



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

کار با نرم افزار LABVIEW

گروه شغلی

کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شایستگی

۰-۲۳/۰۵/۱/۱/۳۰

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۲/۱۲/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۰-۲۳/۰۵/۱/۱/۳۰

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته کنترل و ابزار دقیق :
مریم فریور - سید علی رضا مظفری نیسیانی - مسعود تکی - یاسین حیات ابدی - حسین نجاتبخش اصفهانی - راضیه معصومی - لیلا فرهادی
راد

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :
اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان اصفهان
مرکز آموزش فنی و حرفه ای شهرستان شاهین شهر
دانشگاه صنعتی مالک اشتر

فرآیند اصلاح و بازنگری:

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 شماره ۹۷

تلفن: ۹-۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : BARNAMEHDARCI @ YAHOO.COM



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس تلفن و ایمیل
۱	مریم فریور	فوق لیسانس	الکترونیک - برق	مربی مرکز فنی و حرفه ای	۶ سال	تلفن ثابت: ۰۳۱۲-۵۲۰۶۰۰۴ تلفن همراه: ۰۹۱۳۲۰۶۴۰۲۲ ایمیل: FARIVAR.MARYAM@YAHOO.COM آدرس: مرکز فنی و حرفه ای شهرستان شاهین شهر
۲	سیدعلیرضا مظفری نیسیانی	فوق لیسانس	الکترونیک صنایع	رئیس مرکز فنی و حرفه ای	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۳۱۲-۵۲۰۶۰۰۴ تلفن همراه: ۰۹۱۳۶۴۶۸۶۴۰ ایمیل: AMOZAFFARI@YAHOO.COM آدرس: مرکز فنی و حرفه ای شهرستان شاهین شهر
۳	مسعودتکی	لیسانس	مهندسی الکترونیک	مربی مرکز فنی و حرفه ای	۴ سال	تلفن ثابت: ۰۳۱۱-۳۶۶۴۹۰۰ تلفن همراه: ۰۹۱۳۲۶۹۱۷۴۴ ایمیل: MASOUDTAKI@GMAIL.COM آدرس:
۴	یاسین حیات ابدی	دکتری	شیمی - آلی	پژوهشگر	۵ سال	تلفن ثابت: ۲۴۴۴۴۶۷ تلفن همراه: ۰۹۱۳۱۹۶۳۸۷۴ ایمیل: YHAYASIN@YAHOO.COM آدرس: دانشگاه صنعتی مالک اشتر - شاهین شهر
۵	حسین نجاتبخش اصفهانی	فوق لیسانس	مهندسی مکاترونیک	مدرس دانشگاه آزاد	۲ سال	تلفن ثابت: ۰۳۱۱ - ۳۲۰۵۶۲۱ تلفن همراه: ۰۹۳۹۴۶۱۰۵۵۷ ایمیل: NEJATBAKSH_HOSSEIN65@YAHOO.COM آدرس:
۶	راضیه معصومی	فوق لیسانس	برق - الکترونیک گرایش دیجیتال	مدرس آموزشگاه	۳ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۹۴۵۲۰۵۹۹ ایمیل: RAZIE.MASOOMI@YAHOO.COM 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:

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 ، 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 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 شایستگی^۱:

کار با نرم افزار LABVIEW

شرح استاندارد شایستگی:

شایستگی کار با نرم افزار LABVIEW از شایستگی های حوزه کنترل و ابزار دقیق می باشد و کارهایی از قبیل کنترل نرم افزار و محیط برنامه نویسی VI و SUB VI ، کنترل برنامه ها با استفاده از حلقه ها و ساختارهای شرطی و ترتیبی ، تعریف داده ها به صورت آرایه ها و کلاسترها و رشته ، مدل سازی توسط توابع ریاضی و منطقی و مقایسه ای در LABVIEW ، تحلیل گرافیکی داده های خروجی با استفاده از CHART و GRAPH ، انتقال و ذخیره سازی داده ها توسط توابع ورودی - خروجی (FILE I/O) ، گره خصوصیت و متغیرهای محلی و سراسری و ارتباط بین دو VI ، جمع آوری داده ها و سیگنال و تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتال و بالعکس ، اتصال مدل طراحی شده به سخت افزار توسط کارت های درایور را شامل می شود .

