

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

طراح و آنالیز سازه با SAP

گروه شغلی

ساختمان

کد ملی آموزش شغل

۲	۱	۴	۲	۴	۰	۲	۹	۰	۰	۸	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه	شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه		

۲/۱۹/۱۳۸۱-۰۰

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۸۱/۶/۱



<p>تعریف مفاهیم سطوح یادگیری</p> <p>آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/ اصول: به مفهوم مبانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار</p>																		
<p>مشخصات عمومی شغل :</p> <p>طراح و آنالیز سازه ها با Sap کسی است که بتواند از عهده نصب و اجرای برنامه Sap تشخیص قابلیت های برنامه، تحلیل و طراحی سازه های فولادی و بتونی، مدل کردن و اجرای پروژه پایان دوره و استانداردهای تضمین کیفیت و هزینه یابی برآید.</p>																		
<p>ویژگی های کارآموز ورودی :</p> <p>حداقل میزان تحصیلات : دانشجوی سال چهارم رشته عمران و یا فوق دیپلم عمران</p> <p>حداقل توانایی جسمی: متناسب با شغل مربوطه</p> <p>مهارت های پیش نیاز این استاندارد: -</p>																		
<p>طول دوره آموزشی :</p> <table><tr><td>طول دوره آموزش</td><td>:</td><td>۱۲۰ ساعت</td></tr><tr><td>- زمان آموزش نظری</td><td>:</td><td>۴۲ ساعت</td></tr><tr><td>- زمان آموزش عملی</td><td>:</td><td>۷۸ ساعت</td></tr><tr><td>- زمان کارآموزی در محیط کار</td><td>:</td><td>- ساعت</td></tr><tr><td>- زمان اجرای پروژه</td><td>:</td><td>- ساعت</td></tr><tr><td>- زمان سنجش مهارت</td><td>:</td><td>- ساعت</td></tr></table>	طول دوره آموزش	:	۱۲۰ ساعت	- زمان آموزش نظری	:	۴۲ ساعت	- زمان آموزش عملی	:	۷۸ ساعت	- زمان کارآموزی در محیط کار	:	- ساعت	- زمان اجرای پروژه	:	- ساعت	- زمان سنجش مهارت	:	- ساعت
طول دوره آموزش	:	۱۲۰ ساعت																
- زمان آموزش نظری	:	۴۲ ساعت																
- زمان آموزش عملی	:	۷۸ ساعت																
- زمان کارآموزی در محیط کار	:	- ساعت																
- زمان اجرای پروژه	:	- ساعت																
- زمان سنجش مهارت	:	- ساعت																
<p>روش ارزیابی مهارت کارآموز:</p> <p>۱- امتیاز سنجش نظری(دانش فنی): ۲۵٪</p> <p>۲- سنجش عملی : ۷۵٪</p> <p>۱-۲- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪</p> <p>۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵٪</p>																		
<p>ویژگیهای نیروی آموزشی :</p> <p>حداقل سطح تحصیلات: لیسانس مرتبط</p>																		



فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی تشخیص عوامل موثر محیط کار
۲	توانایی نصب و اجرای برنامه Sap
۳	توانایی تشخیص قابلیت های برنامه Sap تحلیل و کاربرد آن
۴	توانایی طراحی سازه های فولادی و بتونی با استفاده از برنامه Sap
۵	توانایی مدل کردن و طراحی سازه
۶	توانایی اجرای پروژه پایان دوره
۷	توانایی اجرای مقررات و آئین نامه های شغلی
۸	توانایی اجرای استاندارد های تضمین کیفیت
۹	توانایی پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و بهداشت کار
۱۰	توانایی هزینه یابی از عملیات



