



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 شایستگی

برنامه نویسی شبکه های عصبی در Matlab

گروه شغلی

فناوری اطلاعات

کد ملی آموزش شایستگی

۲	۵	۱	۱	۴	۰	۵	۳	۰	۹	۰	۰	۰	۴	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۱۰/۱۹

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۲۵۱۱۴۰۵۳۰۹۰۰۰۴۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: فناوری اطلاعات					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	الهام حیدری	کارشناسی ارشد	کامپیوتر - هوش مصنوعی	مربی جوار دانشگاهی	۱۱ سال
۲	سجاد توسلی	دکتر	کامپیوتر - نرم افزار	عضوهیت علمی دانشگاه	۱۰ سال
۳	برمک بیگ زاده نوعی	دکتر	برق - قدرت	عضوهیت علمی دانشگاه	۸ سال
۴	الهام خوش پیمان	کارشناسی	برق	رئیس مرکز	۱۱ سال
۵	محترم دریاباری	کارشناسی ارشد	کامپیوتر - هوش مصنوعی	مدیر IT	۱۰ سال
۶	زینب میرزاوند	کارشناسی	کامپیوتر - نرم افزار	برنامه نویس	۱۰ سال
۷	محمد رضا کنجی مرادی	کارشناسی	مدیریت فناوری اطلاعات	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی فناوری اطلاعات	۱۰ سال

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی
تهران، خیابان آزادی، نیش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸
آدرس الکترونیکی: 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 :

نقشه ی 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 ، مسؤلیت 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 حرفه ای 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.

نام استاندارد آموزش شایستگی:	
برنامه نویسی شبکه های عصبی در Matlab	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
<p>برنامه نویسی شبکه های عصبی در Matlab از شایستگی گروه فناوری اطلاعات می باشد.. شبکه های عصبی مصنوعی یا (Artificial Neural Networks) به اختصار (ANN) ابزارهایی مهم در میان مباحث هوش محاسباتی به حساب می آیند در کاربردهایی همچون طبقه بندی، خوشه بندی، تشخیص الگو، مدل سازی و تقریب توابع، کنترل، تخمین و بهینه سازی مورد استفاده قرار می گیرند. این شبکه ها برای تخمین (Estimation) و تقریب (Approximation) کارایی بسیار بالایی از خود نشان داده اند. برای شبیه سازی کلیه ی موارد پردازشی از جمله هوش مصنوعی، مهندسی پزشکی، برق، کشاورزی، مخابراتی و الکترونیکی تا کمک در نجوم و فضا نوردی کاربرد دارد.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : کاردانی کامپیوتر حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۱۰۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۳ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۷۷ 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 :	
کارشناسی کامپیوتر با ۳ سال سابقه مرتبط با شغل	

* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

شبکه‌های عصبی مصنوعی (Artificial Neural Network - ANN) شبکه‌های عصبی سیستم‌ها و روش‌های محاسباتی نوینی هستند برای یادگیری ماشینی، نمایش دانش، و در انتها اعمال دانش به دست آمده در جهت پیش‌بینی پاسخ‌های خروجی از سامانه‌های پیچیده. ایده اصلی این گونه شبکه‌ها (تا حدودی) الهام گرفته از شیوه‌ی کارکرد سیستم عصبی زیستی، برای پردازش داده‌ها، و اطلاعات به منظور یادگیری و ایجاد دانش قرار دارد. عنصر کلیدی این ایده، ایجاد ساختارهای جدید برای سامانه پردازش اطلاعات است. این سیستم از شمار زیادی عناصر پردازشی فوق‌العاده بهم‌پیوسته با نام نورون تشکیل شده که برای حل یک مسئله با هم هماهنگ عمل می‌کنند. یادگیری در این سیستم‌ها به صورت تطبیقی صورت می‌گیرد، یعنی با استفاده از مثال‌ها وزن سیناپس‌ها به گونه‌ای تغییر می‌کند که در صورت دادن ورودی‌های جدید، سیستم پاسخ درستی تولید. این ساختارهای هوشمند در علوم مختلف مهندسی از جایگاه بسیار مناسبی بهره‌مند هستند به گونه‌ای که پژوهشگران و مهندسان برای حل مسائلی که حل آنها با روش‌های معمول بسیار دشوار و یا حتی غیرممکن می‌باشد رو به این روش‌ها آورده‌اند. این شبکه‌ها برای تخمین (Estimation) و تقریب (Approximation) کارایی بسیار بالایی از خود نشان داده‌اند. شبکه‌های عصبی برای شبیه‌سازی کلیه‌ی موارد پردازشی از جمله هوش مصنوعی، مهندسی پزشکی، برق، کشاورزی، مخابرات و الکترونیک تا کمک در نجوم و فضا نوردی کاربرد دارد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Neural Network with MATLAB

* مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد :

– برنامه نویسی Matlab

– برنامه نویسی پردازش تصویر در Matlab

* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب‌شناسی و سطح سختی کار :

- الف : جزو مشاغل عادی و کم‌آسیب طبق سند و مرجع
- ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت طبق سند و مرجع
- ج : جزو مشاغل سخت و زیان‌آور طبق سند و مرجع
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	کار با نرم افزار MATLAB	۴	۳	۷
۲	بکارگیری شبکه های عصبی	۳	۶	۹
۳	کاربا مدل نورون و معماری شبکه	۲	۱۳	۱۵
۴	کاربا شبکه های Perceptron	۲	۱۲	۱۴
۵	کاربا فیلترهای خطی	۳	۱۷	۲۰
۶	کاربا شبکه های Back propagation	۲	۱۱	۱۳
۷	کار با شبکه های عصبی پویا	۲	۶	۸
۸	کار با شبکه های HOPFIELD, LVQ, Self-Organizing	۵	۹	۱۴
جمع ساعات		۲۳	۷۷	۱۰۰

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۳	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با نرم افزار MATLAB
رایانه بروز و جدید	دانش :			
سیستم عامل بروز و جدید	- محیط عملیاتی MATLAB			
نرم افزار مرتبط بروز و جدید	- ویرایشگر M-file			
Cool disk	- ماتریس ها و آرایه ها در MATLAB			
میز رایانه	- دستورات در MATLAB			
صندلی گردان	مهارت :			
تجهیزات اتصال به اینترنت	- ایجاد ماتریس و آرایه در MATLAB			
DVD آموزشی نرم افزار	- کار با دستورات کنترلی در MATLAB			
مربوطه	- ایجاد اسکریپت و توابع در MATLAB			
DVD دیکشنری انگلیسی به	نگرش :			
فارسی	- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، رعایت استانداردهای حرفه ای، خلاقیت و نوآوری			
کتاب آموزشی	- انجام کردار و دیدگاه مناسب در رابطه با کار، کارآفرینی			
کابل سیار پنج راهه	ایمنی و بهداشت :			
چاپگر لیزری	- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر			
جعبه ی کمکهای اولیه با لوازم	- کنترل حفاظت الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)			
کپسول اطفاء حریق	توجهات زیست محیطی :			
روپوش کا یا لباس کارگاهی	- جداسازی قطعات معیوب و خراب کامپیوتر از زباله های شهری			
	- ایجاد اسناد الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ			

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری شبکه های عصبی
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه بروز و جدید				دانش :
سیستم عامل بروز و جدید				- تعریف توابع
نرم افزار مرتبط بروز و جدید				- تعریف مسئله
Cool disk				- رابط گرافیکی برآزش توابع(nftool)
میز رایانه				مهارت :
صندلی گردان				- استفاده از توابع خط فرمان
تجهیزات اتصال به اینترنت				- استفاده از رابط گرافیکی تشخیص الگو
DVD آموزشی نرم افزار				- کلاسترینگ داده ها
مربوطه				نگرش
DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی				- کار گروهی،اخلاق حرفه ای،رعایت استانداردهای حرفه ای
کتاب آموزشی				- انجام کردار و دیدگاه مناسب در رابطه با کار،کارآفرینی
کابل سیار پنج راهه				ایمنی و بهداشت :
چاپگر لیزری				- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر
جعبه ی کمکهای اولیه با لوازم				- کنترل حفاظت الکتریکی و الکترونیکی(ابزار و تجهیزات)
کپسول اطفاء حریق				توجهات زیست محیطی :
روپوش کا یا لباس کارگاهی				- جداسازی قطعات معیوب و خراب کامپیوتر از زباله های شهری
				- ایجاد اسناد الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کاربا مدل نورو و معماری شبکه
رایانه بروز و جدید	دانش :			
سیستم عامل بروز و جدید	- مدل نرون و معماری شبکه			
نرم افزار مرتبط بروز و جدید	- ساختار داده و روش های آموزش			
Cool disk	مهارت :			
میز رایانه	- کار با نرون ساده و توابع انتقال، نرون با یک بردار به عنوان ورودی			
صندلی گردان	- کار با Multiple A Layer of Neurons Layers of Neurons			
تجهیزات اتصال به اینترنت	- شبیه سازی با ورودی های همزمان در یک شبکه ی ایستا			
DVD آموزشی نرم افزار	- شبیه سازی با ورودی های همزمان و ترتیبی در یک شبکه پویا			
مربوطه	- طراحی در شبکه های ایستا و پویا			
DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی	نگرش			
کتاب آموزشی	- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، رعایت استانداردهای حرفه ای، خلاقیت و نوآوری			
کابل سیار پنج راهه	ایمنی و بهداشت :			
چاپگر لیزری	- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر			
جعبه ی کمکهای اولیه با لوازم	- کنترل حفاظت الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)			
کپسول اطفاء حریق	توجهات زیست محیطی :			
روپوش کا یا لباس کارگاهی	- جداسازی قطعات معیوب و خراب کامپیوتر از زباله های شهری			
	- ایجاد اسناد الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ			

