



استاندارد آموزش شغل

ارزیاب و مشاور احداث سیستم های تولید انرژی دریایی (موج-جزر و مد-جریان های دریایی)

گروه شغلی

فناوری انرژی های نو و تجدید پذیر

کد ملی آموزش شغل

۲	۱	۵	۱	۴	۰	۰	۷	۰	۰	۴	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۱۰/۹

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۲۱۵۱۴۰۰۷۰۰۴۰۰۰۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: فناوری انرژی های نو و تجدید پذیر					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سید مختار قیصریان	کارشناسی ارشد	برق-قدرت	مهندس ناظر برق-صنایع نفت و گاز و پتروشیمی	۳
۲	کاکشوان ساعدپناه	کارشناسی	فناوری اطلاعات	مربی	۱۴
۳	سروه دولت آبادی	کارشناسی ارشد	برق	کارشناس	۱۲
۴	علی قنواتی	کارشناسی ارشد	برق قدرت	مربی	۲۰
۵	سید میدیا قیصریان	کارشناسی	برق-قدرت	مهندس برق شرکت مخابرات	۴
۶	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی فناوری انرژی های نو و تجدید پذیر	۱۲

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، نیش 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 شغل:
ارزیاب و مشاور احداث سیستم های تولید انرژی دریایی (موج-جزر و مد-جریان های دریایی)
شرح استاندارد آموزش شغل :
ارزیاب و مشاور سیستم های تولید انرژی دریایی (موج، جزر و مد و جریان های دریایی) شغلی است از گروه فناوری انرژی های نو و تجدید پذیر که دارای شایستگی های تحلیل یک پروژه تولید انرژی دریایی، مکان یابی و ارزیابی منابع و پتانسیل های انرژی های دریایی، انجام مطالعات و بررسی عملکرد سیستم های انرژی دریایی در اتصال با شبکه قدرت، نگهداری و بررسی ماندگاری و قابلیت اطمینان سیستم های انرژی دریایی، آزمایش و عیب یابی سیستم های انرژی دریایی، توسعه و گسترش صنعت انرژی دریایی می باشد .
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : کارشناسی - برق و مکانیک حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۱۶۰ ساعت - زمان آموزش نظری: ۶۲ ساعت - زمان آموزش عملی: ۹۸ ساعت - زمان کارورزی: ساعت - زمان پروژه : ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
- کتبی : ۳۰ % - عملی : ۶۰ % - اخلاق حرفه ای : ۱۰ %
صلاحیت های حرفه ای مربیان :
کارشناسی رشته برق یا مکانیک با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط

*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

انرژی های دریایی به منابع انرژی مکانیکی تولید شده در دریاچه ها، دریاها و اقیانوسها اطلاق می شود که می توان با استفاده از مجموعه ی توربین-ژنراتور از آن الکتریسته تولید کرد. این منابع انرژی طبیعی معمولاً به سه دسته: امواج، جذر و مد و جریان های دریایی تقسیم می شوند.

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

Consultant and assessor in developing of Marine energy systems (Wave-Tidal-water currents)

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

-

*** 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	تحلیل یک پروژه تولید انرژی دریایی	۱۴	۱۲	۲۶
۲	مکان یابی و ارزیابی منابع و پتانسیل های انرژی های دریایی	۱۴	۲۰	۳۴
۳	انجام مطالعات و بررسی عملکرد سیستم های انرژی دریایی در اتصال با شبکه قدرت	۱۰	۲۸	۳۸
۴	نگهداری و بررسی ماندگاری و قابلیت اطمینان سیستم های انرژی دریایی	۶	۸	۱۴
۵	آزمایش و عیب یابی سیستم های انرژی دریایی	۶	۱۴	۲۰
۶	توسعه و گسترش صنعت انرژی دریایی	۱۲	۱۶	۲۸
	جمع ساعات	۶۲	۹۸	۱۶۰

	زمان آموزش			عنوان : تحلیل یک پروژه تولید انرژی دریایی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۶	۱۲	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه اینترنت تخته وایت برد ویدیو پروژکتور				دانش : - انواع منابع تولید انرژی دریایی - اجزای مختلف سیستم های تولید انرژی دریایی
				مهارت : -تعریف پروژه (واحد های شرکت کننده، هدف و پیشنهاد اولیه) -بررسی شرایط سایت -بررسی استانداردهای ملی و بین المللی در زمینه ی مربوطه -آنالیز اطلاعات مربوط به پروژه اعم از داده های توزیع سرعت، رنج جذرومد، چگالی توان، نظر سنجی های میدانی، آنالیز عدم قطعیت و بررسی عوامل خارجی بر جذرومد
				نگرش : -دقت در انجام کار -استفاده ی صحیح از تجهیزات و ابزارآلات
				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول آرگونومی -رعایت نکات ایمنی
				توجهات زیست محیطی : -مدیریت انرژی

	زمان آموزش			عنوان : مکان یابی و ارزیابی منابع و پتانسیل های انرژیهای دریایی
	جمع	عملی	نظری	
	۳۴	۲۰	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه اینترنت تخته وایت برد ویدیو پروژکتور				دانش : - مطالعات ژرفاسنجی و مطالعات هواشناسی - روش های اندازه گیری - نحوه بررسی انرژی در دسترس و قابل برداشت در سایت - نحوه ارزیابی منابع توسط روش Flux و Farm
				مهارت : - اندازه گیری جریان های دریایی و ارتفاع جذر ومدی و سایر پارامترها - جمع بندی داده های به دست آمده از بررسی سایت - تعیین اجزای سیستم بر اساس توان الکتریکی تولیدی - ارزیابی منابع توسط روش Flux و Farm
				نگرش : - دقت در انجام کار - استفاده صحیح از تجهیزات و ابزارآلات
				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول آرگونومی - رعایت نکات ایمنی
				توجهات زیست محیطی : - مدیریت انرژی

