



بسمه تعالی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

عنوان شغل

تکنسین توربین های بادی

گروه شغلی

صنایع شیمیایی

کد ملی شغل

۳۱۳۱-۱۱

مدت اعتبار استاندارد: ۹۲/۱۰/۰۱



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

کد ملی شناسایی شغل: ۱۱-۳۱۳۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع شیمیایی :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل:

اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان زنجان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۹۷

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۹۴۴۱۲۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل

| ردیف | نام و نام خانوادگی | آخرین مدرک تحصیلی | رشته تحصیلی | شغل و سمت | سابقه کار مرتبط | ایمیل |
|------|------------------------|-------------------|-------------------------------|--|-----------------|---|
| ۱ | پوریا صیاد | دکترا | الکترونیک | استاد دانشگاه | ۵ سال | khodashenas_p@gmail.com |
| ۲ | اباذر بیرق دار | لیسانس | الکترونیک | کارشناس سیستم های مبتنی بر انرژی های نو | ۵ سال | yashar_beyragdar@yahoo.com |
| ۳ | سلدا دباغ تبریزی | فوق لیسانس | برق - قدرت | کارشناس انرژی های نو | ۲ سال | selda.tabrizi@yahoo.com |
| ۴ | هادی محمدی | فوق لیسانس | مکانیک | دانشجوی دانشگاه صنعتی شریف - کارشناس قطعات | ۲ سال | h.mohammadi@yahoo.com |
| ۵ | سلیم مقتصدآذر | کارشناسی ارشد | مهندسی صنایع - صنایع | کارشناس | ۴ سال | Moghtased@gmail.com |
| ۶ | توحید سلطان زاده دیزجی | کارشناسی ارشد | مهندسی مکانیک - طراحی کاربردی | دانشجوی دانشگاه صنعتی شریف | ۴ سال | تلفن همراه : ۰۹۳۶۰۸۸۵۳۳۹ ایمیل : t.soltanzadeh@yahoo.com |
| ۷ | | | | | | |



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 :

نقشه‌ی 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 اهداف 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 .

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 شغل : | |
| تکنسین توربین های بادی | |
| شرح شغل: | |
| تکنسین توربین های بادی در حوزه ی برق - مکانیک - صنایع شیمیایی بوده و شایستگی هایی از قبیل بررسی و نصب قسمت های الکتریکی و مکانیکی توربین بادی ، بررسی و نصب سیستم ذخیره کننده انرژی (back up) در توربین های بادی ، بررسی و نصب کنترلرها و سیستم مانیتورینگ توربین های بادی ، تحلیل خطاهای بوجود آمده در توربین های بادی به هنگام نصب و راه اندازی توربین برای تجزیه و تحلیل را عهده دار بوده و این شغل با افراد شاغل در زمینه انرژی های نو و نصابان سیستم ها و توربین های بادی در ارتباط است. | |
| ویژگی های کارآموز ورودی : | |
| حداقل میزان تحصیلات : دیپلم فنی (برق و مکانیک و شیمی) حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد | |
| طول دوره آموزش : | |
| طول دوره آموزش | : ۶۰۰ ساعت |
| - زمان آموزش نظری | : ۱۹۵ ساعت |
| - زمان آموزش عملی | : ۴۰۵ ساعت |
| - کارورزی | : - ساعت |
| - زمان پروژه | : - ساعت |
| بودجه بندی ارزشیابی (به درصد) | |
| آزمون عملی : ۶۵٪ | |
| آزمون کتبی عملی : ۲۵٪ | |
| اخلاق حرفه ای : ۱۰٪ | |
| صلاحیت های حرفه ای مربیان | |
| - دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس مهندسی برق - مکانیک - صنایع شیمیایی ، با ۱ سال سابقه کار در زمینه انرژی های نو | |



