

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

تحلیل پایداری گوه‌های معدنی در سازه

های زیر زمینی با نرم افزار Unwedge

گروه شغلی

معدن

کد ملی آموزش شایستگی

۲	۱	۴	۶	۴	۰	۳	۹	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۳۷/۱۰/۱/۱/۴

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۸۹/۰۱/۱۵



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۴/۱/۱/۱۰/۲۷-۰

شروع اعتبار : ۱۳۸۹/۱۵/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۰/۱۵/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته معدن

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

-اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان قزوین

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹



تهیه کنندگان استاندارد شایستگی و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	صمد صمدیان	فوق لیسانس	معدن	۶ سال سابقه
۲	علی شیردل	فوق لیسانس	معدن	۶ سال سابقه
۳	افشین شهرام فر	لیسانس	عمران	۸ سال سابقه
۴	رضا کشفی	لیسانس	عمران	۳ سال سابقه
۵	امیر میرزایی	لیسانس	معدن	۲ سال سابقه
۶				
۷				
۸				
۹				



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 :

نقشه ی 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 : تحلیل پایداری گوه های معدنی در سازه های زیر زمینی با نرم افزار Unwedge

شرح شایستگی :

شایستگی تحلیل پایداری گوه های معدنی در سازه های زیر زمینی با نرم افزار Unwedge در حوزه مهندسی معدن بوده و وظایفی از قبیل نصب نرم افزار، مدل سازی و ورود داده ها، اعمال نیروهای خارجی و مدیریت سیستم نگهداری را دارد و با کارشناسان معدن ، عمران و زمین شناسی شاغل در معادن و پروژه های عمرانی در ارتباط می باشد .

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : کارشناسی مهندسی معدن و کارشناسی زمین شناسی

حداقل توانایی جسمی : سلامت جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۴۳ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۰ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۳۳ ساعت

- زمان پروژه : ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون نظری : ۲۵٪

آزمون عملی : ۶۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

- کارشناسی رشته معدن با حداقل ۲ سال سابقه فعالیت در زمینه مرتبط



استاندارد شایستگی

– کارهای شایستگی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی نصب نرم افزار
۲	توانایی مدل سازی و ورود داده ها
۳	توانایی نمایش دادن اطلاعات
۴	توانایی اعمال نیروهای خارجی
۵	توانایی مدیریت سیستم نگهداری
۶	توانایی آنالیز نتایج و بکارگیری نتایج
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانای نصب نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۱	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Unwedge رایانه			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - منوهای اصلی Unwedge - موارد کاربرد نرم افزار Unwedge
		۵۰ دقیقه ۱۰ دقیقه		مهارت : - نصب و اجرای نرم افزار - معرفی واحدهای اندازه گیری و انتخاب زبان مورد نظر به نرم افزار
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
– برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی مدل سازی و ورود داده ها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Unwedge رایانه		۱۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۵۰ دقیقه		دانش : – فرمت های مورد پشتیبانی نرم افزار – روش های ایجاد مقطع در نرم افزار – مشخصات تونل – خصوصیات درزه ها
		۳۰ دقیقه ۱ ساعت ۳۰ دقیقه ۵۰ دقیقه ۱ ساعت ۴۰ دقیقه ۵۰ دقیقه ۱ ساعت ۵۰ دقیقه ۵۰ دقیقه		مهارت : – تنظیم اولیه پروژه با دستور Project Setting و منوی Analysis – ایجاد مدل برای مشخص کردن مقطع دو بعدی عمود بر محور فضای زیر زمینی – فراخواندن یک فایل با پسوند dxf به نرم افزار – وارد نمودن مختصات مقطع فضای حفاری در جدول با استفاده از دستور – ترسیم و تحلیل مقطع حفاری به صورت گرافیکی – وارد کردن مختصات در خط دستور – ویرایش فضای حفاری با استفاده از ابزار های مختلف – معرفی مشخصات تونل به نرم افزار – وارد کردن اطلاعات جهت داری درزه ها به نرم افزار با دستور Join Orientations – معرفی خصوصیات درزه ها شامل مقاومت برشی، فشار آب و موج داری با دستور Joint Properties
				نگرش :
				ایمنی : –

توجهات زیست محیطی :

