



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شغل

# کاربانرم افزار COSMOSWORKS

### گروه شغلی

### مکانیک

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۱	۸	۳	۰	۴	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۳	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۱/۱/۳۳/۳۳/۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۸/۴/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۲/۲۸/۱/۱-۰

شروع اعتبار : ۱۳۸۸/۴/۱

پایان اعتبار : ۱۳۸۹/۴/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته مکانیک :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :  
اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

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

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷      تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



### تهیه کنندگان استاندارد شغل

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	بابک بهرامی	لیسانس	مکانیک - طراحی جامدات	۶ سال
۲	امیر هادی طایفه مقدم	لیسانس	مکانیک - ساخت و تولید	۶ سال
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

### تهیه کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	بابک بهرامی	لیسانس	مکانیک - طراحی جامدات	۶ سال
۲	امیر هادی طایفه مقدم	لیسانس	مکانیک - ساخت و تولید	۶ سال
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				



## **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.



<b>نام شغل : کار با نرم افزار Cosmos Works</b>	
<b>شرح شغل<sup>۱</sup></b>	
<p>Cosmos Works شایستگی است در حوزه مکانیک که از توانایی انجام انواع تحلیل های مکانیکی ( این تحلیل ها شامل : تحلیل مخازن تحت فشار ، تحلیل های دینامیک خطی ، تحلیل های خستگی ، تحلیل های پرتاب ، تحلیل های حرارتی ، تحلیل های کماتش در قطعات ، تحلیل های بار گذاری فرکانسی ) برخوردار است . و با مشاغل مهندسی مکانیک و مهندسی صنایع و مهندسی نفت در ارتباط می باشد.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم مکانیک  حداقل توانایی جسمی : توانایی کار با کامپیوتر  مهارت های پیش نیاز این استاندارد : Solid Works</p>	
<b>طول دوره آموزش</b>	
طول دوره آموزش :	۹۵ ساعت
- زمان آموزش نظری :	۱۷ ساعت
- زمان آموزش عملی :	۵۴ ساعت
- کارورزی :	- ساعت
- زمان پروژه :	۲۴ ساعت
<b>شیوه ارزشیابی</b>	
آزمون عملی : ۶۵٪	
آزمون کتبی عملی : ۲۵٪	
اخلاق حرفه ای : ۱۰٪	
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان</b>	
لیسانس - با حداقل ۲ سال سابقه کاری مرتبط	



## استاندارد شغل<sup>۲</sup>

### – شایستگی های<sup>۳</sup> شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی انجام تحلیل های بار گذاری استاتیکی
۲	توانایی انجام تحلیل های بار گذاری فرکانسی
۳	توانایی انجام تحلیل های کمانش در قطعات
۴	توانایی انجام تحلیل های حرارتی
۵	توانایی انجام تحلیل های پرتاب
۶	توانایی انجام تحلیل های خستگی
۷	توانایی انجام تحلیل های دینامیک خطی
۸	توانایی انجام تحلیل مخازن تحت فشار
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی انجام تحلیل های بار گذاری استاتیکی
	۳۰	۲۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			30'	دانش : – المان بندی یا Mesh بندی – define جنس قطعه Material – define تکیه گاه Restraint و قید گذاری – روش بارگذاری – تعیین حل کننده معادلات تحلیلی – define قسمت پوسته ای – define اتصالات میله ای Link Connectors – تماس بین دو قطعه Contact – تماس عمودی Global Contact – تماس بین دو قطعه با جابه جایی کم – تماس بین دو قطعه با جابه جایی زیاد – تماس موضعی Local Contact
			1	مهارت : – المان بندی – Meshing – Mesh quality Mesh Type – Mesh Control – اجرای آنالیز Run و نتایج Resualt Plot – تحلیل مدل با حذف قطعه Link و استفاده از Remote Load و مقایسه نتایج در تحلیل
			1	
			2	



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی انجام تحلیل های بار گذاری استاتیکی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	3 3 3  2 1 1  2 2 2 2			مهارت : – آنالیز استاتیکی یک قطعه از جنس ورق – آنالیز استاتیکی ( تحلیل اتصال نقطه جوشی ) – تحلیل اعمال بار بر بدنه ی یک خودرو که به صورت نقطه جوش به صورت یکپارچه – آنالیز استاتیکی – با <b>Mesh define</b> ترکیبی <b>Mixed Mesh</b> – هم راستا کردن المان های پوسته ای – اعمال فشار هیدرو استاتیکی – آنالیز استاتیکی مخزن سوخت و <b>define</b> فشار متغییر – اعمال قید های شعاعی و محیطی – اعمال بار یاتاقانی – شبیه سازی نیروهای یاتاقانی با استفاده از نیرو های غیر یکسان
				<b>نگرش :</b> – بهینه سازی طراحی قطعات برای رسیدن به طول عمر بیشتر و کاهش هزینه های تولید
				<b>ایمنی :</b> – رعایت آرگونومی در هنگام کار با کامپیوتر
				توجهات زیست محیطی : –





## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام تحلیل های کمانش در قطعات
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۴	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			30' 30'	دانش : - define المان پوسته ای در تحلیل های کمانش در قطعات - define جنس - - -
		۱ ۲ ۱		مهارت : - تسلط بر اعمال قید ها و بارها - انجام المان بندی و اجرای آنالیز - تحلیل نتایج - -
				نگرش : - بهینه سازی طراحی قطعات برای رسیدن به طول عمر بیشتر و کاهش هزینه های تولید -
				ایمنی : - رعایت آرگونومی در هنگام کار با کامپیوتر
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام تحلیل های بار گذاری فرکانسی
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۴	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			30' 30'	دانش : - تعریف بارگذاری فرکانسی - مش بندی در بارگذاری های فرکانسی - -
		۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - قید گذاری در تحلیل های بار گذاری فرکانسی - المان بندی مدل و اجرای RUN - تسلط در بدست آوردن فرکانس های طبیعی سیستم - تسلط در بدست آوردن مودهای ارتعاشی -
	نگرش : - بهینه سازی طراحی قطعات برای رسیدن به طول عمر بیشتر و کاهش هزینه های تولید -			
	ایمنی : - رعایت آرگونومی در هنگام کار با کامپیوتر			
	توجهات زیست محیطی : -			



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی انجام تحلیل های حرارتی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
			۱	<b>دانش :</b> - define جنس و متغیر کردن ضریب هدایت حرارتی بر مبنای دما - define بارهای حرارتی و شرایط موازی - define آنالیز حرارتی گذار - define خواص حرارتی قطعات -
			۱	
			30'	
			30'	
		۱	<b>مهارت :</b> - تسلط در بدست آوردن توزیع دما - محاسبه انرژی خروجی سیستم از طریق جریان همرفتی - تحلیل تنش های حرارتی ایجاد شده در قطعه - اجرای المان بندی وحل مدل و تحلیل نتایج	
	۲			
	۲			
	۲			
			<b>نگرش :</b> - بهینه سازی طراحی قطعات برای رسیدن به طول عمر بیشتر و کاهش هزینه های تولید -	
			<b>ایمنی :</b> - رعایت آرگونومی در هنگام کار با کامپیوتر	
			<b>توجهات زیست محیطی :</b> -	



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام تحلیل های پرتاب
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۲ 30' 30'		دانش : – دینامیک پرتاب – المان بندی تحلیل های پرتاب – پارامترهای زمانی –
	۱ ۱ ۱ ۱			مهارت : – انجام آنالیز برخورد یک جسم با دیواره صلب – انجام آنالیز برخورد دو قطعه با هم – انجام برخورد دو قطعه مونتاز شده و آنالیز شتاب – بدست آوردن دیاگرام های تنش و تحلیل نتایج – –
	نگرش : – بهینه سازی طراحی قطعات برای رسیدن به طول عمر بیشتر و کاهش هزینه های تولید –			
	ایمنی : – رعایت آرگونومی در هنگام کار با کامپیوتر			
	توجهات زیست محیطی : –			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام تحلیل های خستگی
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			30' 30' 30' 30'	دانش : – بارگذاری استاتیکی قطعه – define آنالیز خستگی – define منحنی S-N مربوط به جنس قطعه – define بارگذاری های خستگی –
		۱ ۱ ۱		مهارت : – انجام تنظیمات مربوط به آنالیز خستگی – انجام المان بندی و اجرای آنالیز خستگی – تسلط در بدست آوردن نتایج و کنترل خسارت – –
				نگرش : – بهینه سازی طراحی قطعات برای رسیدن به طول عمر بیشتر و کاهش هزینه های تولید –
				ایمنی : – رعایت ارگونومی در هنگام کار با کامپیوتر
			توجهات زیست محیطی : –	



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی انجام تحلیل های دینامیک خطی
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			30' 30' 30'	دانش : - دینامیک پرتاب - المان بندی برای انجام تحلیل های دینامیک خطی - پارامترهای زمانی - -
		۱/۵ ۱/۵		مهارت : - بدست آوردن دیاگرام های سرعت - بدست آوردن دیاگرام شتاب - -
				نگرش : - بهینه سازی طراحی قطعات برای رسیدن به طول عمر بیشتر و کاهش هزینه های تولید -
				ایمنی : - رعایت آرگونومی در هنگام کار با کامپیوتر
				توجهات زیست محیطی : -



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی انجام تحلیل مخازن تحت فشار
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		30' 30' 30'	دانش : - تحلیل استاتیکی - تحلیل هیدرو استاتیکی - تحلیل وزن سازه - -	
	۴		مهارت : - تسلط در بدست آوردن تحلیل ترکیبی با ضرایب مجزا و نتیجه گیری - - - -	
	نگرش : - بهینه سازی طراحی قطعات برای رسیدن به طول عمر بیشتر و کاهش هزینه های تولید -			
	ایمنی : - رعایت آرگونومی در هنگام کار با کامپیوتر			
	توجهات زیست محیطی : -			



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	چاپگر لیزری سیاه و سفید	۱	
۲	کامپیوتر ( حداقل ۲ گیگابایت رم ، DVD رایتر – بلندگو – شبکه – سیم های رابط )	۱ دستگاه برای هر نفر	
۳	میز کامپیوتر	۱ دستگاه برای هر نفر	
۴	صندلی گردون مخصوص کامپیوتر	۱ عدد برای هر نفر	
۵	دیتا پروژکتور	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۶	پرده دیتا پروژکتور	۱ عدد برای هر کارگاه	
۷	DVD نرم افزار Cosmos Works	۱ سری برای ۱ نفر	
۸	جزوه تمرینات	۱ سری برای ۱ نفر	

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
Help خود نرم افزار	۱