



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

استاندارد مهارت و آموزشی

میکروکنترلر ها در رباتیک

گروه برنامه ریزی درسی فناوری اطلاعات

تاریخ شروع اعتبار: ۸۸/۱/۱

کد استاندارد: ۸-۵۲/۹۲/۱/۱/۳

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



خلاصه استاندارد

تعریف مفاهیم سطوح یادگیری	
آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل / اصول: به مفهوم مبانی مطالب نظری / توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار	
مشخصات عمومی شغل :	
این شغل از مهم ترین مشاغل وابسته به سیستم های کامپیوتری متکی بر اتوماسیون صنعتی می باشد . از ویژگی های این شغل این است که کارخانجات ، خطوط تولید و مراکز تولیدی به شدت وابسته به گروهی است که در این خصوص آموزش دیده باشند تا بتوانند با سیستم های کامپیوتری متکی بر میکرو کنترلر ها و AVR ها کار کنند .	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم	
حداقل توانایی جسمی : سالم	
مهارت های پیش نیاز این استاندارد : سخت افزار رباتیک	
طول دوره آموزشی :	
طول دوره آموزش	: ۱۲۲ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۵۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۷۲ ساعت
- زمان کارآموزی در محیط کار	: - ساعت
- زمان اجرای پروژه	: - ساعت
- زمان سنجش مهارت	: - ساعت
روش ارزیابی مهارت کارآموز :	
۱- امتیاز سنجش نظری(دانش فنی): ۲۵ %	
۲- امتیاز سنجش عملی : ۷۵ %	
۱-۲- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰ %	
۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی : ۶۵ %	
ویژگیهای نیروی آموزشی :	
حداقل سطح تحصیلات : لیسانس مرتبط	



فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی شناخت انواع میکروکنترلر ها
۲	توانایی شناخت معماری سخت افزاری میکروکنترلر ها
۳	توانایی کار با پورت های ورودی و خروجی
۴	توانایی شناخت برنامه CodeVision و Bascom
۵	توانایی شناخت منابع وقفه
۶	توانایی کار با تایمر ها
۷	توانایی استفاده از مبدل آنالوگ به دیجیتال
۸	توانایی شناخت مدولاسیون پهنای باند و تولید PWM
۹	توانایی کار با LCD
۱۰	توانایی کار با keypad
۱۱	توانایی کار با پورت سریال
۱۲	توانایی ساخت روبات مسیر یاب



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۳	۰	۳	توانایی شناخت انواع میکروکنترلرها	۱
			آشنایی با سری ۸۰۵۰	۱-۱
			آشنایی با سری AVR	۱-۲
			آشنایی با سری PIC	۱-۳
			آشنایی با میکروکنترلرها	۱-۴
			آشنایی با مقایسه تفکیکی انواع میکروها	۱-۵
۳	۰	۳	توانایی شناخت معماری سخت افزاری میکروکنترلرها	۲
			آشنایی با معماری RISC	۲-۱
			آشنایی با معماری CISC	۲-۲
			آشنایی با مزیتها و کاربردها	۲-۳
			آشنایی با زبان اسمبلی	۲-۴
۱۲	۶	۶	توانایی کار با پورت های ورودی و خروجی	۳
			آشنایی با مفهوم بیت و بایت	۳-۱
			آشنایی با مفهوم پورت و پین	۳-۲
			شناسایی اصول استفاده از پورت های خروجی	۳-۳
			شناسایی اصول استفاده از پورت های ورودی	۳-۴
			شناسایی اصول کار با LED ها و پورتها	۳-۵
			شناسایی اصول کار با نمایشگر هفت قسمتی	۳-۶
۱۴	۸	۶	توانایی شناخت برنامه Bascom و CodeVision	۴
			آشنایی با معرفی برنامه	۴-۱
			آشنایی با نحوه نصب برنامه	۴-۲
			شناسایی اصول ایجاد پروژه	۴-۳



