



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

ساخت سازه های مکانیکی موبایل روبات های آموزشی

گروه شغلی
الکترونیک

کد ملی آموزش شایستگی

۸۲۱۲-۰۳-۰۱۰-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۴/۸/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۰۱۰-۰۳-۸۲۱۲

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی
علی موسوی مدیرکل دفتر طرح و برنامه های درسی
رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی
راضیه عباس زاده کارشناس گروه الکترونیک دفتر طرح و برنامه های درسی
عباس خیرمند مربی آموزشگاه های استان کرمان
علی اکبر امیری مدرس و میر آموزش شرکت نادکو
سیدصدالدین کنانی مدرس شرکت نادکو

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی:
- شرکت فناوری هوشمند آروین
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان کرمان
- شرکت نوآوران ابزار دانش آموز (نادکو)

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

تلفن ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : [Barnamehdarci @ yahoo.com](mailto:Barnamehdarci@yahoo.com)



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 | مرتضی مرادی | کارشناسی ارشد | فناوری الکترونیک و رباتیک | مدیر عامل شرکت فناوری هوشمند آروین و کارشناس داور رباتیک استان مازندران | ۱۳ سال | تلفن ثابت : ۰۱۱ ۴۲۲۶۲۴۳۱ تلفن همراه : ۰۹۱۱۵۲۳۲۱۹۶ ایمیل : arvintvo@gmail.com |
| ۲ | سید ثمانه هاشمی | کارشناس | نرم افزار | مدرس رباتیک عضویت در مجتمع فنی و مهندسی آروین | ۷ سال | تلفن ثابت : ۰۱۱ ۴۲۲۶۲۴۳۱ |
| ۳ | مقدسه امیری | کاردان | الکترونیک | مدرس رباتیک عضویت در مجتمع فنی و مهندسی آروین | ۵ سال | تلفن ثابت : ۰۱۱ ۴۲۲۶۲۴۳۱ |
| ۴ | مائده جمالی | کارشناس | سخت افزار | مدرس رباتیک عضویت در مجتمع فنی و مهندسی آروین | ۳ سال | تلفن ثابت : ۰۱۱ ۴۲۲۶۲۴۳۱ |
| ۵ | ناهید نجفی | کارشناس | الکترونیک | مدرس رباتیک عضویت در مجتمع فنی و مهندسی آروین | ۳ سال | تلفن ثابت : ۰۱۱ ۴۲۲۶۲۴۳۱ |
| ۶ | سجاد قدس | کارشناس | مکانیک | مدرس رباتیک عضویت در مجتمع فنی و مهندسی آروین | ۳ سال | تلفن ثابت : ۰۱۱ ۴۲۲۶۲۴۳۱ |



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

استاندارد آموزش :

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، 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 شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد 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 می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند 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 مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

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

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: |
| ساخت سازه های مکانیکی موبایل روبات های آموزشی |
| شرح استاندارد آموزش شایستگی: |
| ساخت سازه های مکانیکی موبایل روبات های آموزشی شایستگی است از گروه الکترونیک که با کارهایی از قبیل دسته بندی انواع ربات و کاربردهای آن، کار با چرخ ، چرخ دنده ها، موتور الکتریکی و گیربکس در رباتیک، برش کاری، سوراخ کاری و به کارگیری ابزار و تجهیزات در ساخت شاسی و انجام اتصالات، به کارگیری سازه ها و قطعات مکانیکی، ساخت شاسی (بدنه ربات) و نصب گیربکس و چرخ در ارتباط می باشد. |
| ویژگی های کارآموز ورودی : |
| حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی) حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد |
| طول دوره آموزش : |
| طول دوره آموزش : ۳۳ ساعت - زمان آموزش نظری: ۱۲/۵ ساعت - زمان آموزش عملی: ۲۰/۵ 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 : |
| فوق دیپلم رشته های فنی و مهندسی دارای حداقل ۴ سال سابقه کار عملی مرتبط |



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

در این استاندارد به دسته بندی انواع ربات ، کار با چرخ دنده ها، گیربکس و موتور ، انجام اتصالات و کار با قطعات مکانیکی و ساخت شاسی و در نهایت نصب چرخ و گیربکس می پردازیم.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Manufacturing mechanical structures of educational mobile routs

