

استاندارد آموزش شایستگی

مدیریت هوشمند سامانه آبیاری سیستم‌های سبز

گروه شغلی

منابع طبیعی (جنگل، مرتع، آبخیز و بیابان)

کد ملی آموزش شایستگی

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|--------------|------------|---|---|-----------|---|---|------------------|---|------|---|
| ۲ | ۱ | ۳ | ۳ | ۴ | ۰ | ۷ | ۱ | ۰ | ۰ | ۷ | ۰ | ۳ | ۱ | ۱ |
| ISCO-08 | | | | سطح مهارت | شناسه گروه | | | شناسه شغل | | | شناسه شایستگی | | نسخه | |

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۹/۱۱/۲۰

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۲۱۳۳۴۰۷۱۰۰۷۰۳۱۱

| اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: منابع طبیعی | | | | | |
|---|----------------------|-------------------|--------------------|---|-----------|
| ردیف | نام و نام خانوادگی | آخرین مدرک تحصیلی | رشته تخصصی | شغل و سمت | سابقه کار |
| ۱ | عاطفه مینوئی قازیانی | کارشناسی ارشد | برق و الکترونیک | مربی | ۱۲ |
| ۲ | شیما همایی | دکترا | معماری | مربی | ۱۱ |
| ۳ | علی جمال امیدی | دکترا | شهرسازی | رئیس مرکز شماره ۱۶ رشت | ۲۷ |
| ۴ | علی اصغر آقابیگی | دکترا | آبیاری | کارشناس معاونت آبیاری رشت | ۲۷ |
| ۵ | حیدر کامیاب | کارشناسی | ماشین آلات کشاورزی | رئیس اداره مکانیزاسیون جهاد کشاورزی | ۲۲ |
| ۶ | ارژنگ بهادری | کارشناسی ارشد | برنامه ریزی درسی | دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی امور باغی | ۲۳ |
| ۷ | | | | | |
| ۸ | | | | | |
| ۹ | | | | | |
| ۱۰ | | | | | |

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸
آدرس الکترونیکی: rpc@irantvto.ir

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 :

نقشه‌ی 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.

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

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 عملی، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود.

صلاحیت حرفه‌ای مربیان :

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

شایستگی :

توانایی انجام 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 :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

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 : | |
| مدیریت هوشمند سامانه آبیاری سیستم‌های سبز | |
| شرح استاندارد آموزش شایستگی : | |
| مدیریت هوشمند سامانه آبیاری سیستم‌های سبز یکی از شایستگی های حوزه منابع طبیعی می باشد که شامل کارهای تجزیه و تحلیل انواع سیستم های سبز ، تجزیه و تحلیل انواع سامانه های آبیاری، ایجاد پروژه در محیط آردینو با محیط نرم افزار، ساخت کتابخانه و راه اندازی ماژول های کاربردی آردوینو، کار با انواع سنسورهای مرتبط با پروژه آبیاری سیستم های سبز، کار با انواع LED و سون سگمنت و مقاومت متغیر، ایجاد نمایش متن در ال سی دی کاراکتری، پیاده سازی پروژه آبیاری سیستم های سبز است و با مشاغل مرتبط با سیستم های هوشمند در ارتباط می باشد. | |
| ویژگی های کارآموز ورودی : | |
| حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم | |
| حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی | |
| مهارت های پیش نیاز : ندارد | |
| طول دوره آموزش : | |
| طول دوره آموزش | : ۱۷۸ ساعت |
| - زمان آموزش نظری | : ۴۷ ساعت |
| - زمان آموزش عملی | : ۱۳۱ 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 : | |
| مدرک کارشناسی برق، کامپیوتر و ماشین آلات کشاورزی و آبیاری با حداقل سه سال سابقه کار مرتبط کارشناس ارشد هوش مصنوعی، برق، الکترونیک، کنترل با حداقل دو سال سابقه کار | |

* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):

با محدود شدن منابع تامین آب و ایجاد خسارات به مناطق دارای اکوسیستم حساس، نصب سیستم مدیریت هوشمند، آبیاری با سرانه پایین و با حداقل میزان مصرف آب و در انواع سیستم های سبز انجام می شود. فراگیری این استاندارد منجر به طراحی و مدیریت پروژه آبیاری سیستم های سبز می شود.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (اصطلاحات مشابه جهانی):

