنده دو هسته ای، Ram 8 GB	۸ دستگاه	
۲	دیتا پروژکتور	استاندارد	۱ دستگاه	
۳	میز رایانه	دونفره مخصوص رایانه	۷ عدد	
۴	صندلی کارآموزان	طبی و چرخدار	۱۵ عدد	
۵	میز مربی	استاندارد	۱ عدد	
۶	صندلی مربی	طبی گردان	۱ عدد	
۷	پرینتر	سیاه و سفید لیزری	۱ دستگاه	
۸	وایت برد	کارگاهی 1.5*1 متر مربع	۲ عدد	
۹	تخته پاک کن	مخصوص وایت برد	۲ عدد	
۱۰	کپسول آتش نشانی	۶ کیلویی پودر خشک	۲ عدد	
۱۱	کپسول آتش نشانی	CO2	۱ عدد	
۱۲	جعبه کمک های اولیه	با تمام لوازم	۱ عدد	
۱۳	ست کامل مازول های PLC	S7-300 , S7-400 شامل منبع تغذیه، مازول ورودی و خروجی دیجیتال و آنالوگ	۷ عدد	
۱۴	کابل ارتباطی PLC به رایانه	PC Adapter	۷ عدد	
۱۵	مولتی متر	دیجیتالی	۵ عدد	
۱۶	Signal Boards	استاندارد	۷ عدد	
۱۷	تجهیزات فیلد	Wireless Temperature Transmitter (Siemens)	۲ عدد	
۱۸	کارت بی سیم	Wireless Remote I/O	۷ عدد	
۱۹	مبدل	Fiber optic to wireless LAN (RS910W Siemens)	۲ عدد	
۲۰	کنترلر WLC711	Siemens	۲ عدد	
۲۱	کارت های ET200	Siemens(M,S,X,LB,R,C)	۸ عدد	
۲۲	DVD سیستم عامل	آخرین نسخه	۱ عدد	
۲۳	DVD نصب نرم افزار	SINEMA Simatic Manager PCS7 Wireless HART	۱ 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	کاغذ	A4	۱۰۰ برگ	
۲	ماژیک	وایت بردی	۵ عدد	
۳	خودکار	معمولی	۱۵ عدد	
۴	DVD خام	معمولی	۳۰ عدد	
۵	سیم فیشی	دو سر فیش	۲۰۰ عدد	
۶	سیم افشان	نمره ۱ و ۱,۵ و ۲,۵	۶ کلاف	
۷	سیم مفتولی	نمره ۱ و ۱,۵ و ۲,۵	۶ کلاف	
۸	سر سیم	نمره ۱ و ۱,۵ و ۲,۵	۳ بسته	

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	سیم چین	V ۵۰۰ با دسته عایقی	۱۵ عدد	
۲	سیم لخت کن	اتوماتیک	۱۵ عدد	
۳	سیم لخت کن	دستی	۱۵ عدد	
۴	انبردست	دسته عایقی	۸ عدد	
۵	پیچ گوشتی دوسو	در سایزهای مختلف	۱۵ عدد	
۶	پیچ گوشتی چهارسو	در سایزهای مختلف	۱۵ عدد	
۷	فازمتر	معمولی	۱۵ عدد	
۸	انبردست	V ۵۰۰ با دسته عایقی	۱۵ عدد	
۹	دم باریک	V ۵۰۰ با دسته عایقی	۱۵ عدد	
۱۰	گونیا	فلزی	۵ عدد	۲۰cm
۱۱	متر	نواری	۵ عدد	۳m
۱۲	پرس سرسیم	اتوماتیک	۵ عدد	
۱۳	پرس کابلشو	استاندارد	۵ عدد	
۱۴	کفش ایمنی	دارای عایق الکتریسیته	۱۵ جفت	
۱۵	لباس کار	یکسره	۱۵ دست	
۱۶	نوار چسب برق	استاندارد	۸ عدد	

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