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

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

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



استاندارد آموزش شغل

- شایستگی ها

| ردیف | عناوین |
|------|--|
| ۱ | دسته بندی انواع ربات و کاربردهای آن |
| ۲ | کار با چرخ ، چرخ دنده ها، موتور الکتریکی و گیربکس در رباتیک |
| ۳ | برش کاری، سوراخ کاری و به کارگیری ابزار و تجهیزات در ساخت شاسی و انجام اتصالات |
| ۴ | به کارگیری سازه ها و قطعات مکانیکی |
| ۵ | ساخت شاسی (بدنه ربات) و نصب گیربکس و چرخ |



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : دسته بندی انواع ربات و کاربردهای آن |
|---|--|-----------|--|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۵/۵ | ۳ | ۲/۵ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| کامپیوتر پروژکتور و پرده نمایش انواع CD و فیلمهای مرتبط | | | | دانش : |
| | | | ۲۰ دقیقه | - مفهوم ربات |
| | | | ۱۰ دقیقه | - مزایا و معایب ربات های امروزی |
| | | | ۱۵ دقیقه | - دسته بندی ربات ها از لحاظ هوشمندی |
| | | | ۳۰ دقیقه | - اجزای تشکیل دهنده ربات ها |
| | | | ۱۵ دقیقه | - کاربرد ربات ها |
| | | | ۳۰ دقیقه | - دسته بندی انواع ربات ها |
| | | | ۳۰ دقیقه | - شناخت مسابقات داخلی و خارجی رباتیک |
| | | | | مهارت : |
| | | ۱۸۰ دقیقه | | - استفاده از نرم افزار و نمایش فیلم های آموزشی جهت فهم کامل اصول اولیه در ساخت ربات |
| | | | نگرش : | |
| | | | - وجود یک نظم سازمان یافته در قسمت های مختلف ربات - هر دستگاهی برای نشان دادن عملکرد خود نیاز به حرکت دارد. | |
| | | | ایمنی و بهداشت : | |
| | | | - در هنگام کار با قطعات مکانیکی مراقب دست های خود باشید. - رعایت ارگونومی و نور مناسب کارگاه | |
| | | | توجهات زیست محیطی : | |
| | | | - بهینه سازی مصرف انرژی - تفکیک و دفع زباله ها به صورت صحیح | |



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : کار با چرخ ، چرخ دنده ها، موتور الکتریکی و گیربکس در روباتیک |
|--|--|----------|----------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۶/۵ | ۴/۵ | ۲ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| ست کامل ابزار | | | | دانش : |
| ست کامل پیچ گوشتی ساعتی | | | ۱۰ دقیقه | -نیرو و حرکت در روباتیک -چرخ و دلایل استفاده از آن |
| کولیس معمولی و دیجیتال مجموعه متر (۳، ۵ و متری) | | | ۱۰ دقیقه | -چرخ های پر کاربرد |
| مجموعه سازه های فلزی و پلاستیکی | | | ۲۰ دقیقه | -چرخ هرزگرد و انواع آن |
| مجموعه موتور گیربکس های پلاستیکی و فلزی | | | ۱۰ دقیقه | -چرخ دنده و انواع آن |
| ست کامل سوهان | | | ۱۰ دقیقه | -موتور الکتریکی |
| کمان اره بر و اره موئی | | | ۱۰ دقیقه | -گیربکس و انواع آن |
| مجموعه چرخ های کاربردی روبات | | | ۲۰ دقیقه | -کاربرد گیربکس در روباتیک -موتور گیربکس و کاربرد آن |
| ست کامل انواع موتور گیربکس های فلزی و پلاستیکی | | | | -وضعیت حرکتی یک روبات ساده بر اساس ۲ موتور (چپ و راست) |
| باتری و جابجایی | | | | مهارت : |
| | | ۶۰ دقیقه | | -ساخت ۲ چرخ دنده با نسبت تبدیل متفاوت و کار با ترکیب ۲ چرخ دنده |
| | | ۳۰ دقیقه | | -محاسبه تغییر سرعت و نیرو بین دو چرخ دنده |
| | | ۹۰ دقیقه | | -ساخت یک موتور الکتریکی ساده |
| | | ۳۰ دقیقه | | -راه اندازی موتور گیربکس با باتری و مشاهده تغییر سرعت و نیرو |
| | | ۶۰ دقیقه | | -کار با کیت آموزشی اتصالات و تغییر وضعیت حرکت موتور |