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

نصب توربین های بادی

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Wind Turbine install

* 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 شغل

- شایستگی ها

| ردیف | توانایی ها |
|------|--|
| ۱ | بررسی و آنالیز انرژی باد و توربین‌های بادی |
| ۲ | تعیین محل‌های مناسب برای احداث نیروگاه‌های بادی و مکان‌یابی توربین‌ها |
| ۳ | تحلیل و محاسبه نیروی باد |
| ۴ | بررسی و نصب قسمت‌های مکانیکی توربین بادی |
| ۵ | بررسی و نصب قسمت‌های الکتریکی توربین بادی |
| ۶ | بررسی و نصب سیستم ذخیره‌کننده انرژی (back up) در توربین‌های بادی |
| ۷ | بررسی و نصب کنترلرها و سیستم مانیتورینگ توربین‌های بادی |
| ۸ | تست و تحلیل خطاهای بوجود آمده در توربین‌های بادی به هنگام نصب و راه‌اندازی |
| ۹ | گزارش نویسی |
| ۱۰ | |
| ۱۱ | |
| ۱۲ | |



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان: بررسی و آنالیز انرژی باد و توربین‌های بادی |
|---|---|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۳۰ | ۲۰ | ۱۰ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - رایانه - دیتا پروژکتور - اطلس بادی - جدول بوفورت | | | | دانش : - منبع انرژی باد - تعریف باد - انواع بادهای - جدول بوفورت - تغییرات سرعت باد - نیروی موجود در باد - روشهای تبدیل نیروی باد به انرژی - روش های ذخیره کردن انرژی |
| | | | | مهارت : - بررسی منبع انرژی باد - بررسی انواع بادهای - تحلیل و بکارگیری جدول بوفورت در محاسبات - آنالیز تغییرات موجود در سرعت باد - محاسبه اولیه نیروی موجود در باد - بررسی روشهای تبدیل نیروی باد به انرژی قابل استفاده |
| | | | | نگرش : - استفاده از انرژی های تجدید پذیر به جای انرژی فسیلی |
| | | | | ایمنی و بهداشت : |
| | | | | توجهات زیست محیطی : |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان: تعیین محل‌های مناسب برای احداث نیروگاه‌های بادی و مکان‌یابی توربین‌ها |
|--|---|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۳۵ | ۲۵ | ۱۰ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - رایانه - دیتا پروژکتور - اطلس بادی - نقشه نهایی باد ایران - اطلس هواشناسی - باد سنج | | | | دانش : - موقعیت جغرافیایی ایران - بادهای ایران - اطلس بادی ایران - نقشه باد ویرایش صفر - عملیات باد سنجی - اطلاعات جو بالا از اطلس هواشناسی - پروفیل دمای جو بالا بر اساس اطلس هواشناسی |
| | | | | مهارت : - بررسی موقعیت جغرافیایی در ایران و بادهای ایران - تحلیل انرژی باد در منجیل به‌عنوان یک نمونه - تحلیل آماری باد در مناطق کویری ایران - بررسی و آنالیز اطلس بادی ایران - تهیه ویرایش صفر نقشه باد - بررسی و انجام عملیات بادسنجی - تعیین مناطق مناسب جهت احداث نیروگاه بادی با استفاده از نقشه نهایی با ایران |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان: تعیین محل‌های مناسب برای احداث نیروگاه‌های بادی و مکان‌یابی توربین‌ها |
|--|------------|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | | | | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط |
| | | | | نگرش : - تعیین مکان‌های مناسب به‌منظور احداث توربین‌های بادی |
| | | | | ایمنی و بهداشت : - |
| | | | | توجهات زیست محیطی : - |



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان: تحلیل و محاسبه نیروی باد |
|---|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۴۵ | ۳۰ | ۱۵ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - رایانه - دیتا پروژکتور - اطلس بادی - نقشه نهایی باد ایران - اطلس هواشناسی - باد سنج - پروفیل سرعت باد منطقه‌ای | | | | دانش : - قدرت باد - قدرت نظری توربین بادی - قدرت عملی توربین بادی - دانسیته هوا - تاثیرات ارتفاع روی دانسیته هوا - تاثیرات درجه حرارت روی دانسیته هوا - تاثیر تغییرات سرعت باد در قدرت توربین - تاثیرات ارتفاع بر سرعت باد - گلباد - تغییرات سرعت باد در روزهای متوالی - پروفیل سرعت باد - انواع بادسنج‌ها و اندازه‌گیری سرعت باد |

