

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

اندازه‌گذاری و تکرانس‌گذاری هندسی

گروه شغلی
مکانیک

کد ملی آموزش شایستگی

۷۲۲۲-۴۱-۰۳۲-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۴/۱۱/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۳۲-۰-۴۱-۷۲۲۲

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی :
علی موسوی مدیرکل دفتر طرح و برنامه های درسی
ابوطالب جلالی مدیرکل آموزش فنی و حرفه ای استان اصفهان
رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی
حسین سوسن آزاد مسئول گروه مکانیک

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

فرآیند اصلاح و بازنگری :
-
-

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور بوده و هر گونه 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 ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

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	کارشناس مسئول	۲۹ سال	تلفن ثابت: ۶۶۵۶۹۰۰۰ تلفن همراه: ایمیل: آدرس: سازمان فنی و حرفه ای کشور
	مهدی امینی تیرانی	فوق لیسانس	ساخت و تولید	مهندس طراحی	۱۲ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۳۱۱۷۱۹۰۵ ایمیل: maminit@yahoo.com آدرس: دانشگاه علمی کاربردی- فنی حرفه ای اصفهان
۲	احسان ایمانیان	فوق لیسانس	ساخت و تولید	مهندس طراح	۱۵ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۳۲۰۷۸۲۶۲ ایمیل: آدرس: شرکت فراکوش سپاهان- اصفهان
۳	مهدی بخشی پور	لیسانس	ساخت و تولید	مهندس طراح	۱۵ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۴۳۱۱۳۵۲۴ ایمیل: آدرس: ریخته گری تراکتورسازی تبریز
۴	محمد عرفان منش	دکتری	مهندس مواد	استاد دانشگاه	۱۰ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۳۳۱۹۴۵۸۰ ایمیل: آدرس: دانشگاه علمی کاربردی- فنی حرفه ای اصفهان
۵	احمدرض طاهری اصل	فوق لیسانس	مکانیک - انرژی های تجدید پذیر	انرژی های تجدیدپذیر	۱۰ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۳۱۰۱۶۱۸۸ ایمیل: آدرس: نظام مهندسی استان اصفهان



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند. در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

نام یک شغل :

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

شرح شغل :

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، 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 شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

کارورزی:

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

ارزشیابی:

فرآیند جمع‌آوری 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 حرفه‌ای مربیان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

شایستگی:

توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد.

دانش :

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی. که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی. معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

نگرش :

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

ایمنی:

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

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 :	
تفسیر سیستم اندازه گذاری و تفرانس گذاری هندسی	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
مهارت GD&t در حوزه مهندسی مکانیک می باشد و شایستگی فرد پس از طی این دوره می تواند از عهده تفسیر تفرانسهای ابعادی و نقاط ضعف و قوت آن، رسم نقشه با استفاده از سمبلهای GD&T، بررسی نقشه های نمونه همراه با اصلاح گرها ، خواندن تفرانسهای فرم در انواع نقشه، رسم نقشه به همراه مبنایها (مسطح- محور- صفحه میانه- نقطه)، خواندن تفرانس جهت در انواع نقشه، خواندن تفرانس مکان در انواع نقشه، خواندن تفرانس پروفایل در انواع نقشه، خواندن تفرانس لنگی در انواع نقشه در این استاندارد شایستگی برآید.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مکانیک	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کافی ذهنی و با حضور ذهن بالا	
مهارت های پیش نیاز : نقشه خوانی، سیستم های اندازه گیری	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۴۲ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۴ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۸ 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 :	
حداقل مهندسی مکانیک ساخت و تولید با ۷ سال سابقه مفید و مرتبط با تولید	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

Geometric Dimensioning and Tolerancing یا به اختصار GD&T یک زبان مهندسی بین المللی در حوزه مکانیک میباشد که با استفاده از یک سری سمبلها، علائم و کاراکترهای هندسی، محصولات صنعتی مختلف را به صورت سه بعدی تشریح می کند. تعریف و علت استفاده و محل استفاده از GD&T، تشریح کاربرد آن به صورت عملی و مزایای آن نسبت به تolerances ابعادی و محدوده‌ای، تعریف DRF, Feature, tolerance zone, Datum و دیگر تعاریف پایه، تشریح مفاهیم هر یک از ۱۴ کاراکتر هندسی به صورت دو بعدی و سه بعدی به همراه مفاهیم LMC, MMC و RFS و کاربرد هر یک با مثالهای عملی و کاربردی از سرفصلهای اصلی این مهارت می باشد.