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : کار با چرخ ، چرخ دنده ها، موتور الکتریکی و گیربکس در روباتیک |
|---|---|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | نگرش : - حرکت صحیح یک روبات منوط به چیدمان درست موتورها بر روی شاسی است. | | | |
| | ایمنی و بهداشت : - به هنگام کار با ابزارآلات و تجهیزات مکانیکی مراقبت از خود و دیگران باشید و استفاده از عینک ایمنی و روپوش کارگاهی الزامی می باشد. - بهینه سازی مصرف انرژی | | | |
| | توجهات زیست محیطی : - تفکیک و دفع صحیح زباله ها | | | |



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان: برش کاری، سوراخ کاری و بکارگیری ابزار و تجهیزات در ساخت شاسی و انجام اتصالات |
|--|--|------|----------|--|
| | نظری | عملی | جمع | |
| | ۳/۵ | ۵ | ۸/۵ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| ست کامل ابزار | | | | دانش: |
| ست کامل پیچ گوشتی ساعتی | | | ۱۰ دقیقه | -جعبه ابزار و قطعات مکانیک |
| کولیس معمولی و دیجیتال | | | ۱۰ دقیقه | - انواع پیچ گوشتی (چهار سو، دو سو، ساعتی) |
| مجموعه متر (۳، ۵ و متری) | | | ۱۰ دقیقه | - ابزار های اندازه گیری معمولی (خط کش ، انواع متر) |
| مجموعه سازه های فلزی و پلاستیکی | | | ۲۰ دقیقه | -کولیس و روش های اندازه گیری با آن |
| ست کامل سوهان | | | ۱۰ دقیقه | -انبردست و دم باریک |
| کمان اره و اره موئی | | | ۱۰ دقیقه | -شناخت پلکسی بر و روش برش با آن |
| نرم افزار آموزشی | | | ۳۰ دقیقه | -دریل، مته و انواع آن |
| ست کامل دریل و مته | | | ۲۰ دقیقه | -کمان اره ، اره موئی |
| | | | ۱۰ دقیقه | -سوهان و انواع آن |
| | | | ۲۰ دقیقه | -انواع چسب (چوب - PVC - دوقلو-۱۲۳ - حرارتی) |
| | | | ۳۰ دقیقه | -انواع پیچ و مهره |
| | | | ۳۰ دقیقه | -روش های مختلف اتصال قطعات به یکدیگر |
| | | | | مهارت: |
| | | | ۳۰ دقیقه | -اندازه گیری قطعه با خط کش و متر |
| | | | ۶۰ دقیقه | -اندازه گیری قطعات مکانیکی با کولیس |
| | | | ۶۰ دقیقه | -ترسیم انواع شاسی ها از نماهای مختلف روی کاغذ |
| | | | ۳۰ دقیقه | -برش پلکسی توسط پلکسی بر |
| | | | ۳۰ دقیقه | -برش قطعات مکانیکی توسط کمان اره و اره موئی |
| | | | ۳۰ دقیقه | -سوهان کاری روی چوب و فلز |
| | | | ۶۰ دقیقه | -سوراخ کاری توسط دریل و مینی دریل |



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : برش کاری، سوراخ کاری و بکارگیری ابزار و تجهیزات در ساخت شاسی و انجام اتصالات |
|--|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | <p>نگرش : - کار آموز با نظمی که خود بین قسمت های یک روبات ایجاد نموده است بیشتر آشنا می شود.</p> <p>ایمنی و بهداشت : - هنگام کار با ابزار آلات و تجهیزات مکانیکی مراقب خود و دیگران باشد . - استفاده از ابزار آلات و لباس ایمنی الزامی می باشد - رعایت ارگونومی و نور مناسب</p> <p>توجهات زیست محیطی : - بهینه سازی مصرف انرژی - تفکیک و دفع صحیح زباله ها</p> | | | |