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲/۵	۲	۰/۵	<p>توانایی تشخیص عوامل موثر محیط کار</p> <p>۱-۱ آشنایی با عوامل موثر فیزیکی کار</p> <p>۱-۲ آشنایی با عوامل موثر فیزیولوژیکی کار</p> <p>۱-۳ آشنایی با عوامل موثر شیمیایی کار</p> <p>۱-۴ آشنایی با عوامل موثر بیولوژیکی کار</p> <p>۱-۵ آشنایی با آرگونومی</p> <p>۱-۶ شناسایی اصول تشخیص عوامل موثر محیط کار</p>	۱
۲/۵	۲	۰/۵	<p>توانایی نصب و اجرای برنامه Sap</p> <p>۲-۱ آشنایی با رایانه، انواع و کاربرد آنها</p> <p>۲-۲ آشنایی با سیستم عامل Windows و کاربرد آن</p> <p>۲-۳ شناسایی اصول نصب و اجرای برنامه Sap</p>	۲
۳۳	۱۶	۱۷	<p>توانایی تشخیص قابلیت های برنامه Sap تحلیل و کاربرد آن</p> <p>۳-۱ شناسایی قابلیت های گرافیکی برنامه Sap</p> <p>۳-۲ شناسایی اصول تحلیل سازه با استفاده از برنامه Sap</p> <p>- تحلیل استاتیکی سازه</p> <p>- تحلیل دینامیکی سازه</p> <p>- تحلیل $P\Delta$ سازه</p> <p>۳-۳ آشنایی با انواع منو و کاربرد آنها</p> <p>۳-۴ آشنایی با مفهوم اشیاء در Sap و کاربرد آنها</p> <p>- المان قاب Frame Element</p> <p>- المان غیرخطی N.L.Link</p> <p>- المان پوسته Shell Element</p>	۳



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			- المان صفحه ای Plane and Asdid Element - المان صلب Solide Element شناسایی اصول انتخاب اشیاء و ضوابط آنها - انتخاب اشیاء با روش اشاره گر - انتخاب اشیاء با روش خط متقاطع - انتخاب اشیاء موجود در یک صفحه - انتخاب المان های قاب و پوسته - انتخاب گره های وابسته شده به قید خاص - انتخاب همه اشیاء - انتخاب اشیاء بر اساس برچسب - انتخاب مجموعه منتخب قبل	۳-۵
			شناسایی اصول انتخاب سازه ها با دستور New Modem Frame Templet - معرفی تیر سراسری - معرفی قاب دو بعدی - معرفی قاب دو بعدی با باد بند ضربدری - معرفی قاب دو بعدی با باد بند برون محوری - معرفی قاب فضایی - معرفی خرپای شیب دار - معرفی خرپای قائم - معرفی خرپای فضایی - معرفی دیوار برش	۳-۶
			شناسایی ایجاد خطوط Grid در دو مختصات دکارتی و استوانه ای و ویرایش آنها	۳-۷



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			- ایجاد خطوط Grid در دو مختصات محلی و کلی دکارتی - شناسایی ایجاد خطوط Grid در مختصات استوانه ای شناسایی قاپیدن اشیاء Snap و مدل‌های مختلف برنامه - قاپیدن گره ها و نقاط شبکه - فعال کردن گیره نقاط میانی و انتهایی المانی - فعال کردن گیره خطوط و اضلاع المانها - فعال کردن مدل ترسیم - فعال کردن مدل انتخاب - فعال کردن مدل نمایش	۳-۸
			شناسایی اصول ایجاد انواع سازه با استفاده از New Model - ایجاد گره و شماره گذاری آن - ایجاد المان و شماره گذاری آن - تکثیر المان (Replikate) - ایجاد قاب طبقاتی دو بعدی - ایجاد دیوار برشی با استفاده از المان پوسته	۳-۹
			شناسایی مفاهیم اساسی قیدها (وابستگی - Constraint) و کاربرد آنها - قیدهای عمومی و کاربرد آنها - قید دیاگرام و کاربرد آن - قید جسم و کاربرد آنها - قید میله، تیر و صفحه و کاربرد آنها - قید یکسان، محلی و جوش و کاربرد آنها	۳-۱۰
			شناسایی اصول معرفی مصالح، پروفیلها، حالات و بارگذاری و ترکیبات بارگذاری	۳-۱۱



