



بسمه تعالی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

مسئول سیستم های کشندی

(جزرو مد)

گروه شغلی

صنایع شیمیایی

کد ملی شایستگی

۳۱۳۱-۱۳

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۲/۱۰/۰۱



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

کد ملی شناسایی شایستگی: ۱۳۱۳۱-۱۳

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع شیمیابی:

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شایستگی :

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 شمالي ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فني و حرفه اي كشور ، شماره ۹۷

تلفن ۶۶۹۴۴۱۱۷ دورنگار ۶۶۹۴۴۱۲۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبه	ایمیل
۱	علی حبیبی	دکتری	انرژی	کارشناس ارشد شرکت green energy	۱۰ سال	a.habibi@green energy.de
۲	زبیا عباس نیا	کارشناسی ارشد	شیمی	کارشناس	۴ سال	nabbasnia@gmail.com
۳	جواد محبی	کارشناسی ارشد	شیمی کاربردی	کارشناس	۴ سال	j.mohebbi@yahoo.com
۴						



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 مریبان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مریبان 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 :

ملاحظاتی است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



نام شایستگی :

مسئول سیستم های کشنده

شرح شایستگی

مسئول سیستم های کشنده در حوزه ای صنایع شیمیابی بوده و کارهایی از قبیل ارزیابی اقتصادی و تحلیل پدیده جزر و مد ، آنالیز محل انتخاب سایت و قدرت جزر و مد ، بررسی حالت های اجرایی سایت جزر و مد و تجهیزات مربوطه ، آنالیز و شبیه سازی قدرت سیلان جزر و مد و بهینه سازی خروجی نیروگاه های کشنده را عهده دار بوده و این شایستگی با مدیران و مهندسین شیمی در صنایع مرتبط با انرژی و سدها و نیروگاه ها و شرکت های مشاوره در زمینه انرژی های نو در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس شیمی - فیزیک

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش	: ۷۱ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۹ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۵۲ 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 مریبان

- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس مهندسی شیمی- فیزیک ، با ۲ سال سابقه کار در زمینه انرژی



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

تحلیل و بررسی پدیده جزر و مد و استفاده از این پدیده به عنوان انرژی

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Tidal systems officer

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



استاندارد شایستگی

- کار ها

ردیف	توانایی ها
۱	ارزیابی اقتصادی و تحلیل پدیده جزر و مد
۲	آنالیز محل انتخاب سایت و قدرت جزر و مد
۳	بررسی حالت های اجرایی سایت جزر و مد و تجهیزات مربوطه
۴	آنالیز و شبیه سازی قدرت سیلان جزر و مد
۵	گزارش نویسی
۶	
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان:

ارزیابی اقتصادی و تحلیل پدیده جزر و مد

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲:۳۰	۹	۳:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد صرفی و منابع آموزشی	<p>دانش ، مهارت ، نگرش ، اینمنی توجهات زیست محیطی مرتبط</p>			
- رایانه - دیتا پروژکتور				<p>دانش :</p> <p>- پدیده جزر و مد</p> <p>- انواع جزر و مد</p> <p>- جزر و مد غیر متعارف</p> <p>- دلایل بودج آمدن جزر و مد</p> <p>- جزر و مد در مصب</p> <p>- اثر کوریولیس و دلایل آن</p> <p>- اقلیم</p> <p>- کیفیت آب</p> <p>- سطح آب</p> <p>- اثر BARRAGE -</p> <p>- نرخ بهره واقعی</p> <p>- ارزش فعلی</p> <p>- هزینه های کارگری</p> <p>- هزینه سوخت</p>



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان:	
	جمع	عملی	نظری		
تجهیزات ، ابزار ، مواد صرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، اینمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
	<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none">- تحلیل انواع جزر و مد- تحلیل اثرات محیط زیست بر روی جزر و مد- تحلیل اثرات حیوانات و پرندگان بر روی جزر و مد- تحلیل کیفیت آب بر روی جزر و مد- آنالیز بازار انرژی جزر و مد- تجزیه و تحلیل حساسیت بازار انرژی جزر و مد- ارزیابی ریسک بازار انرژی جزر و مد				
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none">- استفاده از انرژی های نو بجای انرژی های فسیلی				
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none">- جلوگیری از آلودگی های شیمیایی و میکروبی آب				
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none">- جلوگیری از اثرات گلخانه ای و گرم شدن کره زمین				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان:
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲:۳۰	۸	۴:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	<p>دانش ، مهارت ، نگرش ، اینمنی</p> <p>توجهات زیست محیطی مرتبط</p>			
- رایانه - دیتا پرورکتور - داده های نمونه امواج				<p>دانش :</p> <p>- ضرایب موج</p> <p>- میانگین امواج بلند</p> <p>- میانگین امواج کوتاه</p> <p>- اصول انتخاب سایت</p> <p>- دلایل انتخاب سایت</p> <p>- مراحل انتخاب سایت</p>
				<p>مهارت :</p> <p>- آنالیز داده های حاصل از جزر و مد</p> <p style="text-align: right;">• دستی</p> <p style="text-align: right;">• رایانه</p> <p>- بررسی محل جزر و مد و ارتفاع امواج</p> <p>- آنالیز فاکتورهای موثر در انتخاب محل سایت</p> <p>- تحلیل و انتخاب محل سایت با توجه به ارتفاع و داده های امواج</p>