دامنه کاربرد این مهارت مهندسی در رشته مکانیک و تمام زیر مجموعه‌های آن که درگیر با تولید انبوه و ماشین ابزار و روشهای تولید باشند، خواهد بود. همچنین GD&T پایه طراحی قید و بسته‌ها، گیجها و فیکسچرهای کنترلی نیز می باشد (طراحی گیج، فیکسچر و فرامین کنترلی جزء مهارتها و استانداردهای فنی حرفه‌ای می باشد). از آنجائیکه از سال ۱۳۷۷ اکثر نقشه‌های ورودی به زبان GD&T می باشد، لذا آشنایی کلیه سازندگان و کارشناسان و فهم صحیح آنها از نقشه‌های GD&T در انتخاب مفاهیم طراحی نقشه، آمادگی جهت طراحی گیج، فیکسچر و فرامین کنترلی، روشهای اندازه گیری کاراکترهای هندسی، تعیین نوع ابزار، نوع فرآیند و ... بسیار حیاتی می باشد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Geometric Dimensioning and Tolerancing (GD&T)

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

استانداردهای

نقشه کشی صنعتی درجه ۱ ۳/۱۲/۱۲-۳۲-۰

نقشه خوان صنعتی ۳/۱۸/۱۸-۳۲-۰

طراح گیج و فیکسچر ۱-۱۱-۰۴۱-۷۲۲۲

سازنده گیج و فیکسچر ۱-۰۰۵-۴۱-۷۲۲۲

سیستم های اندازه گیری ۱-۰۲۱-۴۱-۷۲۲۲

و رشته‌های

قالب سازی، ماشین ابزار

* 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	تفسیر تفرانسهای ابعادی و نقاط ضعف و قوت آن
۲	رسم نقشه با استفاده از سمبلهای GD&T
۳	بررسی نقشه های نمونه همراه با اصلاح گرها
۴	خواندن تفرانسهای فرم در انواع نقشه
۵	رسم نقشه به همراه میناها (مسطح- محور- صفحه میانه- نقطه)
۶	خواندن تفرانس جهت در انواع نقشه
۷	خواندن تفرانس مکان در انواع نقشه
۸	خواندن تفرانس پروفایل در انواع نقشه
۹	خواندن تفرانس لنگی در انواع نقشه



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			تفسیر تفرانس های ابعادی و نقاط ضعف و قوت آن
				دانش :
				- انواع تفرانسهای ابعادی و مختصاتی
	-	-	۱	- تفرانس گذاری هندسی
				- رو محاسبه خطاهای ایجاد شده در تفرانس های ابعادی
				مهارت :
				- رسم نقشه با تفرانسهای ابعادی و هندسی
	-	۲	-	- محاسبه خطاهای ایجاد شده در تفرانسهای ابعادی
			- تعیین نقاط ضعف و ابهامات نقشه‌های ابعادی	
			نگرش :	
			- دلایل استفاده از تفرانسهای هندسی - یادگیری دامنه کاربرد آن	
			- دقت در انجام کار	
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت نکات ارگونومی انسانی	
			توجهات زیست محیطی :	
			- قرار دادن کاغذهای باطله در محل مخصوص	
			-	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : رسم نقشه با استفاده از سمبل‌های GD&T
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
				- نقشه کشی عمومی
	-	-	۱	- چارچوب کنترل نما ^۱ و سمبل‌های هر نوع تolerانس هندسی
				مهارت :
				- رسم نقشه با چارچوب تolerانس هندسی
	-	۲	-	- استفاده از علائم نقشه کشی عمومی
				- کار با نمادهای عمومی در نقشه کشی، شعاع و شعاع کنترلی
			نگرش :	
			- یادآوری علائم مهم و کاربردی موثر در GD&T از نقشه کشی عمومی و همراهی آن با علائم و سمبل‌های جدید یادگیری شده	
			- دقت در انجام کار	
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت نکات ارگونومی انسانی	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			- قرار دادن کاغذهای باطله در محل مخصوص	
			-	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بررسی نقشه‌های نمونه همراه با اصلاح گرها
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
				- قوانین GD&T
	-	-	۱	- اصلاح گرها (مرور کلی) - تعریف FOS (نماهای اندازه)
				- مفاهیم حداکثر و حداقل مواد
				مهارت :
	-	۱	-	- استفاده از کولیس جهت تشخیص مفاهیم FOS (نماهای اندازه)
	-	۲	-	- بررسی نقشه‌های نمونه و شناسایی FOSها - محاسبه حالت‌های حداکثر و حداقل مواد
				نگرش :
				- ایجاد حضور ذهن کافی در شناخت نماها (features) و نمای اندازه (FOS)
				- شناخت اثر قوانین در نقشه‌های نمونه
				- دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت ارگونومی انسانی
				-
				توجهات زیست محیطی :
				- قرار دادن کاغذهای باطله در محل مخصوص
				-



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : خواندن تفرانس های فرم در انواع نقشه
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			- انواع تفرانس فرم تختی، گردی، راستی (دو بعدی و سه بعدی) و استوانه‌ای - اثرات قانون ۱ در تفرانس فرم - نحوه بازرسی (کنترل کیفیت) هر تفرانس به صورت صنعتی
	-	-	۱	
	مهارت :			- خواندن تفرانسهای فرم موجود در نقشه‌های نمونه و ارائه راهکار جهت بازرسی صنعتی - رسم نقشه با استفاده از تفرانسهای فرم مطابق با نیاز مطرح شده و حل مسایل طراحی ساده با به کارگیری تفرانس‌های فوق
	-	۱	-	
	نگرش :			- فهم تفرانس فرم و زیر گروه‌های آن در طراحی و توانایی بیان دلایل به کارگیری تفرانس‌های فرم در نقشه‌ها - دقت در انجام کار
	-	۲	-	
	ایمنی و بهداشت :			- رعایت ارگونومی انسانی توجهات زیست محیطی : - قرار دادن کاغذهای باطله در محل مخصوص -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : رسم نقشه به همراه انواع میناها (مسطح- محور- صفحه میان- نقطه)
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۴	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			- میناهای فرضی در نقشه کشی و ضعف آن - انواع مینا و اولویت به کار رفته در نقشه‌ها - نحوه گرفتن آزادی حرکت قطعه بوسیله میناها
	-	-	۱	
	مهارت :			- رسم نقشه و قراردادن مینا مطابق با نیاز طراح (مربی) - تفسیر و ارائه روش اجرای عملی نقشه فوق - دادن راهکار جهت حذف آزادی حرکت قطعات نمونه به وسیله میناها در نقشه - توضیح شیوه انجام کارهای فوق در عمل و به صورت صنعتی - اعمال انواع اصلاح‌گرها به نقشه‌های فوق - تفسیر اثر اصلاح‌گرها به صورت صنعتی و در عمل
	-	۴	-	
	نگرش :			
- شناسایی کامل میناها- شناسایی گیرش قطعه و شروع نحوه تفسیر تفرانس‌هایی که به مینا نیاز دارند. - دقت در انجام کار				
ایمنی و بهداشت :				
- رعایت ارگونومی انسانی				
توجهات زیست محیطی :				
- قرار دادن کاغذهای باطله در محل مخصوص				



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : خواندن تفرانس جهت در انواع نقشه
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
				- انواع تفرانس های جهت تعامد، توازی و زاویه‌ای (دو بعدی و سه بعدی) - نحوه بازرسی (کنترل کیفیت) آنها به صورت صنعتی - شیوه اثر اصلاح‌گرها و استفاده از اندازه‌های بیسیکی
	-	-	۱	
	-	-	۱	
				مهارت :
	-	۱	-	- خواندن تفرانسهای جهت در نقشه و تعیین کاربرد آن - تعیین ارتباط تفرانسهای فرم و جهت در نقشه‌های نمونه - تدوین دستورالعمل بازرسی (صنعتی) برای نقشه‌های نمونه (همراه با اصلاح‌گرها، اندازه‌های بیسیکی، در هر دو حالت دو بعدی و سه بعدی)
	-	۱	-	
	۳	۳	-	
				نگرش :
				- شناسایی رابطه تفرانسهای فرم و جهت و تعیین علت استفاده از تفرانسهای جهت - دقت در انجام کار
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت ارگونومی انسانی -	
			توجهات زیست محیطی :	
			- قرار دادن کاغذهای باطله در محل مخصوص -	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : خواندن تفرانس مکان در انواع نقشه
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش : - انواع تفرانس مکان موقعیت، هم محوری و تقارن و منطقه تفرانسی هر کدام - کاربرد اصلاح‌گرها (هم برای مبناها و هم تفرانس) و تفرانس صفر - کنترل یک یا چند سوراخ به وسیله تفرانس موقعیت - محاسبه تفرانس مورد نیاز اتصالات ثابت و آزاد - استفاده از تفرانس موقعیت برای کنترل فاصله و جهت سوراخ - تفاوت بین هم محوری و تقارن با موقعیت - نحوه بازرسی (کنترل کیفیت) هر تفرانس به صورت صنعتی
				مهارت : - ترسیم نقشه و انتخاب تفرانس مناسب (موقعیت، هم محوری یا تقارن) به همراه طراحی روش بازرسی نقشه فوق - طراحی فیکسچر گیج و قطر پینهای کنترلی جهت کنترل تفرانس موقعیت سوراخ‌ها (طراحی به صورت اسمی) - محاسبه تفرانس موقعیت اتصالات در نقشه‌های نمونه
				نگرش : - شناخت کافی جهت (دوره) طراحی گیج - دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی انسانی
				توجهات زیست محیطی : - قرار دادن کاغذهای باطله در محل مخصوص



