



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت کار و امور اجتماعی

## استاندارد مهارت و آموزشی

# سخت افزار رباتیک

## گروه برنامه ریزی درسی فناوری اطلاعات

تاریخ شروع اعتبار: ۸۸/۱/۱

کد استاندارد: ۸-۵۲/۹۲/۱/۱/۲

معاونت پژوهش و برنامه ریزی : تهران- خیابان  
آزادی- نبش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و  
حرفه‌ای کشور- طبقه پنجم  
تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ دورنگار: ۶۶۹۴۱۲۷۲  
کد پستی: ۱۳۴۵۶۵۳۸۶۸  
EMAIL: INFO@IRANTVTO.IR

از کلیه صاحب نظران  
تقاضا دارد پیشنهادات و  
نظرات خود را درباره  
این سند آموزشی به  
نشانی‌های مذکور اعلام  
نمایند.

دفتر طرح و برنامه های درسی: تهران- خیابان  
آزادی- خیابان خوش شمالی- تقاطع خوش و نصرت-  
ساختمان فناوری اطلاعات و ارتباطات- طبقه چهارم  
تلفن: ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰ دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷  
کد پستی: ۱۴۵۷۷۷۷۳۶۳  
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.IR



<p><b>تعریف مفاهیم سطوح یادگیری</b></p> <p>آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/اصول: به مفهوم مبانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار</p>
<p><b>مشخصات عمومی شغل :</b></p> <p>این شغل از مشاغل مهم خطوط تولید و کارخانجات و مراکز اتوماسیون صنعتی است . از ویژگی های این شغل این است که در هر محل تولید و اتوماسیون صنعتی که سیستم های ربات وجود داشته باشند گروهی برای کاربر روی سیستم های سخت افزاری کامپیوتری در این خصوص مشغول کار هستند . سخت افزار رباتیک در حیطه فناوری های نوین کامپیوتری قرار دارد .</p>
<p><b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b></p> <p>حداقل میزان تحصیلات : دیپلم</p> <p>حداقل توانایی جسمی : سالم</p> <p>مهارت های پیش نیاز این استاندارد : مبانی رباتیک</p>
<p><b>طول دوره آموزشی :</b></p> <p>طول دوره آموزش : ۹۰ ساعت</p> <p>- زمان آموزش نظری : ۵۱ ساعت</p> <p>- زمان آموزش عملی : ۳۹ ساعت</p> <p>- زمان کارآموزی در محیط کار : - ساعت</p> <p>- زمان اجرای پروژه : - ساعت</p> <p>- زمان سنجش مهارت : - ساعت</p>
<p><b>روش ارزیابی مهارت کارآموز :</b></p> <p>۱- امتیاز سنجش نظری(دانش فنی): ۲۵٪</p> <p>۲- امتیاز سنجش عملی : ۷۵٪</p> <p>۱-۲- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪</p> <p>۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی : ۶۵٪</p>
<p><b>ویژگیهای نیروی آموزشی :</b></p> <p>حداقل سطح تحصیلات : لیسانس مرتبط</p>



فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی شناخت اصول الکتریسته
۲	توانایی شناخت المانهای مداری
۳	توانایی محاسبه جریان و ولتاژ در مدارات پایه
۴	توانایی شناخت قطعات اولیه الکترونیک ۱ (دیود)
۵	توانایی شناخت قطعات اولیه الکترونیک ۲ (ترانزیستور)
۶	توانایی در طراحی و ساخت مدارات سنسورهای مقاومتی
۷	توانایی در طراحی و ساخت مدارات راه انداز موتور الکتریکی
۸	توانایی در ترکیب مدارات سنسوری با مدارات راه انداز موتور و ساخت رباتهای الکترونیکی
۹	توانایی شناخت اصول جبر بول و مدارات منطقی
۱۰	توانایی در طراحی و رباتهای پیچیده با استفاده از مدارات منطقی