Smart management of green systems irrigation system

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

- طراح و تحلیلگر مدارات دیجیتال با بردهای آردوینو

* 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 آموزش شغل

- شایستگی

| ردیف | عناوین | ساعت آموزش | | |
|------|--|------------|------|-----|
| | | نظری | عملی | جمع |
| ۱ | تجزیه و تحلیل انواع سیستم های سبز | ۵ | ۱۵ | ۲۰ |
| ۲ | تجزیه و تحلیل انواع سامانه های آبیاری | ۵ | ۱۵ | ۲۰ |
| ۳ | ایجاد پروژه در محیط آردینو با محیط نرم افزار | ۵ | ۱۰ | ۱۵ |
| ۴ | ساخت کتابخانه و راه اندازی ماژول های کاربردی آردوینو | ۱۰ | ۲۴ | ۳۴ |
| ۵ | کار با انواع سنسورهای مرتبط با پروژه آبیاری سیستم های سبز و مقاومت متغیر | ۱۰ | ۲۰ | ۳۰ |
| ۶ | ایجاد نمایش متن در ال سی دی کاراکتری | ۳ | ۱۰ | ۱۳ |
| ۷ | پایه سازی پروژه آبیاری سیستم های سبز | ۵ | ۲۵ | ۳۰ |
| | جمع ساعات | ۴۷ | ۱۳۱ | ۱۷۸ |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|---|---|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۲۰ | ۱۵ | ۵ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | تجزیه و تحلیل انواع سیستم های سبز |
| تخته وایت برد، دیتا پروژکتور، پرده دیتا پروژکتور، سندلی کارآموز، سندلی مربی، چاپگر رنگی، میز کار، ماژیک، جعبه کمک های اولیه، کپسول آتش نشانی | | | | دانش : |
| | | | | - سیستم های سبز شهری: پهنه ای (باغ ها و پارک ها) خطی (فضای سبز معابر و کمربندهای سبز) عمودی (بام سبز و دیوار سبز) |
| | | | | - سیستم های سبز داخلی: دیوار سبز داخلی تراس سبز محوطه باز انواع کاربری گلدان گلخانه |
| | | | | - سیستم های سبز غیر شهری: زمین کشاورزی (زراعی و باغی) |
| | | | | مهارت : |
| | | | | - تحلیل جزئیات اجرایی سیستم های سبز شهری |
| | | | | - تحلیل جزئیات اجرایی سیستم های سبز داخلی |
| | | | | - تحلیل جزئیات اجرایی سیستم های سبز غیر شهری |
| | | | | نگرش : |
| | | | | - درک صحیح از مزایای ایجاد سیستم های سبز در ابعاد زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی و کاهش اثرات نامطلوب محیط زیستی - رعایت اخلاق حرفه ای |

