



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

استاندارد مهارت و آموزشی

مهندس کامپیوتر در شبکه های SAN

گروه برنامه ریزی درسی فناوری اطلاعات

تاریخ شروع اعتبار: ۸۴/۶/۱

کد استاندارد: ۰-۲۳/۹۹/۱/۲

معاونت پژوهش و برنامه ریزی : تهران- خیابان
آزادی- نیش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و
حرفه‌ای کشور- طبقه پنجم
تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ دورنگار: ۶۶۹۴۱۲۷۲
کد پستی: ۱۳۴۵۶۵۳۸۶۸
EMAIL: INFO@IRANTVTO.IR

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

دفتر طرح و برنامه های درسی: تهران- خیابان
آزادی- خیابان خوش شمالی- تقاطع خوش و نصرت-
ساختمان فناوری اطلاعات و ارتباطات- طبقه چهارم
تلفن: ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰ دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷
کد پستی: ۱۴۵۷۷۷۷۳۶۳
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.IR

تعریف شغل:

مهندس کامپیوتر در شبکه های SAN کسی است که توانایی شناخت و پیاده سازی معماری Fibre Channel ، تکنولوژی Arbitrated Loop ، تکنولوژی fabric switching ، مدیریت تجهیزات سخت افزاری SAN و پیاده سازی روشهای تکنولوژی long-distance-transport با استفاده از AP Manager را داشته باشد همچنین توانایی شناخت Storage Area Networking و توانایی کار با Fibre Channel و توانایی کار با تکنولوژی Arbitrated Loop و توانایی کار با Fabric Switching و توانایی کار با تکنولوژی Complex SAN و توانایی برقراری ارتباط SAN ها روی Long Distances را داشته باشد.

ویژگی های کارآموز :

حداقل میزان تحصیلات : مهندس کامپیوتر

توانایی جسمی:

- توانایی کار با ماوس و صفحه کلید

مهارت های پیش نیاز این استاندارد:

تعریف مفاهیم سطوح یادگیری

آشنایی : به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی

شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل

اصول : به مفهوم داشتن اطلاعات کامل

توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار

مدت دوره کارآموزی

کل مدت زمان دوره کارآموزی : 280 ساعت

1- زمان آموزش نظری : 36 ساعت

2- زمان آموزش عملی : 84 ساعت

3- زمان کارورزی : 80 ساعت

4- زمان پروژه : 80 ساعت

روش ارزیابی مهارت کارآموز

1- مطالب نظری ارائه شده در کلاس 10%

2- مطالب عملی

1-2: در هنگام آموزش کلاً 30% ارزیابی در پایان هر قسمت ارزیابی باید انجام شود.

2-2: بعد از اتمام آموزش طی پروژه برای هر قسمت کلاً 60%

نمره قبولی برای کل دوره 70% از مجموع کل نمرات خواهد بود.

ردیف	عنوان
1	توانایی شناخت Storage Area Networking
2	توانایی کار با Fibre Channel
3	توانایی کار با تکنولوژی Arbitrated Loop
4	توانایی کار با Fabric Switching
5	توانایی کار با تکنولوژی Complex SAN
6	توانایی برقراری ارتباط SAN ها روی Long Distances



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
1	توانایی شناخت Storage Area Networking	5	5	10
1-1	آشنایی با مفاهیم storage area network			
1-2	شناسایی اصول کار با امکانات storage space			
1-3	شناسایی اصول کار با storage area network development			
1-4	شناسایی اصول کار با تفاوت بین network attached storage و storage area networks			
1-5	شناسایی اصول کار با Identify و explain در خصوص enterprise-level storage area networks			
1-6	شناسایی اصول کار با evolving SAN technologies			
2	توانایی کار با Fibre Channel	10	10	20
2-1	شناسایی اصول کار با basic operations در خصوص Fibre Channel transport protocol که بوسیله storage area networks بکارگیری			
2-2	شناسایی اصول کار با Fibre Channel layered architecture			
2-3	شناسایی اصول کار با Physical Interface layer در خصوص Fibre Channel model			
2-4	شناسایی اصول کار با ordered sets و byte encoding در Fibre Channel communications			
2-5	شناسایی اصول کار با Link Services بکارگیری شده در Fibre Channel model از third layer			
2-6	شناسایی اصول کار با Basic Services بکارگیری شده در Fibre Channel model از fourth layer			
2-7	شناسایی اصول کار با upper-level protocols بکارگیری شده در Fibre Channel از fifth layer model			
2-8	شناسایی اصول کار با topologies بکارگیری شده در Fibre Channel networks			
2-9	شناسایی اصول کار با initiators و target devices و connectivity devices play در Fibre Channel networks			
3	توانایی کار با تکنولوژی Arbitrated Loop	10	10	20
3-1	آشنایی با تفاوت بین Token Ring networks و Arbitrated Loop networks			



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
3-2	آشنایی با اهداف addresses و identifiers بکاررفته برای ports attached یک Arbitrated Loop			
3-3	شناسایی اصول کار با hub که بتواند عمل to centralize loop wiring را انجام دهد			
3-4	شناسایی اصول کار با steps involved با loop initialization			
3-5	شناسایی اصول کار با port login procedure و احتیاجات یک Arbitrated Loop			
3-6	شناسایی اصول کار با member های Arbitrated Loop برای gain access برای shared media			
3-7	شناسایی اصول کار با system در خصوص priorities برای بکارگیری Arbitrated در pass data			
3-8	شناسایی اصول کار با اضافه کردن switch به یک network			
4	توانایی کار با Fabric Switching	5	10	15
4-1	شناسایی اصول ارزیابی Ethernet networks و SANs			
4-2	شناسایی اصول کار با reasons برای implementing یک fabric switched network			
4-3	شناسایی اصول کار با fabric switch ports برای addressing frames			
4-4	شناسایی اصول کار با login process برای fabric switches			
4-5	شناسایی اصول کار با name server database fabric switched در یک simplifies routing network			
4-6	شناسایی اصول کار با services هایی که میتوانند incorporated به داخل switch برای enhance network functionality			
5	توانایی کار با تکنولوژی Complex SAN	5	10	15
5-1	شناسایی اصول کار با describe varied و complex SAN topologies			
5-2	شناسایی اصول کار با SAN management software applications که میتواند SAN hardware را مدیریت کند			
5-3	شناسایی اصول کار با صفات Blue fin SAN Management			



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

کاربرگ شماره 6

نام شغل: مهندس کامپیوتر در شبکه های SAN

اهداف و ریز برنامه درسی

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
40	39	1	توانایی برقراری ارتباط SAN ها روی Long Distances	6
			آشنایی با چگونگی بکارگیری separate SANs برای disaster recovery	6-1
			شناسایی اصول کار با Asynchronous Transfer Mode (ATM) و frame relay	6-2
			شناسایی اصول کار با تکنولوژی های multiplex مانند DWDM و WDM و TDM	6-3
			شناسایی اصول کار با تکنولوژی های emerging SAN مانند iSCSI و FCIP و InfiniBand	6-4



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

کاربرگ شماره 8

نام شغل: مهندس کامپیوتر در شبکه های SAN
فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
1	کامپیوتر پنتیوم IV کامل یا مشابه یا بالاتر برای Windows Xp	16	
2	کامپیوتر پنتیوم IV کامل یا مشابه یا بالاتر برای Windows2003 server	2	
3	کلیه تجهیزات Fibre Channel	2	
4	کلیه تجهیزات شبکه Arbitrated Loop	2	
5	کلیه تجهیزات fabric switched network	2	
6	کلیه تجهیزات سخت افزاری SAN	2	
7	کلیه نرم افزارهای مدیریت SAN	2	
8	کلیه تجهیزات تکنولوژیهای ATM-TDM-WDM-DWDM- Iscsi-FCIP-InfiniBand	2	
9	CD نصب Windows Xp	16	
10	چاپگر	16	
11	CD های آموزشی	16	
12	پوستر		

تجهیزات، ابزار و مواد برای 16 نفر تعیین شده است.



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

کاربرگ شماره 9

نام شغل: مهندس کامپیوتر در شبکه های SAN

فهرست منابع و نرم افزارهای آموزشی

ردیف	شرح
1	کلیه مستندات مربوط به تکنولوژی SAN (Storage Area Network) در سایتهای اینترنتی
2	کلیه دستورالعملهای نصب تجهیزات سخت افزاری و سونچهای تکنولوژی SAN و ATM