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۳	۰	۳	<p><b>توانایی شناخت اصول الکتریسته</b></p> <p>آشنایی با ساختار ماده</p> <p>آشنایی با تقسیم بندی مواد بر اساس رسانایی</p> <p>آشنایی با مفهوم ولتاژ - مقاومت - جریان</p>	<p>۱</p> <p>۱-۱</p> <p>۱-۲</p> <p>۱-۳</p>
۷	۱	۶	<p><b>توانایی شناخت المانهای مداری</b></p> <p>آشنایی با مقاومت - کاربرد - اندازه گیری و مقدار خوانی</p> <p>آشنایی با خازن - کاربرد - اندازه گیری و مقدار خوانی</p> <p>آشنایی با سلف - کاربرد - اندازه گیری و مقدار خوانی</p> <p>آشنایی با ترکیب سری و موازی مقاومتها و خازنها</p>	<p>۲</p> <p>۲-۱</p> <p>۲-۲</p> <p>۲-۳</p> <p>۲-۴</p>
۱۰	۰	۱۰	<p><b>توانایی محاسبه جریان و ولتاژ در مدارات پایه</b></p> <p>شناسایی اصول محاسبه جریان در مدارات تک حلقه</p> <p>شناسایی اصول محاسبه جریان در مدارات چند حلقه و قانون KVL</p> <p>شناسایی اصول محاسبه افت ولتاژ به روی المانهای مداری</p> <p>آشنایی با مفهوم گره و قانون KCL</p> <p>آشنایی با المانهای وابسته و حل مدارات اولیه</p>	<p>۳</p> <p>۳-۱</p> <p>۳-۲</p> <p>۳-۳</p> <p>۳-۴</p> <p>۳-۵</p>
۷	۲	۵	<p><b>توانایی شناخت قطعات اولیه الکترونیک (۱ دید)</b></p> <p>آشنایی با معرفی دیود</p> <p>آشنایی با کاربرد دیود و مدارت دیودی</p> <p>آشنایی با منابع تغذیه و یکسو سازی</p> <p>آشنایی با مدارات برش و انتقال</p> <p>آشنایی با حل مدارات مقاومتی - دیودی</p>	<p>۴</p> <p>۴-۱</p> <p>۴-۲</p> <p>۴-۳</p> <p>۴-۴</p> <p>۴-۵</p>



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۵	<b>توانایی شناخت قطعات اولیه الکترونیک ۲ (ترانزیستور)</b> آشنایی با ترانزیستور آشنایی با استفاده از ترانزیستور به عنوان کلید شناسایی اصول استفاده از ترانزیستور به عنوان تقویت کننده شناسایی اصول مدارات مختلف تقویت کننده	۵	۱	۶
۶	<b>توانایی در طراحی و ساخت مدارات سنسورهای مقاومتی</b> آشنایی با معرفی سنسورهای تماسی آشنایی با سنسورهای نوری آشنایی با سنسورهای مادون قرمز آشنایی با سنسورهای دما آشنایی با سنسورهای گازی آشنایی با سنسورهای مغناطیسی آشنایی با سنسورهای جهت و زاویه آشنایی با سایر سنسورها	۶	۹	۱۵
۷	<b>توانایی در طراحی و ساخت مدارات راه انداز موتور الکتریکی</b> آشنایی با لزوم استفاده از راه انداز موتور آشنایی با ساخت راه انداز موتور ساده آشنایی با ساخت راه انداز موتور کامل آشنایی با استفاده از مدارات مجتمع راه انداز موتور	۳	۴	۷
۸	<b>توانایی در ترکیب مدارات سنسوری با مدارات راه انداز موتور و ساخت رباتهای الکترونیکی</b> آشنایی با ترکیب سنسورهای تماسی با مدارات راه انداز و ساخت ربات متناسب	۴	۱۰	۱۴



