

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

طراح سازه های فولادی با نرم افزار

TEKLA STRUCTURE(XSTEEL)

گروه شغلی

ساختمان

کد ملی آموزش شغل

۲	۱	۴	۲	۴	۰	۲	۹	۰	۲	۳	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۱۱-۰۰۲۹-۳۳۳۳

تاریخ تدوین استاندارد : ۱۳۹۴/۱۲/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۱۱-۲۹-۳۴۳۲

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی :
علی موسوی مدیرکل دفتر طرح و برنامه های درسی
رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی
بهزاد دست کشاورز مسئول گروه ساختمان دفتر طرح و برنامه های درسی

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :
- مجتمع آموزشی فناوری اطلاعات و عمران منتظمی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-
-

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای
کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است .

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور، پلاک ۹۷

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۹-۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	محراب اردیانی	لیسانس	معماری	مربی عضو نظام مهندسی ساختمان	۵ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۵۲۸۰۶۷۳ تلفن همراه : ۰۹۱۹۳۷۴۰۷۳۴ ایمیل: mehrab_ardiani@yahoo.com آدرس : تهران-شهریار- کرشته خ پرویز خانی مجتمع پارسا واحد ۱۵
۲	مهدی اردیانی	دانشجوی دکتری	عمران	مدرس دانشگاه محاسب دفتر مهندسی عضو نظام مهندسی	۱۰ سال	تلفن ثابت : ۰۲۳-۳۲۳۳۳۱۷۶۴ تلفن همراه : ۰۹۱۲۴۷۳۸۲۹۷ ایمیل : m.ariani۱۳۸۴@gmail.com آدرس : شاهرود شهرک بهداری کوچه ۴ پلاک ۱۴
۳	بهزاد دست کشاورز	کارشناس	عمران	مسئول گروه ساختمان	۹ سال	تلفن ثابت : ۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه : ایمیل : آدرس : سازمان فنی و حرفه ای کشور - خوش شمالی پ ۹۷
۴	رضا فیضی	لیسانس	معماری	مربی عضو نظام مهندسی ساختمان	۸ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۵۵۷۵۸۰۰۷ تلفن همراه : ۰۹۱۹۳۱۴۳۱۵۴ ایمیل : rezafeizi_atcl@yahoo.com آدرس : تهران - خیابان کمیل - خیابان سلمان فارسی - کوچه باقری - پلاک ۲۶
۵	پویا محجوبی	لیسانس	مکانیک	مربی	۶ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۶۵۷۱۲۹۶ تلفن همراه : ۰۹۳۷۵۷۴۷۲۰۱ ایمیل : puya_mahjubi@yahoo.com آدرس : تهران - خیابان ستارخان - خیابان کوکب - ک.چه امید - پلاک ۲۰



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 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 .

کارورزی :

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد 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 می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

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 حرفه‌ای 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 استاندارد آموزش شایستگی:

طراحی سازه های فولادی با نرم افزار (TEKLA STRUCTURE (X STEEL

شرح استاندارد آموزش شایستگی :

طراحی سازه های فولادی با نرم افزار (TEKLA STRUCTURE (X STEEL از شایستگی های حوزه ساختمان است. این شایستگی دارای وظایفی از قبیل: نصب، راه اندازی و انجام تنظیمات اولیه نرم افزار xsteel، ساختن viewها و نحوه کار با پنجره View List، ساخت ستون در نرم افزار Tekla Structure، ساختن تیرها یا Beam، مدلسازی و ترسیم Base Plate، جوشکاری و Weld کردن قطعات، ترسیم بادبند و Bracing، مدل کردن Gusset Plate بادبندها، Bolt کردن Gusset Plate، اتصال تیر و ستون با End Plate، مدلسازی Tie-Plate در سازه، ایجاد سوراخ برای پیچ ها با Slotted Hole، Clash-Check کردن قطعات، Report گرفتن از پروژه، ایجاد Material های جدید در پروژه، استخراج انواع تیپ نقشه های اجرایی شامل Single Part و Assembly Part و GA Drawing، اضافه کردن پروفیل جدید در نرم افزار، کار با Component ها و اجزاء، ترسیم پروفیل های شکسته یا Poly Beam، Phase یا فازبندی پروژه و کار در محیط Drawing می باشد. این شایستگی با مشاغلی همچون ETABS, AUTO CAD و کلیه نرم افزارهای مهندسی عمران در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات: فوق دیپلم عمران
حداقل توانایی جسمی و ذهنی: سلامت کامل جسمانی و روانی
مهارت های پیش نیاز: ندارد

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش	:	۱۰۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۲۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	:	۷۸ ساعت
- زمان کارورزی	: ساعت
- زمان پروژه	: ساعت

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

- کتبی: ۲۵٪

- عملی: ۶۵٪

- اخلاق حرفه ای: ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان :

فوق لیسانس عمران، عضویت در سازمان نظام مهندسی کشور - دارنده حق امضای حداقل پایه ۳ عمران از سازمان نظام مهندسی - دارنده ۵ سال سابقه ی کار اجرایی در شرکت های مشاوره یا دفاتر مهندسی



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

شایستگی است از گروه عمران و فناوری اطلاعات. توانایی این شایستگی عبارتست از ترسیم نقشه های سازه ، طراحی سازه ، ارائه طرح سه بعدی سازه و انتخاب قطعات و پارت های سازه و ارائه مشخصات آنها و تهیه جدول متره و برآورد سازه برحسب نیاز کارفرما.

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

TEKLA STRUCTURE (X STEEL)

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

AUTO CAD, ETABS

برنامه های پشتیبانی شده برای **Import** کردن:

... و Microstation ,Staadpro ,Pdms ,ETABS ,SAP۲۰۰۰

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :**

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



استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین
۱	نصب، راه اندازی و انجام تنظیمات اولیه نرم افزار xsteel
۲	ساختن viewها و نحوه کار با پنجره View List
۳	ساخت ستون در نرم افزار Tekla Structure
۴	ساختن تیرها یا Beam
۵	مدلسازی و ترسیم Base Plate
۶	جوشکاری و Weld کردن قطعات
۷	ترسیم بادبند و Bracing
۸	مدل کردن Gusset Plate بادبندها
۹	Bolt کردن Gusset Plate
۱۰	اتصال تیر و ستون با End Plate
۱۱	مدلسازی Tie-Plate در سازه
۱۲	ایجاد سوراخ برای پیچ ها با Slotted Hole
۱۳	Clash-Check کردن قطعات
۱۴	Report گرفتن از پروژه
۱۵	ایجاد Material های جدید در پروژه
۱۶	استخراج انواع تیپ نقشه های اجرایی شامل Single Part و Assembly Part و GA Drawing
۱۷	اضافه کردن پروفیل جدید در نرم افزار
۱۸	کار با Component ها و اجزا
۱۹	ترسیم پروفیل های شکسته یا Poly Beam
۲۰	Phase یا فازبندی پروژه
۲۱	کار در محیط Drawing



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: نصب، راه اندازی و انجام تنظیمات اولیه نرم افزار xsteel
	جمع	عملی	نظری	
	۵ ساعت	۲۴۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه میز رایانه صندلی گردان کاغذ چاپگر قلم و تخته وایت برد				دانش: - نصب و راه اندازی صحیح برنامه و افزونه های مرتبط - مقدمات و آشنایی کلی با فضای کار در نرم افزار - محورها و استانداردهای مورد استفاده
			۲۰ دقیقه	مهارت: - معرفی صفحه اصلی نرم افزار - کار با بخشهای طراحی نرم افزار xsteel - کار با تنظیمات اصلی نرم افزار - تنظیمات اختصاصی پروژه - کار با محیط نرم افزار xsteel - وارد کردن اطلاعات طراحی سازه ها
			۲۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	
		۳۰ دقیقه		
		۶۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
		۶۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
	۳۰ دقیقه			
				نگرش: - آشنایی اولیه، رفع ابهامات و سوالات ابتدایی در مورد کاربرد صحیح نرم افزار و شناخت خاصیت های هوشمند محیط کار برای استفاده صحیح.
				ایمنی و بهداشت: - رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی: -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ساختن viewها و نحوه کار با پنجره View List
	جمع	عملی	نظری	
	۲ ساعت	۶۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش : - انواع View ها (دید) در نرم افزار Xsteel - دیدهای های رایج در ترسیمات سازه
			۳۰ دقیقه	مهارت : - کار با دستور Creat View Of Model در ایجاد View های مطابق با Grid ترسیم شده - کار با دستور View List در نحوه نمایش View ها
			۳۰ دقیقه	
				نگرش : - دقت در مراحل انجام کار ایمنی و بهداشت : رعایت اصول ارگونومی در هنگام کار با رایانه توجهات زیست محیطی : -
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ساخت ستون در نرم افزار Tekla Structure
	جمع	عملی	نظری	
	۵ ساعت	۲۴۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش : - انواع ستون ها و نحوه ساخت آنها - انواع پروفیل های مورد استفاده در ستون ها
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
				- مهارت: - کار با دستور Creat Column در نوار ابزار Steel - تنظیم Tab های Attributes و Position و Deformation - کار با دستورات Assembly و Part - کار با تنظیمات Finish - کار با تنظیمات Class - Load کردن یک ستون - تنظیم موقعیت قرارگیری ستون در صحنه
		۳۰ دقیقه		
		۴۵ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
		۴۵ دقیقه		
	نگرش : - دقت در انتخاب موقعیت ستون از نظر زمان و مکان - سرعت در انجام کار			
	ایمنی و بهداشت : رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ساختن تیرها یا Beam
	جمع	عملی	نظری	
	۴ ساعت	۱۸۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش :
			۳۰ دقیقه	- انواع تیرها و اتصالات آن ها
			۳۰ دقیقه	- رفتار تیرها در هنگام وارد آمدن بار به آن ها
				- مهارت:
		۳۰ دقیقه		- ترسیم و مدلسازی Beam ها
		۴۰ دقیقه		- کار با تنظیمات مربوط به Beam ها
		۴۰ دقیقه		- تنظیم موقعیت تیر بعد از ترسیم
		۴۰ دقیقه		- کپی کردن تیر به طبقات دیگر سازه
		۳۰ دقیقه		- تغییر حالت های نمایش تیر
				نگرش :
			- دقت در نحوه ترسیم تیرها و جایگذاری آنها	
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	



	زمان آموزش			عنوان : مدلسازی و ترسیم Base Plate
	جمع	عملی	نظری	
	۳ ساعت	۱۲۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش :
			۲۰ دقیقه	- نقش BasePlate در سازه
			۲۰ دقیقه	- چگونگی تراز کردن BasePlate
			۲۰ دقیقه	- نیروهای وارد بر BasePlate
				- مهارت:
		۳۰ دقیقه		- ترسیم و مدلسازی BasePlate
		۶۰ دقیقه		- انجام تنظیمات مربوط به BasePlate
		۳۰ دقیقه		- ترسیم Plate بصورت آزاد و جایگذاری آن
				نگرش :
				- دقت در نحوه ترسیم BasePlate
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	



