



معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

راه اندازی و کار با ماشینهای CNC در تولید مبلمان مرکب

گروه شغلی صنایع چوب و کاغذ

کد استاندارد:

۳۱۱۹-۱۹/۰۱۲/۱

تاریخ تدوین: ۱۳۹۱/۱۰/۱



تدوین کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک و رشته تحصیلی	سمت	سابقه کار	پست الکترونیک
۱	داوود ربیع	فوق لیسانس صنایع چوب و کاغذ	مدیر عامل شرکت ربیع چوب	۲۵ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل :
۲	نادر پورابراهیم اهوازی	لیسانس صنایع چوب و کاغذ	مدیر تولید شرکت صنایع چوبی آوید	۳۰ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل :
۳	محسن ضیایی	دکترای صنایع چوب و کاغذ	مدرس دانشگاه	۲۲ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل :
4	رامک فرح آبادی	فوق لیسانس صنایع چوب و کاغذ	رئیس کمیته تخصصی	۲۰ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل :

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 ۲۵۹

دورنگار : ۶۶۹۴۴۱۱۷

تلفن : ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

پست الکترونیک: Barnamehdarci@yahoo.com



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب:

کد استاندارد: ۳۱۱۹-۱۹/۰۱۲/۱

اعضاء کمیته تخصصی صنایع چوب و کاغذ:

آقایان:

محسن ضیایی- امیر نظری - پرویز دوستی - محمد رضا گلپور لاسکی - محمد علی نیکنام - علی محمد اسفندیاری - محمد لطفی نیا- محمد علی حبیبی ساروی -رامک فرح آبادی (رییس کمیته)

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین برنامه آموزش:

فرآیند اصلاح و بازنگری:



مشخصات استاندارد آموزش شایستگی

عنوان :
راه اندازی و کار با ماشین های CNC در تولید مبلمان مرکب
شرح :
این استاندارد درس پوشش دهنده عناصر شایستگی تشخیص کاربرد اجزای ماشین C.N.C صنایع چوب ، آماده سازی انواع ابزار ماشین C.N.C صنایع چوب ، تثبیت قطعه کار بروی ماشین C.N.C صنایع چوب ، راه اندازی ماشین C.N.C صنایع چوب و عیب یابی اولیه بر اساس پیام های خطای ماشین بوده و معیار عملکرد هر عنصر شایستگی نیز بر اساس استاندارد ملی حرفه ای احصاء، گردیده است.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : داشتن یکی از شرایط ذیل: -مدرک دیپلم حرفه ای تولید مبلمان مرکب - مدرک دیپلم کابینت سازی چوبی در شاخه کاردانش و یا مدرک دیپلم صنایع چوب و کاغذ در شاخه فنی و حرفه ای - دیپلم غیر مرتبط به شرط گذراندن دوره پیش نیاز درودگری در طول دوره آموزشی شایستگی پیش نیاز : ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۵۶ ساعت - زمان آموزش نظری ۸ ساعت - زمان آموزش عملی ۴۸ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
- کتبی : ۲۵٪ - عملی : ۶۵٪ - اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان :
لیسانس مهندسی صنایع چوب با حداقل ۳ سال سابقه کار