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - معرفی مشخصات مصالح - معرفی مقاطع المانهای قاب - معرفی مقاطع المانهای پوسته - معرفی حالات بارهای استاتیکی - معرفی توابع طیف پاسخ - معرفی تابع تاریخچه زمانی شناسایی اصول تخصیص قید، پروفیلها و بارگذاری معدل برای سازه - معرفی ترکیبات بارگذاری - نسبت دادن خصوصیات به گره ها (شرایط تکیه گاهی، قید و فنر) - نسبت دادن خصوصیات به المانهای قاب (مشخصات مقطع و شرایط انتهایی) - نسبت دادن خصوصیات مشخص مقاطع به المانهای پوسته - معرفی محورهای محلی برای گره ها، المان قاب المان پوسته - اختصاص دادن جرم به گره ها - معرفی بارهای استاتیک (بار متمرکز، تغییر مکان اولیه بار گسترده) - تنظیم محدوده نمایش مدل - نمایش دو بعدی و سه بعدی مدل - معرفی روش های مختلف Zoom and pan - ذخیره و بازیابی زاویه دید 	۳-۱۲
			<ul style="list-style-type: none"> شناسایی اصول بکارگیری و دستورات ویرایش برنامه Sap - بکارگیری دستورات UndoMarge- Redo joints - بکارگیری دستورات Cut-Paste-Copy-Move -Delete - بکارگیری دستورات Divide Frame-joint Frame 	۳-۱۴



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- بکارگیری دستورات جدا کردن گره ها و متصل کردن المان ها Disconnect-and Conect</p> <p>شناسایی اصول بکارگیری فرامین فراخوانی فایلها و ذخیره سازی آنها</p> <p>- بکارگیری دستور Save and – Save as</p> <p>- بکارگیری دستور Import</p> <p>- فرا خوانی فایل‌های ورودی Sap go</p> <p>- فرا خوانی فایل‌های Auto Cad</p> <p>- بکارگیری دستور Export</p> <p>- ایجاد فایل های متنی و D.X.F</p> <p>شناسایی اصول تنظیم پارامترهای، تحلیل و اجرای عملیات آنها</p> <p>- معرفی دستور Setuption</p> <p>- ایجاد نتایج خروجی حاصل از تحلیل</p> <p>- اجرای دستور Run</p> <p>- بکارگیری دستور Show Loads</p> <p>- بکارگیری دستور Show input tables</p> <p>- بکارگیری دستور Show deformed shape</p> <p>- بکارگیری دستور Show mood sape</p> <p>- بکارگیری دستور Show Element Forces diagram</p> <p>- بکارگیری دستور Set out put table mod</p>	<p>۳-۱۵</p> <p>۳-۱۶</p>
۲۴	۱۶	۸	<p>توانایی طراحی سازه های فولادی و بتونی با استفاده از برنامه Sap</p> <p>شناسایی اصول معرفی پارامترهای طراحی</p> <p>- انتخاب نوع طراحی فولادی یا بتونی</p>	<p>۴</p> <p>۴-۱</p>