ویژگی های کارآموز ورودی:

حداقل میزان تحصیلات: فوق دیپلم فنی
حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل جسمی و ذهنی
مهارت های پیش نیاز این استاندارد: ندارد

طول دوره آموزش:

طول دوره آموزش : ۹۰ ساعت
-زمان آموزش نظری : ۲۷ ساعت
-زمان آموزش عملی : ۶۳ ساعت
- زمان کارورزی : - ساعت
- زمان پروژه : - ساعت

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

آزمون نظری : ۲۵٪
آزمون عملی : ۶۵٪
اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان:

دارا بودن مدرک کارشناسی برق
دارا بودن حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط



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

نگارش نرم افزار مورد استفاده در این استاندارد ۲۰۱۳ می باشد و به کمک این نرم افزار، کاربر می تواند با استفاده از ابزارهای مجازی یک آزمایشگاه مجازی را با یک محیط برنامه نویسی گرافیکی بدون نیاز به وارد کردن کد مدل سازی کند و در صنعت و ابزار دقیق و پردازش سیگنال و تصویر در بخش مخابرات از آن استفاده نموده و در برخی موارد بطور مستقیم وظیفه نظارت و کنترل فرایند را بوسیله این نرم افزار به عهده بگیرد.

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

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

- اتوماسیون کار صنعتی : کد استاندارد ۸-۵۱/۴۴/۱/۱
- ابزار دقیق کار : کد استاندارد ۸-۴۴/۴۰/۱/۳
- میکاترونیک کار : کد استاندارد ۸-۴۴/۱۳/۱/۱
- کارور MATLAB : کد استاندارد ۰-۳۲/۳۵/۱/۱

*** 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 شایستگی^۱
-کارها

ردیف	عناوین
۱	کنترل نرم افزار و محیط برنامه نویسی VI بوسیله ساخت VI و SUB VI
۲	کنترل برنامه ها با استفاده از حلقه ها و ساختارهای شرطی و ترتیبی
۳	استفاده از داده ها به صورت آرایه ها و کلاسترها و رشته
۴	مدل سازی توسط توابع ریاضی و منطقی و مقایسه ای در LABVIEW
۵	تحلیل گرافیکی داده های خروجی با استفاده از CHART و GRAPH
۶	انتقال و ذخیره سازی داده ها توسط توابع فایل ورودی - خروجی (FILE I/O)
۷	ایجاد گره خصوصیت و تعریف متغیرهای محلی و سراسری و ارتباط بین دو VI
۸	جمع آوری داده ها و سیگنال و تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتال و بالعکس
۹	اتصال مدل طراحی شده به سخت افزار توسط کارت های درایور



استاندارد آموزش

-برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: کنترل نرم افزار و محیط برنامه نویسی VI بوسیله ساخت VI و SUB VI
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴.۵	۱۰	۴.۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-دیتا پروژکتور -رایانه و متعلقات آن -نرم افزار LABVIEW				دانش: محیط نرم افزار روش استفاده از المان های موجود نحوه ایجاد برنامه VI روش ذخیره سازی و چاپ VIها روند اجرا و توقف یک برنامه مفهوم Sub - Vi و موارد استفاده از آن
				مهارت: کار با المان های موجود و کاربرد آن ها کار با صفحه پانل و نمودار بلوکی کار با منوها و پالت ها ساخت و تنظیمات دلخواه یک VI ذخیره سازی و چاپ VIها اشکال زدایی VI اجرای برنامه به روش تک مرحله ای اجرای برنامه به روش Execution High Light Timing با تنظیم زمان اجرای برنامه آماده سازی یک SUB VI و استفاده از آن ها



استاندارد آموزش

-برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: کنترل نرم افزار و محیط برنامه نویسی VI بوسیله ساخت VI و SUB VI
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش: - مراقبت از سیستمی که نرم افزار روی آن نصب می شود و کلیه فایل های از پیش نصب شده روی آن - دقت در انجام کار			
	ایمنی و بهداشت: - تنظیم مناسب صندلی و میز کار			
	توجهات زیست محیطی: - -			



استاندارد آموزش

-برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: کنترل برنامه ها با استفاده از حلقه ها و ساختارهای شرطی و ترتیبی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۷.۵	۴.۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-دیتا پروژکتور -رایانه و متعلقات آن -نرم افزار LABVIEW				دانش: کاربرد حلقه های تکرار For و While روش استفاده از ثبات انتقال روش استفاده از ساختارهای شرطی ساختار تصمیم Case روش استفاده از ساختارهای ترتیبی روش استفاده از گره فرمولی
				مهارت : بکارگیری حلقه While بکارگیری حلقه For کار با ثبات انتقال استفاده از ساختارهای شرطی بکارگیری ساختار تصمیم استفاده از ساختارهای ترتیبی flat sequence و stack sequence کار با گره فرمولی formula node
				نگرش: -دقت در انجام کار