استاندارد آموزش
- بر گه ی عناصر شایستگی و معیارهای عملکرد

معیار عملکرد	عنصر شایستگی
۱-۱- پیروی کامل از الزامات ، بهداشت و حفاظت فردی ۱-۲- بکار گیری سیستم نرم افزار ماشین ۱-۳- بکار گیری سیستم های حرکت دهنده ماشین ۱-۴- بکار گیری سیستم های کنترل کننده ماشین ۱-۵- بکار گیری سیستم های ماشینکاری	۱- تشخیص کاربرد اجزای ماشین C.N.C صنایع چوب
۲-۱- پیروی کامل از الزامات ، بهداشت و حفاظت فردی ۲-۲- انتخاب ابزار دستی ۲-۳- انتخاب ابزار الکتریکی و دیجیتالی ۲-۴- انتخاب ابزار ماشینکاری	۲- آماده سازی انواع ابزار ماشین C.N.C صنایع چوب
۳-۱- پیروی کامل از الزامات ، بهداشت و حفاظت فردی ۳-۲- انتخاب مکان قطعه و نوع کار ۳-۲- راه اندازی سیستم های تثبیت کننده قطعه کار ۳-۳- مکان یابی ساکشن ۳-۴- تثبیت قطعه کار بر روی ماشین	۳- تثبیت قطعه کار بر روی ماشین C.N.C صنایع چوب
۴-۱- پیروی کامل از الزامات ، بهداشت و حفاظت فردی ۴-۲- کنترل سیستم های ایمنی ماشین ۴-۳- کنترل برنامه ورودی به ماشین ۴-۴- بستن ابزار ماشینکاری به هد های ماشین ۴-۵- راه اندازی سیستم ستاره مثلث دستی و اتوماتیک ۴-۶- تست آزمایشی ماشین	۴- راه اندازی ماشین C.N.C صنایع چوب
۵-۱- پیروی کامل از الزامات ، بهداشت و حفاظت فردی ۵-۲- کنترل داده های ماشین ۵-۳- کنترل مانیتور ماشین ۵-۴- کنترل دستی با کنترلر ۵-۵- عیب یابی اولیه پیام های خطای تست آزمایشی ۵-۶- ارائه گزارش کار عیوب ماشین به مقام مافوق	۵- عیب یابی اولیه بر اساس پیام های خطای ماشین



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

زمان اسمی آموزش ۸ ساعت	دانش :
	انواع ماشین C.N.C صنایع چوب و کاربرد آن ها
	ساختمان ماشین های C.N.C صنایع چوب :
	- واحد پردازش و کنترل ماشین (MCU) شامل واحد های ورودی (Input Unit)، خروجی (Output Unit)، واحد پردازشگر (CPU)، حافظه (RAM- ROM)
	- نرم افزار کار با ماشین
	- سیستم محرکه و موتور های ماشین شامل نیروی محرکه پنوماتیکی، هیدرولیکی و الکتریکی (موتور های جریان متناوب AC، موتور های جریان مستقیم DC، موتورهای مرحله ای، سرو موتورها)
	- وسایل اندازه گیری در ماشین (اینکودر ها-encoder و سلول های بار-load cells)، متر نواری
	- کنترل دستی ماشین
	- سنسور های ماشین
	- میز ماشین (میز های صفحه ای صاف، ماتریکسی، کنسولی)
	- سیستم های مکان یابی ساکشن ها (سیستم متریک، نشانگر لیزری، دیود نوری یا LED دار)
	- پروژکتور نمایش دهنده شکل محصول نهایی
	- سیستم ترکیبی تعیین موقعیت زیر سری ها
	- پرینتر
	- اسکنر
	- گونیای ماشین
	- ساپورت بار (Sport Bar)
	- گیره های نگهدارنده قطعه کار
	- هد دستگاه (مته گیر، اره گیر، فرز گیر)
	- مخزن تعویض کننده ابزار ماشین (Tool Changer)
	- ابزارهای اصلی



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

دانش :	زمان اسمی آموزش : - ساعت
<p>- سیستم مکنده خرده چوب - آسانسور برای انتقال پانل های چوبی - سیستم و کیوم - سیستم های ایمنی ماشین (دیوار حفاظتی، کفپوش ایمنی، کابین هد) - سیستم های حرکت دهنده هد ماشین (چرخ و شانه Rock and Pinion-پیچ ساچمه ای BallScrew-</p>	
<p>روش محاسبه سرعت دستگاه</p> <p>دستگاه فرز و قسمتهای اصلی آن (اسکلت اصلی، میز دستگاه، الکتروموتور، تسمه های انتقالی نیرو، کلید اصلی قطع و وصل، کلید های اضطراری، کلید تبدیل دور، توپ و تیغه، وسایل تنظیم تیغه و زاویه شناخت اصلی، گونیا، حفاظت دستگاه، وسایل جلوگیری از قطع کار، کاربرد دستگاه فرز، نحوه فرم دادن لبه، نحوه فاق و زبانه، نحوه کفشکاف، نحوه دو راهه زدن، نحوه اتصال طولی و عرض، اصول حفاظت و ایمنی در کار با ماشین فرزمیزی، تنظیم حفاظهای تیغه، قطعات کمکی برای جلوگیری از پس زدن قطعه کار</p>	
<p>دستگاه سوراخکاری و قسمتهای مختلف آن (اسکلت اصلی، الکتروموتور، گیربکس انتقال نیرو، کلید اصلی قطع و وصل برق، کلیدهای اضطراری، سیستم پنوماتیک دستگاه، جکهای محرک مته ها، جکهای نگهدارنده قطعه کار، پدال پنوماتیک، مته ها و محل قرارگیری آنها، گونیا، تنظیم دستگاه جهت سوراخ کاری، سوراخ کاری عمودی واقعی، سوراخ کاری زاویه دار، کاربرد دستگاه سوراخ کاری، اصول حفاظت ایمنی هنگام سوراخ کاری و لوازم آن</p>	
<p>دستگاه برشکاری و قسمتهای مختلف آن (مهلکت اصلی، میز دستگاه ریل کشویی، میز پشت اره، اره خط زن، تیغ اره اصلی، تنظیم تیغ اره اصلی و خط زن و وسایل تنظیم آن، تغییر زاویه اره، حفاظهای تیغه اره و تنظیم آن، وسایل جلوگیری از برنده قطعه کار، گونیا، ریل کشویی اره، گونیا، میز پشت اره، کاربرد دستگاه برش و برشهای مختلف از قبیل برش های مستقیم و زاویه دار، برش فارسی لبه کار، کنشکاف زدن، حفاظت و ایمنی در هنگام برش کاری و لوازم ایمنی</p>	
<p>جنس ابزار و نحوه ساخت آنها</p>	
<p>انواع فرز، انواع مته، انواع تیغه اره، ابزارهای خاص کاربرد ابزارهای مختلف در صنایع چوب</p>	
<p>قسمت های مختلف ابزار و تنظیمات آن (ارتفاع ابزار، قطر ابزار، محدوده عمل ابزار)</p>	
<p>انتخاب نوع ابزار</p>	
<p>سرعت و جهت چرخش ابزار</p>	



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

زمان اسمی آموزش : - ساعت	دانش :
	سرعت پیشروی ابزار
	نحوه درگیر شدن ابزار با قطعه کار
	نحوه خروج ابزار از قطعه کار
	فضای ایمنی لازم اطراف ابزار
	آداپتورهای مختلف ابزار (آداپتورهای فرز، مته، اره)
	شرایط عملکرد صحیح ابزار
	رابطه سرعت و جهت چرخش ابزار با جهت پیشروی ابزار،
	رابطه سرعت ابزار و جهت پیشروی ابزار بر روی کیفیت برش
	نحوه ورود ابزار به قطعه کار و خروج آن از قطعه کار با توجه به سرعت چرخش و پیشروی ابزار
	بررسی سلامت ابزار، عیوب ابزار و بخش های مختلف آن
	روش سرویس و نگهداری دستگاه فرزکاری (تعویض و تنظیم تیغه، تعویض تسمه، گریسکاری، تعویض شناخت فرز، تعویض بلبرینگهای دستگاه
	روش سرویس و نگهداری دستگاه سوراخکاری (نگهداری و تنظیم دستگاه سوراخکاری، تعویض و تنظیم مته ها، سرویس گیربکس، گریسکاری، سرویس مواد پنوماتیک
	روش سرویس و نگهداری دستگاه برشکاری (تعویض و تنظیم دستگاه برشکاری، تعویض و تنظیم تیغه اره اصلی، تعویض و تنظیم تیغه خط زن، تعویض تسمه ها، نظافت ریل کشویی، تعویض بلبرینگهای اره خط زن و اصلی، تنظیم ریل و گونیا، گریسکاری
	روش عیب یابی اولیه بر اساس پیام های خطای ماشین
	مدار ستاره مثلث دستی و اتوماتیک
	روش تبدیل کمیت های فیزیکی (طول، جرم و وزن، فشار)
	روش های تثبیت قطعه کار بر روی میز ماشین
	روش راه اندازی ماشین
	روش خروج پوشال چوب از کارگاه
زمان اسمی آموزش: ۴۸ ساعت	مهارت:
	پیروی کامل از الزامات ، بهداشت و حفاظت فردی
	تشخیص کاربرد هر یک از اجزای ماشین C.N.C صنایع چوب
	انتخاب و آماده کردن ابزار ماشین C.N.C صنایع چوب



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

مهارت :	زمان اسمی آموزش : - ساعت
دریافت گزارش کاربر وارد کننده برنامه به ماشین	
کنترل برنامه ماشینکاری وارد شده به ماشین	
تحلیل و تفسیر داده ها	
ذخیره اطلاعات وارد شده	
کنترل و نظارت بر عملکرد اجزا بصورت باز (Open-Loop) و مدار بسته (Close-Loop)	
کد کردن داده ها (Coding)	
راه اندازی و کنترل سیستم نیروی محرکه ماشین	
راه اندازی سیستم اندازه گیری ماشین	
باز کردن قفل های پنوماتیکی	
کنترل سیستم ایمنی ماشین - دیوار حفاظتی	
کنترل سیستم ایمنی ماشین - کفپوش ایمنی	
سیستم ایمنی ماشین - کابین هد	
تثبیت قطعه کار بر روی میز ماشین	
کنترل تثبیت شدن قطعه کار	
ساکشن پد (زیر سری قطعه کار)	
مکان یابی پد ساکشن	
اندازه گیری با متر دستی	
اندازه گیری با سیستم دیود نوری یا LED دار	
اندازه گیری با نشانگر لیزری	
استفاده از سیستم ترکیبی تعیین موقعیت زیر سری ها	
کار با دستگاه برش ماشین	
کار با دستگاه فرز ماشین	
کار با دستگاه سوراخ زن ماشین	
چاپ مشخصات قطعات کار با پرینتر	
اسکن کردن بار کد قطعات	



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

مهارت :	زمان اسمی آموزش : - ساعت
تثبیت قطعه کار توسط گونیای ماشین	
تثبیت قطعه کار توسط ساپورت بار	
تثبیت قطعه کار توسط گیره های نگهدارنده	
بستن تیغه های برش به هد ماشین	
بستن تیغه های فرز به هد ماشین	
بستن مته های سوراخکاری به هد ماشین	
کنترل محکم بودن تیغه ها درون هد ماشین	
تغذیه مخزن ابزار ماشین	
کنترل دستی ماشین با دستگاه کنترلر	
راه اندازی آزمایشی ماشین و اتصال ماشین به سیستم مکنده خرده چوب	
عیب یابی اولیه خطاهای ماشین (کشش بیش از حد جریان برق جلوبرنده، بیش از حد کشیدن اینونتور جریان، ااره ها در موقعیت خود قرار ندارند، ماشین در حالت توقف اضطراری است)	
تست برنامه برش کاری، فرز کاری و سوراخکاری ماشین	
نگرشی :	
دقت در انتخاب چوب	
صرفه جویی در مصرف مواد اولیه	
رعایت اخلاق حرفه ای	



– بر گه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دستگاه ویدئو	برای نمایش فیلم‌های ویدئویی تهیه شده در	۱ دستگاه	
۲	تلویزیون رنگی	برای نمایش فیلم‌های ویدئویی تهیه شده در	۱ دستگاه	
۳	دستگاه اپک	برای نمایش عکس‌های فنی صنایع چوب	۱ دستگاه	
۴	دستگاه اسلاید	با پروژکتور مربوطه برای نمایش اسلایدهای	۱ دستگاه	
۵	دستگاه کامپیوتر آموزشی	جهت اجرای برنامه‌های کامپیوتری	۱ دستگاه	
۶	کپسول آتشنشانی	مخصوص حریق ناشی از چوب و مواد	۳ عدد	
۷	هواکش یک فاز و سه فاز	با قدرت مکش کافی	۴ عدد	
۸	پرینتر	رنگی	۱ دستگاه	
۹	دستگاه فرز میزی	موتور ۵٫۵ اسب	۳ دستگاه	
۱۰	دستگاه سوارخ کاری ۲۱ مته	موتور ۴ اسب	۳ دستگاه	
۱۱	دستگاه دورکن با اره خط زن	موتور ۷٫۵ اسب	۳ دستگاه	
۱۲	دستگاه CNC استاندارد	موتور فرز ۹ کیلووات-۱۴ مته عمودی-۴ مته افقی -اره شیارزنی-مخزن تعویض ابزار ۶ تایی	۱ دستگاه	
۱۳	میز نقشه کشی	A۰	۵ دستگاه	
۱۴	کامپیوتر PC	استاندارد	۵ دستگاه	
۱۵	ویدئو پروژکتور	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۶	تلویزیون	۲۹ اینچ	۱ دستگاه	
۱۷	اپک	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۸	اورهد	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۹	CD نرم افزار CNC	-	به تعداد لازم	
۲۰	CD آموزشی ماشین آلات نجاری و CNC	-	به تعداد لازم	
۲۱	فیلم‌های آموزشی ایمنی در کارگاه و اصول حفاظت و ایمنی	-	به تعداد لازم	