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۸-۲ شناسایی اصول ساخت رباتهای نور یاب با استفاده از ترکیب سنسورهای نوری و مدار راه‌انداز</p> <p>۸-۳ شناسایی اصول ساخت ربات تعقیب گر خط</p> <p>۸-۴ شناسایی اصول ساخت مدارات حفاظتی امنیتی با استفاده از سنسورهای گاز و مادون قرمز</p> <p>۸-۵ شناسایی اصول بررسی کار رباتهای تعقیب گر میدان مغناطیسی</p> <p>۸-۶ شناسایی اصول استفاده از سنسورهای جهت و زاویه در ربات</p>	
۷	۰	۷	<p><b>۹ توانایی شناخت اصول جبر بول و مدارات منطقی</b></p> <p>۹-۱ آشنایی با مفاهیم اولیه دیجیتال</p> <p>۹-۲ آشنایی با جبر بول</p> <p>۹-۳ آشنایی با ساده سازی روابط بول</p> <p>۹-۴ آشنایی با استفاده از جدول کارنو</p> <p>۹-۵ آشنایی با گیت های منطقی</p> <p>۹-۶ آشنایی با پیاده سازی روابط بول با گیتهای منطقی</p>	
۱۴	۱۲	۲	<p><b>۱۰ توانایی در طراحی و رباتهای پیچیده با استفاده از مدارات منطقی</b></p> <p>۱۰-۱ آشنایی با معرفی مدارات مجتمع منطقی</p> <p>۱۰-۲ شناسایی اصول پیاده سازی روابط منطقی با استفاده از مدارات مجتمع</p> <p>۱۰-۳ شناسایی اصول ساخت سنسورهای مناسب و ترکیب با مدارات راه انداز و مدارات مجتمع به منظور ساخت ربات نهایی</p>	



ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	کامپیوتر با تمام متعلقات کامل شامل رایتر- بلند گو- میکروفن- web came- گوشی ( هندست ) - سیم‌های رابط		
۲	چاپگر لیزری سیاه و سفید		
۳	چاپگر رنگی لیزری یا جوهر افشان		
۴	اسکنر رومیزی		
۵	میز کامپیوتر		
۶	صندلی گردان مخصوص کامپیوتر		
۷	تابلوی هوشمند (smart board) کارگاهی		
۸	دیتا پروژکتور کارگاهی		
۹	پرده دیتا پروژکتور کارگاهی		
۱۰	تجهیزات اتصال به اینترنت با امکان سرویس دهی به کلیه کارآموزان		
۱۱	دستگاه هویه ۴۰ وات		
۱۲	ویدئو CD و Tape ، DVD ، VHS ، VCD		
۱۳	مجموعه آموزشی رباتیک ( الکترونیک ) ، Rocaro-2		
۱۴	مجموعه آموزشی رباتیک ( مدار منطقی ) ، Digitro		
۱۵	کابل سیار پنج راهه ۲۲۰ ولت زاویه دار		
۱۶	حافظه سیار (Cool disk) 512 mb یا بالاتر		
۱۷	منبع تغذیه خروجی قابل تنظیم		
۱۸	برد هزار سوراخ ۷*۵		
۱۹	برد برد معمولی		
۲۰	رنج مقاومتی E12		
۲۱	رنج خازنی و سلفی E6		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : سخت افزار رباتیک

فهرست استاندارد تجهیزات ، ابزار ، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۲	سیم لحیم 0.8 millimeter		
۲۳	سنسورهای مقاومتی نوری - دما- رطوبت		
۲۴	سنسور های گازی سری MQ		
۲۵	دفترچه یادداشت ۲۰۰ برگی		
۲۶	IC های منطقی TTL		
۲۷	چسب برق مشکی		





سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : سخت افزار رباتیک

### فهرست منابع و نرم افزارهای آموزشی

ردیف	شرح
۱	کتاب آموزشی مبانی رباتیک
۲	سایتهای اینترنتی مرتبط با رباتیک
۳	CD دیکشنری
۴	اسلاید و نوار آموزشی
۵	استاندارد مربوطه