

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

استاندارد آموزش شایستگی

مسیریابی شبکه های سیسکو

Cisco Certified Network Professional-Routing
(CCNP Routing 300-101)

گروه شغلی

فناوری اطلاعات

کد ملی آموزش شایستگی

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

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۳۵۱۱۳۰۵۳۰۰۰۰۰۵۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: فناوری اطلاعات

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	علیرضا پزشکیان	کارشناسی	فناوری اطلاعات	مدیر و موسس آموزشگاه اُکسین، مدرس سیسکو، مایکروسافت، میکروتیک	۱۶ سال
۲	عباس پلاسی زاده	کارشناسی	نرم افزار	مدیر IT شرکت توزیع برق استان هرمزگان	۱۶ سال
۳	اعظم دریوش	کارشناس ارشد	امنیت شبکه	کارشناس شبکه سازمان تنظیم مقررات رادیویی جنوب شرق	۷سال
۴	سید مهدی تولایی زاده	کارشناس	نرم افزار	مدرس آموزشگاه اُکسین	۱۰سال
۵	اسماء کریمی	کارشناسی	مهندسی الکترونیک	مدیرکل فنی و حرفه ای استان هرمزگان	۱۴سال
۶	عصمت لشکری	کارشناسی ارشد	مدیریت آموزشی	کارشناس پژوهش	۱۰ سال
۷	فرشاد نیک فطرت	کارشناسی	امنیت شبکه	مدرس شبکه و امنیت	۵ سال
۸	محمد رضا کنجه مرادی	کارشناسی	فناوری اطلاعات	دبیر کارگروه کمیته فناوری و اطلاعات	۱۲سال

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 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، زیست‌شناسی)، 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:
Cisco Certified Network Professional (CCNP Routing) سیسکو
شرح استاندارد آموزش شایستگی :
<p>استاندارد مسیریابی شبکه های سیسکو یکی از شایستگی های حوزه فناوری اطلاعات می باشد که شامل کارهای تبیین مفاهیم پایه ای مسیریابی شبکه های سیسکو، کار با فناوری ها و پروتکل های لایه ۲ در روترهای سیسکو، کار با فناوری ها و پروتکل های لایه ۳ در روترهای سیسکو، پیکربندی فناوری VPN در روترهای سیسکو، پیاده سازی امنیت در سرویس های زیرساختی سیسکو (Infrastructure Security)، کار با سرویس های خاص در روترهای سیسکو (Infrastructure Services) است .</p>
ویژگی های کارآموز ورودی :
<p>حداقل میزان تحصیلات : دیپلم کامپیوتر حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : اجرای امنیت شبکه های سیسکو ۳۵۱۱۳۰۵۳۰۰۰۰۰۵۱</p>
طول دوره آموزش :
<p>طول دوره آموزش: ۴۰ ساعت زمان آموزش نظری: ۱۱ ساعت زمان آموزش عملی: ۲۹ ساعت زمان کارورزی: --- زمان پروژه: ---</p>
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
<p>-کتابی: ۳۰٪ -عملی: ۶۰٪ -اخلاق حرفه ای: ۱۰٪</p>
صلاحیت های حرفه ای مربیان :
<p>لیسانس مهندسی کامپیوتر یا فناوری اطلاعات با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در شبکه های سیسکو</p>

*** تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :**

در طی این دوره دانش و مهارت‌های لازم جهت برنامه‌ریزی، پیاده‌سازی و نظارت بر شبکه‌های مقیاس‌پذیر مبتنی بر Route کسب میشود. مباحث مطرح شده در این دوره به گونه ای است که موجب می‌شود تا بیشتر تمرکز به پروتکل‌های Routing با نوع آدرس‌دهی IPv4 و IPv6 شامل EIGRP و OSPF برای سازمان‌ها و نیز BGP برای Enterprise Internet connectivity اختصاص یابد. همچنین توزیع مجدد مسیرها (redistribute routes) ، پیاده‌سازی path control و ایمن‌سازی router های Cisco از جمله دیگر مباحث این دوره می باشد.

*** اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :**

CCNP-Routing (Cisco Certified Network Professional-Routing)

*** مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد :**

- تکنسین تجهیزات شبکه‌های کوچک
- تکنسین عمومی شبکه‌های کامپیوتری
- تکنسین عمومی امنیت شبکه‌های کامپیوتری
- تکنسین شبکه‌های کامپیوتری بی سیم

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب‌شناسی و سطح سختی کار :**

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

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			ردیف	عناوین
جمع	عملی	نظری		
۷	۶	۱	۱	تبیین مفاهیم پایه ای مسیریابی شبکه های سیسکو
۹	۶	۳	۲	کار با فناوری ها و پروتکل های لایه ۲ در روترهای سیسکو
۸	۶	۲	۳	کار با فناوری ها و پروتکل های لایه ۳ در روترهای سیسکو
۴	۳	۱	۴	پیکربندی فناوری VPN در روترهای سیسکو
۶	۴	۲	۵	پیاده سازی امنیت در سرویس های زیرساختی سیسکو (Infrastructure Security)
۶	۴	۲	۶	کار با سرویس های خاص در روترهای سیسکو (Infrastructure Services)
۴۰	۲۹	۱۱	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۶	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			تبیین مفاهیم پایه ای مسیریابی شبکه های سیسکو
وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه کابل شبکه Cable Tester Core Switch Cisco Layer3 Cisco Switch Layer2 Cisco Switch Cisco Router				دانش : - مفاهیم Cisco Express Forwarding - چالش های کلی شبکه - عملکرد و آنالیز IP در شبکه - منطق روتینگ - منطق سویچینگ - تغییرات پیشنهادی در شبکه
				مهارت : -تحلیل جدول روت -تحلیل CEF -پیکربندی پروتکل ICMP -پیکربندی و تغییر پارامترهای Routing Protocols
				نگرش : -رعایت اخلاق حرفه ای به همراه ایجاد تخصص برای ایجاد و حفظ امنیت
				ایمنی و بهداشت : - رعایت استانداردهای حفاظت و ایمنی در کار
				توجهات زیست محیطی : - رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفظ محیط زیست

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۶	۹	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه کابل شبکه Cable Tester Core Switch Cisco Layer3 Cisco Switch Layer2 Cisco Switch Cisco Router KiwiSyslogger				دانش :
				- فناوری ها و پروتکل های لایه ۲ در روترهای سیسکو
				- پروتکل های Authentication
				- Frame Relay
				مهارت :
				- پیکربندی PPP
				- عیب یابی PPP
				- پیکربندی PPoE در سیسکو
				- عیب یابی PPoE در سیسکو
				نگرش :
				- کار گروهی
				- رعایت اخلاق حرفه ای
				- رعایت استانداردهای حرفه ای
			- خلاقیت و نوآوری	
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت استانداردهای حفاظت و ایمنی در کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			- رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفظ محیط زیست	

	زمان آموزش			عنوان : کار با فناوری ها و پروتکل های لایه ۳ در روترهای سیسکو
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه کابل شبکه Cable Tester Core Switch Cisco Layer3 Cisco Switch Layer2 Cisco Switch Cisco Router				دانش :
				- فرآیند DHCP Server
				- Administrative Distance
				- نحوه آدرس دهی v6 و Subnetting
				- مفهوم RIPng
				- مفهوم EIGRP Packet Type
				- مفهوم OSPF Packet Type
				- مفهوم VRF
				- مفهوم Redistribution
				مهارت :
				- پیکربندی و عیب یابی Static Route
				- پیکربندی و عیب یابی Default Route
				- پیکربندی EIGRP neighbor relationship and authentication
				- پیکربندی و عیب یابی EIGRP load balancing
				- پیکربندی OSPF neighbor relationship and authentication
				- پیکربندی و عیب یابی OSPF و EIGRP برای IPv6
				- پیکربندی BGP peer relationships and authentication
				- پیکربندی و عیب یابی eBGP
				- پیکربندی و عیب یابی VRF
				- پیکربندی و عیب یابی Redistribution
				نگرش :
				- رعایت اخلاق حرفه ای به همراه ایجاد تخصص برای ایجاد و حفظ امنیت
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت استانداردهای حفاظت و ایمنی در کار
				توجهات زیست محیطی :
				- رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفظ محیط زیست

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			پیکربندی فناوری VPN در روترهای سیسکو
وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه کابل شبکه Cable Tester Core Switch Cisco Layer3 Cisco Switch Layer2 Cisco Switch Router Cisco KiwiSyslogger				دانش :
				- انواع Tunnel در سیسکو
				- مفهوم DMVPN (single hub)
				- مفهوم Easy Virtual Networking (EVN)
				- مفهوم GRE over IPSEC
				مهارت :
				- پیکربندی فناوری VPN
				- پیکربندی GRE Tunnel
				- عیب یابی GRE Tunnel
				- پیکربندی ipsec
				نگرش :
				- کار گروهی
				- رعایت اخلاق حرفه ای
				- رعایت استانداردهای حرفه ای
			- خلاقیت و نوآوری	
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت استانداردهای حفاظت و ایمنی در کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			- رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفظ محیط زیست	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه کابل شبکه Cable Tester Core Switch Cisco Layer3 Cisco Switch Layer2 Cisco Switch Cisco Router				دانش :
				-سرویس های زیرساختی سیسکو
				- IOS AAA با استفاده از Local Database
				- IOS AAA با استفاده از RADIUS و TACACS
				مهارت :
				-پیاده سازی امنیت در Infrastructure Security
				-پیکربندی انواع Access Control
				-پیکربندی ویژگی های امنیتی Router
	نگرش :			
	-رعایت اخلاق حرفه ای به همراه ایجاد تخصص برای ایجاد و حفظ امنیت			
	ایمنی و بهداشت :			
	- رعایت استانداردهای حفاظت و ایمنی در کار			
توجهات زیست محیطی :				
- رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفظ محیط زیست				

	زمان آموزش			عنوان : کار با سرویس های خاص در روترهای سیسکو (Infrastructure Security)
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه کابل شبکه Cable Tester Core Switch Cisco Layer3 Cisco Switch Layer2 Cisco Switch Cisco Router				دانش :
				- عملکرد IPv6 NAT
				- مفهوم SLA
				-انواع SNMP در سیسکو
				-مفهوم DHCP Server v4 & v6
				مهارت :
				-پیکربندی انواع ویژگی های مدیریتی Router سیسکو
				-پیکربندی انواع SNMP در سیسکو
				-پیکربندی Local logging, syslog, debugs, conditional debugs
				-پیکربندی Network Time Protocol
				-پیکربندی DHCP Server v4 & v6
				-پیکربندی انواع NAT در سیسکو
				-پیکربندی IP SLA
				-پیکربندی tracking objects
				-پیکربندی Cisco NetFlow
				نگرش :
				-رعایت اخلاق حرفه ای به همراه ایجاد تخصص برای ایجاد و حفظ امنیت
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت استانداردهای حفاظت و ایمنی در کار
				توجهات زیست محیطی :
			- رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفظ محیط زیست	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	PC	Cpu:Corei3/Ram:4G/HDD:500/ODD	۱۵	
۲	Layer2 Switch	WS-C2950-24TT-L	۱۵	
۳	Switch Layer 3	WS-C3750-24PS-S	۱۵	IP Base IOS
۴	Router	Cisco Router 2811	۱۵	IOS 15.0
۵	Router	Cisco Router Serie 3600	۲	IOS 15.0
۶	Router	Cisco Router Serie 3800	۲	IOS 15.0
۷	Patch Panel	24Port	۵	
۸	Patch Cord	Cat6 UTP 0.5 Meter	۶۰	
۹	Patch Cord	Cat6 UTP 1 Meter	۶۰	
۱۰	Patch Cord	Cat6 UTP 3 Meter	۶۰	
۱۱	Rollover	Cisco Console Cable	۱۶	
۱۲	Converter	RS232	۱۶	
۱۳	Cable	Cisco Serial DCE/DTE	۳۰	
۱۴	Module	Cisco Serial Port 2T	۱۵	
۱۵	Module	Cisco Minigibic	۱۰	
۱۶	Patch Cord	Fiber Optic 1.5	۱۰	
۱۷	RJ45	Cat6 UTP	۱۰۰	
۱۸	Rack	Data Rack 40U	۱	

توجه:

- تجهیزات به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ماژیک وایت برد	چهار رنگ آبی - قرمز - سبز - مشکی	۴	برای کارگاه
۲	دیتا پروژکتور	روشنایی حداقل ۲۵۰۰ انسی	۱	برای کارگاه
۳	وایت برد	۱۵۰ سانتیمتر در ۲۰۰ سانتیمتر	۱	برای کارگاه
۴	تستر شبکه	دیجیتال	۱	برای کارگاه

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	سیستم عامل ویندوز ۱۰	آخرین نسخه	۱۵	برای کارگاه
۲	نرم افزار EVE-NG Pro	آخرین نسخه	۱	برای کارگاه
۳	سرور	HP DL380 G7	۱	برای کارگاه
۴	مجموعه IOSهای سیسکو	جدیدترین نسخه ها	۱	برای کارگاه
۵	نرم افزار GNS3	آخرین نسخه	۱	برای کارگاه

توجه :

- ابزار به ازاء یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.