| | زمان آموزش | | | عنوان : تجزیه و تحلیل انواع سیستم های سبز |
|--|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | ایمنی و بهداشت : - رعایت نکات ایمنی و اصول ارگونومی | | | |
| | توجهات زیست محیطی : - عدم بکارگیری تجهیزات آلاینده | | | |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|---|---|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۲۰ | ۱۵ | ۵ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | تجزیه و تحلیل انواع سامانه های آبیاری |
| تخته وایت برد، دیتا پروژکتور، پرده دیتا پروژکتور، سندلی کارآموز، سندلی مربی، چاپگر رنگی، میز کار، ماژیک، جعبه کمک های اولیه، کپسول آتش نشانی | دانش : | | | انواع کنترلرهای سیستم های آبیاری بر پایه ی آب و هوا بر پایه ی رطوبت خاک محل |
| | مهارت : | | | - مقایسه آبیاری هوشمند با آبیاری غیر هوشمند |
| | مهارت : | | | - بررسی اقتصاد سامانه هوشمند |
| | مهارت : | | | - طراحی سیستم هوشمند بر مبنای سیستم سبز موجود |
| | نگرش : | | | - رعایت اخلاق حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار - مدیریت و کنترل پارامترها اعم از دما، رطوبت، رطوبت خاک، سیستم های آبیاری، اعلام اخطارهای مرتبط با عوامل محیطی - درک میزان صرفه اقتصادی در به گارگیری سامانه هوشمند - انتخاب مناسب سیستم آبیاری هوشمند بر اساس ویژگی های محیطی |
| | ایمنی و بهداشت : | | | - رعایت موارد ارگونومی هنگام کار برای جلوگیری از ایجاد آسیب ستون در فقرات - رعایت فاصله و زاویه دید چشمی با صفحه کار برای جلوگیری از آسیب چشمی - رعایت نکات ایمنی در هنگام کار با |
| | توجهات زیست محیطی : | | | - جمع آوری و دفع اصولی مواد و قطعات مستهلک شده دستگاه ها و متعلقات آن از محیط کارگاه - صرفه جویی در مصرف انرژی هنگام استفاده از وسایل الکتریکی |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۵ | ۱۰ | ۵ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| تخته وایت برد، دیتا پروژکتور، پرده دیتا پروژکتور، سندلی کارآموز، سندلی مربی، چاپگر رنگی، میز کار، ماژیک، جعبه کمک های اولیه ، کپسول آتش نشانی | | | | دانش : - نحوه نصب و راه اندازی نرم افزار - انواع میکروکنترلرها - روش ایجاد پروژه جدید در آردینو - نحوه دسترسی به منوهای نرم افزار |
| برداردینو Uno USB پرینتری برد بورد سیم نری به نری سیم مادگی به نری آداپتور ۹ ولت ۱ امپر نرم افزار آردینو مقاومت ثابت LED نورانی | | | | مهارت : - راه اندازی کامپایلر آردینو - اتصال میکروکنترلر و تنظیم پورت و مد با Blink - اجرای پروژه arduino - دسترسی به پروژه Blink در برنامه - کامپایلر کردن برنامه و بارگذاری روی برد آردوینو |
| | | | | نگرش : - مدیریت زمان، دقت در انجام کار - توجه به دقت بالای نرم افزار در اجرای برنامه - توجه به عملکرد صحیح برنامه - استفاده و نگهداری صحیح از ابزار و تجهیزات |
| | | | | ایمنی و بهداشت : - رعایت موارد ارگونومی هنگام قرارگیری در پشت میز کار با رایانه - رعایت فاصله و زاویه دید چشمی با صفحه مونیتور برای جلوگیری از آسیب چشمی - رعایت نکات ایمنی در هنگام کار با ابزار |

| | زمان آموزش | | | عنوان : ایجاد پروژه در محیط آردینو با محیط نرم افزار |
|--|---|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تفکیک زباله های الکتریکی و الکترونیکی - صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی - خاموش کردن رایانه در پایان کار و جلوگیری از اتلاف انرژی | | | |

