



بسمه تعالی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

طراحی مهندسی مکانیک پیشرفته با استفاده از نرم افزار Catia

گروه مکانیک

کد ملی آموزش شغل

۷۲۲۲-۴۱-۰۲۵-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۴/۹/۱۵



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۷۲۲۲-۴۱-۰۲۵-۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی :
علی موسوی مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی
محمود تقی پور مدیر کل استان چهارمحال و بختیاری
رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی
حسین سوسن آزاد رئیس گروه برنامه ریزی درسی مکانیک
علی وفایی نژاد
محمد گل پرور
رضا بیات
حمید رضا افشاری

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان چهارمحال و بختیاری

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

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

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	حسین سوسن آزاد	مهندس ماشین سازی	مکانیک	رئیس گروه مکانیک	۲۹ سال	تلفن ثابت: ۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه: ایمیل: آدرس: سازمان فنی و حرفه ای کشور
۲	محمدامین شاهرخیان دهکردی	فوق لیسانس	مکانیک ساخت و تولید	مدیر طراحی و کنترل	۵ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۳۰۳۸۱۳۷۷۱ ایمیل: aminshahrokhian@yahoo.com
۳	سیدحسن نوربخش شورابی	دکتری	مکانیک جامدات	هیات علمی	۱۲ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: آدرس:
۴	میثم حسن زاده سورشجانی	فوق لیسانس	مکانیک ساخت و تولید	طراح و مدیر پروژه	۵ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: Meysam۹۲۴۶@yahoo.com
۵	بهنام باقری هارونی	لیسانس	مکانیک حرارت و سیالات	مدیر پروژه	۵ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: آدرس:
۶	حبیب الله کریمزاده	لیسانس	مکانیک ساخت و تولید	طراح	۸ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: آدرس:



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 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 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 استاندارد آموزش شایستگی :

طراحی مهندسی مکانیک پیشرفته با استفاده از نرم افزار Catia

شرح استاندارد آموزش شایستگی :

استاندارد طراحی مهندسی با استفاده از نرم افزار Catia V5 R21 در حوزه مکانیک می باشد و با ترکیب اصول مهندسی در رابطه با طراحی با نرم افزار کتیا عملاً شخص را از حالت اپراتور نرم افزار کتیا خارج کرده و به صورت مهندس طراح بیان میدارد. شایستگی های این استاندارد شامل به کارگیری علائم نقشه کشی، به کارگیری انواع برخورد در محیط کتیا، به کارگیری گسترده سازی و ترسیم در محیط کتیا، به کارگیری انواع تیرانس در محیط کتیا، طراحی انواع اتصالات در محیط کتیا و ترسیم نقشه مرکب در محیط کتیا می باشند. فرد طراح پس از گذراندن دوره با آشنایی کامل به اصول مهندسی و نقشه کشی و همچنین توانایی استفاده از این اصول در نرم افزار کتیا قادر خواهد بود تا به سادگی در مراکز صنعتی و آموزشی مشغول به کار شود.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم مکانیک (کلیه گرایش ها)، فوق دیپلم نقشه کشی صنعتی

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی

مهارت های پیش نیاز : استاندارد طراحی مهندسی مکانیک مقدماتی با استفاده از نرم افزار Catia

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۹۲ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۲۳ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۶۹ 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 مکانیک کلیه گرایش ها با سابقه ۳ سال کار مرتبط

فوق لیسانس مکانیک کلیه گرایش ها با سابقه ۲ سال کار مرتبط و دارا بودن مدرک طراحی مهندسی با استفاده از نرم

افزار Catia V5 R21

لیسانس مکانیک و طراحی صنعتی با سابقه ۳ سال کار مرتبط و دارا بودن مدرک طراحی مهندسی با استفاده از نرم