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۴-۴	شناسایی اصول تنظیمات برنامه			
۴-۵	شناسایی اصول ساخت پروگرامر های مختلف			
۴-۶	شناسایی اصول پروگرام کردن میکرو های مختلف			
۵	توانایی شناخت منابع وقفه	۳	۳	۶
۵-۱	آشنایی با مفهوم وقفه			
۵-۲	شناسایی اصول مراحل اجرای یک وقفه			
۵-۳	شناسایی اصول انواع منابع وقفه			
۵-۴	شناسایی اصول سازمان وقفه AVR			
۶	توانایی کار با تایمر ها	۳	۴	۷
۶-۱	آشنایی با معرفی تایمر			
۶-۲	آشنایی با معرفی کانتر			
۶-۳	شناسایی اصول وقفه تایمر			
۶-۴	آشنایی با مفهوم موج مربعی و پالس			
۶-۵	شناسایی اصول ساخت نوسان ساز یک هرتز			
۷	توانایی استفاده از مبدل آنالوگ به دیجیتال	۳	۶	۹
۷-۱	آشنایی با مفهوم آنالوگ و دیجیتال			
۷-۲	شناسایی اصول نحوه کار A/D			
۷-۳	شناسایی اصول ساخت یک دماسنج			
۸	توانایی شناخت مدولاسیون پهنای باند و تولید PWM	۵	۸	۱۳
۸-۱	آشنایی با مدولاسیون پهنای پالس			
۸-۲	آشنایی با مفهوم PWM			



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۸-۳	شناسایی اصول OCRO و سیکل وظیفه			
۸-۴	شناسایی اصول کنترل دور موتور DC با PWM			
۹	توانایی کار با LCD	۵	۱۰	۱۵
۹-۱	آشنایی با LCD متنی			
۹-۲	آشنایی با LCD گرافیکی			
۹-۳	شناسایی اصول توابع سطح پایین LCD			
۹-۴	شناسایی اصول توابع سطح بالای LCD			
۹-۵	شناسایی اصول نوشتن عبارات ثابت و متحرک روی LCD			
۹-۶	شناسایی اصول نمایش تصویر روی LCD			
۱۰	توانایی کار با keypad	۲	۳	۵
۱۰-۱	آشنایی با Keypad			
۱۰-۲	شناسایی اصول ساخت مدار و خواندن اطلاعات Keypad			
۱۱	توانایی کار با پورت سریال	۵	۱۲	۱۷
۱۱-۱	آشنایی با انواع پورت ها - موازی و سریال			
۱۱-۲	شناسایی اصول ارتباط سریال USART			
۱۱-۳	شناسایی اصول سازگاری USART با UART			
۱۱-۴	شناسایی اصول تولید کننده نرخ ارسال (Baud rate) داخلی			
۱۱-۵	شناسایی اصول قاب داده			
۱۱-۶	شناسایی اصول پروژره اتصال به خط تلفن			
۱۲	توانایی ساخت روبات مسیر یاب	۶	۱۲	۱۸
۱۲-۱	آشنایی با قوانین مسابقات			
۱۲-۲	آشنایی با سنسور های مادون قرمز			



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : میکروکنترلر در رباتیک

اهداف و ریز برنامه درسی

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			- ساخت سنسورهای مناسب و ترکیب با مدارات راه انداز و مدارات مجتمع به منظور ساخت ربات نهایی - برنامه نویسی برای ربات	



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	اسکتر 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 هوپه ۴۰ وات		
۱۲	ویدئو CD و Tape ، DVD ، VHS ، VCD		
۱۳	مجموعه آموزشی رباتیک (برنامه نویسی میکرو) ، Electro-1		
۱۴	مجموعه آموزشی رباتیک (الکترونیک میکرو) ، Electro-2		
۱۵	LCD , Key Pad		
۱۶	کابل سیار پنج راهه ۲۲۰ ولت زاویه دار		
۱۷	حافظه سیار (Cool disk) 512 mb یا بالاتر		
۱۸	منبع تغذیه خروجی قابل تنظیم		
۱۹	برد هزار سوراخ ۷*۵		
۲۰	برد برد معمولی		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : میکروکنترلر ها در رباتیک

فهرست استاندارد تجهیزات ، ابزار ، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۱	رنج مقاومتی E12		
۲۲	رنج خازنی و سلفی E6		
۲۳	سیم لحیم 0.8 millimeter		
۲۴	دفترچه یادداشت ۲۰۰ برگی		
۲۵	IC های منطقی TTL		
۲۶	چسب برق مشکی		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : میکروکنترلرها در رباتیک

فهرست منابع و نرم افزارهای آموزشی

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