| | زمان آموزش | | | عنوان : ساخت کتابخانه و راه اندازی ماژول های کاربردی آردوینو |
|--|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۳۴ | ۲۴ | ۱۰ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| تخته وایت برد، دیتا پروژکتور، پرده دیتا پروژکتور، سندلی کارآموز، سندلی مربی، چاپگر رنگی، میز کار، ماژیک، جعبه کمک های اولیه ،کپسول آتش نشانی برداردینو Uno USB پرینتری برد بورد سیم نری به نری سیم مادگی به نری آداپتور ۹ ولت ۱ امپر نرم افزار آردینو مقارمت ثابت LED نورانی | | | | دانش : - معرفی بردهای آردوینو - روش های نصب و اضافه کردن کتابخانه ها - انواع کاربرد شیلدهای آردوینو - روش ساختن کتابخانه در آردوینو |
| | | | | مهارت : - راه اندازی ماژول ها با کتابخانه - کار با پین های ورودی و خروجی - راه اندازی توسط آداپتور - راه اندازی با پورت USB در آردوینو - کار با دکمه ی Reset سخت افزاری - ساخت کتابخانه در آردوینو |
| | | | | نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار - توجه به عملکرد صحیح برنامه - استفاده و نگهداری صحیح از ابزار و تجهیزات |
| | | | | ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی هنگام قرارگیری در پشت میز کار با رایانه - استفاده از دستبند اتصال به زمین در هنگام تماس با برد - عدم اتصال بیش از ۱۲ ولت به ورودی تغذیه برد |
| | | | | توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده دستگاه ها و متعلقات آن |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۳۰ | ۲۰ | ۱۰ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | کار با انواع سنسورهای مرتبط با پروژه آبیاری سیستم های سبز و مقاومت متغیر |
| تخته وایت برد، دیتا پروژکتور، پرده دیتا پروژکتور، سندلی کارآموز، سندلی مربی، چاپگر رنگی، میز کار، ماژیک، جعبه کمک های اولیه، کپسول آتش نشانی اتصال به اینترنت بردآردینو Uno کابل USB پرینتری برد برد سیم نری به نری سیم مادگی به نری آداپتور ۹ ولت ۱ امپ نرم افزار آردینو IDE مقاومت ثابت LED نورانی مقاومت متغیر ۱ کیلو اهم فتوسل سنسور دما و رطوبت DHT22 | | | | دانش : - سنسور دما و رطوبت DHT22 - ورودی آنالوگ و به کارگیری آن در آردینو - روش راه اندازی سنسور توسط آردینو - مقاومت متغیر و ارتباط با آردینو - فتوسل و نحوه ارتباط با آردینو مهارت : - کار با کتابخانه راه اندازی سنسور با آردینو - کار با توابع ورودی آنالوگ - دریافت اطلاعات از سنسور و نمایش روی صفحه نمایشگر - دریافت اطلاعات از مقاومت متغیر و پالو روی صفحه نمایشگر - دریافت اطلاعات از مقاومت نوری و نمایش آن روی صفحه نمایشگر - دریافت اطلاعات از مقاومت نوری و اعمال تغییرات نور باه دیود نگرش : - رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار - صرفه جویی در مصرف انرژی |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|---|------|------|---------|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ارگونومی - استفاده از دستبند اتصال به زمین در هنگام تماس با برد - | | | |
| | توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده دستگاه ها و متعلقات آن - صرفه جویی در مصرف انرژی - | | | |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|---|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۳ | ۱۰ | ۳ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | ایجاد نمایش متن در ال سی دی کاراکتری |
| تخته وایت برد، دیتا پروژکتور، پرده دیتا پروژکتور، سندلی کارآموز، سندلی مربی، چاپگر رنگی، میز کار، ماژیک، جعبه کمک های اولیه، کپسول آتش نشانی | | | | دانش : - نمایشگرهای کاراکتری - روش استفاده از کتابخانه نمایشگر HD۴۴۷ - فرایند ارتباط نمایشگر با بردهای آردینو - |
| اتصال به اینترنت Uno برد آردینو کابل USB پربنتری برد بورد سیم نری به نری سیم مادگی به نری | | | | مهارت : - ارتباط LCD کاراکتری و آردینو - ایجاد نمایش متن روی صفحه نمایش توسط آردینو - دریافت اطلاعات از سنسور دما و نمایش بر روی LCD - |
| امپر ۱ ولت آداپتور ۹ نرم افزار آردینو IDE مقاومت ثابت Lcd کاراکتری hd44700 | | | | نگرش : - رعایت اصول ارگونومی - استفاده از دستبند اتصال به زمین در هنگام تماس با برد - اجتناب از اتصال اشتباه پایه های LCD کاراکتری |
| | | | | ایمنی و بهداشت : - صرفه جویی در مصرف انرژی - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده دستگاه ها و متعلقات آن - |
| | | | | توجهات زیست محیطی : - مدیریت پسماند - |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|---|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۳۰ | ۲۵ | ۵ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | پایاده سازی پروژه آبیاری سیستم های سبز |
| تخته وایت برد، دیتا پروژکتور، پرده دیتا پروژکتور، سندلی کارآموز، سندلی مربی، چاپگر رنگی، میز کار، ماژیک، جعبه کمک های اولیه، کپسول آتش نشانی | دانش : | | | |
| | - صحت عملکرد پروژه | | | |
| | - امکانات مورد نیاز پروژه | | | |
| | - روش پایاده سازی ماژول ها و سنسور های کاربردی در این پروژه | | | |
| | - | | | |
| | مهارت : | | | |
| | - طراحی پروژه بر اساس نیاز موجود | | | |
| | - فراخوانی برنامه | | | |
| | - upload کردن برنامه رو برد اردینو | | | |
| | - اتصالات ماژول های کاربردی و سنسور ها در پروژه | | | |
| | - تست عملکرد پروژه | | | |
| | نگرش : | | | |
| | - رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار | | | |
| | - | | | |
| | ایمنی و بهداشت : | | | |
| | - صرفه جویی در مصرف انرژی | | | |
| - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده دستگاه ها و متعلقات آن | | | | |
| توجهات زیست محیطی : | | | | |
| -مدیریت پسماند | | | | |
| - | | | | |

