

بسمه تعالی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش مهارت پودمانی (ماژولار)

عنوان

هواپیمای مدل

گروه شغلی مکانیک

هوافضا

کد ملی پودمان

۳۱۳۶-۰۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۱/۵/۱۵

تا تاریخ ۹۲/۵/۱۵

مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ ۹۱/۵/۱۵



تهیه کنندگان استاندارد آموزش مهارت مساله محور

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	داود جشنانی	لیسانس	مهندسی برق	دانشجو	ساخت کوادرو کوپتر (ربات پرنده چهار ملخه)، ساخت چندین	تلفن ثابت : ۰۸۳۱۸۳۶۸۸۵۱ تلفن همراه : ۰۹۳۵۱۶۲۱۶۰۸ ایمیل : azad.mrz86@yahoo.c om
۲	حمید ظاهری	لیسانس	مهندسی مکانیک	کارشناس پژوهش	۱۳ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۸۸۳۱۸۶۹۵ ایمیل :
۳						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل :
۴						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل :



نام استاندارد آموزش مهارت مسله محور:	
هواپیمای مدل	
شرح شغل مرتبط (آتی) :	
این استاندارد شامل عناوین یادگیری کار با مواد مختلف و انجام برش کاری و چسب کاری و ساخت بال و بالچه ها ، فراگیری نحوه متحرک کردن بالچه ها و نصب موتور سرووها ، یادگیری مباحث پایه الکترونیک از قبیل نحوه صحیح لحیم و کار با مدارات ساده پروازی ، یادگیری نحوه اتصال موتور براشلس و راه انداز و موتور سرووها به گیرنده و فرستنده و باتری لیتیوم پلیمر و چگونگی راه اندازی پرنده. می باشد.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : مقطع ابتدایی	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کلی جسمی و توانایی انجام کارهایی مانند سمباده کاری و چسب کاری	
مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۴۵ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۳۵ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- نظری : ۲۵%	
- عملی : ۶۵%	
- اخلاق حرفه ای : ۱۰%	
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
لیسانس مکانیک با ۳ سال سابقه کار مرتبط	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

ساخت هواپیمای مدل

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Build a model airplane

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

استاندارد های هوافضا

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

شغل آتی و مرتبط با استاندارد جزو مشاغل :

طبق سند و مرجع

الف: عادی و کم آسیب

طبق سند و مرجع

ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت

طبق سند و مرجع

ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور

د : نیاز به استعلام از وزارت کار



شرح پروژه قابل ارائه در دوره :

ردیف	عنوان	زمان	تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی مورد نیاز
۱	یادگیری کار با مواد مختلف و انجام برش کاری و چسب کاری و ساخت بال و بالچه ها	۱۲	پلی استایرن، چسب چوب، چسب ۱۲۳، چوب بالسا، تور، تیزبر، بطری پلاستیکی، سوهان، سمباده کاغذی ،
۲	فراگیری نحوه متحرک کردن بالچه ها و نصب موتور سروو ها	۹	لینک ، موتور سروو، سیم سیگنال، قلع ، هویه ، روغن هویه، طلق، چسب دو قلو، پیچ گوشتی ۴ سو ساعتی، انبردست، دم باریک
۳	یادگیری مباحث پایه الکترونیک از قبیل نحوه صحیح لحیم و کار با مدارات ساده پروازی	۱۲	هویه ، سیم قلع، روغن هویه،سیم سیگنال، چسب نواری
۴	یادگیری نحوه اتصال موتور براشلس و راه انداز و موتور سروو ها به گیرنده و فرستنده و باتری لیتیوم پلیمر و چگونگی راه اندازی پرنده.	۱۲	موتور براشلس، موتور سروو، گیرنده و فرستنده و راه انداز موتور و گیرنده و فرستنده و باتری لیتیوم پلیمر.
	جمع کل زمان بودمان	۴۵	



- برگه استاندارد تجهیزات (مربی)

