

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

استاندارد آموزش شغل

مسئول سیستم‌های کشندی (جزرو مد)

گروه شغلی

فناوری انرژی‌های نو و تجدید پذیر

کد ملی آموزش شغل

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

۳۱۳۱-۱۳

تاریخ تدوین استاندارد : ۹۲/۱۰/۱



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

کد ملی شناسایی شایستگی: ۱۳-۳۱۳۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع شیمیایی :

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 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 شایستگی

| ردیف | نام و نام خانوادگی | آخرین مدرک تحصیلی | رشته تحصیلی | شغل و سمت | سابقه کار مرتبط | ایمیل |
|------|--------------------|-------------------|-----------------|---|--------------------|--------------------------|
| ۱ | علی حبیبی | دکتری | انرژی | کارشناس ارشد شرکت green energy | ۱۰ سال | a.habibi@green energy.de |
| ۲ | زیبا 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 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 شایستگی : | |
| مسئول سیستم های کشندی | |
| شرح شایستگی | |
| <p>مسئول سیستم های کشندی در حوزه ی صنایع شیمیایی بوده و کار هایی 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 کشندی را عهده دار بوده و این شایستگی با مدیران و مهندسين شیمی در صنایع مرتبط با انرژی و سدها و نیروگاه ها و شرکت های مشاوره در زمینه انرژی های نو در ارتباط است.</p> | |
| ویژگی های کارآموز ورودی : | |
| <p>حداقل میزان تحصیلات : لیسانس شیمی - فیزیک حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد</p> | |
| 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 مربیان | |
| - 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 :**

- | | |
|--|----------------------|
| 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"/> | طبق سند و مرجع |
| د : نیاز به استعلام از وزارت کار <input checked="" type="checkbox"/> | |



استاندارد شایستگی

- کارها

| ردیف | توانایی‌ها |
|------|--|
| ۱ | ارزیابی اقتصادی و تحلیل پدیده جزر و مد |
| ۲ | آنالیز محل انتخاب سایت و قدرت جزر و مد |
| ۳ | بررسی حالت‌های اجرایی سایت جزر و مد و تجهیزات مربوطه |
| ۴ | آنالیز و شبیه‌سازی قدرت سیلان جزر و مد |
| ۵ | گزارش نویسی |
| ۶ | |
| ۷ | |
| ۸ | |
| ۹ | |
| ۱۰ | |
| ۱۱ | |
| ۱۲ | |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان: ارزیابی اقتصادی و تحلیل پدیده جزر و مد |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۲:۳۰ | ۹ | ۳:۳۰ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - رایانه - دیتا پروژکتور | | | | دانش : - پدیده جزر و مد - انواع جزر و مد - جزر و مد غیر متعارف - دلایل بوجود آمدن جزر و مد - جزر و مد در مصب - اثر کوریولیس و دلایل آن - اقلیم - کیفیت آب - سطح آب - اثر BARRAGE - نرخ بهره واقعی - ارزش فعلی - هزینه های کارگری - هزینه سوخت |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان: ارزیابی اقتصادی و تحلیل پدیده جزر و مد |
|--|--|------|------|--|
| | 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"> - 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: آنالیز محل انتخاب سایت و قدرت جزر و مد |
|---|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۲:۳۰ | ۸ | ۴:۳۰ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - رایانه - دیتا پروژکتور - داده های نمونه امواج | | | | دانش : - ضرایب موج - میانگین امواج بلند - میانگین امواج کوتاه - اصول انتخاب سایت - دلایل انتخاب سایت - مراحل انتخاب سایت |
| | | | | مهارت : - آنالیز داده های حاصل از جزر و مد • دستی • رایانه - بررسی محل جزر و مد و ارتفاع امواج - آنالیز فاکتورهای موثر در انتخاب محل سایت - تحلیل و انتخاب محل سایت با توجه به ارتفاع و داده های امواج |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

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



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان: بررسی حالت های اجرایی سایت جزر و مد و تجهیزات مربوطه |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۹:۳۰ | ۱۵ | ۴:۳۰ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | | | | <p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - سطح دریا - سطح حوضه - سطح حوضه پمپاژ شده - انواع روش های اجرایی - روش های تولید سیل (flood) و دلایل آن - حالت های عملکرد : • single-effect • double-effect - روش های تامین انرژی : • 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: بررسی حالت های اجرایی سایت جزر و مد و تجهیزات مربوطه |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی 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 گلخانه ای و گرم شدن کره زمین |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان: آنالیز و شبیه سازی قدرت سیلان جزر و مد |
|--|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۶ | ۱۲ | ۴ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - رایانه - دیتا پروژکتور - نرم افزار total tide | | | | دانش : - 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 (MHWS) - حداقل میزان جزر و مد در ماکزیم سطح آب دریا (MHWN) - متوسط ارتفاع آب موجود در سایت (MLWN) - حداکثر میزان جزر و مد در ماکزیم سطح آب دریا (MLWS) - کمترین مقدار موج (LAT) |



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان: آنالیز و شبیه سازی قدرت سیلان جزر و مد |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | | | | مهارت : - 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 |
| | | | | نگرش : - تحلیل دقیق داده ها با بکارگیری رایانه |
| | | | | ایمنی و بهداشت : - رعایت آرگونومی به هنگام کار با رایانه |
| | | | | توجهات زیست محیطی : - |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان: گزارش نویسی |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۰:۳۰ | ۸ | ۲:۳۰ | |
| 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 بازار انرژی - تهیه گزارش در مورد نظارت و کنترل از بهره برداری فرایندهای تبدیل فیزیکی جزر و مد - مقایسه مزایا و معایب اقسام تهیه گزارش - تهیه گزارش در مورد نتایج حاصل از شبیه سازی |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

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



- 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 | مدل آزمایشگاهی نیروگاه کشندی | مطابق استاندارد آزمایشگاهی | یک دستگاه | |
| ۷ | نرم افزار total tide | نسخه نهایی | 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 بایت | ۱ عدد برابری 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 ومد | با نظر مربی | 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 ژاپنی | 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 | مترجم | سال نشر | محل نشر | ناشر یا تولید کننده |
|------|------------------------------------|---------------|-------|---------|------------------------|---------------------|
| ۱ | انرژی های نو | بویل | پرتوی | ۱۳۸۹ | | 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 | مترجم / مترجمین | محل نشر | ناشر | توضیحات |
|------|------------------|---------|---------------|-----------------|---------|------|---------|
| ۱ | | | | | | | |
| ۲ | | | | | | | |
| ۳ | | | | | | | |
| ۴ | | | | | | | |
| ۵ | | | | | | | |



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

۱. <http://www.sun.org/>

۲.

۳.

۴.

۵.

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

| ردیف | عنوان نرم افزار | تهیه کننده | آدرس | توضیحات |
|------|-----------------|------------|------|---------|
| ۱ | total tide | | | |