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان: به کارگیری سازه‌ها و قطعات مکانیکی |
|--|---|----------|----------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۷ | ۴ | ۳ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| پیچ، مهره، سازه‌های پلاستیکی و فلزی، انواع بدنه فلزی، ست کامل ابزار ست کامل پیچ گوشتی ساعتی کولیس معمولی و دیجیتال مجموعه سازه‌های فلزی و پلاستیکی، مجموعه اتصالات پلاستیکی | | | ۳۰ دقیقه | دانش: - مفهوم درجه آزادی - انواع مواد اولیه برای ساخت بدنه و شاسی (چوب - فوم - پلاستیک - فلز - پلکسی گلاس) - انواع سازه‌های پلاستیکی صاف چند سوراخ - انواع سازه‌های پلاستیکی ۹۰ و ۱۲۰ درجه چند سوراخ - انواع سازه‌های پلاستیکی گرد و کشویی چند سوراخ - انواع سازه‌های پلاستیکی هلالی و چند سوراخ - انواع سازه‌های فلزی چند سوراخ - انواع شاسی‌های فلزی - انواع شاسی پلکسی - صفحه‌های فوم - انواع ورقه‌های چوبی بالسا و فیبر |
| | | | ۳۰ دقیقه | |
| | | | ۱۰ دقیقه | |
| | | | ۱۰ دقیقه | |
| | | | ۱۰ دقیقه | |
| | | | ۲۰ دقیقه | |
| | | | ۱۰ دقیقه | |
| | | | ۱۰ دقیقه | |
| | | | ۲۰ دقیقه | |
| | | | ۱۰ دقیقه | |
| | | | ۲۰ دقیقه | |
| | | | ۶۰ دقیقه | مهارت: - ساخت اشکال مختلف ابتکاری با سازه‌های فلزی و پلاستیکی آماده - اتصال سازه‌های فلزی و پلاستیکی توسط انواع پیچ و مهره - ساخت آدمک بدون حرکت با درجه آزادی مختلف |
| | | | ۹۰ دقیقه | |
| | | ۹۰ دقیقه | | |
| نگرش: - حرکت صحیح یک روبات منوط به چیدمان درست موتورها بر روی شاسی است. | | | | |
| ایمنی و بهداشت: - رعایت اصول ایمنی - رعایت ارگونومی و نور مناسب | | | | |
| توجهات زیست محیطی: - بهینه‌سازی مصرف انرژی - تفکیک و دفع صحیح زباله‌ها | | | | |



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : ساخت شاسی (بدنه ربات) و نصب گیربکس و چرخ ها |
|---|---|-----------|----------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۵/۵ | ۴ | ۱/۵ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| ست کامل ابزار | | | | دانش : -شناخت بدنه انواع ربات -انواع شاسی های فلزی -انواع شاسی های پلکسی -نکات مهم در ساخت شاسی روبات |
| ست کامل پیچ گوشتی ساعتی | | | ۲۰ دقیقه | مهارت : -ترسیم انواع شاسی ها از نماهای مختلف بر روی کاغذ -ساخت شاسی روبات با سازه های فلزی و پلاستیکی و پلکسی گلس -نصب گیربکس و چرخ ها روی شاسی |
| کولیس معمولی و دیجیتال | | | ۲۰ دقیقه | |
| مجموعه متر (۳، ۵ و متری) | | | ۲۰ دقیقه | |
| مجموعه سازه های فلزی و پلاستیکی | | | ۳۰ دقیقه | |
| مجموعه موتور گیربکس های پلاستیکی و فلزی | | ۶۰ دقیقه | | نگرش : -به هنگام بستن بخش های مختلف روبات آگاهی از عملکرد قسمت های دیگر مدنظر قرار گیرد |
| ست کامل سوهان | | ۱۲۰ دقیقه | | |
| کمان اره و اره موئی ، پیچ ، مهره ، سازه های پلاستیکی و فلزی ، انواع بدنه فلزی | | ۶۰ دقیقه | | |
| | ایمنی و بهداشت : -به هنگام کار با ابزارآلات و تجهیزات مکانیکی مراقبت از خود و دیگران و استفاده از عینک ایمنی و روپوش کارگاهی الزامی می باشد. -رعایت ارگونومی و نور مناسب | | | |
| | توجهات زیست محیطی : -بهینه سازی مصرف انرژی -تفکیک و دفع صحیح زباله ها | | | |



- برگه استاندارد تجهیزات

| ردیف | نام | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات |
|------|--|---------------------------|----------|------------------|
| ۱ | پرینتر لیزری A4 | HP | ۱ دستگاه | - |
| ۲ | پرینتر رنگی A4 | HP | ۱ دستگاه | -- |
| ۳ | رایانه | با کلیه تجهیزات | ۵ دستگاه | -- |
| ۴ | اسکنر رومیزی | HP | ۱ دستگاه | -- |
| ۵ | میز و صندلی | کارگاهی | ۱ سری | متناسب با ۱۵ نفر |
| ۶ | میز و صندلی مخصوص مربی | معمولی | ۱ سری | -- |
| ۷ | تابلوی هوشمند (smart board) کارگاهی یا دیتا پروژکتور (به همراه پرده و سایر متعلقات) | با رزولوشن بالا | ۱ دستگاه | -- |
| ۸ | تجهیزات اتصال به اینترنت با امکان سرویس دهی به کلیه کارآموزان | -- | ۱ سری | -- |
| ۹ | کابل سیار پنج راهه | ۲۲۰ ولت | ۵ عدد | -- |
| ۱۰ | تخته وایت برد | ۱*۱/۴ متر | ۱ عدد | -- |
| ۱۱ | کپسول اطفای حریق | ۶ کیلویی، پودر خشک | ۱ کپسول | -- |
| ۱۲ | لباس کار | خلبانی، دستکش، عینک ایمنی | ۱۵ دست | -- |
| ۱۳ | فایل بایگانی | فلزی، ۴ کشوی کلیددار | ۱ عدد | -- |
| ۱۴ | کمد نگهداری تجهیزات | فلزی کلید دار | ۱ عدد | -- |
| ۱۵ | رخت آویز | - | ۵ عدد | -- |
| ۱۶ | جعبه کمک های اولیه | با کلیه تجهیزات | ۱ سری | |