استاندارد آموزش

-برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: کنترل اجرای برنامه با استفاده از حلقه ها و ساختارهای شرطی و ترتیبی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت: - تنظیم مناسب صندلی و میز کار			
	توجهات زیست محیطی:			



استاندارد آموزش

-برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان استفاده از داده ها به صورت آرایه ها و کلاسترها و رشته ای
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۷.۵	۴.۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-دیتا پروژکتور -رایانه و متعلقات آن -نرم افزار LABVIEW				دانش: مفهوم آرایه، آرایه یک بعدی، آرایه دوبعدی نحوه تولید آرایه های یک بعدی و دو بعدی با استفاده از حلقه ها روش ایجاد المان های کلاستری مفهوم اصل POLY MORPHISM نحوه ایجاد متغیرهای رشته ای نحوه ایجاد توابع رشته ای
				مهارت: کار با المان های کنترلی و نشان دهنده آرایه ای کار با توابع آرایه در منوی FUNCTION ایجاد المان های نشان دهنده و کنترل کلاستری در صفحه کار با توابع کلاستری ایجاد المان های نشان دهنده و کنترل رشته ای کار با توابع رشته ای تبدیل برنامه به فایل اجرایی



استاندارد آموزش

-برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان استفاده از داده ها به صورت آرایه ها و کلاسترها و رشته ای
	نظری	نظری	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			
	- دقت در انجام کار			
	ایمنی و بهداشت:			
- تنظیم مناسب صندلی و میز کار				
توجهات زیست محیطی:				



استاندارد آموزش

-برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : مدل سازی توسط توابع ریاضی و منطقی و مقایسه ای در LABVIEW
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۷.۵	۳.۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-دیتا پروژکتور -رایانه و متعلقات آن -نرم افزار LABVIEW				دانش: کاربرد توابع ریاضی در LAB VIEW توابع عددی، بولین و مقایسه ای شبیه ساز سیگنال و فیلترها محیط MathScript برای انجام محاسبات ریاضی کاربرد MATLAB در LAB VIEW
				مهارت : کار با توابع عمومی ریاضیات کار با اعداد مختلط کار با برازش منحنی کار با جبر خطی کار با توابع مقایسه ای یافتن ریشه های توابع یک بعدی مشتق گیری و انتگرال گیری عددی حل عددی معادلات دیفرانسیل



استاندارد آموزش

-برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان مدل سازی توسط توابع ریاضی و منطقی و مقایسه ای در LABVIEW
	نظری	نظری	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			
	- دقت در انجام کار			
	ایمنی و بهداشت:			
- تنظیم مناسب صندلی و میز کار				
توجهات زیست محیطی:				



استاندارد آموزش

-برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تحلیل گرافیکی داده های خروجی با استفاده از نمودارها و گراف
	جمع	عملی	نظری	
	۹.۵	۸	۱.۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-دیتا پروژکتور -رایانه و متعلقات آن -نرم افزار LABVIEW				دانش: مفهوم نمودار و گراف نحوه تک رسمی و چند رسمی کردن شکل موج ها
				مهارت: کاربا نمودار شکل موج رسم شکل موج به صورت تک رسمی و چند رسمی ترسیم نمودار در حالت های مختلف نمایشی اعمال تنظیمات نمودار تنظیم گراف ها با استفاده از پالت گراف رسم گراف شکل موج ترسیم گراف به صورت تک رسمی و چند رسمی ترسیم گراف XY
				نگرش: دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت: تنظیم مناسب صندلی و میز کار
				توجهات زیست محیطی -



استاندارد آموزش

-برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : انتقال و ذخیره سازی داده ها توسط توابع ورودی - خروجی (File I/O)
	جمع	عملی	نظری	
	۹.۵	۷.۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-دیتا پروژکتور -رایانه و متعلقات آن -نرم افزار LABVIEW				دانش: نحوه انتقال داده مفهوم فایل های ورودی ، خروجی نوع TDMS داده ها
				مهارت : ساختن فایل کار با انتقال داده کار با فایل های ورودی - خروجی سطح بالا کار با فایل های ورودی - خروجی سطح پایین ذخیره سازی داده ها در نوع LMV ذخیره سازی داده در نوع TDMS تبادل داده بین نرم افزار های متنی و اکسل و labview
				نگرش: دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت: تنظیم مناسب صندلی و میز کار
				توجهات زیست محیطی



