



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

راه اندازی سیگنالینگ شبکه مخابراتی

گروه شغلی

فناوری ارتباطات

کد ملی آموزش شایستگی

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|-----------|------------|---|---|-----------|---|---|---------------|---|------|---|
| ۳ | ۵ | ۲ | ۲ | ۳ | ۰ | ۳ | ۵ | ۰ | ۰ | ۵ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ |
| ISCO-۰۸ | | | | سطح مهارت | شناسه گروه | | | شناسه شغل | | | شناسه شایستگی | | نسخه | |

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۸/۲/۲۵

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۳۵۲۳۳۰۳۵۰۰۵۰۰۱۱

| اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: فناوری ارتباطات | | | | | |
|---|--------------------|-------------------|------------------------|---|-----------|
| ردیف | نام و نام خانوادگی | آخرین مدرک تحصیلی | رشته تخصصی | شغل و سمت | سابقه کار |
| ۱ | محمد حقی نیا | کارشناسی ارشد | مهندسی برق - الکترونیک | کارشناس دیتا و سویچ شرکت ارتباطات زیرساخت | ۸ سال |
| ۲ | مهدی جرفی | کارشناسی | مهندسی مکانیک | مریی دپارتمان مکانیک | ۱۰ سال |
| ۳ | حمیده عندلی زاده | کارشناسی | مهندسی برق - الکترونیک | مریی دپارتمان برق و فناوری اطلاعات | ۱۰ سال |
| ۴ | صبحی بنی اردلانی | دکتری | مهندسی برق - کنترل | استادیار دانشگاه صنعتی کرمانشاه | ۱۵ سال |
| ۵ | کیان عالیپور | کارشناسی | مهندسی برق - الکترونیک | کارشناس دیتا و سویچ شرکت ارتباطات زیرساخت | ۱۰ سال |
| ۶ | عبدالحمید زاهدی | دکتری | مهندسی برق - مخابرات | استادیار دانشگاه صنعتی کرمانشاه | ۱۲ سال |
| ۷ | راضیه عباس زاده | لیسانس | الکترونیک | دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی فناوری ارتباطات | ۱۳ 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

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

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: | |
| راه اندازی سیگنالینگ شبکه مخابراتی | |
| شرح استاندارد آموزش شایستگی : | |
| <p>راه اندازی سیگنالینگ شبکه مخابراتی شایستگی است در حوزه فناوری ارتباطات که کارهای نصب نرم افزار سیستم سیگنالینگ شماره هفت، راه اندازی زیر ساخت شبکه سیگنالینگ SS ۷ و تجهیزات سیگنالینگ، بررسی عملکرد واحد کنترل ارتباط سیگنالینگ (SCCP) و مدیریت ترافیک سیگنالینگ، تجزیه و تحلیل پروتکل ISUP، عیب یابی شبکه سیگنالینگ SS۷ به وسیله شبکه پتری، تعیین اندازه نود و لینک های سیگنالینگ را شامل می شود.</p> | |
| ویژگی های کارآموز ورودی : | |
| <p>حداقل میزان تحصیلات: فوق دیپلم برق و فناوری اطلاعات حداقل توانایی جسمی و ذهنی: داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز: ندارد</p> | |
| طول دوره آموزش : | |
| طول دوره آموزش | : ۱۰۳ ساعت |
| - زمان آموزش نظری | : ۴۳ ساعت |
| - زمان آموزش عملی | : ۶۰ ساعت |
| - زمان کارورزی | : - ساعت |
| - زمان پروژه | : - ساعت |
| بودجه بندی ارزشیابی (به درصد) | |
| - کتبی: | ۲۵٪ |
| - عملی: | ۶۵٪ |
| - اخلاق حرفه ای: | ۱۰٪ |
| صلاحیت های حرفه ای مربیان : | |
| حداقل دارای مدرک کارشناسی برق (کلیه گرایش ها) و فناوری اطلاعات با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط | |

*** تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):**

سیگنالینگ SSV عبارتست از زبانی که تجهیزات مخابراتی را قادر به برقراری ارتباط می کند و نظیر سایر زبانها از لغاتی تشکیل شده که دارای معانی مختلف است. یک شبکه تلفن دیجیتال ثابت کاملاً به سیگنالینگ SSV وابسته است. این سیستم در راه اندازی و خاتمه تماس های صوتی مورد استفاده قرار می گیرد. سیگنالینگ SSV یک پروتکل ارتباطی ۴ لایه مشابه مدل هفت لایه OSI می باشد که در سوییچ های مخابراتی استفاده می شود. بدون این پروتکل سیستم های مخابراتی امکان ارتباط ندارند و هیچگونه سرویسی در شبکه هوشمند IN بدون SSV قابل پیاده سازی نیست. مشترکین شبکه PSTN و ISDN و ISUP بدون SSV قادر به استفاده از سرویس های مختلف نخواهند بود. سرویس ISUP در راه اندازی و خاتمه تماس های صوتی مورد استفاده قرار می گیرد.

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

Set up telecommunication signaling (Signaling System No.۷)

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

- نصاب مراکز تلفنی دیجیتال
- نصاب شبکه های ارتباطی
- مخابرات کار رادیویی دیجیتال
- فن ورز نگهداری و بهره برداری مراکز تلفنی دیجیتال

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی 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

| ردیف | عناوین | ساعت آموزش | | |
|-----------|---|------------|------|-----|
| | | نظری | عملی | جمع |
| ۱ | نصب نرم افزار سیستم سیگنالینگ شماره هفت | ۸ | ۷ | ۱۵ |
| ۲ | راه اندازی زیر ساخت شبکه سیگنالینگ SS۷ و تجهیزات سیگنالینگ | ۸ | ۱۰ | ۱۸ |
| ۳ | بررسی عملکرد واحد کنترل ارتباط سیگنالینگ (SCCP) و مدیریت ترافیک سیگنالینگ | ۷ | ۱۰ | ۱۷ |
| ۴ | تجزیه و تحلیل پروتکل ISUP | ۶ | ۱۰ | ۱۶ |
| ۵ | عیب یابی شبکه سیگنالینگ SS۷ به وسیله شبکه پتری | ۸ | ۱۲ | ۲۰ |
| ۶ | تعیین اندازه نود و لینک های سیگنالینگ | ۶ | ۱۱ | ۱۷ |
| جمع ساعات | | ۴۳ | ۶۰ | ۱۰۳ |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|---|------|--|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۵ | ۷ | ۸ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط | | | نصب نرم افزار سیستم سیگنالینگ شماره هفت |
| تخته پاک کن ماژیک ویدئو پروژکتور کامپیوتر و نرم افزار | | | | دانش : |
| | | | | - سازمان های استاندارد سازی SSV |
| | | | | - معماری SSV |
| | | | | - مؤلفه های شبکه سیگنالینگ |
| | | | | - نحوه نصب نرم افزار ISUP و PIPE |
| | | | | - شبکه های مخابراتی |
| | | | | مهارت : |
| | | | | - نصب نرم افزار ISUP و PIPE |
| | | | | - تحلیل یک شبکه مخابراتی |
| | | | | نگرش : |
| | | | | - دقت در انجام کارگروهی |
| | | | | - رعایت اخلاق حرفه ای |
| | | | | - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات کار |
| | | | | ایمنی و بهداشت : |
| | | | | - رعایت اصول ایمنی |
| | | | - تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه | |
| | | | توجهات زیست‌محیطی : | |
| | | | - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر | |
| | | | - بهینه سازی مصرف انرژی | |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|---|------|--|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۸ | ۱۰ | ۸ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| تخته پاک کن ماژیک ویدئو پروژکتور کامپیوتر و نرم افزار | | | | دانش : |
| | | | | - ساختار SSV |
| | | | | - انواع واحدهای سیگنال در SSV |
| | | | | - پروتکل های SSV |
| | | | | مهارت : |
| | | | | - مانیتورینگ سیگنالینگ با نرم افزار ISUP |
| | | | | - تحلیل پروتکل های SSV و ترافیک سنجی لینک ها |
| | | | | نگرش : |
| | | | | - دقت در انجام کار گروهی |
| | | | | - رعایت اخلاق حرفه ای |
| | | | - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات کار | |
| | | | ایمنی و بهداشت : | |
| | | | - رعایت اصول ایمنی | |
| | | | - تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه | |
| | | | توجهات زیست محیطی : | |
| | | | - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر | |
| | | | - بهینه سازی مصرف انرژی | |

