



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

بسمه تعالی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

استاندارد آموزش شغل

سازنده هواپیماهای مدل قابل پرواز

گروه شغلی

صنایع هوایی و هوانوردی

کد ملی آموزش شغل

۱-۰۰۱-۱۰۹-۷۲۳۲

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۳/۰۶/۰۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۱-۰۰۱-۱۰۹-۷۲۳۲

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع هوایی و هوانوردی :

- احمد نیکرو رضایی

- راضیه عباس زاده

- مریم ناظم

-رامک فرح آبادی

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل :

- اتحادیه صنایع هوایی و فضایی ایران

-ستاد توسعه فناوری و صنایع دانش بنیان هوایی و هوانوردی

- سازمان صنایع هوایی(وزارت دفاع)

-دانشگاه صنعتی شریف

-دانشگاه تهران

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران ، خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای 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	احمد نیکرو رضایی	کارشناسی	مهندسی هوافضا	کارشناس سازمان صنایع هوایی و مدیر شرکت هوایماسازان بهنام گستر	۲۵ سال	تلفن ثابت: ۶۶۰۸۸۸۱۲ تلفن همراه: ۰۹۱۲۲۰۵۷۶۰۲ ایمیل: rmikro@yahoo.com آدرس: -
۲	حامد سعیدی	کارشناسی ارشد	لیسانس مهندسی هوافضا و فوق لیسانس مدیریت تکنولوژی	مدیرعامل صنایع هوافضای فرناس و دبیر کارگروه پهباد اتحادیه صنایع هوایی و فضایی ایران	۱۵ سال	تلفن ثابت: ۴۴۶۹۱۶۹۰۰ تلفن همراه: ۰۹۱۲۱۷۱۳۳۹۸ ایمیل: farnas_aero@yahoo.com آدرس: -
۳	افشین بنازاده	دکترا	مهندسی هوافضا	هیئت علمی دانشگاه صنعتی شریف	۱۵ سال	تلفن ثابت: ۶۶۱۶۴۶۲۰۰ تلفن همراه: - ایمیل: banazadeh@sharif.edu آدرس: -
۴	حسام ملکی	کارشناسی	هوانوردی	مدیر فنی و مهندسی مرکز رباتیک دانشگاه تهران و خلبان شرکت هوایمایی ماهان	۹ سال	تلفن ثابت: - تلفن همراه: ۰۹۱۲۳۴۰۷۳۶۰ ایمیل: hes_maleki@yahoo.com آدرس: -
۵	حسین فضلی	کارشناسی	مکانیک	مدیر پروژه های هوایی سازمان صنایع هوایی- قدس	۲۷ 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 :**

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.



<b>نام استاندارد آموزش شغل :</b>
<b>سازنده هواپیماهای مدل قابل پرواز</b>
<b>شرح استاندارد آموزش شغل :</b>
سازنده هواپیماهای مدل قابل پرواز شغلی است در حیطه هوایی و هوانوردی که فرد می تواند پس از گذراندن این دوره ساختار هواپیمای مدل و اصول پرواز آن را بشناسد و از عهده ساخت ، مونتاژ و تکمیل اجزای هواپیمای مدل و ایجاد توازن در حالت سکون و تنظیم فرامین پرواز با شبیه ساز رایانه ای برآید . از نظر جایگاه شغلی فرد می تواند به تولید انواع هواپیماهای مدل یا آموزش ساخت آن بپردازد.
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد
<b>طول دوره آموزش :</b>
طول دوره آموزش : ۲۰۶ ساعت - زمان آموزش نظری : ۷۱ ساعت - زمان آموزش عملی : ۱۳۵ ساعت - زمان کارورزی : - ساعت - زمان پروژه : - ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>
- کتبی : ۲۵ % - عملی : ۶۵ % - اخلاق حرفه ای : ۱۰ %
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>
حداقل دارای مدرک کارشناسی مرتبط با علوم هوافضا یا هوانوردی با حداقل ۳ سال سابقه کار آموزشی مرتبط قابل استناد



\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

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

Aero modeller

FAA (Federal Aviation Administration) standards

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

\* 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<sup>۱</sup>

### - شایستگی‌ها<sup>۲</sup>

ردیف	عناوین
۱	بررسی ساختار هواپیمای مدل و اصول پرواز آن
۲	نقشه خوانی هواپیمای مدل
۳	ساخت اجزای هواپیمای مدل
۴	مونتاژ و تکمیل هواپیمای مدل
۵	ایجاد توازن در حالت سکون و تنظیم فرامین
۶	پرواز هواپیمای مدل با شبیه ساز رایانه ای و شناخت مقررات پرواز

<sup>۱</sup>. Occupational / Competency Standard

<sup>۲</sup>. Competency / task



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بررسی ساختار هواپیمای مدل و اصول پرواز آن
	جمع	عملی	نظری	
	۵۰	۲۴	۲۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
هواپیمای مدل دارای موتور، هلی کوپتر مدل دارای موتور، ابزار اندازه گیری، وسایل کمک آموزشی، فیلم و اسلاید ، ست ابزار کارگاهی، اسلاید و فیلم های آموزشی	دانش :			
			۴	- اصطلاحات متداول
			۴	- عوامل تولید باد و کاربرد های آن
			۲	- نحوه کار بال پرندهگان
			۲	- نحوه کار ملخ هواپیما
			۳	- انواع وسایل پرنده
			۵	- روش کار هواپیما، هلی کوپتر، موشک، هاورکرافت ، بالن و کشتی هوایی
			۲	- شناخت آیرودینامیک و نیروهای وارد بر هواپیما
			۲	- شناخت سطوح کنترل هواپیمای مدل
			۲	- شناخت راه های تقویت ساختمان هواپیمای مدل
	مهارت :			
		۵		- بررسی ساختار هواپیما از روی مدل
		۵		- بررسی ساختار هلی کوپتر از روی مدل
		۴		- بررسی ساختار موشک و هاورکرافت ، بالن ، کشتی هوایی
		۲		- بررسی ساختار بدنه هواپیمای مدل
	۲		- بررسی ساختار بال و دم و انواع چرخ در هواپیمای مدل	
	۲		- بررسی سطوح کنترل از روی نمونه	





استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			بررسی ساختار هواپیمای مدل و اصول پرواز آن
				<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- اندازه گیری نیروها و ممان های آیرودینامیکی وارد بر یک جسم آیرودینامیکی نمونه</li> <li>- تشریح ساختار هواپیما و روش پرواز آن از روی یک نمونه مدل آموزشی</li> </ul>
				<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- شناخت پیرامون از دید تجهیزات هوافضا</li> <li>- شناخت ساختار انواع سازه های هواپیماهای مدل</li> </ul>
				<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- داشتن عینک، ماسک، دستکش و لباس مناسب جهت کار با مواد شیمیایی مضر</li> <li>- در هنگام کار با ابزار برقی و بادی اصول ایمنی و موارد لحاظ شده در کاتالوگ دستگاه ها باید رعایت شود.</li> <li>- کارگاه مجهز به مواد شوینده مناسب برای بدن باشد.</li> <li>- تهویه مناسب کارگاه و مجهز بودن کارگاه به وسایل اعلان و اطفای حریق.</li> </ul>
				<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- استانداردهای زیست محیطی و تفکیک زباله و اصول بازیافت رعایت شود.</li> </ul>



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نقشه خوانی هواپیمای مدل
	جمع	عملی	نظری	
	۴۶	۳۲	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه با تمام متعلقات، انواع چوب های مورد استفاده در هواپیماهای مدل (بالسا - تخته سه لا و ...)، انواع نقشه هواپیماهای مدل، موتور دو زمانه، ابزار و وسایل مورد نیاز در نقشه کشی، نرم افزار نقشه کشی هواپیما، نمونه ای از هواپیمای مدل، میز کار				دانش : - انواع ابزارهای نقشه کشی - علایم و نشانه های مورد استفاده در نقشه(کادر ، جداول و علایم استاندارد ) - اصول هندسه ترسیمی و ترسیم اشکال هندسی(خط و مثلث و چند ضلعی ها، دایره و مماس های آن) - صفحات فضایی و زوایا در نقشه - ابعاد و اندازه ها و تبدیل واحدها - روش ترسیم تصاویر قائم، افقی و جانبی از روی پرسپکتیو - هواپیمای مدل گلايدر بدون سازه و انواع آن - هواپیمای مدل گلايدر با سازه و انواع آن - هواپیمای مدل راديو کنترل الكتريكي - هواپیمای مدل راديو کنترل سوختی - معرفی نرم افزارهای نقشه کشی هواپیما و محیط کار و عملکرد آن
				مهارت : - کار با ابزارهای نقشه کشی - ترسیم اشکال هندسی (خط ، مثلث و...)



