

بسمه تعالی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

آزمایش و سنجش در شبکه های فیبر نوری SDH

گروه شغلی مخابرات

کد ملی آموزش شایستگی

۰-۲۳/۴۵/۱/۱/۴

تاریخ تدوین استاندارد :

تا تاریخ ۹۲/۱۲/۱۵

مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ ۹۱/۱۲/۱۵



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۴/۱/۱/۴۵/۲۳-۰

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته مخابرات :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :

-
-

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-
-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، پلاک

۲۵۹

تلفن ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهدیه کنندگان استاندارد آموزش شغل شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	تلفن، آدرس و ایمیل
۱	زهرا حسین زاده	کارشناسی ارشد	برق - مخابرات	کارشناس امنیت شبکه	۳ سال	تلفن همراه: ۰۹۱۴۳۰۴۱۱۸۰ آدرس: شرکت دانش آموختگان عصر ارتباطات ایمیل: Zhrhosseinzadeh@gmail.com
۲	معصومه نجاری	کارشناسی	مخابرات	کارشناس نگهداری سیستمهای انتقال	۳ سال	تلفن همراه: ۰۹۱۴۷۶۶۸۲۱۹ آدرس: شرکت دانش آموختگان عصر ارتباطات ایمیل: Najjari_m.۸@yahoo.com
۳	محمد رضا شکرگزار	کارشناسی	مخابرات	کارشناس نگهداری سیستمهای انتقال	۳ سال	تلفن همراه: ۰۹۳۵۶۳۵۹۷۴۰ آدرس: شرکت دانش آموختگان عصر ارتباطات ایمیل: Telecom.azar@gmail.com
۴	جلال خسروی سهلان	کارشناسی ارشد	فناوری اطلاعات (شبکه های کامپیوتری)	کارشناس نگهداری دیتا	۴ سال	تلفن همراه: ۰۹۱۴۱۱۵۷۹۶۱ آدرس: شرکت دانش آموختگان عصر ارتباطات ایمیل: Jalal.khosravi@gmail.com
۵	آرش مدرسی	کارشناسی ارشد	فناوری اطلاعات (شبکه های کامپیوتری)	مدرس موسسات آموزش عالی	۴ سال	تلفن همراه: ۰۹۱۴۳۱۰۷۵۳۷ آدرس: شرکت دانش آموختگان عصر ارتباطات ایمیل: Arash.modaresi@aut.ac.ir
۶	سارو آواکیانس	کارشناسی ارشد	فناوری اطلاعات (شبکه های کامپیوتری)	دبیر آموزش و پرورش	۱۲	تلفن همراه: ۰۹۱۲۴۷۷۱۴۹۲ آدرس: شرکت دانش آموختگان عصر ارتباطات ایمیل: saroavakians@yahoo.ir
۷	علی قلیزاده مرندي	کارشناسی ارشد	فناوری اطلاعات (شبکه های کامپیوتری)	کارشناس طرح و توسعه دیتا	۳۰ سال	تلفن همراه: ۰۹۱۴۳۰۱۵۸۱۲ آدرس: شرکت دانش آموختگان عصر ارتباطات ایمیل: Marandi.۰۵@gmail.com
۸	رسول کماری	کارشناسی	مخابرات	کارشناس نگهداری شبکه های رادیو ماکروویو	۲ سال	تلفن همراه: ۰۹۱۴۳۰۹۵۵۳۰ آدرس: شرکت دانش آموختگان عصر ارتباطات ایمیل: R_komari@yahoo.com