	زمان آموزش			عنوان : انجام مطالعات و بررسی عملکرد سیستم های انرژی دریایی در اتصال با شبکه ی قدرت
	جمع	عملی	نظری	
	۳۸	۲۸	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه اینترنت تخته وایت برد ویدیو پروژکتور نرم افزار Matlab				دانش : - پارامترهای الکتریکی اعم از ولتاژ، فرکانس، کیفیت توان، ضریب توان و کنترل ولتاژ - حفاظت الکتریکی و زیرساخت های لازم - بررسی جزیره شدن سیستم قدرت
				مهارت : - پیاده سازی اصول حفاظت الکتریکی - بارگزاری سیستم زمین در دو حالت offshore و onshore - انجام محاسبات مربوط به پایداری و پارامترهای الکتریکی - مدل سازی رفتار دینامیکی ژنراتور در اتصال با شبکه ی قدرت با یکی از نرم افزارهای موجود (Matlab)
				نگرش : - دقت در انجام کار - استفاده ی صحیح از تجهیزات و ابزارآلات
				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ارگونومی - رعایت نکات ایمنی
				توجهات زیست محیطی : - مدیریت انرژی

	زمان آموزش			عنوان : نگهداری و بررسی ماندگاری و قابلیت اطمینان سیستم های انرژی دریایی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۸	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه تخته وایت برد اینترنت یا ویدیو پروژکتور				دانش : - اهمیت نگه داری و حفظ ماندگاری سیستم - مسائل تاثیر گذار در تعمیر و نگهداری و ماندگاری سیستم - نیازمندی ها و ابزار لازم جهت تعمیر و نگهداری، قابلیت اطمینان و ماندگاری سیستم
				مهارت : - طراحی استراتژی تعمیر و نگهداری، قابلیت اعتماد و ماندگاری سیستم - ارائه‌ی رویکرد های کاهش ریسک
				نگرش : - دقت در انجام کار - استفاده ی صحیح از تجهیزات و ابزارآلات - توجه به کاهش هزینه و کاهش خطرات در فرایند تعمیر و نگهداری
				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول آرگونومی - رعایت نکات ایمنی - رعایت نکات امنیتی
				توجهات زیست محیطی : - مدیریت انرژی

	زمان آموزش			عنوان : آزمایش و عیب یابی سیستم های انرژی دریایی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه اینترنت				دانش : - استانداردهای مرتبط به بازرسی جوش - استانداردهای مربوط به سیستم های الکتریکی - استانداردهای EMEC
				مهارت : - اجرای بازرسی جوش - بازرسی محیط کار و ابزارآلات - ارائه ی گزارش بررسی سیال - بررسی گواهی نامه های نصب تجهیزات الکتریکی
				نگرش : - دقت در انجام کار - استفاده ی صحیح از تجهیزات و ابزارآلات - توجه به کاهش هزینه و کاهش خطرات در فرایند تعمیر و نگهداری
				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول آرگونومی - رعایت نکات ایمنی - رعایت نکات امنیتی
				توجهات زیست محیطی : - مدیریت انرژی

	زمان آموزش			عنوان : توسعه و گسترش صنعت انرژی دریایی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۸	۱۶	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Ret Screen نمونه چک لیست				دانش : - استراتژی های توسعه پروژه - مطالعات قانونی، محیطی، فنی، حفاظتی و سلامتی - مطالعات امکان پذیری - مطالعه ی اثرات محیطی - اصول کار با نرم افزار Ret Screen
				مهارت : - تکمیل چک لیست ها با بازدید سایت - انجام محاسبات توجیه پذیری اقتصادی - کار با نرم افزار Ret screen - انجام محاسبات توجیه پذیری و اقتصادی و بازگشت سرمایه
				نگرش : - دقت در انجام کار - استفاده صحیح از تجهیزات و ابزارآلات - توجه به کاهش هزینه و کاهش خطرات در فرایند تعمیر و نگهداری
				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول آرگونومی - رعایت نکات ایمنی - رعایت نکات امنیتی
				توجهات زیست محیطی : - مدیریت انرژی

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	همراه با سخت افزارهای همراه	۸	
۲	میز رایانه	هر میز برای دو نفر	۸	
۳	صندلی	مخصوص کارآموزی	۱۵	
۴	وایت برد	بزرگ	۱	
۵	دیتا پروژکتور	با رزولوشن بالا	۱	
۶	کپسول اطفاء حریق	پودر خشک	۱	

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	ماژیک	مخصوص صفحه ی وایت برد	۵	
۲	تخته پاک کن	مخصوص صفحه ی وایت برد	۱	
۳	کاغذ	A۴	۱ بسته	
۴	لوازم التحریر	مداد- پاک کن-خودکار	۱۵	

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	نرم افزار آموزشی	MATLAB ورژن ۲۰۱۴ به بالا	۱	
۲	مجموعه استانداردهای مرکز انرژی های دریایی در اروپا		۱ سری	
۳	مجموع استانداردهای IEC		۱ سری	
۴	نرم افزار	psCAD	۱	
۵	نرم افزار	Ret Screen	۱	

توجه :- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .