



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت پژوهش و برنامه ریزی  
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

آنالیز سازه‌ها و سیالات با نرم افزار  
Adina system

گروه مکانیک

شماره ملی شناسایی شایستگی

۰-۲۴/۱۰/۱/۱/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۱/۱/۱/۱۰/۲۴-۰

شروع اعتبار : ۸۸/۱۱/۱

پایان اعتبار : ۸۹/۱۱/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

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

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

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

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۰۰



### تهیه کنندگان استاندارد شایستگی و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	رضا فرشاف زینتی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک- ساخت و تولید	۶ سال
۲	رعنا فرشاف زینتی	کارشناسی	مهندسی مکانیک- طراحی جامدات	۶ سال
۳	وحید فرتاشوند	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک- ساخت و تولید	۶ سال
۴	بهروز محمدپور	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک- ساخت و تولید	۶ سال
۵	پیروز ملکی انارکی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک- ساخت و تولید	۶ سال
۶	رضا محمدی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک- ساخت و تولید	۶ سال
۷	صبا مدنی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک- ساخت و تولید	۶ سال
۸				
۹				
۱۰				



## **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 .

### **نگرشی :**

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 شایستگی : آنالیز سازه‌ها و سیالات با نرم افزار Adina system

### شرح شایستگی

آنالیز سازه‌ها و سیالات با نرم افزار Adina system در حوزه مکانیک بوده و شایستگی هایی از قبیل آنالیز المان محدود سازه‌ها، شبیه سازی انتقال حرارت، سیالات و کنش و واکنش آن‌ها را دارد. این شایستگی با مشاغل مهندسی مکانیک (طراحی ، نظارت ، اجرا) شاغل در نظام مهندسی و طراحان شاغل در کارخانجات تولیدی قطعات صنعتی در ارتباط می‌باشد.

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : کارشناسی مکانیک گرایش های ساخت و تولید، طراحی جامدات ، سیالات

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۶۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۵ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۴۵ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : - ساعت

### شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون کتبی عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

### صلاحیت های حرفه ای مربیان

- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس مهندسی مکانیک (کلیه رشته ها) و تسلط بر نرم افزار مربوطه



## استاندارد شایستگی آنالیز سازه‌ها و سیالات با نرم افزار Adina system

– کارها

ردیف	توانایی‌ها
۱	توانایی تعیین پارامترهای کنترلی آنالیز
۲	توانایی پیکربندی و شبیه سازی هندسه قطعه
۳	توانایی پارامتربندی و شبیه سازی جنس قطعه
۴	توانایی اختصاص مشخصات فیزیکی و شرایط مرزی و نیروها به هندسه قطعه
۵	توانایی پیکربندی و شبیه سازی تماس‌های بین قطعه و محیط اطراف
۶	توانایی مش بندی هندسه قطعه
۷	توانایی اجرای آنالیز
۸	توانایی پردازش نتایج
۹	
۱۰	
۱۲	



## استاندارد شایستگی آنالیز سازه‌ها و سیالات با نرم افزار Adina system

### - برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی تعیین پارامترهای کنترلی آنالیز
	۷	۶	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
- برگه های اطلاعاتی  - کامپیوتر  - نرم افزار  Adina system		۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه		دانش :  - درجه آزادی  - بار مرحله‌ای  porthole -  - انواع آنالیز
	۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه			مهارت :  - پارامتر بندی درجات آزادی از طریق منوی control و گزینه degrees of freedom  - پارامتر بندی نوع آنالیز از طریق دستور master analysis=<type>  - پارامتر بندی و تغییر بار های اعمالی به هندسه قطعه با زمان از طریق منوی کنترل و گزینه define time function  - پارامتر بندی نمو بار مرحله ای با زمان از طریق منوی کنترل و گزینه time step  - فرمول بندی کینماتیکی و تنظیمات دما از طریق منوی کنترل و زبانه Analysis assumptions  - پارامتر بندی تنظیمات پروسه آنالیز از طریق منوی کنترل و گزینه solution process  - پارامتر بندی میزان اطلاعات چاپ شده در خروجی آنالیز از طریق منوی control و زبانه printout

		۴۵ دقیقه		- پارامتر بندی میزان اطلاعات چاپ شده در فایل porthole از طریق منوی control و زبانه porthole
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -





## استاندارد شایستگی آنالیز سازه‌ها و سیالات با نرم افزار Adina system

### - برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی پیکربندی هندسه و شبیه سازی قطعه
	نظری	عملی	جمع	
	۱/۵	۶	۷/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - رویه - حجم - جسم صلب
<b>Adina system</b>	۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۴ ۱۵ دقیقه			مهارت : - انتخاب سیستم مختصات حاکم از طریق منوی geometry گزینه coordinate system - انتخاب و حذف نقاط از مدل درج شده از طریق منوی geometry و زبانه points - انتخاب و حذف خطوط از مدل درج شده از طریق منوی geometry و زبانه lines - تعیین و حذف سطوح از مدل درج شده از طریق منوی geometry و زبانه surfaces - انتخاب و حذف حجم ها از مدل درج شده از طریق منوی geometry و زبانه volumes - شناسائی و حذف اجسام صلب از مدل درج شده از طریق منوی ADINA-M و گزینه define body - ایجاد مدل های هندسی از طریق منوی ADINA-M - انتقال مدل های هندسی از طریق منوی geometry گزینه

transformation

نگرش :

-

ایمنی :

-

توجهات زیست محیطی :

-



## استاندارد شایستگی آنالیز سازه‌ها و سیالات با نرم افزار Adina system

### - برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی پارامتربندی و شبیه سازی جنس قطعه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار		۲ ۲		دانش : - انواع جنس قطعه - اصول گروه بندی جنس قطعه
Adina system	۳ ۳			مهارت : - انتخاب جنس قطعه کار از طریق منوی model و زبانه materials - آنالیز و گروه بندی جنس قطعه
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد شایستگی آنالیز سازه‌ها و سیالات با نرم افزار Adina system

### - برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی اختصاص مشخصات فیزیکی و شرایط مرزی و نیروها به هندسه قطعه
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۶	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار Adina system		۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - مشخصات فیزیکی - شرایط مرزی - نیرو • گسترده • نقطه‌ای	
	۲		مهارت : - اختصاص مشخصات فیزیکی به هندسه قطعه از طریق منوی model - اعمال شرایط مرزی از طریق منوی model و زبانه boundary condition و گزینه apply fixity - اعمال نیروها از طریق منوی model و زبانه loading و گزینه Apply load	
			نگرش : -	
			ایمنی : -	

توجهات زیست محیطی :

-



## استاندارد شایستگی آنالیز سازه‌ها و سیالات با نرم افزار Adina system

### - برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی پیکربندی و شبیه سازی تماس های بین قطعه و محیط اطراف
	۸/۵	۶	۲/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار <b>Adina system</b>			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - مفهوم تماس گسترده - مفهوم تماس بخود (self contact) - مفهوم تماس بین دو سطح انعطاف پذیر - مفهوم تماس بین سطح صلب و سطح انعطاف پذیر - مفهوم تماس نقطه به نقطه
		۱  ۱  ۱  ۱  ۲		مهارت : - انتخاب گروه تماس سه بعدی یا دو بعدی از طریق منوی model و زبانه contact و گزینه contact group - آنالیز و انتخاب گروه سطح تماس از طریق منوی model و زبانه contact و گزینه contact surface - مش بندی سطوح تماس از طریق منوی model و زبانه contact و گزینه meshing - فعال سازی تماس ها از طریق منوی model و زبانه contact و گزینه contact pair - پارامتر بندی و کنترل تماس از طریق منوی model و زبانه contact و گزینه contact control
				نگرش : -
				ایمنی :

	توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد شایستگی آنالیز سازه‌ها و سیالات با نرم افزار Adina system

### - برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی مش بندی هندسه قطعه
	۶/۵	۵	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی  - کامپیوتر  - نرم افزار			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - انواع المان - زیرقسمت - مش بندی
Adina system	۲			مهارت : - آنالیز و انتخاب گروه المان مورد نظر از طریق منوی meshing و گزینه element group - آنالیز و انتخاب زیر قسمت مش از طریق منوی meshing و زبانه mesh density - ایجاد مش از طریق منوی meshing و زبانه create mesh - حذف المان های ایجاد شده در یک هندسه انتخاب شده از طریق منوی meshing و گزینه meshing
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -





## استاندارد شایستگی آنالیز سازه‌ها و سیالات با نرم افزار Adina system

### - برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش				عنوان توانایی :
					توانایی اجرای آنالیز
	نظری	عملی	جمع		
	۱	۴	۵		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		دانش : - مفهوم ADINA-FSI - مفهوم ADINA-TMC
- نرم افزار Adina system	۱ ۱ ۱ ۱				مهارت : - اجرای آنالیز و ذخیره داده های آنالیز از طریق منوی solution گزینه data file/Run - پارامتر بندی دیالوگ launch ADINA - پارامتر بندی دیالوگ launch ADINA-FSI - پارامتر بندی دیالوگ launch ADINA-TMC
					نگرش : -
					ایمنی : -
					توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد شایستگی آنالیز سازه‌ها و سیالات با نرم افزار Adina system

### - برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی پردازش نتایج
	جمع	عملی	نظری	
	۸/۵	۶	۲/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار			۱ ۱ ۳۰ دقیقه	دانش : - مفهوم deform - خمش - اصول رسم بردار
Adina system	۱/۵			مهارت : - نمایش Band plot از طریق منوی display و زبانه Band plot و گزینه create - نمایش deform plot از طریق منوی display و زبانه Band plot و گزینه create - نمایش element vector از طریق منوی display و زبانه Vector Plot و گزینه create - نمایش نتایج در درون قطعه مش بندی شده از طریق منوی display و زبانه Geometry / Mesh Plot و زبانه Modify و گزینه Cut Surface
				نگرش : -

ایمنی :

-

توجهات زیست محیطی :

-



**– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار**

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار ADINA system	یک عدد	
۲	رایانه با تجهیزات کامل ( Cpu Dual Core – حداقل ۲ گیگابایت رم – DVD رایتر – بلندگو – شبکه – سیم های رابط)	یک دستگاه برای هر دو نفر	
۳	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۴	میز کامپیوتر	یک عدد برای هر نفر	
۵	صندلی کامپیوتر (گردان)	یک عدد برای هر نفر	
۶	فلش مموری ( حداقل ۴ گیگابایت)	یک عدد برای هر سیستم	
۷	پرینتر رنگی	یک دستگاه	

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
ADINA SYSTEM Document	۱