—



استاندارد آموزش
- برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی نمایش دادن اطلاعات
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۹	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Unwedge رایانه			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : گوه های جانبی گوه های انتهایی
				مهارت : - نمایش گوه با ابزار نمایشی Wedge Visibility - تغییر اندازه نماهای مختلف - چرخش مدل ایجاد شده در نمای پرسپکتیو تحت هر زاویه ای - حرکت دادن گوه ها از موقعیت پیش فرض در اطراف حفره بصورت جداگانه یا همزمان - مشاهده تمام گوه های ایجاد شده به صورت نمای پرسپکتیو و جداگانه با دستور Multi Perspective از منوی Select View - مشاهده جابه جایی گوه ها بصورت اتوماتیک با دستور Animation از منوی View - مشاهده نماهای مختلف از مدل با ابزار Display Options - مشاهده اطلاعات تحلیل شامل فاکتور ایمنی، وزن گوه، حجم گوه، طول خط اثر درزه ها، جهت لغزش و ... در قسمت Wedge Information - فیلتر کردن اطلاعات ظاهر شده و همچنین ذخیره کردن اطلاعات بصورت فایل متنی با دستور Info Viewer - نمایش اطلاعات مربوط به هر کدام یک از شکل ها به صورت یک منوی Popup از دستور Data Types - نمایش اطلاعات درزه برای گوه با دستور Data Types - اندازه گیری طول و زاویه با دستور Length and Angles از منوی View
	۱ ساعت ۴۰ دقیقه			
	۳۰ دقیقه ۵۰ دقیقه			
	۴۰ دقیقه			
	۴۰ دقیقه			
	۴۰ دقیقه ۱ ساعت			
	۱ ساعت			
	۴۰ دقیقه			
	۳۰ دقیقه ۵۰ دقیقه			
				نگرش :
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اعمال نیروهای خارجی
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۶	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Unwedge رایانه			۱۰ دقیقه	دانش : - اصول بارگذاری پیش فرض نرم افزار - اصول بارگذاری لرزه ای - روش های اعمال جهت و بزرگی نیروی لرزه ای در نرم افزار - ضرایب لرزه ای
			۲۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	
			۱۰ دقیقه	
		۱ ساعت		مهارت : - اعمال بارهای لرزه ای به گوه با ابزار Seismic Force - اضافه کردن تنش های منطقه به مدل با ابزار Use Stresses in Analysis - انجام تنظیمات پیشرفته آنالیز در پنجره Advanced Stress Setting - مشاهده و تحلیل کنتورهای تنش القایی روی گوه - مشاهده و تحلیل کنتورهای تنش نرمال - مشاهده و تحلیل مقادیر کنتورهای تنش
		۱ ساعت		
			نگرش :	
			ایمنی :	
			توجهات زیست محیطی : -	



استاندارد آموزش
– برکھی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی مدیریت سیستم نگهداری
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۷	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Unwedge رایانه			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۴۰ دقیقه	دانش : - سیستم نگهداری - عملکرد پیچ سنگ ها - انواع مدل های پیچ سنگ - پارامترهای داوول های تزریق شده - مدل های شکست پیچ سنگ - دیاگرام های نیروی پیچ سنگ - عملکرد شاتکریت - عملکرد سایر سیستم های نگهدارنده در فضاهای زیر زمینی
		۳۰ دقیقه ۴۰ دقیقه اساعت اساعت اساعت ۵۰ دقیقه اساعت		مهارت : - تعریف یک پیچ سنگ جدید به نرم افزار - ترسیم و تحلیل دیاگرام های نیروی پیچ سنگ - اضافه کردن پیچ سنگ - نصب پیچ سنگ های منفرد - نصب الگوی پیچ سنگ - اضافه کردن شاتکریت - اعمال فشار در اطراف و نیز در دو انتهای فضای حفاری - حذف و ویرایش سیستم های نگهدارنده از طریق زیر منوی Edit در منوی Support
				نگرش :
				ایمنی : - توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی آنالیز نتایج و بکارگیری نتایج
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Unwedge رایانه			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - اصول تحلیل ترکیب های ممکن حاصل از سه درزه - ماکزیمم حجم گوه
		۵۰ دقیقه ۵۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه		مهارت : - آنالیز بیش از ۳ درزه برای تحلیل تمام ترکیب های ممکن حاصل از سه درزه و مرتب کردن نتایج و مشاهده گوه ها - تعیین و تحلیل بحرانی ترین جهت داری تونل با زیر منوی Analysis از Tunnel Axis Plot - تغییر اندازه گوه از گزینه Scale Wedges - ارائه خروجی های گرافیکی
	نگرش :			
	ایمنی :			
توجهات زیست محیطی :				



- برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار Unwedge	۱ دستگاه برای هر نفر	
۲	رایانه با تمامی متعلقات (دو هسته با حداقل ۲ گیگابایت رم)	۱ دستگاه برای هر نفر	
۳	ویدئو پروژکتور	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۴	میز	۱ عدد برای هر نفر	
۵	صندلی	۱ عدد برای هر نفر	
۶			

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

- مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی

شرح	ردیف
کتاب های راهنمای نرم افزار	۱
جزوات آموزشی مرتبط	۲