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	تیز بر		۱	
۲	بطری خالی		۱	
۳	خط کش		۱	
۴	سوهان		۱	
۵	سمباده کاغذی (چوب)		۱/۲ برگ	
۶	طلق		۳*۱۸ سانت	
۷	وزنه برای بالانس کردن پرنده		۲۵۰ گرم	
۸	چسب چوب		۱ عدد	
۹	چسب دو قلو		۱ عدد	
۱۰	چوب بالسای فشرده یا تخته سه لا		۱۰۰ سانت مربع	
۱۱	چسب نواری		۱	
۱۲	تور		(۲*۱.۵) متر مربع	
۱۳	کش پروازی		۲ عدد	
۱۴	رادیو کنترل آنالوگ	۴ کانال	۱	
۱۵	موتور براشلس	۲۰۰ وات rpm(۱۳۰۰ تا ۱۰۰۰)	۱	
۱۶	باتری لیتیوم پلیمر	۳ cell ۱۱۰۰ mah	۱	
۱۷	درایور ۲۵ A		۱	
۱۸	موتور سروو ۱۵ گرمی		۴	
۱۹	شیپوری		۴	
۲۰	ملخ ۴.۷*۱۰		۱	
۲۱	چرخ ۵ سانتی پروازی		۱	
۲۲	سه نظام بسته نوع موتور		۱	
۲۳	لینک		۱ متر	
۲۴	سیم سیگنال		۲.۴ متر	
۲۵	وارنیش متناسب با سیم سیگنال		۵۰ سانت	
۲۶	وارنیش متناسب با سیم قدرت		۵۰ سانت	
۲۷	هویه		۱ عدد	
۲۸	بال، بالچه و بدنه پلی استایرن		به اندازه موجود در پک	
۲۹	میله خشک برای پایه چرخ		۱ عدد	
۳۰	انبردست		۱	
۳۱	دم باریک		۱	



- برگه استاندارد تجهیزات (کارآموز)

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	تیز بر		۱	
۲	بطری خالی		۱	
۳	خط کش		۱	
۴	سوهان		۱	
۵	سمباده کاغذی (چوب)		۱/۲ برگ	
۶	طلق		۱۸*۳ سانت	
۷	وزنه برای بالانس کردن پرنده		۲۵۰ گرم	
۸	چسب چوب		عدد متوسط	
۹	چسب دو قلو		۱ عدد	
۱۰	چوب بالسای فشرده یا تخته سه لا		۱۰۰ سانت مربع	
۱۱	چسب نواری		۱	
۱۲	تور		(۲*۱.۵) متر مربع	
۱۳	کش پروازی		۲ عدد	
۱۴	بال، بالچه و بدنه پلی استایرن		به اندازه موجود در پک	
۱۵	هویه		۱ عدد	
۱۶				

توجه :

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



برگه استاندارد مواد مصرفی - (وتجهیزات کارگاهی)

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	هویه	۴۰ وات	۱	مصرفی
۲	انبردست	متوسط	۱	مصرفی
۳	دم باریک	متوسط	۱	کارگاهی
۴	سمباده کاغذی (چوب)		۱.۵ برگ	کارگاهی
۵	سوهان		۱	کارگاهی
۶	خط کش	۵۰ سانتی	۳	کارگاهی
۷	بطری خالی		۳	کارگاهی
۸	طلق		۹*۱۸	
۹	وزنه برای بالانس کردن پرنده		سانت مربع ۲۵۰ گرم	
۱۰	چسب چوب	متوسط	۳ عدد	
۱۱	چسب دو قلو		۳ عدد	
۱۲	چوب بالسای فشرده یا تخته سه لا		۳۰۰ سانت مربع	
۱۳	چسب نواری		۳ عدد	
۱۴	تور		۳*۲*۱.۵)	
۱۵	کش پروازی		۶ عدد	
۱۶	وارنیش متناسب با سیم سیگنال		۵۰ سانت	
۱۷	چرخ ۵ سانتی پروازی		۲ عدد تنها	
۱۸	لینک		برای مربی ۱ متر برای	
۱۹	سیم سیگنال		مربی ۲.۴ متر	
۲۰	شیبوری		برای مربی ۴ عدد برای مربی	
۲۱	میله خشک برای پایه چرخ		۱ عدد (۶۰ سانتی) برای مربی	
۲۲	بال، بالچه و بدنه پلی استایرن		۳ پک	
۲۳	وارنیش متناسب با سیم قدرت		۵۰ سانت برای مربی	

توجه:

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.



شرح مساله :

ساخت بدنه هواپیمای مدل با قابلیت پرواز



- 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	تحلیل سازه های هوافضا		جمالی، شاه نظری، آشتیانی، فرقانی	۱۳۶۵	دانشگاه امام حسین	دانشگاه امام حسین
۲	پایان نامه کارشناسی	داود جشنانی		۱۳۹۱	دانشگاه صنعتی کرمانشاه	
۳	پایان نامه کارشناسی	شاهین عسگری		۱۳۹۱	دانشگاه صنعتی کرمانشاه	
۴						



پیوست ها

۱. پروژه کار عملی
۲. نمونه نقشه ، طرح ، رسم فنی ، نقشه کار ، دستور نقشه کار و ...
۳. فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد
۴. فهرست نرم افزارهای مفید (تکمیلی و جانبی به عنوان کمک آموزشی)
۵. سایر پیشنهادات و پیوست ها



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش

ردیف	عنوان
1	/http://www.realflight.com
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط (علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
۱	Real flight			آموزش پرواز
۲	Flight Simulator X			آموزش پرواز
۳	Airfoil Design Workshop			آشنایی با بالهای مختلف و ساخت آنها