| | زمان آموزش | | | عنوان : بررسی عملکرد واحد کنترل ارتباط سیگنالینگ (SCCP) و مدیریت ترافیک سیگنالینگ |
|--|--|------|--|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۷ | ۱۰ | ۷ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| تخته پاک کن ماژیک ویدئو پروژکتور کامپیوتر و نرم افزار | | | | دانش : |
| | | | | - عملیات لینک داده سیگنالینگ |
| | | | | - وظایف و کدهای مختلف در واحد سیگنال |
| | | | | - روش کنترل و اصلاح خطا |
| | | | | - روش کنترل جریان ترافیک در واحد سطح ۲ |
| | | | | - ساختار پیام های سطح ۳ |
| | | | | - روش عیب یابی در پروتکل SS۷ |
| | | | | مهارت : |
| | | | | - مدیریت لینک های سیگنالینگ |
| | | | | - مدیریت ترافیک و مسیر سیگنالینگ |
| | | | | - عیب یابی در پروتکل SS۷ |
| | | | | - شبیه سازی سیگنالینگ SS۷ با نرم افزار PIPE |
| | | | | نگرش : |
| | | | | - دقت در انجام کارگروهی |
| | | | | - رعایت اخلاق حرفه ای |
| | | | - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات کار | |
| | | | ایمنی و بهداشت : | |
| | | | - رعایت اصول ایمنی | |
| | | | - تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه | |
| | | | توجهات زیست محیطی : | |
| | | | - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر | |
| | | | - بهینه سازی مصرف انرژی | |

| | زمان آموزش | | | عنوان : تجزیه و تحلیل پروتکل ISUP |
|--|--|------|--|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۶ | ۱۰ | ۶ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| تخته پاک کن ماژیک ویدئو پروژکتور کامپیوتر و نرم افزار | | | | دانش : |
| | | | | - وظایف پروتکل ISUP |
| | | | | - سرویس های پایه ISUP |
| | | | | - پیام های ISUP |
| | | | | مهارت : |
| | | | | - شبیه سازی با نرم افزار ISUP |
| | | | | - راه اندازی و ایجاد ارتباط نرم افزار ISUP با شبکه مخابراتی |
| | | | | نگرش : |
| | | | | - دقت در انجام کارگروهی - رعایت اخلاق حرفه ای - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات کار |
| | | | | ایمنی و بهداشت : |
| | | | - رعایت اصول ایمنی - تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه | |
| | | | توجهات زیست محیطی : | |
| | | | - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر - بهینه سازی مصرف انرژی | |