افزار Catia V5 R21



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

در طراحی مهندسی فرد طراح باید قادر باشد تا با اصول مهندسی مربوط به طراحی از جمله اصول برخورد و گسترده سازی و علائم و تیرانس گذاری کار کند و همچنین بر طبق نیاز و سفارش بتواند محاسبات مربوط به طراحی را انجام دهد و سپس با استفاده از دانش های کسب کرده و استفاده از نرم افزار کتیا طراحی را بر مبنای اصول مهندسی انجام دهد. بدین ترتیب فرد پس از گذراندن این دوره علاوه بر آشنایی با اصول مهندسی طراحی و محاسبات مربوطه قادر خواهد بود تا با به کارگیری این اصول در نرم افزار کتیا، طراحی مهندسی به کمک نرم افزار کتیا انجام دهد. در استاندارد حاضر سعی شده تا فرد علاوه بر آموزش اصول طراحی مهندسی و نرم افزار کتیا بتواند به کارگیری و استفاده و درک متقابلی از این موضوعات با یکدیگر داشته و از حالت فقط آشنایی با نرم افزار و دستورات خارج گردد و قادر باشد که طراحی را در نرم افزار و به کمک آن انجام دهد.

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

Advance Engineering design with Catia V۵ R۲۱

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

-نقشه کش و طراح صنعتی با Catia

-استاندارد نقشه کشی

-فرز کاری در محیط Catia

-تراشکاری در محیط Catia

-کارور Catia

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

الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب طبق سند و مرجع

ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت طبق سند و مرجع

ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور طبق سند و مرجع

د : نیاز به استعلام از وزارت کار



استاندارد آموزش شغل

- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	به کارگیری علائم نقشه کشی
۲	بکارگیری انواع برخورد ها در محیط کتیا (Catia)
۳	بکارگیری گسترده سازی و ترسیم در محیط کتیا (Catia)
۴	بکارگیری انواع تفرانس در محیط کتیا (Catia)
۵	طراحی انواع اتصالات در محیط کتیا (Catia)
۶	ترسیم نقشه مرکب در محیط کتیا (Catia)



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : به کارگیری علائم نقشه کشی
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴/۵	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه وسایل کمک آموزشی ویدئو پرژکتور جعبه کمک های اولیه کپسول آتشنشانی وایت برد پرینتر نرم افزار کتیا				دانش :
				-تعریف نقشه، تصاویر نماهای متفاوت
				-روش نقشه خوانی
				-روش های آنالیز سطح و حجم در شناخت و تجسم از روی تصاویر موجود
				-انواع تصاویر مجسم(ایزومتریک قائم، دیمتریک قائم و..)
				-روش های ترسیم تصاویر مجسم (روش جعبه ای و محوری)
				-روش شناخت انواع علائم نقشه کشی
				- علائم نقشه کشی
				مهارت :
				-نقشه خوانی مقدماتی
				-تعیین نماهای متفاوت و تفسیر هر نما با استفاده از نوار ابزار Viwe
				-ترسیم به روش جعبه ای و محوری در محیط Sketch
				- خواندن علائم و درک مفاهیم علائم از روی نقشه
				-کار با نوار ابزار Dimension
				-ایجاد نقشه از طرح کشیده شده
				نگرش :
				-دقت در زمان انجام کار
				-درک نقشه های صنعتی
				-درک نماهای مختلف و مفاهیم آن ها
				-تشخیص و درک علائم موجود در نقشه
			-ذخیره سازی فایل های طراحی شده	
			ایمنی و بهداشت :	
			-رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی :	
			-آراستگی محیط کار	
			-نور مناسب	
			-حرارت مناسب	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری انواع برخوردها در محیط کتیا (Catia)
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۸	۱۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه وسایل کمک آموزشی ویدئو پزکتور جعبه کمک های اولیه کپسول آتشنشانی وایت برد پرینتر نرم افزار کتیا	دانش :			
	- اجسام مستوی			
	- تصاویر نقطه، برخورد خط و اجسام مستوی به یکدیگر			
	- برخورد دو استوانه با قطرهای یکسان و غیر یکسان و محورهای متقاطع و غیر متقاطع			
	- برخورد استوانه ها			
	- برخورد مخروط ها			
	- برخورد استوانه با کره			
	- برخورد کره با کره			
	مهارت :			
	- کشیدن طرح در محیط Sketch			
	- ایجاد مدل سه بعدی در محیط Part			
	- کشیدن حالت های مختلف بر خورد اجسام			
	- آنالیز برخورد در محیط Assembly			
	- ایجاد نقشه از برخورد در محیط Drafting			
	نگرش :			
	- درک نقشه های صنعتی			
	- درک نماهای مختلف و مفاهیم آن ها			
- درک اصول برخورد				
- تشخیص و درک علائم موجود در نقشه				
- ذخیره سازی فایل های طراحی شده				
ایمنی و بهداشت :				
- رعایت اصول ارگونومی				
توجهات زیست محیطی :				
- آراستگی محیط کار				
- نور مناسب				