عنوان :	زمان آموزش		
	نظری	عملی	جمع
	۱۲۰ دقیقه	۳۰۰ دقیقه	۷ ساعت
جوشکاری و Weld کردن قطعات	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی			
دانش :			
- انواع جوش		۳۰ دقیقه	
- مواد مصرفی مورد نیاز با توجه به نوع فرآیند جوشکاری		۳۰ دقیقه	
- روش های تایید جوشکار و نحوه ی کنترل آن		۳۰ دقیقه	
- تست های مخرب و غیر مخرب			
- مهارت:			
- ایجاد جوش بین قطعات سازه		۴۰ دقیقه	
- تنظیم پارامترهای جوشهای ایجاد شده		۶۰ دقیقه	
- کار با Part اصلی و Part فرعی در هنگام جوشکاری		۶۰ دقیقه	
- عوض کردن Part اصلی در صورت اشتباه در انتخاب آن		۳۰ دقیقه	
- کار با دستور Select Assembly		۴۰ دقیقه	
- عوض کردن قطعه از حالت جوش شده		۳۰ دقیقه	
- کار با تنظیمات پنجره Weld Properties		۴۰ دقیقه	
نگرش :			
- دقت در ترسیم Weld کردن قطعات			
ایمنی و بهداشت :			
- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
توجهات زیست محیطی :			
-			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ترسیم بادبند و Bracing
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰ ساعت	۵۴۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش :
			۲۰ دقیقه	- انواع پروفیل های مورد استفاده در بادبندها
			۲۰ دقیقه	- نحوه ی عملکرد بادبند در سازه
			۲۰ دقیقه	- انواع بادبند در سازه
				- مهارت:
		۱۲۰ دقیقه		- ترسیم Construction Line جهت ترسیم بادبندها
		۱۲۰ دقیقه		- ترسیم بادبند و کا با دستور Part Prefix و Assembly Prefix
		۸۰ دقیقه		- استفاده از نماهای فرعی در ترسیم بادبندها
		۸۰ دقیقه		- برش زدن بادبند در قسمت ستون با استفاده از دستور Cut
		۳۰ دقیقه		- ترسیم بادبندها با استفاده از دستور Split
		۳۰ دقیقه		- چرخش حول یک نقطه بادبند جهت کنترل ترسیم
		۸۰ دقیقه		- ترسیم بادبند بصورت متقارن با دستور Copy-Mirror
		نگرش :		
	- دقت در انجام ترسیم بادبند ها			
	ایمنی و بهداشت :			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : مدل کردن Gusset Plate بادی‌بندها
	جمع	عملی	نظری	
	۴ ساعت	۱۸۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش :
			۳۰ دقیقه	- Gusset Plate در سازه
			۳۰ دقیقه	- انواع Gusset Plate
				- مهارت:
		۴۰ دقیقه		- ترسیم Gusset Plate و استفاده از دستور Offset برای ایجاد Townt های کمکی
		۳۰ دقیقه		- تنظیم Part Prefix و Assembly Prefix
		۳۰ دقیقه		- تنظیم Class در پنجره مشخصات Construction Line های ایجاد شده
		۴۰ دقیقه		- کار با Snap ها در مدلسازی GussetPlate
		۴۰ دقیقه		- کار با دستور Copy-Mirror و Copy-Rotate در ترسیم GussetPlate های دیگر
				نگرش : - دقت در مدل کردن Gusset Plate بادی‌بندها
			ایمنی و بهداشت : رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه	
			توجهات زیست محیطی : -	

	۳۰ دقیقه		- نمایش کامل پیچ با استفاده از دستور Show With Extra Line - اصلاح نبشی های سوراخ شده با دستور Bolt Parts - تغییر حالت نمایش پیچ ها و مهره ها از Fast به Exact از طریق گزینه Display - کپی کردن بادبندهای پیچ و مهره شده از یک طبقه به طبقه دیگر
	۲۰ دقیقه		

نگرش :

دقت در ترسیم Bolt در Gusset Plate

بهداشتی و ایمنی :

توجهات زیست محیطی:



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : اتصال تیر و ستون با End Plate
	جمع	عملی	نظری	
	۳ ساعت	۱۲۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش : - انواع اتصال تیر به ستون - نقش EndPlate در اتصال بادبندها
			۳۰ دقیقه	- مهارت: - ترسیم و مدلسازی End Plate - کار با دستور Beam برای ترسیم Plat مستطیل شکل - جوش دادن End Plate به ستون - تغییر Position پیچ روی بولت ها
			۳۰ دقیقه	
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
				نگرش : - دقت در مدلسازی اتصال تیر و ستون با End Plate
				ایمنی و بهداشت : رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : مدلسازی Tie-Plate در سازه
	جمع	عملی	نظری	
	۳ ساعت	۱۲۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش :
			۶۰ دقیقه	- Tie-Plate و موارد کاربرد آن
				- مهارت:
		۳۰ دقیقه		- ترسیم Tie-Plate
		۳۰ دقیقه		- ترسیم سوراخ های متقارن جهت پیچ های Tie-Plate
		۳۰ دقیقه		- کار با تنظیمات Part Prefix و Assembly Prefix برای Tie-Plate
		۳۰ دقیقه		- مدلسازی Tie-Plate در وسط نبشی های بادبند
	نگرش :			- دقت ترسیم مدلسازی Tie-Plate
	ایمنی و بهداشت :			رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
	توجهات زیست محیطی :			-



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد سوراخ برای پیچ‌ها با Slotted Hole
	جمع	عملی	نظری	
	۴ ساعت	۱۸۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش : - روش‌های سوراخ کردن قطعات فولادی - انواع سوراخ‌ها در اتصالات پیچی و مشخصات و فواصل آن‌ها
			۳۰ دقیقه	- مهارت: - ایجاد سوراخ لوبیایی و سوراخ دایره‌ای - جایگذاری پیچ‌ها در سوراخ‌ها در حالت‌های Circle و Array - تنظیم OverSize سوراخ - کنترل رد شدن پیچ از سوراخ قطعات مختلف
			۳۰ دقیقه	
				نگرش : - دقت در ایجاد سوراخ برای پیچ‌ها با Slotted Hole
		۴۰ دقیقه		
		۴۰ دقیقه		
		۵۰ دقیقه		
		۵۰ دقیقه		ایمنی و بهداشت : رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : Clash-Check کردن قطعات
	جمع	عملی	نظری	
	۴ ساعت	۲۱۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش : - مفهوم ClashCheck
			۳۰ دقیقه	- مهارت:
		۴۰ دقیقه		- Clash-Check کردن و کنترل تداخل بصورت Random و بصورت Assembly
		۴۰ دقیقه		- Clash-check کردن پیچ ها در پنجره Option
		۴۰ دقیقه		- Clash-Check کردن Bracing ها
		۴۰ دقیقه		- Exact Match در هنگام Clash-Check کردن Plate ها
		۵۰ دقیقه		- Clash-Check کردن قطعات اتصالی جوشی نسبت به قطعات اتصالی پیچ و مهره ای
				نگرش : - دقت در Clash-Check کردن قطعات
			ایمنی و بهداشت : رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه	
			توجهات زیست محیطی : -	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : Report گرفتن از پروژه
	جمع	عملی	نظری	
	۴ ساعت	۲۱۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش : - کاربرد Report گرفتن در نرم افزار Tekla Structure
			۳۰ دقیقه	- مهارت: - Report گرفتن از مرکز جرم سازه با Creat Of Gravity
		۴۰ دقیقه		- Report گرفتن از انواع وزن سازه و بیشترین وزن سازه
		۴۰ دقیقه		- Report گرفتن از قطعات و متریکال های سازه با Creat Report
		۴۰ دقیقه		- Report گرفتن از پیچ و مهره های موجود در سازه با BoltList
		۳۰ دقیقه		- ذخیره کردن Report گرفته شده
		۳۰ دقیقه		- تبدیل Report گرفته شده به فایل Excel
		۳۰ دقیقه		نگرش : - Report گرفتن از پروژه
				ایمنی و بهداشت : رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: ایجاد Material های جدید در پروژه	
	جمع	عملی	نظری		
	۴ ساعت	۱۸۰ دقیقه	۶۰ دقیقه		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش :	
			۶۰ دقیقه	- وارد کردن متریکال های جدید	
				- مهارت:	
		۴۰ دقیقه		- اضافه کردن متریکال جدید برای پروژه از طریق پنجره Material Catalog	
		۴۰ دقیقه		- وارد کردن خصوصیات فیزیکی متریکال جدید اضافه شده	
		۵۰ دقیقه		- ایجاد Section و Detail از سازه	
		۵۰ دقیقه		- نقشه گیری از قطعات با Drawing List	
		نگرش :			
		- دقت در ایجاد Material های جدید در پروژه			
		ایمنی و بهداشت :			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه				
	توجهات زیست محیطی :				
	-				



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : استخراج انواع تیپ نقشه های اجرایی شامل Single GA Drawing و Assembly Part و Part
	جمع	عملی	نظری	
	۷ ساعت	۳۰۰ دقیقه	۱۲۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش : - انواع نقشه های محاسباتی - انواع نقشه های کارگاهی - انواع نقشه های نصب قطعات
			۴۰ دقیقه	- مهارت: - تهیه نقشه های اجرایی با استفاده از دستور Drawing
			۴۰ دقیقه	Setting - کار با تنظیمات منوی Single Part Drawing
			۴۰ دقیقه	- استخراج نقشه های Single Part گرفته شده - تنظیم Title در هنگام تهیه نقشه
		۴۵ دقیقه		- کار با تنظیمات منوی Assembly Part Drawing
		۴۵ دقیقه		- استخراج نقشه های نصب یا GA Drawing
		۴۵ دقیقه		- Freeze کردن نقشه
		۴۵ دقیقه		نگرش : - دقت در استخراج انواع نقشه های اجرایی
		۴۵ دقیقه		ایمنی و بهداشت : رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
		۳۰ دقیقه		توجهات زیست محیطی : -

	زمان آموزش			عنوان : اضافه کردن پروفیل جدید در نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
	۳ ساعت	۱۲۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش : - پروفیل هایی که در نرم افزار Tekla Structure موجود نیست - پروفیل های لانه زنبوری
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
				- مهارت: - اضافه کردن پروفیل لانه زنبور یا پرفیل های دیگر از Profile Catalog طریق دستور - تنظیم Attribute پروفیل جدید - ایجاد قسمتهای برش خورده در پروفیل لانه زنبوری Cut Part With Polygon
		۴۰ دقیقه		
		۴۰ دقیقه		
		۴۰ دقیقه		
				نگرش : - اضافه کردن پروفیل جدید در نرم افزار
	ایمنی و بهداشت : رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با Component ها و اجزا
	جمع	عملی	نظری	
	۴ ساعت	۲۱۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش :
			۳۰ دقیقه	- مزایای کار با Component ها
				- مهارت:
		۴۰ دقیقه		- کار با Component ها از طریق دستور ComponentCatalog
		۴۰ دقیقه		- جستجوی یک Component خاص بوسیله نام یا شماره آن
		۴۰ دقیقه		- تنظیم مشخصات یک Component
		۵۰ دقیقه		- کار با دستور Explode در بکارگیری Component ها
		۴۰ دقیقه		- کار با Component در انتقال فایل ها
	نگرش :			
	- کار با Component ها و اجزا			
	ایمنی و بهداشت :			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ترسیم پروفیل های شکسته یا Poly Beam
	جمع	عملی	نظری	
	۴ ساعت	۲۱۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش :
			۳۰ دقیقه	- کاربرد پروفیل های شکسته و PolyBeam
				- مهارت:
		۳۰ دقیقه		- ترسیم پروفیل شکسته با استفاده از دستور Creat PolyBeam
		۳۰ دقیقه		- کار با دستور Snap ها در ترسیم PolyBeam
		۳۰ دقیقه		- کار با دستور Split و Cut در ترسیم PolyBeam
		۴۰ دقیقه		- ترسیم Curve Beame و پروفیل قوسی
		۳۰ دقیقه		- تنظیمات مربوط به منوی Curve Beam
		۴۰ دقیقه		- کم کردن دو پروفیل از یکدیگر از طریق دستور Cut Part With Anither Part
		نگرش :		
	- ترسیم پروفیل های شکسته یا Poly Beam			
	ایمنی و بهداشت :			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی :			
	-			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : Phase یا فازبندی پروژه
	جمع	عملی	نظری	
	۳ ساعت	۱۲۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش :
			۳۰ دقیقه	- نحوه فاز بندی پروژه
			۳۰ دقیقه	- مزایای فازبندی پروژه
				- مهارت:
		۴۰ دقیقه		- فازبندی پروژه با دستور PhaseManager
		۴۰ دقیقه		- تغییر فاز یک پروژه و بردن آن به فاز دیگر
		۴۰ دقیقه		- تغییر فاز یک پروژه با استفاده از پنجره Object Group-View Filter
	نگرش :			
	- دقت در فازبندی پروژه			
	ایمنی و بهداشت :			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی :			
	-			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: کار در محیط Drawing
	جمع	عملی	نظری	
	۸ ساعت	۴۲۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tekla Structure - وسایل کمک آموزشی				دانش:
			۶۰ دقیقه	- اصول گرفتن خروجی و شیت بندی خروجی ها
				- مهارت:
		۳۰ دقیقه		- ویرایش نقشه ها با Drawing List
		۴۰ دقیقه		- جابجایی و تصحیح اندازه گذاری ها و تنظیمات اندازه گذاری در محیط Drawing
		۴۰ دقیقه		- توپرو توخالی کردن سوراخ ها در محیط Drawing
		۴۰ دقیقه		- ایجاد نماهای دیگر برای نقشه در محیط Drawing
		۶۰ دقیقه		- ایجاد Scale در نما در محیط Drawing
		۶۰ دقیقه		- ارائه دیتیل از طریق Creat Detail View
		۳۰ دقیقه		- ارائه Section از طریق Creat Section
		۳۰ دقیقه		- ایجاد علامت جوش با Creat Weld یا Add Weld Mark
		۶۰ دقیقه		- ایجاد Level ارتفاعی در نقشه با Add Level Mark
	دقیقه		- زدن علامت Revision در نقشه و تنظیم Revision Handing	
	نگرش: دقت در کار در محیط Drawing			
	ایمنی و بهداشت:			
	- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی:			
	-			



– برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	Cor i۳	۱۰	
۲	چاپگر	A۳ به بالا	۱	
۳	نرم افزار مربوطه	TEKLASTRUCTUR (X STEEL)	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	انواع کاغذ	کاغذهای A۳ و A۴	۱ بسته	
۲	انواع چسب	کاغذی	۱ عدد	
۳	پاک کن	نرم	۲ عدد	
۴	انواع مداد	H / HB / B	۱ عدد	
۵	اتود	۰.۷ و ۰.۵	۱ عدد	
۶	کاتر	کوچک	۱ عدد	

توجه :

– مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۰ نفر محاسبه شود.



– برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	خط کش	با اندازه های مختلف	۳ سری	
۲	گونیا	۴۵ / ۳۰	۳ عدد	
۳	انواع شابلون	حروف/ اشکال هندسی	۳ سری	
۴	اشل	۳۰ سانتی متری	۳ سری	
۵	نقشه	مسکونی / تجاری / اداری و ...	۳ سری	
۶	مداد تراش	رومیزی	۱ عدد	

توجه :

– ابزار به ازاء هر ۳ 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 تولیدکننده
۱	TEKLA STRUCTURE (X STEEL)					

– سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف /مؤلفین	مترجم/مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	مرجع کامل آموزش نرم افزار Tekla Structure جلد (Xsteel) ۳ و ۲ و ۱		مهندس مهران نباتی			فکر نو	



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	سایت تخصصی نرم افزار تکلا http://teklastructures.ir

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط (علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
۱	ETABS			
۲	AUTO CAD			
۳	SAFE			