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نقشه خوانی هواپیمای مدل
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۲		مهارت : - خواندن نقشه ها با اندازه های مختلف و تبدیل واحدها
		۲		- خواندن تصاویر از روی پرسپکتیو
		۱۶		- انجام مهندسی معکوس (نقشه کردن یک هواپیمای مدل) با کمک نرم افزار
		۸		- خواندن نقشه
	نگرش : - دید در شروع ساخت هواپیما و تشریح نقشه ها			
	ایمنی و بهداشت : - داشتن عینک ، ماسک ، دستکش و لباس مناسب جهت کار با مواد شیمیایی مضر - در هنگام کار با ابزار برقی و بادی اصول ایمنی و موارد لحاظ شده در کاتالوگ دستگاه ها باید رعایت شود. - کارگاه مجهز به مواد شوینده مناسب برای بدن باشد. - تهویه مناسب کارگاه و مجهز بودن کارگاه به وسایل اعلان و اطفای حریق.			
	توجهات زیست محیطی : - استانداردهای زیست محیطی و تفکیک زباله و اصول بازیافت رعایت شود.			



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ساخت اجزای هواپیمای مدل
	جمع	عملی	نظری	
	۵۰	۴۰	۱۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه برش چوب (اره فلکی)، گیره، ابزارهای کارگاهی، میز کار چوبی، سمباده، سیستم پیشرانش				دانش :
			۱	- انواع مواد مورد استفاده در ساخت بدنه هواپیما و مزایا و معایب آن‌ها
			۱	- نحوه ساخت بال
			۱	- نحوه ساخت سکان افقی و سکان عمودی
			۱	- نحوه انتخاب سیستم های ارباه فرود و سیستم پیشرانش ... با توجه به مدل هواپیمای انتخاب شده
			۱	- نحوه ساخت بدنه
			۱	- نحوه ساخت سطوح کنترلی
			۳	- ساختار سیستم پیشرانش
			۱	- نحوه ساخت سیستم ارباه فرود (بازیافت)
	مهارت :			
		۱۰		- ساخت بال (اندازه گذاری، برش الگو و سمباده زنی)
		۵		- ساخت سکان های افقی و عمودی (اندازه گذاری، برش الگو و سمباده زنی)
		۱۰		- ساخت بدنه (اندازه گذاری، برش الگو و سمباده زنی)
	۷		- ساخت سطوح کنترلی (اندازه گذاری، برش الگو و سمباده زنی)	



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				ساخت اجزای هواپیمای مدل
				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
		۸		مهارت : - ساخت سیستم ارابه فرود (بازیافت) (اندازه گذاری، برش الگو و سمباده زنی)
				نگرش : - دقت و حساسیت در ساخت اجزای هواپیما
				ایمنی و بهداشت : - داشتن عینک، ماسک، دستکش و لباس مناسب جهت کار با مواد شیمیایی مضر - در هنگام کار با ابزار برقی و بادی اصول ایمنی و موارد لحاظ شده در کاتالوگ دستگاه ها باید رعایت شود. - کارگاه مجهز به مواد شوینده مناسب برای بدن باشد. - تهویه مناسب کارگاه و مجهز بودن کارگاه به وسایل اعلان و اطفای حریق.
				توجهات زیست محیطی : - استانداردهای زیست محیطی و تفکیک زباله و اصول بازیافت رعایت شود.



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ و تکمیل هواپیمای مدل
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۱۸	۷	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
چوب بالسا، روکش مناسب، نقشه، ابزار کارگاهی، میز کار چوبی، موتور، سیستم پیشرانش، سیم				دانش :
			۲	- انواع روکش
			۱	- نحوه قرارگیری ارابه فرود هواپیما
			۱	- چگونگی نصب موتور
			۲	- محل قرارگیری سرووها و مکانیزم های به کار رفته
			۱	- نحوه اتصالات
				مهارت :
		۱		- مونتاژ بدنه
		۶		- روکش کاری هواپیمای مونتاژ شده
		۲		- نصب سطوح کنترل و اجزای متحرک
		۲		- نصب موتور و ملحقات سیستم پیشرانش
		۲		- نصب ارابه فرود
		۲		- سیم کشی و نصب قطعات الکترونیکی و تکمیل ساختار کنترلی
		۳		- بررسی عملکرد اجزا و تست زمینی هواپیما
				نگرش :
			- مونتاژ صحیح اجزای هواپیما	
			- آماده سازی هواپیما برای پرواز	



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : مونتاز و تکمیل هواپیمای مدل
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- داشتن عینک ، ماسک ، دستکش و لباس مناسب جهت کار با مواد شیمیایی مضر</li> <li>- در هنگام کار با ابزار برقی و بادی اصول ایمنی و موارد لحاظ شده در کاتالوگ دستگاه ها باید رعایت شود.</li> <li>- کارگاه مجهز به مواد شوینده مناسب برای بدن باشد.</li> <li>- تهویه مناسب کارگاه و مجهز بودن کارگاه به وسایل اعلان و اطفای حریق.</li> <li>- کارگاه بایستی مجهز به فضای تست امن موتور و تجهیزات متحرک باشد.</li> </ul>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- استانداردهای زیست محیطی و تفکیک زباله و اصول بازیافت رعایت شود.</li> </ul>			



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد توازن (بالانس) در حالت سکون و تنظیم فرامین
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
هوایی‌مدل ساخته شده، رادیو کنترل، ابزار کارگاهی، میز کار، وزنه	دانش :			
			۱	- اصول تعادل هوایی و محل مرکز ثقل
			۱	- نقش سطوح کنترل در تعادل
			۱	- نقش وزنه در بالانس کردن هوایی
			۰.۵	- نحوه بدست آوردن محل ثقل هوایی
			۰.۵	- نحوه تنظیم بازوهای کنترلی، سروو مکانیزم ها و دستگاه رادیو کنترل
	مهارت :			
		۱		- بدست آوردن مرکز ثقل هوایی
		۲		- تنظیم نمودن بازوهای کنترلی و سروو مکانیزم ها و دستگاه رادیو کنترل
		۱		- آماده سازی چک لیست های قبل از پرواز ( Preflight check list)
		۲		- تنظیم و آماده سازی هوایی برای پرواز
	نگرش :			
				- اهمیت مرکز ثقل در تعادل هوایی - درک اهمیت مستندسازی و بازرسی قبل از پرواز
	ایمنی و بهداشت :			
			- داشتن عینک، ماسک، دستکش و لباس مناسب جهت کار با مواد شیمیایی مضر	





استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد توازن (بالانس) در حالت سکون و تنظیم فرامین
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - در هنگام کار با ابزار برقی و بادی اصول ایمنی و موارد لحاظ شده در کاتالوگ دستگاه ها باید رعایت شود. - کارگاه مجهز به مواد شوینده مناسب برای بدن باشد. - تهویه مناسب کارگاه و مجهز بودن کارگاه به وسایل اعلان و اطفای حریق. - کارگاه بایستی مجهز به فضای تست امن موتور و تجهیزات متحرک باشد.			
	توجهات زیست محیطی : - استانداردهای زیست محیطی و تفکیک زباله و اصول بازیافت رعایت شود.			



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : پرواز هواپیمای مدل با شبیه ساز رایانه ای و شناخت مقررات پرواز	
	جمع	عملی	نظری		
	۲۵	۱۵	۱۰		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
رایانه، شبیه ساز رایانه ای، سیستم پخش				دانش :	
			۲	- آموزش محیط نرم افزار	
			۲	- نحوه پرواز یک هواپیمای استاندارد آموزشی در شبیه ساز رایانه ای	
			۲	- نحوه انجام مانورهای استاندارد در شبیه ساز	
			۲	- مقررات پروازی مناطق پرواز ممنوع و محدود	
			۲	- خطرات پرواز و عوامل اختلالی	
				مهارت :	
		۱۵		- پرواز دادن انواع هواپیمای مدل موتوردار در شبیه ساز و انجام مانورهای مختلف	
					نگرش :
					- درک اصول پرواز و کنترل هواپیمای مدل
				ایمنی و بهداشت :	
				- داشتن عینک ، ماسک ، دستکش و لباس مناسب جهت کار با مواد شیمیایی مضر	
				- در هنگام کار با ابزار برقی و بادی اصول ایمنی و موارد لحاظ شده در کاتالوگ دستگاه ها باید رعایت شود.	
				- کارگاه مجهز به مواد شوینده مناسب برای بدن باشد.	
				- تهویه مناسب کارگاه و مجهز بودن کارگاه به وسایل اعلان و اطفای حریق.	
				توجهات زیست محیطی :	
				- استانداردهای زیست محیطی و تفکیک زباله و اصول بازیافت رعایت شود.	



– برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با کلیه تجهیزات- کارت با ۱ حدافل رم ۷گرافیک ۲۵۶ و ویندوز	۵دستگاه	
۲	اره فلکی	با ابعاد حدودی ارتفاع ۱۵۰ سانت و سطح کار ۳۵×۳۵ سانت	۱	
۳	دریل برقی	رایج در بازار	۱	
۴	شوار صنعتی	رایج در بازار	۱	
۵	میز کار چوبی	طول ۱۲۰ عرض ۶۰ ارتفاع ۸۵ سانتیمتر	۳	
۶	اتو کاور	مخصوص روکش کردن هواپیمای مدل قابل تهیه در فروشگاه های مدل	۳	
۷	هواپیمای الکتریکی	مخصوص برای کارهای آموزشی با موتور براش لس و متعلقات	۱	
۸	هواپیمای سوختی	مخصوص برای کارهای آموزشی با موتور الکلی	۱	
۹	هواپیمای گلايدر	با سازه و بدون سازه برای آموزش	۲	
۱۰	موتور الکتریکی	نوع براش لس	۱	
۱۱	اسپید کنترل	با موتور براش لس ست شود	۱	
۱۲	باتری لیتیوم پلیمر	برای روشن کردن موتور براش لس	۱	
۱۳	موتور الکلی	رایج برای کار آموزشی	۱	
۱۴	رادیو کنترل	حداقل شش کانال	۱	
۱۵	سروو	حداقل استاندارد آموزشی	۳	
۱۶	شارژر	شارژ کننده سری انواع باتری	۱	
۱۷	قفسه ابزار	قفسه کشو دار	۱	
۱۸	کمد ابزار	کمد دیواری یا کمد فلزی	۱	
۱۹	ویدئو پروژکتور	با رزولوشن بالا	۱	
۲۰	میز و صندلی	کارگاهی	۱۵ سری	
۲۱	میز و صندلی مخصوص مربی	-	۱سری	



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۲	تخته وایت برد	۱*۱/۴ متر	۲ عدد	
۲۳	کپسول اطفای حریق	۶ کیلویی، پودر خشک	۲ عدد	
۲۴	لباس کار	خلبانی، دستکش، عینک ایمنی	۱۵ دست	
۲۵	جعبه کمک های اولیه	با کلیه لوازم	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	انواع شوینده	حلال و شوینده های مناسب پوست	به مقدار لازم	
۲	چوب بالسا	با ابعاد طول ۱ متر ، عرض ۱۰ سانت و ضخامت ها مختلف موجود	۵۰	
۳	تخته سه لا	۱ متر در ۱ متر	۵	
۴	روکش	جنس سبک و مناسب	به مقدار لازم	
۵	چسب چوب	نیم لیتری	۳	
۶	چسب ۱۲۳	کوچک	۵	
۷	چسب دوقلو شفاف	رایج در بازار	۵	
۸	الکل متانل	استاندارد	۱۰ لیتر	
۹	روغن کرچک	درجه خلوص ۹۸ درصد	۵ لیتر	
۱۰	کاغذ	A۴	۳ بسته	
۱۱	ماژیک وایت برد	در سه رنگ ( سیاه، سبز، قرمز )	۳ سری	

توجه :

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



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انبردست	رایج در بازار	۱	
۲	دم باریک	رایج در بازار	۱	
۳	سیم چین	رایج در بازار	۱	
۴	ست آچار آلن	رایج در بازار	۱	
۵	ست پیچ گوشتی	رایج در بازار	۱	
	فازمتر	رایج در بازار	۱	
۶	ست مته از ۰.۵ تا ۱۰	رایج در بازار	۱ دست	
۷	گیره لباس پلاستیکی	رایج در بازار	۵۰	
۸	گیره مخصوص	با دهانه گیرنده حدود ۱۲ سانت	۲۰	
۹	دسته اره مویی با اره	رایج در بازار	۱۰	
۱۰	کاتر کوچک با تیغه	رایج در بازار	۵	
۱۱	کاتر بزرگ با تیغه	رایج در بازار	۵	
۱۲	سمباده نرم	۲۴۰	۵ برگ	
۱۳	سمباده زیر	۱۵۰	۵ برگ	
۱۴	خط کش فلزی ۳۰ سانتی	رایج در بازار	۵	
۱۵	خط کش فلزی یک متری	رایج در بازار	۱	
۱۶	چکش ۱۰۰ گرمی	رایج در بازار	۵	
۱۷	گیره رو میزی	رایج در بازار	۱	
۱۸	ست سوهان ریز	مخصوص ظریف کاری	۱ دست	
۱۹	ست پیچ گوشتی ساعتی	رایج در بازار	۱ دست	
۲۰	ابزار و وسایل مورد نیاز در نقشه کشی	بصورت کامل	۵ سری	
۲۱	فیلم و اسلایدهای آموزشی	-	۲ سری	
۲۲	مجموعه نرم افزارهای کاربردی	نرم افزارهای نقشه کشی و شبیه ساز	۲ سری	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