تهدیه کنندگان استاندارد آموزش شغل شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	تلفن، آدرس و ایمیل
۹	حسین علمداری	کارشناسی ارشد	برق- مخابرات	کارشناس طرح و توسعه موبایل	۱۲ سال	تلفن همراه : ۰۹۱۴۴۱۵۴۵۵۲ آدرس: شرکت مخابرات آذربایجان شرقی ایمیل : Halamdari@yahoo.com
۱۰	بابک نصیری	کارشناسی	مخابرات و شبکه	کارشناس نگهداری شبکه های رادیو ماکروویو	۲۵ سال	تلفن همراه : ۰۹۱۴۳۱۱۳۸۵۵ آدرس: شرکت ارتباطات زیرساخت ایمیل : Babknasiritabriz@yahoo.com
۱۱	حسین شیخ الاسلام	کارشناسی	مخابرات	کارشناس طرح و توسعه شبکه فیبر نوری	۳۰ سال	-
۱۲	محمودزاده	کارشناسی	مخابرات	کارشناس طرح و توسعه شبکه فیبر نوری	۲۵ سال	-



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

استاندارد آموزش :

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، 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 شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

کارورزی:

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

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

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

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند 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 مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

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

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^۱:

آزمایش و سنجش در شبکه های فیبر نوری SDH

شرح استاندارد آموزش شایستگی:

آزمایش و سنجش در شبکه های انتقال مربوط به حوزه سیستم های انتقال مخابراتی است که کارهایی از قبیل تست تجهیزات را در چرخه عمر این تجهیزات در بر می گیرد. این شایستگی با مشاغل کارشناسان توسعه و نگهداری سیستم های انتقال در شرکت ارتباطات زیرساخت، شرکت های مخابرات استان ها، اپراتورهای ارتباطات سیار و بخش های فناوری اطلاعات در ارگان های مختلف در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی:

حداقل میزان تحصیلات: کاردان یا دانشجوی ترم های آخر رشته های کاردانی مخابرات/الکترونیک/کامپیوتر/فناوری اطلاعات/فیزیک
حداقل توانایی جسمی و ذهنی: سلامت کامل روانی و سلامت جسمی در حد نیاز
مهارت های پیش نیاز:

طول دوره آموزش:

طول دوره آموزش : ۶۵ ساعت
- زمان آموزش نظری : ۲۸ ساعت
- زمان آموزش عملی : ۳۷ 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:

کارشناس مخابرات/الکترونیک /فیزیک با بیش از ده سال سابقه مرتبط



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

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

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

- الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب طبق سند و مرجع
- 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 شایستگی^۲

کارها^۳

ردیف	عناوین
۱	تجزیه و تحلیل سیستم های انتقال مخابراتی و تعیین جایگاه سیستم های انتقال SDH در آن
۲	نقشه خوانی و بررسی بلوک های اصلی تشکیل دهنده تجهیزات انتقال SDH
۳	انجام signal follow روی تجهیزات انتقال SDH و مطابقت بخش های مختلف بانقشه های مربوطه
۴	تفکیک و تشخیص مفاهیم آزمایش و سنجش و بررسی اصطلاحات و واژگان مربوطه
۵	کار با دستگاههای اندازه گیری مورد استفاده در سیستم های انتقال SDH
۶	اجرای آزمایش ها و سنجش های ایستگاهی (in-station tests) و ثبت و تحلیل نتایج
۷	اجرای آزمایش ها و سنجش های انتها به انتها (End-to-End) و ثبت و تحلیل نتایج
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	

^۱. Occupational / Competency Standard

^۲. Competency / task



	زمان آموزش			عنوان : تجزیه و تحلیل سیستم های انتقال مخابراتی و تعیین جایگاه سیستم های انتقال SDH در آن
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز و صندلی تخته وایت بورد ماژیک وایت بورد دیتا پروژکتور رایانه با تمام متعلقات کاغذ A4 لوازم التحریر			۱ ۰/۵ ۰/۵ ۱	دانش : - ساختار کلی شبکه های ارتباطی و عناصر اصلی آن - شبکه های مخابراتی و کامپیوتری: وجوه مشترک و اختلاف - لینک ها و شبکه های انتقال مخابراتی - سیستم های انتقال SDH
			۰/۵ ۰/۵ ۱	مهارت : - تشخیص موقعیت شبکه های Transport در ساختار کل شبکه - تشخیص موقعیت شبکه های Access در ساختار کل شبکه - تشخیص موقعیت سیستم های انتقال SDH در شبکه های Access و Transport
				نگرش : - دقت در انجام کار - رعایت استانداردهای مخابراتی مربوطه
				ایمنی و بهداشت : -
				توجهات زیست محیطی : - -



