



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

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

# استاندارد آموزش شایستگی

## برنامه نویسی بلاک چین

### گروه شغلی

### فناوری اطلاعات

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۳	۲	۱	۲	۰	۵	۳	۰	۰	۰	۰	۳	۵	۱
ISCO-08			سطح مهارت	شناسه گروه	شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه				

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۱۲/۱۴

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۷۳۲۱۲۰۵۳۰۰۰۳۵۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : فناوری اطلاعات					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	علیرضا جامی	دکتری تخصصی	کارآفرینی توسعه	رئیس هیئت مدیره هلدینگ راه نو	۲۵
۲	مجتبی تنها	کارشناسی ارشد	مدیریت تبلیغات تجاری	مدیر عامل هلدینگ راه نو	۲۵
۳	مهران خان جان	کارشناسی ارشد	مهندس کامپیوتر	برنامه نویس و مدرس دوره های ارز دیجیتال	۴
۴	جواد محمد زاده	کارشناسی ارشد	مدیریت بازرگانی	مدیر واحد بلاکچین	۱۱
۵	محمد رضا کنجه مرادی	کارشناسی ارشد	مدیریت فناوری اطلاعات	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی فناوری اطلاعات	۱۳

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

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی  
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی : [rpc@irantvto.ir](mailto: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 مربیان :**

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان 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.

<b>نام استاندارد آموزش شایستگی:</b>	
برنامه نویسی بلاک چین	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
<p>برنامه نویسی بلاک چین یکی از شایستگی های حوزه فناوری اطلاعات می باشد که شامل کارهای بکارگیری مفاهیم بلاک چین ، توکن و کوین، بکارگیری پلتفرم بلاکچین (Blockchain) ، رمزنگاری و ارز های دیجیتال، برنامه نویسی مقدماتی در Solidity، برنامه نویسی پیشرفته در Solidity، بکارگیری کتابخانه JavaScript ، پیاده سازی بستر فروش، واگذاری توکن و NFT ها است .</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات: دیپلم  حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمانی و ذهنی  مهارت های پیش نیاز: ندارد</p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۸۵ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۳۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۵۵ ساعت
- زمان کارورزی	: ساعت
- زمان پروژه	: ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی :	۲۵%
- عملی :	۶۵%
- اخلاق حرفه ای :	۱۰%
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
حداقل فوق دیپلم یکی از گرایش های IT یا کامپیوتر با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط	

\* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):

بلاک چین، یک دیتابیس است که با افزودن ویژگی تغییرناپذیری (immutability) به عنوان یک جایگزین امن و دقیق برای متدهای ذخیره سازی کنونی دیتا متمرکز شناخته شده است. مزیت اصلی بلاکچین این است که ذخیره امن داده‌ها، بدون وجود یک مدیر و صاحب اختیار مرکزی مانند بانک، امکان پذیر خواهد بود. ضمناً کسی قادر نخواهد بود با تخریب اطلاعات ذخیره شده در یک نقطه (مانند سرور بانک مرکزی) داده‌های ذخیره شده را تحریف یا نابود کند. چراکه در شبکه بلاکچین، به جای ذخیره شدن تمام اطلاعات در یک نقطه (به صورت مرکزی) هر کدام از فول نودهای شبکه بلاکچین، یک کپی از تمام اطلاعات را نگهداری میکنند (ذخیره سازی غیر متمرکز اطلاعات). به این ترتیب هیچ سازمانی نمی تواند به اطلاعات شبکه مالی جهان مالکیت داشته باشد و به خواسته خود قوانین سلیقه ای تصویب کند.

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی):

## Blockchain Developer

\* مهم ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد:

– برنامه نویسی با زبان Solidity

– برنامه نویسی با زبان Javascript

– برنامه نویسی با کتابخانه React

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

- |                                  |                                     |                      |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب   | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت         | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| ج : جزو مشاغل سخت و زبان آور     | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| د : نیاز به استعلام از وزارت کار | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			ردیف	عناوین
جمع	عملی	نظری		
۸	۵	۳	۱	بکارگیری مفاهیم بلاک چین ، توکن و کوین
۱۰	۶	۴	۲	بکارگیری پلتفرم بلاکچین (Blockchain) ، رمزنگاری و ارز های دیجیتال
۲۴	۱۶	۸	۳	برنامه نویسی مقدماتی در Solidity
۱۸	۱۲	۶	۴	برنامه نویسی پیشرفته در Solidity
۱۳	۸	۵	۵	بکارگیری کتابخانه JavaScript
۱۲	۸	۴	۶	پیاده سازی بستر فروش، واگذاری توکن و NFT ها
۸۵	۵۵	۳۰		جمع ساعات

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			بکارگیری مفاهیم بلاک چین ، توکن و کوین
رایانه با تجهیزات به روز سیستم عامل بروز نرم افزارهای مرتبط بروز وایت برد، مژیک وایت برد دیتا پروژکتور، کاغذ، پرده دیتا پروژکتور میز رایانه صندلی گردان تجهیزات اتصال به اینترنت کابل سیار پنج راهه روپوش کار				دانش : - مفاهیم و اصطلاحات بلاکچین - نحوه کار بلاکچین - تراکنش ها در بلاکچین - آموزش بلاک و آموزش آن - نحوه آشنایی با اقتصاد توکنی مبتنی بر ارزشهای دیجیتال - نحوه آموزش توکن -انواع توکن - تفاوت کوین و توکن -نحوه بکارگیری استیبل کوین -نحوه بکارگیری NFT مهارت : - مفاهیم پایه ای بلاک چین - بکارگیری Explorer ها در بلاک چین -بکارگیری توکن - بکارگیری کوین - استفاده از توکن و کوین در بستر شبکه های مختلف ارز دیجیتال نگرش : -کار گروهی،اخلاق حرفه ای، اصول و فنون مذاکره -انجام کردار و دیدگاه مناسب در رابطه با کار

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری مفاهیم بلاک چین ، توکن و کوین
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : -رعایت اصول ارگونومی در کار با کامپیوتر -عاری از الکتریسیته بودن دست ها هنگام کار با قطعات			
	توجهات زیست محیطی : -جداسازی قطعات و کابل های معیوب و خراب رایانه از زباله های شهری			



	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری پلتفرم بلاکچین (Blockchain) ، رمزنگاری و ارز های دیجیتال
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه با تجهیزات به روز				دانش :
سیستم عامل بروز				- مفاهیم و اصطلاحات رایج ارزهای دیجیتال
نرم افزارهای مرتبط بروز				- کاربردهای ارز دیجیتال
وایت برد، مازیک وایت برد				- نقاط ضعف و قوت ارزهای دیجیتال
دیتا پروژکتور، کاغذ،				- تاریخچه ارزهای دیجیتال
پرده دیتا پروژکتور				- توابع یا درهم ساز (توابع یک طرفه)
میز رایانه				- کلید خصوصی (Private Key)
صندلی گردان				- کلید عمومی (Public Key)
تجهیزات اتصال به اینترنت				- امضاء دیجیتال (Digital Signature)
کابل سیار پنج راهه				مهارت :
روپوش کار				- ثبت ارزهای دیجیتال و کاربرد های آن ها
				- نصب و راه اندازی یک کیف پول ارز دیجیتال
				- حفظ و نگه داری امن از کلید خصوصی
				نگرش:
				- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، اصول و فنون مذاکره
				- انجام کردار و دیدگاه مناسب در رابطه با کار
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول ارگونومی در کار با کامپیوتر
				- عاری از الکتریسیته بودن دست ها هنگام کار با قطعات
				توجهات زیست محیطی :
				- مدیریت پسماند

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی مقدماتی در Solidity
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه با تجهیزات به روز				دانش :
سیستم عامل بروز				- Constructor در قرارداد های هوشمند
نرم افزارهای مرتبط بروز				- متغیرها و type ها در سالیدیتی
وایت برد، مائیک وایت برد				-سطح دسترسی متغیرها در سالیدیتی
دیتا پروژکتور، کاغذ،				-انواع تابع در سالیدیتی
پرده دیتا پروژکتور				-سطح دسترسی توابع در سالیدیتی
میز رایانه				-نحوه بررسی Mapping در سالیدیتی
صندلی گردان				-نحوه بررسی Address در سالیدیتی
تجهیزات اتصال به اینترنت				-نحوه بررسی Modifier و موارد کاربرد آن در سالیدیتی
کابل سیار پنج راهه				-نحوه بررسی Struct و Array در سالیدیتی
روپوش کار				-نحوه بررسی Enum دیتا تایپ تعریف شده توسط کاربر
				مهارت :
				-ساختن یک قرارداد هوشمند ساده
				-بکارگیری تابع ساده
				-بکارگیری تابع پیشرفته
				-بکارگیری انواع متغیرها
				-بکارگیری Modifier
				-بکارگیری Struct
				-بکارگیری Enum
				نگرش :
				-کار گروهی، اخلاق حرفه ای، اصول و فنون مذاکره

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی مقدماتی در Solidity
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش:			-انجام کردار و دیدگاه مناسب در رابطه با کار
	ایمنی و بهداشت :			-رعایت اصول ارگونومی در کار با کامپیوتر -عاری از الکتریسیته بودن دست ها هنگام کار با قطعات
	توجهات زیست محیطی :			-جداسازی قطعات و کابل های معیوب و خراب رایانه از زباله های شهری

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی پیشرفته در Solidity
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۲	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه با تجهیزات به روز				دانش :
سیستم عامل بروز				- تکنیک های افزایش قابلیت کنترل و بازنگری برنامه
نرم افزارهای مرتبط بروز				(Auditability) در سالیدیتی
وایت برد، مائیک وایت برد				- ارث بری (Inheritance)
دیتا پروژکتور، کاغذ، پرده دیتا پروژکتور				- کاهش خطا توسط چک کردن کد با عبارات REQUIRE, ASSERT, REVERT
میز رایانه صندلی گردان				- نحوه کار با توابع transfer و send و call جهت انتقال موجودی به یک اکانت دیگر
تجهیزات اتصال به اینترنت کابل سیار پنج راهه				- فرایند انتشار DApp
روپوش کار				- نحوه کامپایل کدهای سالیدیتی و انتشار قرارداد هوشمند
				- Deploy کردن DApp توسط Rinkeby Test- Infura.io و Ether
				- مفهوم دیتای خارج از زنجیره (Off-Chain)
				- ساختار و اراکل ها در (دیتاسورس/ساختمان داده های شخص ثالث)
				مهارت :
				- ساختن یک قرارداد هوشمند فرزند
				- نصب و کار با IPFS
				- چک کردن خطا های کد قرارداد هوشمند
				- انجام تراکنش از یک قرارداد هوشمند
				- اجرای Deploy کردن یک قرارداد هوشمند بروی شبکه تست اتریوم

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی پیشرفته در Solidity
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				-پیاده سازی آپلود فایل با استفاده از IPFS
				-استفاده از یک Oracle
				نگرش :
				-کار گروهی،اخلاق حرفه ای، اصول و فنون مذاکره -انجام کردار و دیدگاه مناسب در رابطه با کار
				ایمنی و بهداشت :
			-رعایت اصول ارگونومی در کار با کامپیوتر -عاری از الکتریسیته بودن دست ها هنگام کار با قطعات	
			توجهات زیست محیطی :	
			-جداسازی قطعات و کابل های معیوب و خراب رایانه از زباله های شهری	

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری کتابخانه JavaScript
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۸	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه با تجهیزات به روز				دانش :
سیستم عامل بروز				-نحوه بررسی ماژول های مختلف Web3.js و Ether.js
نرم افزارهای مرتبط بروز				-نحوه بررسی eventها جهت رویدادهای شبکه بلاکچین
وایت برد، ماژیک وایت برد				-نحوه استفاده از توابع Web3 util
دیتا پروژکتور، کاغذ،				مهارت :
پرده دیتا پروژکتور				-ساختن یک DApp با استفاده از Ether.js
میز رایانه				- ساختن یک DApp با استفاده از Web3.js
صندلی گردان				نگرش :
تجهیزات اتصال به اینترنت				-کار گروهی،اخلاق حرفه ای، اصول و فنون مذاکره
کابل سیار پنج راهه				-انجام کردار و دیدگاه مناسب در رابطه با کار
روپوش کار				ایمنی و بهداشت :
				-رعایت اصول ارگونومی در کار با کامپیوتر
				-عاری از الکتریسیته بودن دست ها هنگام کار با قطعات
				توجهات زیست محیطی :
				-جداسازی قطعات و کابل های معیوب و خراب رایانه از زباله های شهر

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۸	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			پیاده سازی بستر فروش، واگذاری توکن و NFT ها
رایانه با تجهیزات به روز سیستم عامل بروز نرم افزارهای مرتبط بروز وایت برد، مژیک وایت برد دیتا پروژکتور، کاغذ، پرده دیتا پروژکتور میز رایانه صندلی گردان تجهیزات اتصال به اینترنت کابل سیار پنج راهه روپوش کار				دانش : -انواع و ساخت توکن ساده در سالیدیتی - استاندارد توکن ERC-20 - نحوه ساخت یک NFT ساده در سالیدیتی - استاندارد توکن ERC-721 و ERC-1155 - نحوه درج امکان refund هزینه ها در صورت شکست پروژه یا به نتیجه نرسیدن ICO - اصول توسعه یک مارکت جهت فروش و وگذاری آثار هنری در قالب NFT های ERC-721 و ERC-1155 مهارت : راه اندازی یک پروژه کامل ICO جهت عرضه توکن های ERC-20 -پیاده سازی یک توکن معمولی -پیاده سازی یک NFT -پیاده سازی یک ICO - پیاده سازی Airdrop -پیاده سازی یک Airdrop -پیاده سازی یک مارکت خرید و فروش NFT نگرش : -کار گروهی،اخلاق حرفه ای، اصول و فنون مذاکره -انجام کردار و دیدگاه مناسب در رابطه با کار

	زمان آموزش			عنوان : پایاده سازی بستر فروش، واگذاری توکن و NFT ها
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : -رعایت اصول ارگونومی در کار با کامپیوتر -عاری از الکتریسیته بودن دست ها هنگام کار با قطعات توجهات زیست محیطی : -جداسازی قطعات و کابل های معیوب و خراب رایانه از زباله های شهری			



- 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.