استاندارد آموزش مدیریت توربین‌های بادی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان: تحلیل و محاسبه نیروی باد |
|--|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | | | | <p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - محاسبه توان باد - محاسبه توان ظاهری توربین بادی - محاسبه توان عملی توربین بادی - آنالیز دانسیته هوا و عوامل مختلف تاثیرگذار روی آن - تحلیل تاثیرات ارتفاع بر میزان سرعت باد - تحلیل گلباد انرژی - تحلیل اثرات تغییرات ارتفاع بر سرعت باد - تحلیل و مطالعه پروفیل سرعت باد - تحلیل انواع بادسنج‌ها و نحوه کار آنها |
| | | | | <p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تعیین دقیقتر توان موجود در باد و بهره‌وری بهینه آن |
| | | | | <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - |
| | | | | <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - |



استاندارد شغل
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : بررسی و نصب قسمت های مکانیکی توربین بادی |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۰۰ | ۷۰ | ۳۰ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - رایانه - دیتا پروژکتور - جعبه ابزار - اسلایدهای آموزشی - توربین های بادی عمودی و افقی در سایز کوچک و متوسط | | | | دانش : - انواع توربین بادی - تیغه (پره ها) . انواع آن ها - زاویه چرخ ها - ترمز توربین بادی - شفت سرعت پایین توربین بادی - جعبه دنده توربین بادی - بادسنج توربین بادی - پره توربین توربین بادی - شفت سرعت بالا توربین بادی - بدنه توربین بادی |



استاندارد شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : بررسی و نصب قسمت های مکانیکی توربین بادی |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | | | | <p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - باز کردن قسمت های مکانیکی توربینهای بادی با محور چرخش افقی (HAWT) و بررسی اجزای مربوطه - باز کردن قسمت های مکانیکی توربینهای بادی با محور چرخش عمودی (VAWT) و بررسی اجزای مربوطه - اسمبل و نصب قسمت های مکانیکی توربینهای بادی با محور چرخش افقی - اسمبل نصب قسمت های مکانیکی توربینهای بادی با محور چرخش عمودی |
| | | | | <p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - افزایش بازده و بهره وری |
| | | | | <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از لباس کار مخصوص - دقت زیاد به هنگام کار با اجزای توربین های بادی خصوصاً پره ها |
| | | | | <p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>-</p> |



استاندارد شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : بررسی و نصب قسمت های الکتریکی توربین بادی |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۹۰ | ۶۰ | ۳۰ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - رایانه - دیتا پروژکتور - جعبه ابزار - اسلایدهای آموزشی - توربین های بادی عمودی و افقی در سایز کوچک و متوسط | | | | <p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - روتور توربین بادی - ژنراتور توربین بادی - کنترلر توربین بادی - موتور توربین بادی - yaw driver (یاو درایور) - yaw motor (موتور یاو) <p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - باز کردن قسمت های الکتریکی توربینهای بادی با محور چرخش افقی (HAWT) و بررسی اجزای مربوطه - باز کردن قسمت های الکتریکی توربینهای بادی با محور چرخش عمودی (VAWT) و بررسی اجزای مربوطه - اسمبل و نصب قسمت های الکتریکی توربینهای بادی با محور چرخش افقی - اسمبل نصب قسمت های الکتریکی توربینهای بادی با محور چرخش عمودی |



استاندارد شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : بررسی و نصب قسمت های الکتریکی توربین بادی |
|--|---|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | نگرش : - استفاده از انرژی های نو به جای انرژی های فسیلی | | | |
| | ایمنی و بهداشت : - از لباس کار مناسب (به خصوص قسمت چشم ها) استفاده کنید . - جدا کردن منابع یا بار قبل از کار با توربین | | | |
| | توجهات زیست محیطی : - | | | |



استاندارد شغل
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : بررسی و نصب سیستم ذخیره کننده انرژی (back up) در توربین های بادی |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۹۰ | ۶۰ | ۳۰ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| رایانه - دیتا پروژکتور - آومتر - هویه - سیم لحیم - روغن لحیم - انواع باتریها و پیل سوختی - جعبه ابزار - آومتر دیجیتالی | | | | دانش : - باتری های ذخیره کننده انرژی - انواع باتری ها - روش های اتصال باتری ها به یکدیگر - روش های اتصال باتری ها به توربین های بادی - fuel cell (پیل سوختی) - انواع fuel cell و سایر تجهیزات پشتیبان - روش های اتصال fuel cell و سایر تجهیزات پشتیبان به توربین های بادی - محل قرار گرفتن باتری ها و پیل های سوختی و سایر تجهیزات پشتیبان |
| | | | | مهارت : - اتصال باتری ها به یکدیگر - اتصال باتری به توربین بادی - اتصال fuel cell به توربین بادی و سایر تجهیزات پشتیبان |