	زمان آموزش			عنوان : بررسی و نقشه خوانی اجزای اصلی تشکیل دهنده تجهیزات انتقال SDH
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز و صندلی تخته وایت بورد ماژیک وایت بورد دیپا پروژکتور رایانه با تمام متعلقات کاغذ A۴ لوازم التحریر				دانش : - بلوک دیاگرام کلی تجهیزات انتقال SDH - مدارات بخش فرستنده - مدارات بخش گیرنده
			۱	
			۱/۵	
			۱/۵	
				مهارت : - نقشه خوانی و تشخیص اجزای کلی یک سیستم نمونه انتقال SDH - تجزیه و تحلیل مدارات فرستنده سیستم نمونه - تجزیه و تحلیل مدارات گیرنده سیستم نمونه
		۲		
		۲		
		۲		
				نگرش : - دقت در انجام کار - رعایت استانداردهای مخابراتی مربوطه
			ایمنی و بهداشت : - -	
			توجهات زیست محیطی : - -	



	زمان آموزش			عنوان : انجام signal follow روی تجهیزات انتقال SDH و مطابقت بخش های مختلف بانقشه های مربوطه
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۳	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز و صندلی تخته وایت بورد ماژیک وایت بورد دیتا پروژکتور رایانه با تمام متعلقات کاغذ A4 لوازم التحریر				دانش : - signal follow بعنوان روش متداول آموزش سیستم های انتقال - بررسی وضعیت سیگنال ارسالی و دریافتی در طبقات مختلف - مکانیزم های سوئیچینگ و سوپروایزری
			۰/۵	
			۱	
			۰/۵	
				مهارت : - signal follow بخش فرستنده سیستم نمونه و مطابقت بانقشه - signal follow بخش گیرنده سیستم نمونه و مطابقت بانقشه - signal follow بخش های سوئیچینگ و سوپروایزری
		۱		
		۱		
		۱		
				نگرش : - دقت در انجام کار - رعایت استانداردهای مخابراتی مربوطه
				ایمنی و بهداشت : - -
			توجهات زیست محیطی : - -	



	زمان آموزش			عنوان : تفکیک و تشخیص مفاهیم آزمایش و سنجش و بررسی اصطلاحات و واژگان مربوطه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز و صندلی تخته وایت بورد ماژیک وایت بورد دیتا پروژکتور رایانه با تمام متعلقات کاغذ A4 لوازم التحریر				دانش :
			۱	- تفکیک مفاهیم آزمایش و سنجش و معرفی واژگان و اصطلاحات مرتبط
			۱/۵	- چرخه حیات تجهیزات شبکه و آزمایش و سنجش در مراحل مختلف
			۱	- تست های In service و out of service
			۱/۵	- مدهای آزمایش و سنجش در سیستم های انتقال
				مهارت :
		۱		- تشخیص نقاط آزمایش بر روی سیستم نمونه
		۱		- تشخیص مد آزمایش در نقاط آزمایش سیستم نمونه
		۲		- نحوه چیدمان تجهیزات اندازه گیری و آشنایی کامل با کابل ها و آداپتورهای مورد استفاده
		۱		- برقراری اتصالات تجهیزات تست به دستگاههای انتقال SDH با لحاظ موارد ایمنی
	نگرش :			
	-دقت در انجام کار			
	-رعایت استانداردهای مخابراتی مربوطه			
	ایمنی و بهداشت :			
	-			
	توجهات زیست محیطی :			
	-			
	-			