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 | کاغذ | A۴ | ۵ بسته | -- |
| ۲ | ماژیک وایت برد | در سه رنگ (سیاه، سبز، قرمز) | ۵ سری | -- |
| ۳ | ماژیک معمولی | -- | ۴ عدد | -- |
| ۴ | مجموعه پیچ آلن | چیده شده در کشوهای استاندارد لیبل دار | ۱ سری | -- |
| ۵ | مجموعه پیچ چهارسو و دوسو | چیده شده در کشوهای استاندارد لیبل دار | ۱ سری | -- |
| ۶ | مجموعه پیچ آچارخور | چیده شده در کشوهای استاندارد لیبل دار | ۱ سری | -- |
| ۷ | مجموعه بست کمربندی | ۱۰، ۲۰، ۳۰ سانتیمتر | ۵ سری | -- |
| ۸ | سر سیم | در سایزهای مختلف، چیده شده در کشوهای استاندارد لیبل دار | ۱ سری | -- |
| ۹ | پلکسی ۳ و ۵ میلیمتر | در سایزهای مختلف | ۱ سری | -- |

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 | ست کامل ابزار | شامل (انبردست، سیم لخت کن، سیم چین، دم باریک، پیچ گوشتی، هویه، مولتی متر دیجیتال، پیچ گوشتی دوسو و چهارسو، آچار بکس، آلن، آچار تخت، ستاره ای، آچار فرانسه، کاتر، چکش ۲۰۰ گرمی فلزی) | ۵ سری | داخل جعبه ابزار مخصوص |
| ۲ | ست کامل پیچ گوشتی ساعتی | استاندارد | ۵ سری | – |
| ۳ | کولیس | معمولی و دیجیتال | ۵ سری | – |
| ۴ | متر | ۳، ۵ متری | ۵ سری | – |
| ۵ | اره آهن بر و زرگری | -- | ۵ سری | – |
| ۶ | آدمک بدون حرکت | -- | ۵ عدد | – |
| ۷ | مجموعه سازه های فلزی و پلاستیکی | -- | ۵ سری | – |
| ۸ | نرم افزار آموزشی | مرتبط | ۵ عدد | – |
| ۹ | کیت آموزشی | مربوط به ترکیب چرخ دنده ها | ۵ عدد | – |
| ۱۰ | مجموعه چرخ های کاربردی روپات | استاندارد | ۵ سری | – |
| ۱۱ | ست کامل دریل و مته | -- | ۵ سری | – |
| ۱۲ | ست کامل انواع موتور گیربکس های فلزی و پلاستیکی | -- | ۵ سری | – |
| ۱۳ | کیت آموزشی | مربوط به اتصال موتور و حرکت | ۵ سری | – |
| ۱۴ | کیت آموزشی ساخت موتور الکتریکی | سیم لاکه – سازه فلزی | ۵ سری | – |
| ۱۵ | مجموعه موتور گیربکس های پلاستیکی و فلزی | – | ۵ سری | – |
| – | ست کامل سوهان | استاندارد | ۵ سری | – |
| ۱۶ | باتری و جابجایی | قلمی چهار تایی و کتابی | ۵ سری | – |

توجه :

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



- سایر منابع و محتوای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

| ردیف | نام کتاب یا جزوه | سال نشر | مؤلف / مؤلفین | مترجم / مترجمین | محل نشر | ناشر | توضیحات |
|------|------------------|---------|-------------------------|--------------------|---------|--------------|---------|
| ۱ | خود آموز روباتیک | ۱۳۹۰ | دکتر علیرضا محمدی | | | نشر آفرنگ | |