	زمان آموزش			عنوان : خواندن تفرانس پروفایل در انواع نقشه
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۲	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
				- انواع تفرانس پروفایل خطی و سطحی - منطقه تفرانسی هر کدام از تفرانسهای فوق - روش استفاده از تفرانس پروفایل برای کنترل فرم و تعیین مکان و موقعیت نماها (فیچر) - نحوه بازرسی (کنترل کیفیت) به صورت صنعتی - اصول کلی طراحی گیج برای تفرانس پروفایل
	-	-	۲	
				مهارت :
				- ترسیم نقشه مطابق با نیاز خواسته شده از طرف طراح (مربی) برای قطعات نمونه - تعیین منطقه تفرانسی نقشه‌های نمونه و طراحی گیج
-	۲	-		
			نگرش :	
			- آشنایی اولیه با (دوره) طراحی گیج (برای تفرانس پروفایل) - دقت در انجام کار	
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت ارگونومی انسانی -	
			توجهات زیست محیطی :	
			- قرار دادن کاغذهای باطله در محل مخصوص -	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : خواندن تفرانس لنگی در انواع نقشه
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۲	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
			۲	- انواع تفرانس لنگی (یا دویدگی) - تفرانس لنگی کلی و جزئی محوری و دامنه تفرانسی هر کدام - تفرانس کلی و جزئی پیشانی و دامنه تفرانسی هر کدام - روش ارزیابی و بازرسی (کنترل کیفیت) لنگی به صورت صنعتی - تفاوت تفرانس لنگی با تفرانس هم محوری و تعیین ترکیب تفرانس‌هایی که با مفهوم تفرانس لنگی هم معنی می‌شود
	مهارت :			
		۲		- خواندن نقشه‌های نمونه و تفسیر تفرانسهای لنگی - تعیین تفاوت تفرانس لنگی محوری با تفرانس هم محوری و گردی در نقشه‌های نمونه - تعیین تفاوت تفرانس لنگی پیشانی با تفرانس تعامد و تختی در نقشه‌های نمونه
	نگرش :			
				- دقت در انجام کار -
	ایمنی و بهداشت :			
				- رعایت ارگونومی انسانی -
	توجهات زیست محیطی :			
				- قرار دادن کاغذهای باطله در محل مخصوص -



- برگه استاندارد تجهیزات، مواد و ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کاغذ سفید	A۴	۱۰ برگ	
۲	کاغذ چرک نویس	-	-	
۳	ماژیک	۳ رنگ	۳ عدد	
۴	ویدئو پروژکتور	استاندارد	۱ عدد	
۵	وایت برد	استاندارد	۲ عدد	
۶	کامپیوتر	شخصی	۱ عدد	
۷	میز کارآموز	استاندارد	۱۵ عدد	
۸	صندلی کارآموز	استاندارد	۱۵ عدد	
۹	میز مربی	استاندارد	۱ عدد	
۱۰	صندلی مربی	چرخان	۱ عدد	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته 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	ASME Y۱۴.۵M	انجمن مهندسين مکانیک آمریکا		۱۹۹۴ یا ۲۰۰۹		ASME
۲	ISO ۱۱۰۱	ارگان بین المللی استانداردسازی		۱۹۸۳		ISO
۳	Dimensioning and Tolerancing Handbook	Paul J. Drake, Jr		۲۰۰۴		McGraw-Hill
۴	Dimensioning and Tolerancing Workbook	Alvin G. Neumann		۱۹۹۵		TCI

- سایر منابع و محتوای 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	اصول اندازه‌گذاری و تولرانس‌گذاری هندسی		Alex Krulikuwski	مهندس علی اکبر حبیبیا		یا مهدی	

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	www.tec-ease.com