زمان آموزش

جمع

عملی

نظری

۱۵

۱۰

۵

عنوان : کار با دستگاههای اندازه گیری مورد استفاده
در سیستم های انتقال SDH

تجهیزات ، ابزار ، مواد
مصرفی و منابع آموزشی

دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی
توجهات زیست محیطی مرتبط

<p>میز و صندلی تخته وایت بورد ماژیک وایت بورد دیتا پروژکتور رایانه با تمام متعلقات کاغذ A4 لوازم التحریر</p>				<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - پاور میتر نوری - تضعیف کننده متغیر نوری - SDH/PDH ANALYZER - دستگاههای جانبی
			۱/۵	
			۱	
			۱/۵	
			۱	
				<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - کار با دستگاههای اندازه گیری مورد استفاده در سیستم های انتقال SDH - کار با تجهیزات تست معمول از قبیل مولتی متر و...
		۹		
		۱		
		<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> -دقت در انجام کار -رعایت استانداردهای مخابراتی مربوطه 		
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - 			



	زمان آموزش			عنوان : اجرای آزمایش ها و سنجش های ایستگاهی (in-station tests) وثبت و تحلیل نتایج
	جمع	عملی	نظری	
		۱۲	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز و صندلی تخته وایت بورد ماژیک وایت بورد دیتا پروژکتور رایانه با تمام متعلقات کاغذ A4 لوازم التحریر				دانش : - اینتر فیس های الکتریکی و اندازه گیری و سنجش در آن ها - اینتر فیس های نوری و اندازه گیری و سنجش در آن ها - تست و تنظیم آستانه های آلارم دهی در فرستنده و گیرنده و اندازه گیری ولتاژهای تغذیه
			۲/۵	
			۲/۵	
			۱	
				مهارت : - اندازه گیری پارامترهای فرستنده روی سیستم نمونه - اندازه گیری پارامترهای گیرنده روی سیستم نمونه - انجام تنظیمات آلارم دهی فرستنده و گیرنده
		۲		
		۳		
		۱		
	نگرش : -دقت در انجام کار -رعایت استانداردهای مخابراتی مربوطه			
	ایمنی و بهداشت : - -			
	توجهات زیست محیطی : -			



	زمان آموزش			عنوان : اجرای آزمایش ها و سنجش های انتها به انتها (End-to-End) و ثبت و تحلیل نتایج
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز و صندلی				دانش : - اندازه گیری قدرت RF دریافتی گیرنده - اندازه گیری BER و JITTER در سطح باند پایه - بررسی عملکرد صحیح سیستم پروتکشن سوئیچ و انتقال اطلاعات سوپروایزری به مرکز مدیریت شبکه
تخته وایت بورد				
ماژیک وایت بورد			۱	
دیتا پروژکتور			۱	مهارت : - اندازه گیری قدرت دریافتی گیرنده - اندازه گیری BER و JITTER با استفاده از توصیه های G.۸۲۱ و G.۸۲۶ و تفسیر نتایج - انجام عملیات سوئیچینگ دستی جهت اطمینان از عملکرد سیستم
رایانه با تمام متعلقات			۱	
کاغذ A۴			۱	
لوازم التحریر				نگرش : - دقت در انجام کار - رعایت استانداردهای مخابراتی مربوطه
				ایمنی و بهداشت : -
				توجهات زیست محیطی : - -



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	Power Meter نوری	-	۱	
۲	تضعیف کننده متغیر نوری	-	۱	
۳	SDH & PDH آنالایزر	-	۱	
۴	Optical Power Source	-	۱	
۵	Optical Connector	-	۱	

توجه :

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



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	ندارد			

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
	ندارد			

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	ندارد
۲	
۳	
۴	
۵	
۶	
۷	
۸	
۹	
۱۰	

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
	ندارد			