

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

تکنسین توربین های بادی

گروه شغلی

فناوری انرژی های نو و تجدید پذیر

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۳	۱	۳	۰	۰	۷	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۱
Isco-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۳۱۳۱-۱۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۲/۱۰/۱



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
	نظری	عملی	جمع	
	۱۰	۲۰	۳۰	
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				دانش : - روتور توربین بادی - ژنراتور توربین بادی - کنترلر توربین بادی - موتور توربین بادی - yaw driver (یاو درایور) - yaw motor (موتور یاو)
				مهارت : - 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				دانش : - اقسام گزارش • گزارش کتبی • گزارش شفاهی - معیارهای انتخاب روش مناسب • خواست گزارشخواه • هزینه • زمان • امکانات - ثبت و بایگانی
				مهارت : - 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
				نگرش : - تهیه گزارش کار برای مسئول زیربط
				ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس کار در محیط کار در همه حال
				توجهات زیست محیطی : - 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				
۷	اینورتر تزریق به شبکه توربین های بادی عمودی و افقی	Input Max ۷۰۰ V DC Output ۲۲۰ V AC 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			
۱۲	تابلوی توزیع و کنترل	کلیدهای اتوماتیک	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			