استاندارد شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : بررسی و نصب سیستم ذخیره کننده انرژی (back up) در توربین های بادی |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | نگرش : - صرفه جویی اقتصادی با استفاده از انرژی های نو | | | |
| | ایمنی و بهداشت : - - هیچ شعله آتش یا جرقه ای نباید در کنار باتری باشد (گاز هیدروژن قابل انفجار است) - در هنگام کار با باتری ها از جواهرات نباید استفاده شود . - از لباس کار مناسب (به خصوص قسمت چشم ها) استفاده کنید . - استفاده از جوش شیرین برای خنثی کردن اسید نشسته کرده - جدا کردن منابع یا بار قبل از کار با باتری | | | |
| | توجهات زیست محیطی : - | | | |



استاندارد شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : بررسی و نصب کنترلرها و سیستم مانیتورینگ توربین های بادی |
|--|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۹۰ | ۶۰ | ۳۰ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| رایانه - دیتا پروژکتور - آومتر - سیستم مانیتورینگ - کنتور ورودی و خروجی - آومتر دیجیتالی - جعبه ابزار - انواع کنترلر و مبدل | | | | دانش : - کنترلر - انواع کنترلر - سیستم مانیتورینگ - مبدل - انواع مبدل - اصول نصب کنترلرها - اصول نصب مبدل ها - اصول نصب سیستم مانیتورینگ |
| | | | | مهارت : - نصب انواع کنترلر ها - نصب مبدل ها - نصب سیستم مانیتورینگ - اتصال مبدل ها ، کنترلر ها و سیستم مانیتورینگ با توربین بادی |
| | | | | نگرش : - کنترل صحیح سیستم به منظور افزایش بازده |
| | | | | ایمنی و بهداشت : - قطع منابع تغذیه و مدولها قبل از کار با شبکه برق سراسری - ارت کردن سیستم - استفاده از لباس و دستکش مخصوص |
| | | | | توجهات زیست محیطی : - |



استاندارد شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : تست و تحلیل خطاهای بوجود آمده در توربین های بادی به هنگام نصب و راه اندازی |
|--|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۹۰ | ۶۰ | ۳۰ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| رایانه - دیتا پروژکتور - آوامتر - آوامتر دیجیتالی - جعبه ابزار | | | | دانش : - تست های الکتریکی - تست های مکانیکی - خطاهای الکتریکی و روش های رفع آن ها - خطاهای مکانیکی و روش های رفع آن ها |
| | | | | مهارت : - انجام تست های مکانیکی : ✓ تست روتور (صدای روتور) ✓ تست spin ✓ تست بالانس - انجام تست های الکتریکی : ✓ تست اتصال کویل ها ✓ تست خروجی dc ✓ تست اتصال به باتری - بررسی خطاهای بوجود آمده و رفع این خطاها |
| | | | | نگرش : - داشتن تمرکز حواس و دقت در حین کار |
| | | | | ایمنی و بهداشت : - قطع منابع تغذیه و مدولها قبل از کار با شبکه برق سراسری - ارت کردن سیستم - استفاده از لباس و دستکش مخصوص |
| | | | | توجهات زیست محیطی : - |



استاندارد شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : گزارش نویسی |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۳۰ | ۲۰ | ۱۰ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - رایانه - دیتا پروژکتور | | | | <p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - اقسام گزارش • گزارش کتبی • گزارش شفاهی - معیارهای انتخاب روش مناسب • خواست گزارشخواه • هزینه • زمان • امکانات - ثبت و بایگانی |
| | | | | <p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تهیه گزارش در مورد نصب اجزای الکتریکی توربین بادی - تهیه گزارش در مورد نصب اجزای مکانیکی توربین بادی - تهیه گزارش در مورد نصب اجزای جانبی توربین بادی |
| | | | | <p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تهیه گزارش کار برای مسئول زیربط |
| | | | | <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از لباس کار در محیط کار در همه حال |
| | | | | <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تلاش جهت استفاده از حداقل منابع مصرفی از قبیل کاغذ و ... |