توجه :

– تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



– برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۲	سایر وسایل و نرم افزارهای آموزشی	-	به تعداد لازم	
۲۳	ماشین حساب	استاندارد	به تعداد لازم	
۲۴	کمپرسور باد	۱۰۰۰ لیتری	۱ دستگاه	
۲۵	دستگاه مکنده پوشال	استاندارد	۱ دستگاه	
۲۶	دستگاه برش کاری	موتور ۷,۵ اسب	۱ دستگاه	

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	کاغذ تحریر	A۴	۵ بسته	
۲	خودکار	در ۴ رنگ	از هر کدام ۱۵ عدد	
۳	مداد	اتود با نوک ۰/۹ میلی‌متر	۱۵ عدد	
۴	نوک اتود	۰/۹ میلی‌متر	۱۵ بسته	
۵	فرم های کنترل کیفیت آماری	استاندارد	۵۰۰	
۶	مدادپاک کن	استاندارد	۱۵ عدد	
۷	پانل نئوپان	ابعاد استاندارد	به تعداد	
۸	الوار چوب	ابعاد استاندارد	به تعداد	
۹	پانل MDF	ابعاد استاندارد	به تعداد	
۱۰	انواع روکشها	ابعاد استاندارد	به تعداد	
۱۱	پیچ	انواع مختلف	به تعداد	
۱۲	یراق آلات	انواع مختلف	به تعداد	
۱۳	کاغذ	A۰	به تعداد	

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	خط کش فلزی	۵۰ سانتیمتری	۱۵ عدد	
۲	دستورالعمل های ایمنی , OHS HSE	با مضامین مختلف	۱۵ عدد	
۳	پوستر های ایمنی	با مضامین مختلف	۱۵ عدد	
۴	تابلوهای ایمنی	با مضامین مختلف	۱۵ عدد	
۵	سی دی نرم افزار اتوکد (Auto CAD)	آخرین ورژن	۱۵ عدد	
۶	دستگاه رطوبت سنج	دیجیتال	۵ عدد	
۷	توپی فرز	انواع مختلف	به تعداد لازم	
۸	تیغه اره	انواع مختلف	به تعداد لازم	
۹	مته	انواع مختلف	به تعداد لازم	
۱۰	کولیس	انواع مختلف	به تعداد لازم	
۱۱	گونیا ی ساده	۹۰ درجه	۵ عدد	
۱۲	گونیا ی فارسی	۴۵ درجه	۵ عدد	
۱۳	گونیا ی مرکب	استاندارد	۵ عدد	
۱۴	متر فلزی	استاندارد	به تعداد لازم	
۱۵	ریزسنج	انواع مختلف	به تعداد لازم	
۱۶	مولتی متر	دیجیتال	۵ عدد	
۶	مولتی متر	عقربه ای	۵ عدد	
۷	ساعت اندیکاتور	استاندارد	۵ عدد	
۸	تراز	دیجیتال	۵ عدد	
۹	تراز	معمولی	۵ عدد	
۱۰	خازن، دیود، مقاومت	استاندارد	به تعداد لازم	
۱۷	برد الکتریکی	خاص دستگاه	به تعداد لازم	
۱۸	کنتاکتور، کنترل فاز	استاندارد	به تعداد لازم	

– توجه :

ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه می شود.



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱۹	ست ابزار (پیچ گوشتی، انبردست) آچار و ...)	استاندارد	به تعداد لازم	
۲۰	قطعات پنوماتیکی	استاندارد	به تعداد لازم	
۲۱	کنترلر دستی ماشین CNC	استاندارد	۱ عدد	

- توجه :

ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه می شود.