



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه‌های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

برنامه نویسی ماشین تراش و فرز CNC

گروه شغلی مکانیک

کد استاندارد

۳۱۱۵-۴۱/۰۲۱/۱

تاریخ تدوین: ۱۳۹۱/۱۰/۱



تدوین کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک و رشته تحصیلی	سمت	سابقه کار	پست الکترونیک
1	حسین سوسن آزاد	کارشناسی- ماشین سازی	کارشناس مسئول آموزش فنی و حرفه ای و رئیس کمیته تخصصی مکانیک	۲۹ سال	--
2	زهرا میرزاده مدرسی	کارشناسی ارشد - مهندسی صنایع	کارشناس آموزش فنی و حرفه ای و رئیس کمیته تخصصی مدیریت و صنایع	۸ سال	--
3	محمد علی صافی	دیپلم فنی	مدرس در کارخانجات ماشین سازی و مشاور فنی کارخانجات	۳۵ سال	--
4	محمد گل پرور	کارشناسی- طراحی صنعتی	مدرس دانشگاه آزاد و علمی کاربردی	۳۵ سال	--
5	علی وفایی نژاد	- کارشناسی مدیریت صنعتی	مسئول کارگاه ماشین ابزار و کارشناس المپیاد جهانی	۲۸ سال	--
6	عبدالحکیم کر	- کارشناسی - مهندسی مکانیک	مسئول تعمیرات و نگهداری کارخانه و مربي سازمان آموزش فنی و حرفه ای	۱۹ سال	--
7	یوسف حسن پور	- کارشناسی - مهندس مکانیک	مربي سازمان آموزش فنی و حرفه ای	۱۷ سال	--
8	حسن فرزانه	- کارشناسی - مهندسی طراحی صنعتی	مربي سازمان آموزش فنی و حرفه ای	۱۹ سال	--
9	رضا بیات	- کارشناسی - مهندسی مکانیک	مدرس دانشگاه آزاد و مربي سازمان آموزش فنی و حرفه ای	۲۱ سال	--

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالي ، بخش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، پلاک ۲۵۹

دورنگار : ۶۶۹۴۴۱۱۷

تلفن : ۶۶۵۶۹۹۰۰ - ۹

پست الکترونیک: Barnamehdarci@yahoo.com



ناظر بر تدوین محتوا و تصویب :

کد استاندارد شایستگی: ۳۱۱۵-۴۱/۰۲۱/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی:

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

—

—

فرآیند اصلاح و بازنگری:



مشخصات استاندارد آموزش شایستگی

عنوان:

برنامه نویسی ماشین تراش و فرز CNC

شرح:

فraigir با گذراندن این پودمان آموزشی روش برنامه نویسی را خواهند آموخت که شامل G کدهای آماده سازی و مقدماتی ، کدهای کمکی توابع (M S T F) خواهد بود . همچنین برنامه نویسی برای تراش CNC شامل روتراشی ، کف تراشی ، فرم تراشی ، پیچ و مهره تراشی ، شیار تراشی ، سوراخکاری ، داخل تراشی و ... و برنامه نویسی برای فرز CNC شامل کانتور تراشی ، پاکت تراشی ، سوراخ کاری ، قلابویز کاری و ... خواهد بود .

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : دیپلم

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی
شاپیگی پیش نیاز : تراشکاری داخلی و خارجی - فرزکاری قطعات مکعبی

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۷۲ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۲۴ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۴۸ ساعت

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

كتبي :٪ ۲۵

عملی:٪ ۶۵

اخلاق حرفه ای:٪ ۱۰

صلاحیت های حرفه ای مریبان :