- برگه استاندارد تجهیزات

| ردیف | نام | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات |
|------|------------------------|--|-----------|---------|
| ۱ | تخته وایت برد | ۱۵۰cm * ۱۰۰ | یک عدد | |
| ۲ | دیتا پروژکتور | کارگاهی | یک عدد | |
| ۳ | پرده دیتا پروژکتور | کارگاهی | یک دستگاه | |
| ۴ | رایانه با تمام متعلقات | - Cpu Dual Core ۲ رم گیگابایت) رایتر - (مونیتور - موس - کیبورد شبکه - سیم های رابط | یک دستگاه | |
| ۵ | صندلی مربی | استاندارد | یک عدد | |
| ۶ | صندلی کارآموز | استاندارد | ۱۵ عدد | |
| ۷ | میز مربی | چوبی | یک عدد | |
| ۸ | میز کار | فلزی | ۳ عدد | |
| ۹ | جعبه کمک های اولیه | با کلید لوازم مربوط به شکستگی ، جراحت ، سوختگی | ۱ عدد | |
| ۱۰ | کپسول آتش نشانی | ۶ کیلویی (پودر خشک) | ۲ عدد | |
| ۱۱ | موتور DC | ۵ ولت | ۱۵ عدد | |
| ۱۲ | موتور DC | ۱۲ ولت | ۱۰ عدد | |
| ۱۳ | منبع تغذیه | ۳۰۰۰ ولت | ۵ عدد | |
| ۱۴ | دراپور موتور | | ۱۰ عدد | |
| ۱۵ | دراپور موتور | | ۱۰ عدد | |
| ۱۶ | سروو موتور | میکرو سروو | ۶ عدد | |
| ۱۷ | AFMotor Shield | AFMotor | ۵ عدد | |

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.

| ردیف | نام | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات |
|------|------------------|----------------------------------|---------|----------------------------|
| ۱ | برد آردینو uno | برد آردینو uno ورژن ۳ | ۵ عدد | |
| ۲ | کابل USB | کابل usb model b | ۵ عدد | ۲ متری |
| ۳ | مقاومت ثابت | ۱ کیلو اهم، ۳۳۰ اهم، ۱۰ کیلو اهم | ۲۰۰ عدد | |
| ۴ | مقاومت متغیر | ۱ کیلو اهم و ۱۰ کیلو اهم | ۳۰ عدد | |
| ۵ | فتوسل | مقاومت نوری | ۱۵ عدد | |
| ۶ | LED نورانی | سبز زرد قرمز | ۶۰ عدد | |
| ۷ | LED RGB | کاتد مشترک | ۲۰ عدد | |
| ۸ | دکمه | | ۴۰ عدد | |
| ۹ | سون سگمنت | کاتد مشترک | ۳۰ عدد | |
| ۱۰ | ترانزیستور | | ۱۵ عدد | |
| ۱۱ | ماسفت | | ۱۰ عدد | |
| ۱۲ | سنسور دما | | ۶ عدد | |
| ۱۳ | رگولاتور | | ۱۶ عدد | |
| ۱۴ | خازن | الکترولیت ۱۰ میکرو فاراد | ۱۵ عدد | |
| ۱۵ | اسپیکر | ۸ کیلو اهم | ۱۰ عدد | |
| ۱۶ | سنسور حرکت | | ۶ عدد | |
| ۱۷ | سنسور مادون قرمز | | ۵ عدد | |
| ۱۸ | سنسور التراسونیک | | ۵ عدد | |
| ۱۹ | کی پد | ۱۲ رقمی | ۵ عدد | |
| ۲۰ | نمایشگر | | ۵ عدد | |
| ۲۱ | شیفت رجیستر | | ۱۲ عدد | |
| ۲۲ | باتری پشتیبان | | | جهت نگهداری تا ۳ سال |
| ۲۳ | باتری حفظ عملکرد | | | تا ۱۰ ساعت در صورت قطع برق |
| ۲۴ | زمان سنج داخلی | RTC | | |
| ۲۵ | کاغذ | A4 | ۱۰۰ برگ | |
| ۲۶ | ماژیک | وایت برد | ۶ عدد | |
| ۲۷ | روپوش کارگاهی | نخی سفید | ۱۵ 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 | سیم چین | سایز کوچک | ۷ عدد | |
| ۲ | پیچ گوشتی | سایز کوچک | ۱۰ عدد | |
| ۳ | انبردست | سایز کوچک | ۶ عدد | |
| ۴ | هویه | ۴۰ وات | ۶ عدد | |
| ۵ | دم باریک | سایز کوچک | ۶ عدد | |
| ۶ | قلع | تویی | ۵ بسته | |
| ۷ | بورد | سایز بزرگ | ۷ عدد | |

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.