| | زمان آموزش | | | عنوان: عیب یابی شبکه سیگنالینگ SSV به وسیله شبکه پتری |
|--|---|------|--|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۳۰ | ۱۲ | ۸ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| تخته پاک کن ماژیک ویدئو پروژکتور کامپیوتر و نرم افزار | | | | دانش: |
| | | | | - شبکه پتری و انواع آن |
| | | | | - نحوه مدل سازی سیگنالینگ SSV بوسیله شبکه پتری |
| | | | | - روش عیب یابی و مانیتورینگ پکت های سیگنالینگ SSV |
| | | | | مهارت: |
| | | | | - شبیه سازی با نرم افزار (Petri net) |
| | | | | - پیاده سازی سیگنالینگ به وسیله شبکه پتری ساده و رنگی |
| | | | | - مانیتورینگ و تشخیص خطا در پروتکل سیگنالینگ SSV به وسیله شبکه پتری ساده و پتری رنگی |
| | | | | - پیاده سازی سرویس ISUP به وسیله شبکه پتری |
| | | | | نگرش: |
| | | | | - دقت در انجام کار گروهی |
| | | | | - رعایت اخلاق حرفه ای |
| | | | | - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات کار |
| | | | ایمنی و بهداشت: | |
| | | | - رعایت اصول ایمنی | |
| | | | - تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه | |
| | | | توجهات زیست محیطی: | |
| | | | - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر | |
| | | | - بهینه سازی مصرف انرژی | |

| | زمان آموزش | | | عنوان : تعیین اندازه نود و لینکهای سیگنالینگ |
|--|---|------|-----|---|
| | نظری | عملی | جمع | |
| | ۶ | ۱۱ | ۱۷ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| تخته پاک کن ماژیک ویدئو پروژکتور کامپیوتر و نرم افزار | دانش : | | | |
| | - نحوه پیش بینی ترافیک | | | |
| | - روش تعیین اندازه نود در شبکه سیگنالینگ | | | |
| | - ظرفیت نودهای سیگنالینگ | | | |
| | - چگونگی محاسبه بار | | | |
| | مهارت : | | | |
| | - شبیه سازی لینک و نود سیگنالینگ بانرم افزار پتری نت | | | |
| | - تعیین اندازه نود در شبکه سیگنالینگ | | | |
| | - ایجاد و برقراری یک ارتباط دوطرفه در شبکه مخابراتی بوسیله شبکه پتری | | | |
| | - بررسی وضعیت لینک ها بوسیله شبکه پتری | | | |
| | - محاسبه بار | | | |
| | نگرش : | | | |
| | - دقت در انجام کارگروهی | | | |
| | - رعایت اخلاق حرفه ای | | | |
| | - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات کار | | | |
| ایمنی و بهداشت : | | | | |
| - رعایت اصول ایمنی | | | | |
| - تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه | | | | |
| توجهات زیست محیطی : | | | | |
| - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر | | | | |
| - بهینه سازی مصرف انرژی | | | | |

- برگه استاندارد تجهیزات

| ردیف | نام | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات |
|------|------------------------------------|--|----------|---------|
| ۱ | رایانه | ترجیحاً CPU Core iv-۱۶ RAM گیگابایت- گرافیک ۹۸۰-GeForces GTX | ۱۰ سیستم | |
| ۲ | نرم افزار | PIPE,ISUP | ۱ عدد | |
| | نرم افزار | Petri net | ۱ عدد | |
| ۳ | ویدئو پروژکتور | با رزولوشن بالا | ۱ سیستم | |
| ۴ | تخته وایت برد | استاندارد | ۱ عدد | |
| ۵ | میز مربی | معمولی | ۱ عدد | |
| ۶ | صندلی مربی | معمولی | ۱ عدد | |
| ۷ | صندلی کارآموز | معمولی | ۱۵ عدد | |
| ۸ | کابل و رابط های مورد نیاز | استاندارد | ۱ سری | |
| ۹ | کابل سریال پورت به پورت کانکتور | استاندارد | ۱ عدد | |
| ۱۰ | جعبه کمک های اولیه | با کلیه متعلقات | ۱ عدد | |
| ۱۱ | کپسول آتش نشانی | ۶ کیلوگرم - پودر خشک | ۲ 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 | مخصوص وایت برد | ۴ عدد | |
| ۲ | کاغذ | A۴ | ۱ بسته | |
| ۳ | تخته پاک کن | مخصوص وایت برد | ۲ عدد | |
| ۴ | لوازم التحریر | استاندارد | به تعداد کارآموزان | |

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.