لیسانس مکانیک با ۳ سال سابقه کار



- برگه‌ی عناصر شایستگی و معیارهای عملکرد -

معیار عملکرد	عنصر شایستگی
۱-۱ انتخاب نقطه مرجع، انتخاب نقطه صفر نقطه کارو... ۱-۲ انتخاب محورهای کنترل، محورهای اصلی، محورهای کمکی و...	۱. انتخاب محورها و تعیین نقاط صفر و مرجع
۲-۱ تعیین ساختار برنامه اصلی و آنالیز آن ۲-۲ تعیین ساختار برنامه فرعی و آنالیز آن ۲-۳ نصب کردن نرم افزارهای برنامه نویسی تراش ۲-۴ نصب کردن نرم افزارهای برنامه نویسی فرز	۲. تهیه نقشه و فلوچارت برنامه
۳-۱ برنامه نویسی به روش G کد در ماشین های CNC ۳-۲ برنامه نویسی اتوماتیک ۳-۳ اصلاح و ویرایش برنامه اتوماتیک و دستی ۳-۴ برنامه نویسی با استفاده از سایکل های مربوط به سیستم های کنترل ۳-۵ تست و رفع عیب و آماده نمودن برنامه برای اجرا	۳. برنامه نویسی تراش CNC
۴-۱ برنامه نویسی G کد در ماشین های کنترل عددی ۴-۲ برنامه نویسی اتوماتیک ۴-۳ اصلاح و ویرایش برنامه اتوماتیک و دستی ۴-۴ برنامه نویسی با استفاده از سایکل های فرز و زیر برنامه ۴-۵ تست و آزمایش برنامه و اجرای گراف برنامه و رفع عیب کردن آن	۴. برنامه نویسی فرز CNC



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش

دانش :

زمان اسمی آموزش ۲۴ ساعت

- زبان های عمدۀ برنامه نویسی ماشین های کنترل عددی (برنامه های G کدوپارامتریک و APT و...)
- ساختار زبان برنامه نویسی G کد در برنامه اصلی و برنامه نویسی فرعی
- اصطلاحات برنامه نویسی word'black'program...
- روش دسته بندی G کدهای برنامه نویسی(کدهای خود نگهدار وغیر خود نگهدارو...)
- انواع G کدهای عملیاتی G۰۱,G۰۲,G۰۳,G۰۴ و انواع M کدها M۰۱,M۰۳,M۰۴ و...
- انواع نقاط صفر در ماشین های کنترل عددی: صفر ماشین، قطعه کار، ابزار و مرجع و...
- انواع محورها در ماشین های کنترل عددی و صفحات کاری (X,Z Z,Y X,Y ...)
- ساختار یک برنامه CNC: عنوان برنامه، پایان برنامه، شماره بلوک، word...
- روش ساختن و تعاریف ابزارهای تراشکاری: ابزار روتراش، داخل تراش، شیارتراش، پیچ بری و...
- روش ساختن و تعاریف ابزارهای فرزکاری: ابزار ballnose، endmill...
- ساختار برنامه های فرعی و زیر برنامه در دستگاه CNC: در تراش، عنوان یا شروع، پایان برنامه،...
- روش فرآخوانی برنامه های فرعی در برنامه نویسی تراش و فرز CNC
- انواع سایکل های سوراخ کاری تراش CNC (CNC۸۱ و CNC۸۲ و...)
- انواع سایکل های سوراخ کاری فرز CNC (CNC۸۱ و CNC۸۲ و...)
- روش برنامه نویسی قلاویز کاری در تراش CNC
- روش برنامه نویسی روتراش و کف تراشی تراش CNC
- روش شیارتراشی و فرم تراشی خارجی در تراش
- روش پیچ تراشی در تراش CNC
- روش برنامه نویسی داخل تراشی در تراش CNC
- روش برنامه نویسی شیارتراشی و مهره تراشی در تراش CNC
- روش برنامه نویسی قلاویز کاری در فرز CNC
- روش برنامه نویسی دور تراش و کف تراشی فرز CNC
- روش پاکت تراشی در فرز CNC
- روش برنامه نویسی فرم تراشی و قوس زنی در فرز CNC
- روش برنامه نویسی اتوماتیک
- نحوه ویرایش برنامه های دستی
- نحوه ویرایش برنامه های اتوماتیک
- نحوه انتقال و ارسال برنامه به ماشین در تراش و فرز CNC