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - تیپ بندی المانها برای طراحی - انتخاب ترکیبات بارگذاری جهت طراحی - طراحی و کنترل سازه - معرفی مجدد داده های مربوط به طراحی المانها - جایگزین کردن قطع بهینه در مدل - بهنگام کردن مقاطع در آنالیز - مشاهده بررسی نتایج طراحی - تعیین آئین نامه برای طراحی سازه های فولادی و بتونی ۴-۲ شناسایی اصول تنظیم صفحه نمایش - تنظیم رنگ ها برای صفحه نمایش و چاپگر - تنظیم سیستم مختصات - تنظیم نمایش و یا عدم نمایش پنجره نمایش کلی سازه ۴-۳ شناسایی اصول تهیه و تنظیم فایل و چاپگر خروجی - تنظیم چاپگر - چاپ گرافیکی خروجی - Print input tables (چاپ ورودی متنی برنامه ها) - Print output tables (چاپ خروجی متنی برنامه ها) - چاپ خروجی متنی طراحی برنامه ها (Print Design table) - تبدیل قابل \$2k به S2K. - ایجاد فایل S2K. 	
۳۷	۲۹	۸	<p>توانایی مدل کردن و طراحی سازه</p> <p>۵-۱ شناسایی اصول مدل کردن تیر ساده معین و دو سر مفصل با بارگذاری گسترده یکنواخت و طراحی کردن آن</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- مدل کردن تیر ساده معین و دو سر مفصل با بارگذاری گسترده یکنواخت و طراحی کردن آن</p> <p>۵-۲ شناسایی اصول مدل کردن خرپای دو بعدی فلزی و طراحی آن</p> <p>- مدل کردن خرپای دو بعدی فلزی و طراحی آن</p> <p>۵-۳ شناسایی اصول مدل کردن قاب دو بعدی فولادی و طراحی آن</p> <p>- مدل کردن قاب دو بعدی فولادی و طراحی آن</p> <p>۵-۴ شناسایی اصول مدل کردن قاب دو بعدی بتونی و طراحی آن</p> <p>- مدل کردن قاب دو بعدی بتونی و طراحی آن</p> <p>۵-۵ شناسایی اصول مدل کردن سازه سه بعدی فولادی و طراحی آن</p> <p>- مدل کردن سازه سه بعدی فولادی و طراحی آن</p> <p>۵-۶ شناسایی اصول مدل کردن سازه سه بعدی بتونی و طراحی آن</p> <p>- مدل کردن سازه سه بعدی بتونی و طراحی آن</p> <p>۵-۷ شناسایی اصول مدل کردن قاب فولادی و آنالیز استاتیکی و دینامیکی آنها</p> <p>- مدل کردن قاب فولادی و آنالیز استاتیکی و دینامیکی آنها</p> <p>۵-۸ شناسایی اصول مدل کردن قاب بتونی دو بعدی و آنالیز استاتیکی و طراحی و آنالیز $P\Delta$</p> <p>- مدل کردن قاب بتونی دو بعدی و آنالیز استاتیکی و طراحی و آنالیز $P\Delta$</p> <p>۵-۹ شناسایی اصول مدل کردن دیواره برش و آنالیز آن</p> <p>- مدل کردن دیواره برش و آنالیز آن</p>	
۷	۵	۲	<p>توانایی اجرای پروژه پایان دوره</p> <p>۶-۱ آشنایی با مفهوم پروژه و پروژه پایان دوره</p> <p>۶-۲ شناسایی مشخصات پروژه مربوطه</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۶-۳	شناسایی اصول اجرای پروژه پایان دوره - اجرای پروژه پایان دوره			
۷	توانایی اجرای مقررات و آئین نامه های شغلی ۷-۱ آشنایی با مقررات و آئین نامه های شغلی ۷-۲ شناسایی اصول اجرای مقررات و آئین نامه های شغلی - اجرای مقررات و آئین نامه های شغلی	۱	۱	۲
۸	توانایی اجرای استاندارد های تضمین کیفیت ۸-۱ آشنایی با مفهوم کیفیت استانداردها ۸-۲ آشنایی با مفهوم تضمین کیفیت و استانداردهای ISO 9000 ۸-۳ شناسایی اصول اجرای استاندارد های تضمین کیفیت - اجرای استاندارد های تضمین کیفیت	۲	۱	۳
۹	توانایی پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و بهداشت کار ۹-۱ آشنایی با حوادث شغلی و علل بروز آنها ۹-۲ آشنایی با وسایل ایمنی و حفاظتی و بهداشت کار و کاربرد آنها ۹-۳ شناسایی اصول پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشت کار - پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشت کار ۹-۴ آشنایی با عوارض جانی اصول انجام کمک های اولیه - انجام کمک های اولیه ۹-۵ آشنایی با آتش سازی و اصول آتش نشانی - آتش نشانی	۱	۳	۴



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۵	۳	۲	توانایی هزینه یابی از عملیات ۱۰-۱ آشنایی با مفهوم مقدماتی حسابداری ۱۰-۲ آشنایی با تهیه نقشه مدادی جهت ترسیم نقشه های اجرایی سازه ۱۰-۳ آشنایی با آمار و ارقام مورد نیاز ۱۰-۴ آشنایی با اسناد و مدارک مورد نیاز ۱۰-۵ شناسایی اصول هزینه یابی از عملیات - هزینه یابی از عملیات	



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : طراح و آنالیز سازه ها با Sap

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	فرآیند کار		
۲	وسایل کمک آموزشی		
۳	کامپیوتر		
۴	نرم افزار		
۵	چاپگر		
۶	وسایل ایمنی و حفاظتی		
۷	نقشه		
۸	قانون کار		
۹	استاندارد		
۱۰	وسایل آتش نشانی		
۱۱	وسایل کمکهای اولیه		