

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

راه‌اندازی موتور و درایو Servo Delta

گروه شغلی
کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شایستگی

۳۱۳۹-۳۱-۰۲۶-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۵/۳/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۳۱۳۹-۳۱-۰۲۶-۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته کنترل و ابزار دقیق :
سید علی موسوی مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی
احمد عطارنیا مدیر کل آموزش فنی و حرفه ای استان قم
علیرضا مهربانی مدیر کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان
رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی
لیلا فرهادی راد مسئول گروه برق دفتر طرح و برنامه های درسی
سید پرویز موسوی مربی

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان قم
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان البرز
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان قزوین
- دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه
- شرکت فنی و مهندسی شار کنترل
- دفتر مهندسی برق سیماتیک کنترل
- شرکت فنی و مهندسی ایده پردازان آدراپانا

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-
-

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 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

آدرس الکترونیکی : Daftar_tarh@irantvto.ir

تلفن ۶۶۹۴۱۲۵۰



تهیه 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	احمد مقصودی	لیسانس	برق	مربی	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۲۵۳۶۶۴۳۸۱۳ تلفن همراه: ۰۹۱۲۵۵۱۲۱۸۵ ایمیل: Ahmadmaghsudi@gmail.com آدرس: قم_اداره کل فنی و حرفه ای استان قم _ مرکز شماره (۱) امام خمینی (ره)
۲	مصطفی دادگر	دانشجوی کارشناسی	برق	دانشجو	۳ سال	تلفن ثابت: ۰۲۵۳۶۶۳۴۱۴۷ تلفن همراه: ۰۹۱۹۶۹۲۸۴۱۰ ایمیل: Mustafadadgar@gmail.com آدرس: قم_بلوار شهید بهشتی_ ۲۴ متری آیت الله مطهری_ دفتر مهندسی برق سیماتیک کنترل
۳	محمود عبداللهی امانی	لیسانس	برق	مربی	۲۴ سال	تلفن ثابت: ۰۲۶۳۴۴۵۰۲۷۳ تلفن همراه: ۰۹۱۲۵۶۷۴۶۹۰ ایمیل: Mahmood482011@gmail.com آدرس: کرج_ اداره کل فنی و حرفه ای استان البرز_ مرکز فاتح
۴	خلیل کشاورز	لیسانس	برق	مربی	۲۴ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۲۶۸۱۸۹۴۶ ایمیل: KH_Keshavarz_2010@yahoo.com آدرس: قزوین_ اداره کل فنی و حرفه ای استان قزوین- مرکز شماره (۱)
۵	سید پرویز موسوی	مربی ارشد	برق	مربی	۱۸ سال	تلفن همراه: ۰۹۱۸۸۱۳۱۸۵۲ ایمیل: ip.adrapana2@gmail.com آدرس: اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان



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:

نقشه 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 .

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 کتبی ، عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود .

شایستگی :

توانایی اجرای 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 ، زیست شناسی)، 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:

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد .

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 :	
Servo Delta راه اندازی موتور و درایو	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
راه اندازی موتور و درایو Servo Delta از شایستگی های حوزه کنترل و ابزار دقیق می باشد. که کارهای بررسی موتورهای Servo Delta ، کار با سخت افزار و سیم بندی Servo Delta، پارامتردهی ServoDriveDelta از طریق Keypad و نرم افزار ASDA Soft، بررسی آلارم های ServoDriveDelta و راه اندازی ServoMotorDelta با استفاده از ServoDriveDelta را شامل می شود. این شایستگی با مهندسی و تکنسین های برق و کنترل در کارخانه های صنعتی در ارتباط می باشد.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی	
مهارت های پیش نیاز : کار با اجزای سیستم های کنترل صنعتی	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۴۸ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۳۶ 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 :	
دارای حداقل کارشناسی برق با ۳ سال سابقه کار مرتبط	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

سروموتور Servo Motor نوعی از موتورهای الکتریکی است که در پروسه های کنترلی بسیار دقیق مورد استفاده قرار می گیرد. کنترل کننده ی سروو موتور ها سروو درایو می باشد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Commissioning servo motors and Drives