- برگه استاندارد تجهیزات

| ردیف | نام | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات |
|------|------------------------------|---|--------------------------|---------|
| ۱ | رایانه با تجهیزات کامل | CPU Dual Core حداقل ۲ گیگابایت رم | یک دستگاه | |
| ۲ | دیتا پروژکتور | اداری | یک دستگاه | |
| ۳ | میز | - | ۱ عدد هر نفر | |
| ۴ | صندلی | - | ۱ عدد هر نفر | |
| ۵ | پرینتر | لیزری (سیاه و سفید) | یک دستگاه | |
| ۶ | اینورتر تزریق به شبکه | Input Max ۷۰۰ V DC Output ۲۲۰ V AC | یک دستگاه برای هر کارگاه | |
| ۷ | توربین های بادی عمودی و افقی | با نظر مربی و با توجه به حجم کارگاه | یک دستگاه برای هر کارگاه | |
| ۸ | دستگاه پردازش اطلاعات | Record Min. ۳۰ UnitData Transmission via RS۴۸۵, RS۲۳۲, Ethernet Analog Modem, ISDN, GSM | یک دستگاه برای هر کارگاه | |
| ۹ | تابلوی نمایشگر | Int. Sen. Solar Rad. Ext. Sen. Module Temp., Amb. Temp., | یک دستگاه برای هر کارگاه | |
| ۱۰ | مرکز حسگرها | مجموعه حسگرها برای اندازه گیری میزان تشعشع، دمای ماژول، دمای محیط، سرعت باد | به نظر مربی بستگی دارد | |
| ۱۱ | حسگرها | کلیدهای اتوماتیک | یک دستگاه برای هر کارگاه | |
| ۱۲ | تابلوی توزیع و کنترل | | یک دستگاه برای هر کارگاه | |
| ۱۳ | | | ها | |

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 | فلش مموری | با فضای حداقل یک گیگا بایت | ۱ عدد هر نفر | |
| ۲ | لباس کار | | ۱۵ عدد | |
| ۳ | کفش ایمنی و ماسک | | ۱۵ عدد | |
| ۴ | عینک و دستکش مخصوص | | ۱۵ عدد | |
| ۵ | سیم لحیم | | ۱۰ متر | |
| ۶ | روغن لحیم | | ۱۰ جعبه | |
| ۷ | | | | |

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 | جعبه ابزار | ترجیحاً آلمانی یا ژاپنی | یک عدد | |
| ۲ | کابل برق | در سایزهای مختلف مورد نیاز | ۵۰ متر | |
| ۳ | آوامتر | دیجیتالی | ۵ عدد | |
| ۴ | | | | |

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



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

| ردیف | عنوان منبع یا نرم افزار | مؤلف | مترجم | سال نشر | محل نشر | ناشر یا تولید کننده |
|------|-------------------------|------|--------------------|---------|---------|---------------------|
| ۱ | انرژی های نو | بویل | عبدالرحیم پرتوی | ۱۳۸۶ | تهران | دانشگاه تهران |
| ۲ | | | | | | |
| ۳ | | | | | | |
| ۴ | | | | | | |
| ۵ | | | | | | |

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

| ردیف | نام کتاب یا جزوه | سال نشر | مؤلف / مولفین | مترجم / مترجمین | محل نشر | ناشر | توضیحات |
|------|--|---------|--|-----------------|---------|-----------------------------|---------|
| ۱ | Wind Energy Explained Theory, Design and Application | ۲۰۰۲ | J.F. Manwell, J.G. McGowan and A.L. Rogers | | usa | University of Massachusetts | |
| ۲ | | | | | | | |
| ۳ | | | | | | | |
| ۴ | | | | | | | |
| ۵ | | | | | | | |



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

۱. <http://www.suna.org.ir/>
۲. <http://www.renewableenergyfocus.com/>
- ۳.
- ۴.
- ۵.

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

| ردیف | عنوان نرم افزار | تهیه کننده | آدرس | توضیحات |
|------|-----------------|------------|------|---------|
| ۱ | ندارد | | | |