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان:
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، اینمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			- نقش جزر و مد در تامین انرژی آینده جهان
	ایمنی و بهداشت :			-
	توجهات زیست محیطی :			- جلوگیری از اثرات گلخانه‌ای و گرم شدن کره زمین



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان: بررسی حالت‌های اجرایی سایت جزر و مد و تجهیزات مربوطه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۹:۳۰	۱۵	۴:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد صرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، اینمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none">- سطح دریا- سطح حوضه- سطح حوضه پمپاژ شده- انواع روش‌های اجرایی- روش‌های تولید سیل (flood) و دلایل آن <p>حالت‌های عملکرد :</p> <ul style="list-style-type: none">single-effect •double-effect • <p>روش‌های تامین انرژی :</p> <ul style="list-style-type: none">Blue Energy •Clean Current •Gorlov helical turbine •Hammerfest Strøm •Lunar Energy •Marine Current Turbines •OpenHydro •Ponte di Archimede •Pulse Generation •SMD Hydrovision •Underwater electric kite •



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان:
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				بررسی حالت های اجرایی سایت جزر و مد و تجهیزات مربوطه
				دانش ، مهارت ، نگرش ، اینمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				مهارت : - کنترل و نظارت سطح دریا - کنترل و نظارت بر سطح حوضه - کنترل و نظارت بر سطح حوضه پمپاژ شده - تحلیل روش های اجرایی و انتخاب روش مناسب - کنترل و نظارت بر روش اجرایی - تحلیل روش های تولید انرژی و انتخاب بهترین روش با توجه به شرایط منطقه
				نگرش : - صرفه جویی اقتصادی در استفاده از انرژی
				ایمنی و بهداشت : -
				توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از اثرات گلخانه‌ای و گرم شدن کره زمین



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان:
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، اینمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - نرم افزار total tide	<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none">- منوهای نرم افزار- داده های سایت جزر و مد- شکل موج های جزر و مد- هارمونیک ها- روش های تجزیه هارمونیک ها- مدل اقتصادی سایت جزر و مد- توان هیدرولیکی ذخیره شده- بیشترین مقدار موج (HAT)- ارتفاع متوسط آب (MHWWS)- حداقل میزان جزر و مد در ماکزیم سطح آب دریا (MHWN)- متوسط ارتفاع آب موجود در سایت (MLWN)- حداقل میزان جزر و مد در ماکزیم سطح آب دریا (MLWS)- کمترین مقدار موج (LAT)			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان:	
	جمع	عملی	نظری		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، اینمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
	<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none">- تحلیل و بررسی منوها- وارد کردن داده ها- محاسبه ماکزیمم پیک جریان آب- محاسبه میانگین پیک جریان آب- محاسبه حداقل پیک جریان آب- محاسبه جریان سکون آب- محاسبه میانگین سرعت آب- آنالیز هارمونیکی داده ها- آنالیز نتایج خروجی				
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none">- تحلیل دقیق داده ها با بکارگیری رایانه				
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none">- رعایت آرگونومی به هنگام کار با رایانه				
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none">-				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

زمان آموزش				عنوان:
	جمع	عملی	نظری	گزارش نویسی
	۱۰:۳۰	۸	۲:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دینتا 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 بازار انرژی- تهیه گزارش در مورد نظارت و کنترل از بهره برداری فرایندهای تبدیل فیزیکی جزر و مد- مقایسه مزايا و معایب اقسام تهیه گزارش- تهیه گزارش در مورد نتایج حاصل از شبیه سازی			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان:	زمان آموزش		
	جمع	عملی	نظری
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	<p>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</p> <p>توجهات زیست محیطی مرتبط</p>		
	<p>نگرش :</p> <p>- تهییه گزارش کار برای مسئول زیربط</p>		
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- استفاده از لباس کار در محیط کار در همه حال</p>		
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>-</p>		



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رايانه با تجهيزات كامل	CPU Dual Core حداقل ۲ گیگابایت رم	یک دستگاه	یک دستگاه
۲	ديتا پروژكتور	اداري	یک دستگاه	
۳	ميژ	-	۱ عدد هر نفر	
۴	صندلی	-	۱ عدد هر نفر	
۵	پرينتر	ليزری (سیاه و سفید)	یک دستگاه	
۶	مدل آزمایشگاهی نيروگاه کشنده	مطابق استاندارد آزمایشگاهی	یک دستگاه	
۷	نرم افزار tide	نسخهنهایي	۵ عدد	
۸				
۹				
۱۰				
۱۱				
۱۲				
۱۳				

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 ۴ گیگا بايت	۱ عدد برایرهر ۳ نفر	
۲	لباس کار		۱۵ عدد	
۳	کفش ایمنی و ماسک		۱۵ عدد	
۴	عینک و دستکش مخصوص		۱۵ عدد	
۵	جعبه کمک های اولیه		۱ عدد	
۶	داده های جزر و مد	با نظر مربي	۱۵ عدد	
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 زبانی	یک عدد	
۲	کپسول آتش نشانی	استاندارد	۱ عدد	
۳				
۴				
۵				

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	متترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	انرژی های نو	بویل	پرتوی	۱۳۸۹	دانشگاه تهران	دانشگاه تهران
۲	The Analysis of Tidal Stream Power	JACK HARDISTY		۲۰۰۹	The University ,of Hull	UK
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	مترجمه / متجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱							
۲							
۳							
۴							
۵							



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

۱. <http://www.suna.org/>

۲.

۳.

۴.

۵.

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهییه کننده	آدرس	توضیحات
۱	totall tide			