زمان اسمی آموزش: ۴۸ ساعت

- بکار گیری کدهایG۹۰,G۹۱,G۵۴,G۵۵,.....در برنامه نویسی تراش CNC
- بکار گیری M کدها در برنامه نویسی تراش CNC (M۰۰,M۰۱,M۰۲,M۰۳ و...)
- نوشتن برنامه نویسی خطی در تراش CNC
- نوشتن برنامه های با کدهای G۰۲,G۰۳ (حرکت قوسی)
- نوشتن برنامه با سایکل های تراش CYCLE ۹۳,CYCLE ۹۷,CYCLE ۹۵ و...)
- نوشتن برنامه با سایکل های سوراخکاری در تراش CNC (CYCLE ۸۲,CYCLE ۸۱ و...)
- برنامه نویسی مربوط به قلاویز کاری در تراش CNC
- برنامه نویسی مربوط به پیچ بری تک مرحله ای در تراش
- نوشتن برنامه با زیر برنامه و فرآخوانی آن
- انتخاب صفحات کاری در برنامه نویسی تراش
- انتخاب ابزارهای لازم در برنامه نویسی تراش CNC
- فعال سازی برنامه های نوشته شده در دستگاه تراش CNC
- اجرای گراف برنامه نوشته شده در دستگاه تراش CNC
- اصلاح و رفع عیب برنامه ها برای اجرا در تراش CNC
- بکار گیری کدهایG۹۰,G۹۱,G۵۴,G۵۵,.....در برنامه نویسی تراش CNC
- بکار گیری M کدها در برنامه نویسی فرز CNC (M۰۰,M۰۱,M۰۲,M۰۳ و...)
- نوشتن برنامه نویسی خطی در فرز CNC
- نوشتن برنامه های با کدهای G۰۲,G۰۳ (حرکت قوسی) در فرز CNC
- نوشتن برنامه با جبران شعاع ابزار G۴۱,G۴۲ و...
- نوشتن برنامه با جبران ارتفاع ابزار G۴۳,G۴۴ و...
- انتخاب عدد دوران و سرعت پیش روی و...جهت برنامه نویسی با ابزارهای مختلف
- نوشتن برنامه های دور تراشی در فرز CNC (کانتور)
- نوشتن برنامه های داخل تراشی (پاکت تراشی)
- نوشتن برنامه با سایکل های سوراخکاری در فرز CNC (CYCLE ۸۲,CYCLE ۸۱ و...)
- برنامه نویسی مربوط به قلاویز کاری در فرز CNC
- نوشتن برنامه با زیر برنامه فرآخوانی و آن
- انتخاب صفحات کاری در برنامه نویسی فرز
- انتخاب ابزارهای لازم در برنامه نویسی فرز CNC (نوع ابزار، سرعت برشی، عدد دوران و...)
- فعال سازی برنامه های نوشته شده در دستگاه فرز CNC
- اجرای گراف برنامه نوشته شده در دستگاه فرز CNC
- اصلاح و رفع عیب برنامه ها برای اجرا در فرز CNC



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

نگرش:

- سرعت و دقیقت در اجرای کار
- دقیقت در نگهداری ابزار و تجهیزات
- اهمیت به صرفه جویی
- اهمیت به کیفیت
- آگاهی های اینمنی
- حفظ آرامش و خونسردی
- تعیین محدودیت زمانی



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کامپیوتر PC	P4	۱۶ دستگاه	
۲	لپ تاپ		یک دستگاه	
۳	نرم افزار	شبیه ساز	یک	
۴	تخته وايت برد	۱۰۰*۱۵۰cm	یک عدد	
۵	دیتا پرژکتور	کارگاهی	یک عدد	
۶	چاپگر	لیزری	یک دستگاه	
۷	میز صندلی	چرخ دار	۱۵ عدد	
۸	جعبه کمک های اولیه	سری کامل	یک جعبه	

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	پارچه	تنظیف	۱	یک متر

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	کولیس مرکب	۰.۰۲mm با دقت ۱۵cm	۱۵ عدد	
۲	میکرو متر قطر سنج خارجی	۰-۲۵mm	۵ عدد	
۳	میکرو متر قطر سنج خارجی	۲۵-۵۰mm	۵ عدد	
۴	میکرو متر قطر سنج خارجی	۵۰-۷۵mm	۵ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .