

بسمه تعالی

معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش مهارت پودمانی (ماژولار)

از سری استاندارد های مساله محور (مهندسين فردا)

عنوان

ربات مسیریاب

گروه شغلی کنترل و ابزار دقیق

کد ملی پودمان

۲۱۵۲-۰۸

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۱/۵/۱۵

تا تاریخ ۹۲/۵/۱۵

مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ ۹۱/۵/۱۵



تهیه کنندگان استاندارد آموزش مهارت مساله محور

| ردیف | نام و نام خانوادگی | آخرین مدرک تحصیلی | رشته تحصیلی                 | شغل و سمت  | سابقه کار مرتبط | آدرس ، تلفن و ایمیل  |
|------|--------------------|-------------------|-----------------------------|--|-----------------|--|
| ۱    | سعید خوانچه زر     | کارشناسی          | مهندسی مکانیک               | مدرس   | تدریس           | تلفن ثابت: ۰۸۳۱۴۲۲۰۳۳۶<br>تلفن همراه: ۰۹۱۸۵۹۳۵۶۰۱<br>ایمیل: saeed.khanchezar@gmail.com<br>آدرس: کرمانشاه، بلوار تاقبستان، کوچه ۱۰۴، پلاک ۲۸                  |
| ۲    | مهدی ویسی          | کارشناسی          | مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) | مدرس   | تدریس           | تلفن ثابت: ۰۸۳۱۸۳۲۳۲۹۳<br>تلفن همراه: ۰۹۱۸۹۲۸۹۴۲۱<br>ایمیل: mehdivaisi@yahoo.com<br>آدرس:  |
| ۳    | محمد باقر اسکندری  | کارشناسی          | الکترونیک                   | مسئول بخش الکترونیک و کامپیوتر پژوهشگران فکر بکر و مربی رباتیک آموزشگاه هوش مصنوعی | ۲ سال           | تلفن ثابت: 0711 - 6206805<br>تلفن همراه: 09177397251<br>ایمیل: mb.eskandari@gmail.com<br>آدرس: شیراز - شهرک استقلال - خ دانش - کوچه ۱۱ درب نهم از راست       |
| ۴    | محمد حسینی فر      | کارشناسی ارشد     | مهندسی هسته ای              | مدیر آموزشگاه تیزهوشان   | ۷ سال           | تلفن ثابت: ۰۳۱۱۶۶۲۱۲۲۵<br>تلفن همراه: ۰۹۱۳۱۸۸۷۴۸۷<br>ایمیل: sm.hoseinifar@yahoo.com<br>آدرس: اصفهان خ شیخ صدوق شمالی خیابان شیخ مفید. کوچه ۲۲ مجتمع تیزهوشان |
| ۵    | حمید رضا ظاهری     | کارشناس           | مهندسی مکانیک               | کارشناس پژوهش  | ۱۳ سال          | تلفن ثابت:<br>تلفن همراه: ۰۹۱۸۸۳۱۸۶۹۵<br>ایمیل:<br>آدرس:   |



### نام استاندارد آموزش مهارت مسله محور:

### ریات مسیر یاب

### شرح شغل مرتبط ( آتی ) :

این استاندارد با عناوین از قبیل شناخت حسگر مادون قرمز ، شناخت برد و مولتی متر و یک مدار ساده ، چینش حسگرها، شناخت آپ امپ، مدار آنالوگ فرمان به موتورها، انتخاب موتور و مایزیم دور زدن ، داریو کردن موتورها، آشنایی مقدماتی با میکرو، آشنایی بیشتر با محیط کد ویژن، حل مثال های عملی و برنامه نویسی در محیط کدویژن، شناخت دستور حلقه تکرار شرطی حو تاخیر، ADC,PWM ساخت و بستن مداردهای نهایی می باشد.

### ویژگی های کارآموز ورودی :

### حداقل میزان تحصیلات : مقطع راهنمایی

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : توانایی دیدن ، شنیدن و کار با دست ها  
مهارت های پیش نیاز : توانایی لحیم کاری و آشنایی اولیه با ساخت ربات.

### طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۵۰ ساعت  
- زمان آموزش نظری : ۱۰ ساعت  
- زمان آموزش عملی : ۴۰ ساعت

### بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )

- نظری : ۲۵%

- عملی : ۶۵%

- اخلاق حرفه ای : ۱۰%

### صلاحیت های حرفه ای مربیان :

لیسانس کنترل و ابزار دقیق و برق با ۳ سال سابقه کار مرتبط



\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

ساخت ربات مسیر یاب و آشنایی با کنترل سیستم‌ها.

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

**Constraction of line tracker robot and introduction systems controls.**

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

الکترونیک و رباتیک .

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

- شغل آتی و مرتبط با استاندارد جزو مشاغل : الف: 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



### شرح پروژه قابل ارائه در دوره :

| ردیف | عنوان   | زمان | تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی مورد نیاز   |
|------|---|------|---|
| ۱    | شناخت حسگر مادون قرمز                           | ۲    | مقاومت، باتری ، فرستنده و گیرنده مادون قرمز.  |
| ۲    | شناخت برد برد و مولتی متر و یک مدار ساده        | ۲    | مقاومت ۱ کیلو اهم ، گیرنده مادون قرمز ، برد برد ، مولتی متر دیجیتال ، سیم مفتولی ، باتری  |
| ۳    | چینش حسگرها                                     | ۲    |   |
| ۴    | شناخت آپ امپ                                    | ۲    | برد برد ، منبع تغذیه، آپ امپ LM324 ، مولتی متر ، سیم مفتولی، فرستنده و گیرنده مادون قرمز پتانسیومتر ۱۰ کیلو اهم ۲۲۰ کیلو اهم و ۱ کیلو اهم.  |
| ۵    | مدار آنالوگ فرمان به موتورها                    | ۶    | آپ امپ LM324 ، منبع تغذیه ، مقاومت ۳۳۰ اهم و ۱۰ کیلو اهم ، مولتی متر ، پتانسیومتر   |
| ۶    | انتخاب موتور و مکانیزم دور زدن                  | ۲    |   |
| ۷    | درایو کردن موتورها                              | ۴    | ترانزیستور مقاومت LED منبع تغذیه ، سیم مفتولی   |
| ۸    | آشنایی مقدماتی با میکرو                         | ۲    | میکرو و سوکت میکرو  |
| ۹    | آشنایی بیشتر با محیط کد ویژن                    | ۴    | کامپیوتر ( نرم افزار کد ویژن روی آن نصب باشد)   |
| ۱۰   | حل مثال های عملی و برنامه نویسی در محیط کد ویژن | ۴    | میکرو و سوکت میکرو، منبع تغذیه ، مقاومت ۳۳۰ اهم و ۱۰ کیلو اهم، سیم مفتولی کامپیوتر ، پروگرامر، برد برد ، مقاومت ۱ کیلو اهم ، led  |
| ۱۱   | شناخت دستور حلقه تکرار شرطی و تاخیر             | ۴    | کامپیوتر میکرو و سوکت میکرو، منبع تغذیه ، مقاومت ۳۳۰ اهم، سیم مفتولی کامپیوتر ، پروگرامر، برد برد ، مقاومت ۱ کیلو اهم ، led ، ترانزیستور 2n2222 , TIP41 ، موتور   |
| ۱۲   | ADC و PWM                                       | ۴    | کامپیوتر میکرو و سوکت میکرو، منبع تغذیه ، مقاومت ۳۳۰ اهم، سیم مفتولی کامپیوتر ، پروگرامر، برد برد ، مقاومت ۱ کیلو اهم ، led ، ترانزیستور 2n2222 , TIP41 ، موتور   |
| ۱۳   | ساخت و بستن مدار های نهایی                      | ۱۲   | کامپیوتر و میکرو و سوکت میکرو، منبع تغذیه ، مقاومت ۳۳۰ اهم، سیم مفتولی کامپیوتر ، پروگرامر، برد برد ، مقاومت ۱ کیلو اهم و ۱۰ کیلو اهم ، led ، ترانزیستور TIP41 ، 2n2222 ، موتور ، لحیم ، سیم قلع ، گیربکس ، شاسی ، برد سوراخ دار ، سنسور های مادون قرمز ، فرستنده های مادون قرمز ، کانکتور موتور ها ، پین هدر نری و مادگی ، کابل فلت با کانکتور ۲*۵ ، چرخ ، |
|      | جمع کل زمان پودمان                              | ۵۰   |   |



برگه استاندارد تجهیزات (مربی)

| ردیف | نام       | مشخصات فنی و دقیق              | تعداد | توضیحات |
|------|-----------|--------------------------------|-------|---------|
| ۱    | هویه      | ۴۰ وات                         | ۱     |         |
| ۲    | پروگرامر  | کاروالکترونیک یا کاروالکترونیک | ۱     |         |
| ۳    | مولتی متر | دیجیتال                        | ۱     |         |
| ۴    | کامپیوتر  | پنتیوم ۴ به بالا               | ۱     |         |
| ۵    |           |                                |       |         |



- برگه استاندارد تجهیزات (کارآموز)

| ردیف | نام  | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات             |
|------|--|-------------------|-------|---------------------|
| ۱    | بردبرد   | موجود در بازار    | ۱     | هر دو نفر           |
| ۲    | مولتی متر دیجیتال  | موجود در بازار    | ۱     |                     |
| ۳    | آداپتور یا ژنراتور   | موجود در بازار    | ۱     |                     |
| ۴    | هویه   | ۴۰ وات            | ۱     |                     |
| ۵    | دم باریک و سیم چین   | موجود در بازار    | ۱     | هر دو نفر           |
| ۶    | پیچ گوشتی  | موجود در بازار    | ۱     |                     |
| ۷    | کامپیوتر و نرم افزارهای مورد نیاز _ کدویژن و پروتئوس و پراگ آی اس پی | پنتیوم ۴ به بالا  | ۱     |                     |
|      |  |                   | ۱     |                     |
| ۸    | پروگرامر   | موجود در بازار    | ۱     | هر دو نفر           |
| ۹    | قلع کش   | موجود در بازار    | ۱     | هر سه نفر           |
| ۱۰   | کاتر یا اره مویی   | موجود در بازار    | ۱     |                     |
| ۱۱   | میز بزرگ مناسب برای حرکت ربات مسیر یاب                               | موجود در بازار    | ۱     | برای کل دانش آموزان |

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد مواد مصرفی

| ردیف | نام  | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات |
|------|--|-------------------|-------|---------|
| ۱    | سیم لحیم   | موجود در بازار    |       |         |
| ۲    | روغن لحیم  | موجود در بازار    |       |         |
| ۳    | سیم مفتولی   | موجود در بازار    |       |         |
| ۴    | چسب یک دو سه   | موجود در بازار    |       |         |
| ۵    | برد سوراخدار   | موجود در بازار    |       |         |
| ۶    | مقاومتهای ۳۳۰ اهم و ۱ کیلواهم و ۱۰ کیلو اهم و ۱۰ اهم | موجود در بازار    |       |         |
| ۷    | چسب برق سیاه   | موجود در بازار    |       |         |

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .





شرح مساله :

ساخت ربات مسیریاب

**ویژگی ها:**

(۱) تعقیب خط

**زیر سیستم ها:**

- (۱) طراحی و ساخت ربات مسیریاب با آپ امپ
- (۲) برنامه نویسی ربات تعقیب مسیریاب استفاده از نرم افزارهای مربوطه
- (۳) پروگرام کردن میکروکنترلرهای AVR
- (۴) نصب قطعات مکانیکی به برد



- منابع و نرم افزار های آموزشی ( اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد )

| ناشر یا تولید کننده          | محل نشر | سال نشر | مترجم | مؤلف | عنوان منبع یا نرم افزار | ردیف |
|------------------------------|---------|---------|-------|------|-------------------------|------|
| HP Info Tech<br>S.R.L        |         | ۲۰۰۸    |       |      | codevisionAVR<br>2.03.4 | ۱    |
| HP Info Tech<br>S.R.L        |         | ۲۰۱۱    |       |      | codevisionAVR<br>2.05.0 | ۲    |
| Zhifengsoft.com              |         | ۲۰۰۷    |       |      | ProgISP 1.6.6           | ۳    |
| Zhifengsoft.com              |         | ۲۰۱۰    |       |      | ProgISP 1.72            | ۴    |
| LabCenter<br>Electronics Ltd |         | ۲۰۰۵    |       |      | Proteus 6.7 sp3         | ۵    |
| LabCenter<br>Electronics Ltd |         | ۲۰۱۱    |       |      | Proteus7.10 sp0         | ۶    |



## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش

| ردیف | عنوان  |
|------|--|
| 1    | <a href="http://R0b0tic.mihanblog.com">R0b0tic.mihanblog.com</a> |
| 2    | <a href="http://Absharan.com">Absharan.com</a>                   |
| 3    | <a href="http://iranmicro.ir">iranmicro.ir</a>                   |
| 4    | <a href="http://mechatronic-lab.com">mechatronic-lab.com</a>     |
| 5    | <a href="http://Ir-micro.com">Ir-micro.com</a>                   |
| 6    | <a href="http://Iranled.com">Iranled.com</a>                     |
| 7    |  |
| 8    |  |
| 9    |  |
| 10   |  |



فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط  
( علاوه بر نرم افزارهای اصلی )

| ردیف | عنوان نرم افزار             | تهیه کننده             | آدرس | توضیحات |
|------|-----------------------------|------------------------|------|---------|
| ۱    | Electronic WorkBench<br>EWB |                        |      |         |
| ۲    | Edison 4.0                  | General Electric<br>GE |      |         |
| ۳    | BascomAVR 1.11.9.0          | MCS<br>Electronics     |      |         |