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : گسترده سازی و ترسیم در محیط کتیا (Catia)
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵/۵	۴/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه وسایل کمک آموزشی ویدئو پرژکتور جعبه کمک های اولیه کپسول آتشنشانی وایت برد پرینتر نرم افزار کتیا				دانش :
				-روش ورقکاری
				-قطعات قابل گسترده سازی
				-معنای گسترده سازی
				-معانی تار خنثی و پارامترهای مربوط به ورقکاری و گسترده سازی
				-حالات کلی اجسام دوار
				-گسترش اجسام مستوی
				-گسترش اجسام دوار
				-روش های گسترش سازی
				-کاربرد گسترش سازی
				-دستورات Unfold در محیط های مختلف کتیا
				-محیط Generative SheetMetal Design
				مهارت :
				-محاسبات مربوط به ورقکاری
				-گسترده سازی اجسام مستوی
				-گسترده سازی اجسام دوار
				-محاسبه مربوط به تار خنثی
			-کار با دستورات محیط Generative SheetMetal Design	
			- گسترده سازی با استفاده از سطوح در محیط Generative Shape Design	
			-گسترده سازی جز به جز در محیط Generative SheetMetal Design	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : گسترده سازی و ترسیم در محیط کتیا (Catia)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : -درک نقشه های صنعتی -درک نماهای مختلف و مفاهیم آن ها -تشخیص و درک علائم موجود در نقشه -ذخیره سازی فایل های طراحی شده			
	ایمنی و بهداشت : -رعایت اصول ارگونومی			
	توجهات زیست محیطی : -آراستگی محیط کار -نور مناسب			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه وسایل کمک آموزشی ویدئو پرژکتور جعبه کمک های اولیه کپسول آتشنشانی واپت برد پرینتر نرم افزار کتیا				دانش :
				-تعریف تفرانس
				- تفرانس و معنای آن ها در نقشه ها
				-انطباقات
				-کیفیت تفرانس
				-انواع انطباقات و جداول مرتبط
				-جدول انطباقات میله مینا، سوراخ مینا
				-روش تعیین صافی سطوح روی قطعات صنعتی
				-طریقه نوشتن تفرانس در قطعات صنعتی
				- انواع انطباقات و سیستم های آن
				- صافی سطح و کاربرد آن
				مهارت :
				-محاسبه تفرانس مورد نیاز برای هر قطعه با توجه به کاربرد و جایگاه آن
				-خواندن تفرانس در نقشه
				-تفرانس گذاری و اعمال آن در محیط های مختلف کتیا (Sketch, Drafting, ...) بر حسب نوع قطعه و نقشه مورد نظر
				-نمایش تفرانس در محیط Drafting
				-طراحی سیستم انطباقات در محیط های مختلف کتیا و نمایش آن در محیط Drafting