استاندارد آموزش

-برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: ایجاد گره خصوصیت و تعریف متغیرهای محلی و سراسری و ارتباط بین دو VI
	جمع	عملی	نظری	
	۶.۵	۴	۲.۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-دیتا پروژکتور -رایانه و متعلقات آن -نرم افزار LABVIEW				دانش: مفهوم گره خصوصیت آشنایی با متغیرهای محلی و سراسری چگونگی استفاده از مراجع کنترل
				مهارت: ایجاد گره های خصوصیت برای object های مختلف برقراری ارتباط بین دو VI مجزا با استفاده از متغیرهای محلی کار با مراجع کنترل ایجاد متغیر محلی برای ترمینال ها
				نگرش: دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت: تنظیم مناسب صندلی و میز کار
				توجهات زیست محیطی:



استاندارد آموزش

-برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : جمع آوری داده ها و سیگنال ها و تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتال و بالعکس
	جمع	عملی	نظری	
	۶.۵	۴.۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-دیتا پروژکتور -رایانه و متعلقات آن -نرم افزار LABVIEW				دانش: مزایای استفاده از شمارنده ها مفهوم تئوری تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتال
				مهارت : اندازه گیری ورودی آنالوگ تولید خروجی آنالوگ تولید خروجی دیجیتال کار با شمارنده ها
				نگرش: - دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت: - تنظیم مناسب صندلی و میز کار
				توجهات زیست محیطی:



استاندارد آموزش

-برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : اتصال مدل طراحی شده به سخت افزار توسط کارت های درایور
	جمع	عملی	نظری	
	۸.۵	۶.۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-دیتا پروژکتور -رایانه و متعلقات آن -نرم افزار LABVIEW				دانش: ارتباط سریال توابع پیکره بندی ارتباط سریال (VISA) با دستگاه
				مهارت : کار با کارت های داده پردازی (DAQ) کار با توابع پیکره بندی برای ارتباط با DAQ کار با محیط MAX برای پیکره بندی DAQ استفاده از ورودی- خروجی های آنالوگ و دیجیتال کارت DAQ کار با شمارنده های کارت DAQ و کاربرد آن
				نگرش: دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت: تنظیم مناسب صندلی و میز کار
				توجهات زیست محیطی



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه و متعلقات آن	RAM ۴GB - CORE I۳ به بالا	۱۵ عدد	
۲	اسیلوسکوپ	دیجیتالی حافظه دار ۲۵ mhz	۱ دستگاه	
۳	سیگنال ژنراتور	-	۱ دستگاه	
۴	بورد آموزشی ارتباط سریال	شامل یک میکروکنترلر AVR - تعدادی	۱۵ عدد	
۵	کابل ارتباط سریال	سوئیچ دیجیتال - ولوم پتانسیومتری و LED	۱۵ عدد	
۶	کارت داده پردازی NI-DAQ	RS ۲۳۲	۳ عدد	
۷	چاپگر	DAQ(X SERIES - NI USB ۶۳۴۳)	۳ عدد	
۸	صندلی گردان	لیزری رنگی	۱۵ عدد	
۹	کابل سیار	معمولی	۱ عدد	
۱۰	دیتا پروژکتور	۳-۴-۵ راهه	۱ عدد	
۱۱	پرده دیتا پروژکتور	-	۱ عدد	
۱۲	میز مربی	-	۲ عدد	
۱۳	کپسول اطفای حریق	۶ کیلویی (پودر خشک)	۱ عدد	
۱۴	جعبه کمک های اولیه	همراه با وسایل	۲ عدد	
۱۵	تخته وایت برد	-	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	برگه A4	-	۲ بسته	
۲	نرم افزار LAB VIEW	نسخه ۲۰۱۳	۱	
۳	لوازم التحریر	-	۱۵ سری	
۴	لوح فشرده خام	-	۲	
۵	ماژیک وایت برد	چند رنگ	۵ 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	روپوش کار	با رنگ روشن - نخی	۱۵ عدد	

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	نرم افزار LAB VIEW					
۲	راهنمای جامع LAB VIEW	مهندس محمد مهدی درویشی		۱۳۸۹	تهران	آفرنگ

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	مرجع کاربردی LAB VIEW		حمید ذکایی علیرضا کشاورز				
۲	آموزش کاربردی در LAB VIEW ۱۹ روز						

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	WWW.NI.COM
۲	