

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

برنامه نویسی ++C

گروه شغلی

فناوری اطلاعات

کد ملی آموزش شایستگی

۲	۵	۱	۳	۴	۰	۵	۳	۱	۹	۶	۰	۰	۱	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۸/۸/۶

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۲۵۱۳۴۰۵۳۱۹۶۰۰۱۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: فناوری اطلاعات					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	مریم تعجیبیان	دکترا	مهندسی کامپیوتر - معماری سیستم های کامپیوتری	مدرس و هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهدیشهر	۱۳ سال
۲	معصومه غنیان	کارشناسی	مهندسی کامپیوتر گرایش سخت افزار	مربی	۸ سال
۳	تهمینه دوست محمدی	کارشناسی	مهندسی تکنولوژی نرم افزار کامپیوتر	مربی - مسئول آموزش	۱۱ سال
۴	مرضیه تعجیبیان	کارشناسی	مهندسی تکنولوژی نرم افزار کامپیوتر	مربی اسبق - مسئول آموزش	۱۰ سال
۵	محمد رضا کنجه مرادی	کارشناسی	مدیریت فناوری اطلاعات	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی فناوری اطلاعات	۱۰ سال

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸
آدرس الکترونیکی: rpc@irantvto.ir

تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

نام یک شغل :

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

شرح شغل :

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، 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 شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد 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 می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد).

ارزشیابی :

فرآیند جمع‌آوری 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 حرفه‌ای مریبان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مریبان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد.

دانش :

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند 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 مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

نگرش :

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.

نام استاندارد آموزش شایستگی:
برنامه نویسی ++C
شرح استاندارد آموزش شایستگی:
برنامه نویسی ++C یکی از شایستگی های حوزه فناوری اطلاعات است که شامل کارهای بررسی محیط برای نوشتن برنامه های ++C، بررسی اجزای سازنده یک برنامه ++C، بررسی ساختار کنترلی، پیاده سازی و استفاده از توابع ++C، بررسی آرایه ها، پیاده سازی رشته های String می باشد.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : کاردانی کامپیوتر حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۱۱۰ ساعت - زمان آموزش نظری : ۲۷ ساعت - زمان آموزش عملی : ۸۳ ساعت - زمان کارورزی : - - زمان پروژه : -
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
- کتبی : ۲۵٪ - عملی : ۶۵٪ - اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان :
لیسانس مهندسی کامپیوتر با ۳ سال سابقه کار مرتبط

* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):

این استاندارد برای کارآموزانی که میخواهند در خصوص طراحی و پیاده سازی نرم افزارها و برنامه های کاربردی با ++C تحت ویندوز فعالیت داشته باشند، مناسب است.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی):

Programming c++

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

–برنامه نویسی (Windows Application) C#

–کلیه استانداردهای مرتبط با برنامه نویسی و تجزیه و تحلیل سیستم ها

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

- الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب طبق متندات وزارت کار.....
- 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

- کارها

ساعت آموزش			ردیف	عناوین
جمع	عملی	نظری		
۵	۳	۲	۱	بررسی محیط برای نوشتن برنامه های C++
۱۵	۱۰	۵	۲	بررسی اجزای سازنده یک برنامه C++
۲۰	۱۵	۵	۳	بررسی ساختار کنترلی
۲۰	۱۵	۵	۴	پیاده سازی و استفاده از توابع در C++
۲۵	۲۰	۵	۵	بررسی آرایه ها
۲۵	۲۰	۵	۶	پیاده سازی رشته های String
۱۱۰	۸۳	۲۷		جمع ساعات

	زمان آموزش			عنوان : بررسی محیط برای نوشتن برنامه های C++
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
وایت برد				زبان برنامه نویسی C++
ماژیک وایت برد				ساختار برنامه در C++
دیتا پروژکتور				محیط C++
کاغذ				روش تنظیمات محیط برنامه
پرده دیتا پروژکتور				مهارت :
Dvd خام				ایجاد ساختار برنامه در C++
خودکار				ایجاد پروژه جدید و تنظیمات مربوط به آن در محیط
Cool disk				نگرش :
میز رایانه				- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، اصول و فنون مذاکره
صندلی گردان				- انجام کردار و دیدگاه مناسب در رابطه با کار
تجهیزات مربوط به اتصال به کامپیوتر				- رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار
کتاب آموزشی				- خلاقیت، کارآفرینی
کابل اتصال پنج راهه				ایمنی و بهداشت :
چاپگر				- رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه
				- رعایت بهداشت فردی و عمومی در محیط کار
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر و متعلقات آن

	زمان آموزش			عنوان : بررسی اجزای سازنده یک برنامه ++C
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
وایت برد				بخش های مختلف یک برنامه در زبان ++C
ماژیک وایت برد				پیش پردازنده ها، تابع main
دیتا پروژکتور				کاراکترهای کنترلی
کاغذ				انواع داده ها
پرده دیتا پروژکتور				متغیرها و اعلان متغیر و مقداردهی به متغیر
Dvd خام				اصول اعلان ثوابت
خودکار				عملگرها و انواع آن، تقدم عملگرها در حالت کلی
Cool disk				اصول تبدیل انواع داده ها
میز رایانه				نحوه دریافت ورودی از کاربر با دستور cin
صندلی گردان				نحوه چاپ اطلاعات با دستور cout
تجهیزات مربوط به اتصال به کامپیوتر				نحوه اجرای برنامه و مشاهده نتایج اجرای برنامه
کتاب آموزشی				نحوه پاک کردن صفحه خروجی
کابل اتصال پنج راهه				مهارت :
چاپگر لیزری				ایجاد پیش پردازنده ها، تابع main
				کار با کاراکترهای کنترلی
				بکارگیری انواع داده ها
				تعریف متغیر و اعلان متغیر و مقداردهی به متغیر
				اعلان ثوابت
				بکارگیری عملگرها و انواع آن، تقدم عملگرها در حالت کلی
				تبدیل انواع داده ها

	زمان آموزش			عنوان : بررسی اجزای سازنده یک برنامه ++C
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				دریافت ورودی از کاربر با دستور cin
				چاپ اطلاعات با دستور cout
				اجرای برنامه و مشاهده نتایج اجرای برنامه
				پاک کردن صفحه خروجی
				نگرش :
				- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، اصول و فنون مذاکره
				-انجام کردار و دیدگاه مناسب در رابطه با کار
				-رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار
				-خلاقیت، کارآفرینی
			ایمنی و بهداشت :	
			-رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه	
			-رعایت بهداشت فردی و عمومی در محیط کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			-دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر و متعلقات آن	

	زمان آموزش			عنوان : بررسی ساختار کنترلی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
وایت برد				ساختار تصمیم
ماژیک وایت برد				دستور If
دیتا پروژکتور				دستورات شرطی تو در تو
کاغذ				ساختار تکرار
پرده دیتا پروژکتور				ساختار تکرار for
Dvd خام				حلقه های تکرار تو در تو
خودکار				ساختار تکرار while و do while
Cool disk				دستور switch
میز رایانه				مهارت :
صندلی گردان				ایجاد دستور If
تجهیزات مربوط به اتصال به کامپیوتر				بکارگیری دستورات شرطی تو در تو
کتاب آموزشی				ایجاد ساختار تکرار for
کابل اتصال پنج راهه				ایجاد حلقه های تکرار تو در تو
چاپگر لیزری				ایجاد ساختار تکرار while و do while
				استفاده از دستور switch
	نگرش :			
	- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، اصول و فنون مذاکره			
	-انجام کردار و دیدگاه مناسب در رابطه با کار			
	-رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار			
	-خلاقیت، کارآفرینی			

	زمان آموزش			عنوان : بررسی ساختار کنترلی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه - رعایت بهداشت فردی و عمومی در محیط کار توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر و متعلقات آن			

	عنوان : پیاده سازی و استفاده از توابع در ++C		
	نظری	عملی	جمع
	۵	۱۵	۲۰
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
رایانه			دانش :
وایت برد			مفهوم تابع و نحوه چگونگی کار تابع
ماژیک وایت برد			انواع تابع
دیتا پروژکتور			بررسی روش های ارسال پارامترها به تابع
کاغذ			توابع خروجی (برگرداننده مقدار - غیر برگرداننده)
پرده دیتا پروژکتور			تابع بازگشتی
Dvd خام			متغیرهای عمومی و محلی
خودکار			مهارت :
Cool disk			ارسال پارامترها به تابع
میز رایانه			بکارگیری دستور توابع خروجی
صندلی گردان			ایجاد تابع بازگشتی
تجهیزات مربوط به اتصال به کامپیوتر			کار با متغیرهای عمومی و محلی
کتاب آموزشی			نگرش :
کابل اتصال پنج راهه			- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، اصول و فنون مذاکره
چاپگر لیزری			- انجام کردار و دیدگاه مناسب در رابطه با کار
			- رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار
			- خلاقیت، کارآفرینی
			ایمنی و بهداشت :
			- رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه
			- رعایت بهداشت فردی و عمومی در محیط کار
			توجهات زیست محیطی :
			- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر و متعلقات آن

	زمان آموزش			عنوان : بررسی آرایه ها
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۲۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
وایت برد				مفهوم آرایه و انواع آرایه ها
ماژیک وایت برد				نحوه تعریف آرایه یک بعدی و مقداردهی اولیه و دسترسی به عناصر آرایه
دیتا پروژکتور				آرایه یک بعدی به عنوان آرگومان تابع
کاغذ				نحوه تعریف آرایه دو بعدی و مقداردهی اولیه و دسترسی به عناصر آرایه
پرده دیتا پروژکتور				آرایه دو بعدی به عنوان آرگومان تابع
Dvd خام				نحوه مرتب سازی آرایه ها
خودکار				نحوه جستجو در آرایه
Cool disk				مهارت :
میز رایانه				ایجاد آرایه یک بعدی و مقداردهی اولیه و دسترسی به عناصر آرایه
صندلی گردان				ارسال آرایه یک بعدی به عنوان آرگومان تابع
تجهیزات مربوط به اتصال به کامپیوتر				ارسال آرایه دو بعدی و مقداردهی اولیه و دسترسی به عناصر آرایه
کتاب آموزشی				ارسال آرایه دو بعدی به عنوان آرگومان تابع
کابل اتصال پنج راهه				مرتب سازی آرایه ها
چاپگر لیزری				جستجو در آرایه
				نگرش :
				- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، اصول و فنون مذاکره
				-انجام کردار و دیدگاه مناسب در رابطه با کار
				-رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار
				- خلاقیت، کارآفرینی

	زمان آموزش			عنوان : بررسی آرایه ها
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه</p> <p>- رعایت بهداشت فردی و عمومی در محیط کار</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر و متعلقات آن</p>			

	زمان آموزش			عنوان : پیاده سازی رشته ها String
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۲۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
واپت برد				مفهوم رشته
ماژیک واپت برد				نحوه مقدار دادن اولیه به رشته
دیتا پروژکتور				ورودی و خروجی رشته ها
کاغذ				رشته به عنوان آرگومان تابع
پرده دیتا پروژکتور				نحوه انتساب رشته ها
DVD خام				نحوه الحاق دو رشته
خودکار				آرایه ای از رشته ها
Cool disk				مهارت :
میز رایانه				مقدار دادن اولیه به رشته
صندلی گردان				کار با ورودی و خروجی رشته ها
تجهیزات مربوط به اتصال به کامپیوتر				ارسال رشته به عنوان آرگومان تابع
کتاب آموزشی				انتساب رشته ها
کابل اتصال پنج راهه				الحاق دو رشته
چاپگر لیزری				ایجاد آرایه ای از رشته ها
	نگرش :			
	-کارگروهی،اخلاق حرفه ای، اصول و فنون مذاکره			
	-انجام کردار و دیدگاه مناسب در رابطه با کار			
	-رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار			
	-خلاقیت، کارآفرینی			

استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : پیاده سازی رشته ها String
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه - رعایت بهداشت فردی و عمومی در محیط کار			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر و متعلقات آن			

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	۶۴ بیتی	۸ عدد	
۲	دیتا پروژکتور	ویژه کارگاه	۱ عدد	
۳	پرده دیتا پروژکتور	ویژه کارگاه	۱ عدد	
۴	میز رایانه	دو نفره آموزشی	۸ عدد	
۵	صندلی گردان	آموزشی	۱۵ عدد	
۶	چاپگر لیزری	سیاه سفید یا رنگی	۱ عدد	
۷	تجهیزات اتصال به اینترنت	خطوط مناسب اتصال	۱ عدد	
۸	وایت برد	معمولی	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	ماژیک وایت برد	معمولی	۵ عدد	
۲	کاغذ	معمولی	۱۰۰ برگ	
۳	DVD خام	معمولی	۴ عدد	
۴	خودکار	معمولی	۲ عدد	
۵	کابل سیار پنج راهه	دارای اتصال زمین	۱۵ عدد	

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	cool disk	۴ گیگا بایت یا بالاتر	۱ عدد	
۲	DVD آموزشی نرم افزار مربوطه	به روز و جدید	۱۰ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.