	زمان آموزش			عنوان : کار باشبکه های Perceptron
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۲	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه بروز و جدید				دانش :
سیستم عامل بروز و جدید				- مدل Perceptron
نرم افزار مرتبط بروز و جدید				- معماری Perceptron
Cool disk				
میز رایانه				مهارت :
صندلی گردان				- ایجاد و شبیه سازی یک شبکه پرسپترون
تجهیزات اتصال به اینترنت				- یادگیری و آموزش پرسپترون
DVD آموزشی نرم افزار				- بکارگیری رابط گرافیکی شبکه های پرسپترون
مربوطه				- ایجاد یک شبکه پرسپترون (nntool)
DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی				نگرش
کتاب آموزشی				- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، رعایت استانداردهای حرفه ای، خلاقیت و نوآوری
کابل سیار پنج راهه				ایمنی و بهداشت :
چاپگر لیزری				- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر
جعبه ی کمکهای اولیه با لوازم				- کنترل حفاظت الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)
کپسول اطفاء حریق				توجهات زیست محیطی :
روپوش کا یا لباس کارگاهی				- جداسازی قطعات معیوب و خراب کامپیوتر از زباله های شهری
				- ایجاد اسناد الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ

	زمان آموزش			عنوان: کاربا فیلترهای خطی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه بروز و جدید				دانش :
سیستم عامل بروز و جدید				- فیلتر و طبقه بندی خطی
نرم افزار مرتبط بروز و جدید				- مدل نرون خطی و معماری شبکه
Cool disk				- الگوریتم LMS
میز رایانه				مهارت :
صندلی گردان				- ایجاد یک نرون خطی
تجهیزات اتصال به اینترنت				- طراحی یک سیستم خطی و محاسبه میانگین مربعات خطا
DVD آموزشی نرم افزار				- انجام دسته بندی خطی (آموزش)
مربوطه				- ایجاد شبکه های خطی با تاخیر
DVD دیکشنری انگلیسی به				- اعمال محدودیت فیلترهای خطی
فارسی				نگرش:
کتاب آموزشی				- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، رعایت استانداردهای حرفه ای، خلاقیت و نوآوری
کابل سیار پنج راهه				ایمنی و بهداشت:
چاپگر لیزری				- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر
جعبه ی کمکهای اولیه با لوازم				- کنترل حفاظت الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)
کپسول اطفاء حریق				توجهات زیست محیطی :
روپوش کا یا لباس کارگاهی				- جداسازی قطعات معیوب و خراب کامپیوتر از زباله های شهری

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۱۱	۱۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کاربا شبکه های Back propagation
رایانه بروز و جدید				دانش :
سیستم عامل بروز و جدید				- معماری و آموزش شبکه های پس انتشار
نرم افزار مرتبط بروز و جدید				- شبکه های Feed forward
Cool disk				مهارت :
میز رایانه				- الگوریتم پس انتشار، پس انتشار ارتجاعی، الگوریتم گرادیان توام، الگوریتم های شبه نیوتن، الگوریتم BFGS
صندلی گردان				- ایجاد، شبیه سازی و آموزش شبکه Feed forward
تجهیزات اتصال به اینترنت				- پیش پردازش و پس پردازش، مینیمم و ماکزیمم، میانگین وانحراف معیار، محاسبه ماتریس ژاکوبین،
DVD آموزشی نرم افزار				نگرش:
مربوطه				- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، رعایت استانداردهای حرفه ای، خلاقیت و نوآوری
DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی				ایمنی و بهداشت :
کتاب آموزشی				- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر
کابل سیار پنج راهه				- کنترل حفاظت الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)
چاپگر لیزری				توجهات زیست محیطی :
جعبه ی کمکهای اولیه با لوازم				- جداسازی قطعات معیوب و خراب کامپیوتر از زباله های شهری
کپسول اطفاء حریق				- ایجاد اسناد الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ
روپوش کا یا لباس کارگاهی				

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار باشبکه های عصبی پویا
رایانه بروز و جدید				دانش :
سیستم عامل بروز و جدید				- کاربرد شبکة های پویا
نرم افزار مرتبط بروز و جدید				- ساختار شبکة های پویا
Cool disk				
میز رایانه				مهارت :
صندلی گردان				-طراحی در شبکة های پویا
تجهیزات اتصال به اینترنت				- ایجاد شبکة های عصبی تاخیر زمانی متمرکز و توزیع شده
DVD آموزشی نرم افزار				-ایجاد شبکة های Layer-Recurrent و NARX
مربوطه				
DVD دیکشنری انگلیسی به				نگرش
فارسی				- کار گروهی،اخلاق حرفه ای،رعایت استانداردهای حرفه ای،خلاقیت و نوآوری
کتاب آموزشی				ایمنی و بهداشت :
کابل سیار پنج راهه				-رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر
چاپگر لیزری				- کنترل حفاظت الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)
جعبه ی کمکهای اولیه با لوازم				توجهات زیست محیطی :
کپسول اطفاء حریق				- جداسازی قطعات معیوب و خراب کامپیوتر از زباله های شهری
روپوش کا یا لباس کارگاهی				- ایجاد اسناد الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ

	زمان آموزش			عنوان : کار با شبکه های Self-Organizing ، HOPFILD, LVQ
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۹	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه بروز و جدید				دانش :
سیستم عامل بروز و جدید				- یادگیری رقابتی
نرم افزار مرتبط بروز و جدید				- نگاشت های ویژگی خود سازمان
Cool disk				- معماری شبکه های SOFM و شبکه های عصبی هاپفیلد
میز رایانه				مهارت :
صندلی گردان				- ایجاد یک شبکه ی عصبی رقابتی
تجهیزات اتصال به اینترنت				- یادگیری کوهنن، بایاس، LVQ، LVQ۱
DVD آموزشی نرم افزار				- ایجاد یک شبکه های SOFM
مربوطه				- طراحی شبکه های هاپفیلد
DVD دیکشنری انگلیسی به				نگرش
فارسی				- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، رعایت استانداردهای حرفه ای، خلاقیت و نوآوری
کتاب آموزشی				ایمنی و بهداشت :
کابل سیار پنج راهه				- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر
چاپگر لیزری				- کنترل حفاظت الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)
جعبه ی کمکهای اولیه با لوازم				توجهات زیست محیطی :
کپسول اطفاء حریق				- جداسازی قطعات معیوب و خراب کامپیوتر از زباله های شهری
روپوش کا یا لباس کارگاهی				- ایجاد اسناد الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	بروز و جدید	۱۷	
۲	دیتا پروژکتور	ویژه کارگاه	۱	
۳	پرده دیتا پروژکتور	ویژه کارگاه	۱	
۴	میز رایانه	دونفره آموزشی	۷	
۵	صندلی گردان	ویژه کامپیوتر	۱۵	
۶	چاپگر لیزری	رنگی یا سیاه و سفید	۷	
۷	تجهیزات اتصال به اینترنت	خطوط مناسب اتصال	۱	
۸	وایت برد	معمولی	۱	

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	معمولی	۲۰۰ برگ	
۲	DVD خام	معمولی	۶ عدد	
۳	ماژیک وایت برد	معمولی	۶ عدد	
۴	کابل سیار پنج راهه	دارای اتصال زمین	۱ عدد	
۵	خودکار	معمولی	۲ عدد	
۶	کابل سیار پنج راهه	دارای اتصال زمین	۱ عدد	
۷	روپوش کار یا لباس کارگاهی	کارگاهی	۱ عدد	

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	Cool disk	۴ گیگا بایت یا بالاتر	۱	
۲	نرم افزار سیستم عامل	نسخه های بروز و بالاتر	۱	
۳	نرم افزار مربوطه	نسخه های بروز و بالاتر	۱	
۴	پکیج نرم افزار کامل	نسخه های بروز و بالاتر	۱	
۵	نرم افزار office	نسخه های بروز و بالاتر	۱	
۶	نرم افزار دیکشنری انگلیسی به فارسی	نسخه های بروز و بالاتر	۱	
۷	نرم افزار آموزشی مربوطه	نسخه های بروز و بالاتر	۱	

توجه : ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.