



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت کار و امور اجتماعی

نگارش اول برای اجرای آزمایشی

## استاندارد مهارت و آموزشی

### برنامه نویسی NC

### گروه مکانیک

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۷۷/۱۱/۰۱

کد شغل: ۸۴/۵۳/۱/۲-۰

معاونت پژوهش و توسعه: تهران-خیابان آزادی-نیش  
چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور-معاونت  
پژوهش و توسعه

تلفن: ۶۹۴۱۵۱۶ فاکس: ۶۹۴۱۳۷۲  
EMAIL: INFO@IRANTVTO.COM

از کلیه صاحب نظران  
تقاضا دارد پیشنهادات و  
نظرات خود را درباره  
این سند آموزشی به  
نشانی‌های مذکور اعلام  
نمایند.

مدیریت پژوهش: تهران- خیابان آزادی- نیش چهارراه  
خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور-مدیریت پژوهش  
تلفن: ۶۴۲۷۶۹۴ و ۶۹۳۴۱۱۷ و ۶۹۴۴۱۲۰  
فاکس: ۶۴۲۶۷۹۳ و ۶۹۴۴۱۱۹  
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.COM

## مفاهیم اصطلاحات بکار برده شده در استاندارد

- =====
- ۱- کلمه آشنائی : به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی
  - ۲- کلمه شناسائی : به مفهوم داشتن اطلاعات کامل
  - ۳- کلمه اصول : به مفهوم مبانی مطالب تئوری
  - ۴- کلمه توانائی : به مفهوم قدرت انجام کار

### شرایط کارآموزی :

- =====
- ۱- حداقل تحصیلات : دیپلم
  - ۲- وضعیت جسمانی : سالم
  - ۳- سایر شرایط : کارور NC

### تعریف

=====

برنامه نویسی NC کسی است که علاوه بر داشتن مهارت کاروری NC بتواند از عهده پیشگیری از حوادث و انجام کمکهای اولیه، تشخیص اجزاء تشکیل دهنده رایانه، بررسی ساختار نرم افزار، راه اندازی ماشینهای NC، تعیین مراحل کار و ابزار مناسب جهت انجام کار، برنامه نویسی ماشینهای تراش و فرز NC، بکارگیری PC در برنامه نویسی NC برآید.

- |                       |     |      |
|-----------------------|-----|------|
| مدت دوره کارآموزی :   | ۱۲۰ | ساعت |
| ۱- زمان آموزش تئوری : | ۵۹  | ساعت |
| ۲- زمان آموزش عملی :  | ۶۱  | ساعت |

« فهرست توانایی های برنامه نویسی NC »

ردیف	عنوان	صفحه
۱	توانایی پیشگیری از حوادث و انجام کمکهای اولیه	۱
۲	توانایی تشخیص اجزاء تشکیل دهنده رایانه	۱
۳	توانایی بررسی ساختار نرم افزار	۳
۴	توانایی راه اندازی ماشین های NC	۴
۵	توانایی تعیین مراحل کار و ابزار مناسب جهت انجام کار	۵
۶	توانایی برنامه نویسی ماشینهای تراش و فرز NC	۶
۷	توانایی بکارگیری PC در برنامه نویسی NC	۷



## استاندارد مهارت و آموزشی : برنامه نویسی NC

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- هارد دیسک - فلاپی دیسک - ماوس - دیجیتالیزر				۲-۱-۲- تاریخچه مختصر ساخت و تکمیل آن	
				۲-۱-۳- کاربرد رایانه در زمینه های مختلف (شخصی - اداری - صنعتی)	
				۲-۲- آشنایی با مبانی ریاضی رایانه	
				۲-۲-۱- مبناها عدد توپی و تبدیل آنها به یکدیگر	
				۲-۲-۲- واحدهای سنجش حافظه (بیت ، بایت ، کلمه)	
				۲-۲-۳- کد ascil	
				۲-۳- آشنایی با اجزاء تشکیل دهنده رایانه	
				۲-۳-۱- ترسیم نمای کلی سیستم	
				۲-۳-۲- واحد پردازنده مرکزی (cpu) و انواع آن	
				۲-۳-۳- حافظه و انواع آن	
				۲-۴- آشنایی با انواع رایانه و دسته بندی آنها	
				۲-۴-۱- رایانه های شخصی	
				۲-۴-۲- رایانه های اداری	
				۲-۴-۳- رایانه های صنعتی	
				۲-۵- آشنایی با کارت پانچ ، نوار پانچ و	

## استاندارد مهارت و آموزشی : برنامه نویسی NC

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
				دیسکت	
				آشنایی با دستگاههای کارت خوان ، نوار خوان	۲-۶
				شناسایی اصول اجزاء تشکیل دهنده رایانه	۲-۷
پرسنال رایانه (pc)	۳	۴	- روش نمودار pc - آماده سازی اولیه - لود کردن سیستم عامل - فهرست گرفتن از فایلهای دیسک - کپی گرفتن از فایل - تغییر نام فایل - پاک کردن فایل - ایجاد کردن فایل - عوض کردن فهرست فایل - لود کردن یک نرم افزار demo - چاپ برنامه توسط پرینتر	توانایی بررسی ساختار نرم افزار آشنایی با نرم افزار - مفهوم نرم افزار - سیستم عامل و انواع آن - مترجم و مفسرها - سیستم نرم افزاری و انواع آن آشنایی با زبانهای برنامه نویسی - زبانهای سطح پایین آشنایی با الگوریتم و فلوچارت - الگوریتم شناسایی اصول بررسی ساختار نرم افزار	۳ ۳-۱ ۳-۱-۱ ۳-۱-۲ ۳-۱-۳ ۳-۱-۴ ۳-۲ ۳-۲-۱ ۳-۳ ۳-۳-۱ ۳-۴
- پرینتر - هارد دیسک - فلاپی دیسک - دیسک های مورد نیاز سیستم عامل msdos و نرم افزار - وسایل کمک آموزشی					

## استاندارد مهارت و آموزشی : برنامه نویسی NC

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- پرسنال رایانه و متعلقات آن - دستگاه PPR - ماشین تراش NC - ماشین فرز NC - شبیه ساز NC - دیجیتالیزر - پلاتر (رسم کام رایانه ای) - وسایل کمک آموزشی	۱۵	۱۴	- آماده سازی اولیه و راه اندازی ماشین	توانایی راه اندازی ماشین های NC	۴
			- حرکت در جهات مختلف محورها	آشنایی با ماشین های NC	۴-۱
			- بدست آوردن نقطه مرجع ماشین	- خلاصه ای از سیستم کنترل عددی NC	۴-۱-۱
			- بستن ابزار به ماشین	- تاریخچه ماشین های NC	۴-۱-۲
			- انتقال برنامه از PPR یا PC به حافظه ماشین	- رسم بلوک دیاگرام ماشینهای NC و تشریح قسمت های مختلف آن	۴-۱-۳
			- از حافظه ماشین به PPR یا PC	- اجزاء ماشینهای NC	۴-۱-۴
			- بررسی کلیه ای صفحہ کلید ماشین و کاربرد آنها	- دستگاه های جانی ماشینهای NC	۴-۱-۵
			- ایجاد کردن فایل	آشنایی با ماشین افزار NC و انواع آن	۴-۲
			- تغییر نام فایل	- ماشین تراش، انواع و کاربرد آن	۴-۲-۱
			- پاک کردن فایل با تمام برنامه	- ماشین فرز و انواع و کارکرد آن	۴-۲-۲
			- ادیت کردن برنامه	آشنایی با محورهای ماشینهای NC	۴-۳
			- گراف گرفتن از برنامه	- محورهای ماشین فرز	۴-۳-۱
			- پلات گرفتن از برنامه	- محورهای ماشین تراش	۴-۳-۲
			- قطعه کار	- محورهای کمکی در ماشینهای NC (تراش و فرز)	۴-۳-۳
			- پیت، دیسک و	آشنایی با نقاط مرجع در ماشینهای	۴-۴

## استاندارد مهارت و آموزشی : برنامه نویسی NC

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت					
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف				
			کاست گرفتن از برنامه DRYRUN کردن یک برنامه DEMO	NC	۴-۴-۱				
				-قطعه صفر قطعه کار و نقطه مرجع ماشین					
				شناسایی اصول حفاظت و ایمنی فردی و ماشین در ماشینهای NC	۴-۵				
				شناسایی اصول راه اندازی ماشینهای NC	۴-۶				
				۵	۳	۳	-تعیین مراحل کار و ابزار مناسب جهت انجام کار طبق دستورالعمل	توانایی تعیین مراحل کار و ابزار مناسب جهت انجام کار شناسایی اصول حفاظتی در حین کار با ابزار آشنایی با انواع ابزار براده برداری - تعیین مراحل کار و مسیر حرکت ابزار - انتخاب ابزار مناسب - جایگزینی ابزار - شعاع و بلندی ابزار آشنایی با تعویض ابزار به صورت دستی و اتوماتیک شناسایی اصول کار و ابزار مناسب جهت انجام آن	۵-۱ ۵-۲ ۵-۲-۱ ۵-۲-۲ ۵-۲-۳ ۵-۲-۴ ۵-۳ ۵-۴
				۵-۱					
				۵-۲					
				۵-۲-۱					
				۵-۲-۲					
				۵-۲-۳					
۵-۲-۴									
۵-۳									
۵-۴									



## استاندارد مهارت و آموزشی : برنامه نویسی NC

### رشته : رایانه صنعتی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت		
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف	
- ماشین تراش NC - ماشین فرز NC - قلم های مختلف تراشکاری - روتراشی، داخل تراشی، شیار تراشی - تیغه های مختلف فرز - مته های مختلف - برق و در اندازه های مختلف - قوس ها COLLET ها (نگهدارنده های مورد نیاز) - کولیس، میکرومتر، ساعت اندازه گیری	۱۸	۱۵	- نوشتن واج - رای	توانایی برنامه نویسی ماشینهای	۶	
			برنامه در ماشین تراش	تراش و فرز NC		
			NC	آشنایی با انواع برنامه نویسی		۶-۱
			- روتراش	ماشین آلات NC		
			- پیشانی تراشی	- برنامه نویسی دستی		۶-۱-۱
			- قوس تراشی	- برنامه نویسی نیمه دستی		۶-۱-۲
			- داخل تراشی	- برنامه نویسی اتوماتیک		۶-۱-۳
			- سوراخکاری	شناسایی انواع حرکت در		۶-۲
			- شیار تراشی	ماشینهای NC		
			- پیچ تراشی	- حرکت سریع		۶-۲-۱
			- قلاویز زنی	- حرکت خطی		۶-۲-۲
			- نوشتن واج - رای	- حرکت دایره ای		۶-۲-۳
			برنامه در ماشین فرز	آشنایی با ساختمان برنامه		۶-۳
			NC	- معرفی - WORD-VOLUE		۶-۳-۱
			- ماشینهای خطی	ADDRESS برنامه نویسی		
			- ماشینهای دایره ای	- کدهای اصلی توابع		۶-۳-۲
			- قوس تراشی	- کدهای کمکی توابع F,S,T,M		۶-۳-۳
			- درآوردن حرفه (بصورت مربع و مستطیل)	- برنامه نویسی در مختصات مطلق یا افزایشی		۶-۳-۴
			- درآوردن حرفه (بصورت دایره)	شناسایی اصول برنامه نویسی		۶-۴
			- فرزکاری با	ماشینهای تراش NC		
	- تعیین نقطه صفر در برنامه (نقطه شروع)	۶-۴-۱				

## استاندارد مهارت و آموزشی : برنامه نویسی NC

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
			کانتورهای داخلی و خارجی - گرد کردن تقاطع ها - پخ زنی تقاطع ها - قلاویز زنی - برقوزنی - مخروط تراشی - قرینه سازی نسبت به محور - تست برنامه ها به روشهای مختلف	- برنامه نویسی حدیده و قلاویز زنی - برنامه نویسی روتراشی - برنامه نویسی شیار زنی و برش - برنامه نویسی سوراخکاری عمیق - برنامه نویسی سوراخکاری عمیق - برنامه نویسی دایره ای - برنامه نویسی سیکلها - برنامه نویسی فاکتورهای R+ یا R- - برنامه نویسی تکرار - برنامه نویسی برش از چند خط - برنامه نویسی مطلق با افزایش	۶-۴-۲ ۶-۴-۳ ۶-۴-۴ ۶-۴-۵ ۶-۴-۶ ۶-۴-۷ ۶-۴-۸ ۶-۴-۹ ۶-۴-۱۰ ۶-۴-۱۱ ۶-۴-۱۲
				شناسایی اصول تست برنامه ها به روشهای مختلف شناسایی اصول برنامه نویسی ماشینهای فرز و تراش NC	۶-۵ ۶-۶
				توانایی بکارگیری PC در برنامه نویسی NC آشنایی با برنامه نویسی APT - انواع مختلف APT	۷ ۷-۱ ۷-۱-۱

## استاندارد مهارت و آموزشی : برنامه نویسی NC

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- ماشین NC - نرم افزارهای مورد نیاز			AUTO CAD -لود کردن برنامه CAD\CAM	- چگونگی بیان دستورات مختلف APT آشنایی با CAD\CAM	۷-۱-۲  ۷-۲
				شناسایی اصول بکارگیری PC در برنامه نویسی NC	۷-۳