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

برقکار صنعتی

برنامه نویسی PLC Delta

برنامه نویسی HMI Delta

کنترل دور موتور های سه فاز AC با استفاده از Drive Delta

شبکه صنعتی MODBUS

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

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



استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین
۱	بررسی موتورهای Servo Delta
۲	کار با سخت افزار و سیم‌بندی Servo Delta
۳	پارامتردهی ServoDriveDelta از طریق Keypad
۴	پارامتردهی ServoDriveDelta از طریق نرم افزار ASDA Soft
۵	بررسی آلازم های ServoDriveDelta
۶	راه اندازی ServoMotorDelta با استفاده از ServoDriveDelta



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴/۵	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
Servo Delta				دانش :
				- اساس کار سروو موتور
				- انواع سروو موتور و سروو درایو
				- نحوه‌ی انتخاب سروو موتور و سروو درایو مناسب
				- شرایط نگهداری سروو موتور و سروو درایو
				مهارت :
				- پلاک‌خوانی سروو موتورها و سروو درایوها
				- انتخاب سروو موتور و سروو درایو مناسب برای یک پروژه
				نگرش :
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
				ایمنی و بهداشت :
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	رعایت نکات ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی			
				توجهات زیست محیطی :
صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی				
صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...				



	زمان آموزش			عنوان : کار با سخت افزار و سیم بندی Servo Delta
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
Servo Delta	دانش :			
				- نحوه نصب انواع سروو موتور و سروو درایو
				- مشخصات کابل های قدرت و فرمان
				- نحوه سیم بندی کانکتورها و ترمینال های سروو موتور و سروو درایو
				- نحوه سیم بندی انواع مدهای کنترلی
	مهارت :			
				- نصب انواع سرو و موتور و سرو و درایو
				- سیم بندی کانکتورها و ترمینال های سروو موتور و سروو درایو
				- سیم بندی انواع مدهای کنترلی
	نگرش :			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	رعایت نکات ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			



	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۹	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
Servo Delta				دانش :
				- نحوه کار با Keypad و تشخیص علائم و نمادها
				- نحوه راه اندازی سروو درایو بصورت آزمایشی Tuning
				- روش های کنترل و عملکرد سرو سیستم
				- نحوه تنظیم پارامترهای ورودی و خروجی های دیجیتال و آنالوگ سروو درایو
				- نحوه ی تنظیم پارامتر های سروو درایو: (گروه ۰: پارامتر های مانیتورینگ) (گروه ۱: پارامتر های پایه) (گروه ۲: پارامتر های اضافی) (گروه ۳: پارامتر های ارتباط با شبکه) (گروه ۴: پارامتر های تشخیص عیب) (گروه ۵: پارامتر های Keypad)
				مهارت :
				- کار با Keypad و تشخیص علائم و نمادها
				- نحوه راه اندازی سروو درایو بصورت آزمایشی Tuning
				- انجام تنظیمات مد های کنترلی
				- تنظیم پارامترهای ورودی و خروجی های دیجیتال و آنالوگ سروو درایو
				- بررسی پارامترها
				- پارامتردهی درایو از طریق Keypad
				نگرش :
			مدیریت زمان	
			دقت در انجام کار	
			استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : پارامتر دهی ServoDriveDelta از طریق Keypad
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	رعایت نکات ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : پارامتردهی ServoDriveDelta از طریق نرم افزار ASDA Soft
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه کابل ارتباطی Servo Delta نرم افزار ASDA Soft	دانش :			
				- نحوه نصب و کار با محیط نرم افزار ASDA Soft
				- نحوه ارتباط سروو با PC
				- نحوه تنظیم پارامتر از طریق نرم افزار ASDA Soft
				- نحوه گرفتن فایل پشتیبان از تمامی پارامترها
	مهارت :			
				- نصب و کار با محیط نرم افزار ASDA Soft
				- ارتباط سروو درایو با PC
				- تنظیم پارامتر از طریق نرم افزار ASDA Soft
				- گرفتن فایل پشتیبان از تمامی پارامترها
	نگرش :			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه				
رعایت نکات ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی				
توجهات زیست محیطی :				
صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی				
صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴/۵	۱/۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
Servo Delta				دانش :
				- آلام‌ها و پیغام‌های مربوطه
				- نحوه عیب‌یابی از طریق آلام‌ها و پیغام‌های مربوطه
				مهارت :
				- بررسی آلام‌ها
				- عیب‌یابی از طریق آلام‌ها و پیغام‌های مربوطه
				نگرش :
				مدیریت زمان
				دقت در انجام کار
				استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات
				ایمنی و بهداشت :
				استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد
				رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
				رعایت نکات ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی
				توجهات زیست محیطی :
				صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی
			صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه Servo Delta انکودر PLC Delta نرم افزار WPL Soft نرم افزار ISP Soft				دانش :
				- انکدرها و تجهیزات فیدبک
				- PID کنترلرها
				- نحوه کنترل سروو با PLC
				مهارت :
				- کار با انکدرها و تجهیزات فیدبک
				- کار با PID کنترلرها
				- کنترل سروو با PLC
				نگرش :
				مدیریت زمان
				دقت در انجام کار
				استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات
				ایمنی و بهداشت :
				استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد
				رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
				رعایت نکات ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی
				توجهات زیست محیطی :
				صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی
				صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	تخته وایت برد	۱*۲	۱ عدد	
۲	میز مربی	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۳	صندلی مربی	گردان	۱ عدد	
۴	رایانه	با تمام متعلقات	۸ دستگاه	
۶	پرینتر	لیزری	۱ دستگاه	
۷	دیتا پروژکتور	استاندارد	۱ دستگاه	
۸	هاب شبکه	۱۶ کاناله	۱ دستگاه	
۹	صندلی تک نفره کارآموزان	پشتی دار	۱۵ عدد	
۱۰	میز کارآموزان	مخصوص رایانه	۸ عدد	
۱۱	مجموعه آموزشی	Delta	۸ عدد	
۱۲	Servo	Delta ASDA	۸ عدد	
۱۳	PLC	Delta	۸ عدد	
۱۴	نرم افزار	ASDA Soft	۱ عدد	
۱۵	نرم افزار	WPL Soft	۱ عدد	
۱۶	نرم افزار	ISP Soft	۱ عدد	
۱۷	کابل ارتباطی	RS232	۸ عدد	
۱۹	مبدل	RS232 TO USB	۸ عدد	
۲۰	مبدل	RS485 TO USB	۸ عدد	
۲۱	سنسور	شفقت انکودر	۸ 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	ماژیک	در چند رنگ	از هر رنگ ۲ عدد	
۲	کاغذ	A4	یک بسته	
۳	CD	معمولی	۱۵ حلقه	

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	انبردست	دارای دسته عایق	۱ عدد	
۲	دم باریک	دارای دسته عایق	۱ عدد	
۳	فازمتر	دارای دسته عایق	۱ عدد	
۴	پیچ گوشتی	ساعتی	۱ عدد	
۵	سیم چین	دارای دسته عایق	۱ عدد	
۶	مولتی متر	دیجیتال	۱ عدد	
۷	چسب برق	معمولی	۳ عدد	
۸	کابل	CAT 5	۱ کلاف برای هر کارگاه	
۹	سوکت	RJ45,RJ11	۱۶ عدد برای هر کارگاه	

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	راهنمای استفاده ی سریع از سروو سری ASDA-B2 دلتا	تألیف:مصطفی رحمانی ویراستار علمی: حسین دهقان (کامیاب مرام)	-	۱۳۹۲	تهران	انتشارات قدیس
۲	Manual Servo Delta	-	-	-	-	-
۳	نرم افزار ASDA Soft	-	-	-	-	-

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	http://www.deltaww.com
۲	http://deltakaran.com
۳	http://sharcontrol.com