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری انواع تلرانس در محیط کتیا (Catia)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> -درک نقشه های صنعتی -درک نماهای مختلف و مفاهیم آن ها -تشخیص و درک علائم موجود در نقشه -ذخیره سازی فایل های طراحی شده 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> -رعایت اصول ارگونومی 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> -آراستگی محیط کار -نور مناسب 			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : طراحی انواع اتصالات در محیط کتیا (Catia)
	جمع	عملی	نظری	
	۱۹	۱۴	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه وسایل کمک آموزشی ویدئو پرژکتور جعبه کمک های اولیه کپسول آتشنشانی وایت برد پرینتر نرم افزار کتیا				دانش : -تعریف اتصال در صنعت -انواع اتصالات -جوش -گوه، قید، خار و پین -پرچها -پیچ و مهره -اتصالات در نقشه صنعتی -انواع چرخنده ها -انواع فنرها -بلبرینگ ها و رولربرینگ ها
				مهارت : - تفسیر اتصالات نمایش داده شده در نقشه -کار با محیط Weld Design - طراحی خار و پین و گوه ... استاندارد در محیط های مختلف کتیا -استفاده از کتابچه استاندارد مخصوص پیچ و مهره در محیط Assembly -کشیدن چرخنده و فرمول نویسی در کتیا -رسم فئر در محیط Wireframe and surface و Design و Generative Shape Design و ...



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : طراحی انواع اتصالات در محیط کتیا (Catia)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : -درک نقشه های صنعتی -درک نماهای مختلف و مفاهیم آن ها -تشخیص و درک علائم موجود در نقشه -ذخیره سازی فایل های طراحی شده ایمنی و بهداشت : -رعایت اصول ارگونومی توجهات زیست محیطی : -آراستگی محیط کار -نور مناسب			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۲۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			ترسیم نقشه مرکب در محیط کتیا (Catia)
رایانه وسایل کمک آموزشی ویدئو پرژکتور جعبه کمک های اولیه کپسول آشنشانی وایت برد پرینتر نرم افزار کتیا				دانش : - مفهوم مونتاژ و دمونتاز - روش مونتاژ قطعات صنعتی - قیود مربوط به مونتاژ کاری - مفهوم نقشه مرکب - جدول نقشه مرکب - روش تفکیک کردن نقشه مرکب - نقشه بندی و مستند سازی نقشه های مرکب - قیود و روش تبدیل هر یک از آنها به همدیگر در مونتاژ - جدول B.O.M
				مهارت : - کار با محیط های Sketch, Part Design, Assembly, Generative SheetMetal Design, Generative Shape Design, Drafting - قید گذاری در محیط Assembly - مونتاژ مجموعه قطعات در محیط Assembly - ایجاد جدول B.O.M در محیط Assembly - ایجاد نقشه در محیط Drafting - ایجاد نقشه مرکب در محیط Drafting - ایجاد نقشه B.O.M در محیط Drafting



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ترسیم نقشه مرکب در محیط کتیا (Catia)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : -درک نقشه های صنعتی -درک نماهای مختلف و مفاهیم آن ها -تشخیص و درک علائم موجود در نقشه -ذخیره سازی فایل های طراحی شده			
	ایمنی و بهداشت : -رعایت اصول ارگونومی			
	توجهات زیست محیطی : -آراستگی محیط کار -نور مناسب			



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کامپیوتر	متناسب با نرم افزارهای طراحی	۸ عدد	
۲	پرینتر	لیزری	۱ عدد	
۳	وسایل کمک آموزشی	Data Show	۱ عدد	
۴	کپسول آتش نشانی	استاندارد	۱ عدد	
۵	وایت برد	استاندارد	۱ عدد	
۶	صندلی کارآموز	استاندارد	۱۵ عدد	
۷	نرم افزار کتیا	استاندارد	۱ عدد	

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	ماژیک وایت برد	در دو رنگ	۶ عدد	
۲	کاغذ	A۴	۱ بسته	

توجه:

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.

- منابع و نرم افزارهای 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	نقشه کشی صنعتی ۲	حسین خوشکیش، حبیب الله حدادی	-	۱۳۸۶	تهران	دانشگاه علم و صنعت ایران
۲	نقشه کشی صنعتی ۲	محمود مرجانی	-	۱۳۹۱	یزد	دانشگاه یزد
۳	مجموعه کتاب های آموزش کاربرد نرم افزار Catia	مهدی وکیلی، عباس روزبهانی، مرتضی صفری	-	۱۳۸۷	تهران	دانش نگار