

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

طراحی لینک و شبکه های رادیو مایکروویو دیجیتال

گروه شغلی مخابرات

کد ملی آموزش شایستگی

۰-۲۳/۴۵/۱/۱/۶

تاریخ تدوین استاندارد :

تا تاریخ ۹۲/۱۲/۱۵

مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ ۹۱/۱۱/۱۵



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۰-۲۳/۴۵/۱/۱/۶

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 حرفه‌ای 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.a@yahoo.com
۳	محمد رضا شکرگزار	کارشناسی	مخابرات	کارشناس نگهداری سیستمهای	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 (ویراستار مهمان)	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.5@gmail.com
۸	رسول کماری (ویراستار مهمان)	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

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 :	
طراحی لینک شبکه های رادیو مایکروویو دیجیتال	
شرح استاندارد آموزش شایستگی:	
<p>طراحی لینک شبکه های رادیو مایکروویو دیجیتال مربوط به حوزه سیستم های انتقال مخابراتی است که کارهایی از قبیل پیمایش وانجام محاسبات لازم برای طراحی سیستم انتقال مایکروویو را در بر می گیرد. با گذراندن این شایستگی می توان مهندسی لینک شبکه مایکروویو را انجام داد. این شایستگی با مشاغل مهندسی بخش های طراحی انتقال شاغل در شرکت ارتباطات زیرساخت، شرکت های مخابرات استان ها، اپراتورهای ارتباطات سیار و برخی شرکت های دیگر در ارتباط است.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی:	
<p>حداقل میزان تحصیلات: کارشناس یا دانشجوی ترم های آخر رشته مخابرات/ کامپیوتر/ الکترونیک/ فیزیک کاربردی</p> <p>حداقل توانایی جسمی و ذهنی: سلامت کامل روانی و سلامت جسمی در حد نیاز</p> <p>مهارت های پیش نیاز:</p>	
طول دوره آموزش:	
طول دوره آموزش	: ۶۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۹ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۱ 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:	
دارا بودن حداقل مدرک کارشناسی مخابرات/ کامپیوتر/ الکترونیک/ فیزیک کاربردی با 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



ردیف	عناوین
۱	تجزیه و تحلیل جایگاه سیستم های انتقال دیجیتال در شبکه های مخابراتی
۲	تشخیص مفاهیم و اجزای اصلی لینک ها و شبکه های انتقال رادیو مایکروویو دیجیتال
۳	طراحی لینک های رادیو مایکروویو دیجیتال
۴	طراحی شبکه های رادیو مایکروویو دیجیتال
۵	
۶	
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	



^۱. Occupational / Competency Standard

^۳. Competency / task

	زمان آموزش			عنوان : تجزیه و تحلیل جایگاه سیستم های انتقال دیجیتال در شبکه های مخابراتی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۴	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 : - ساختار کلی شبکه های ارتباطی و عناصر اصلی آن - شبکه های مخابراتی و کامپیوتری: وجوه مشترک و اختلاف - لینک ها و شبکه های انتقال دیجیتال مخابراتی -
				مهارت : - تشخیص موقعیت شبکه های Transport در ساختار کل شبکه - تشخیص موقعیت شبکه های Access در ساختار کل شبکه - تشخیص موقعیت سیستم های رادیو مایکروویو دیجیتال در شبکه های Transport و Access -
				نگرش : - دقت در انجام کار - رعایت استانداردهای مخابراتی مربوطه
				ایمنی و بهداشت : - -
				توجهات زیست محیطی : - -





عنوان : طراحی لینک های رادیو مایکروویو دیجیتال عنوان : تشخیص مفاهیم و اجزای اصلی لینک ها		زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
شبکه های انتقال رادیو مایکروویو دیجیتال		۳	۷	۱۰
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 :		
		- بیان قدرت سیگنال بصورت واحدهای لگاریتمی		
		- اجزای اصلی یک لینک رادیویی دیجیتال		
		- مکانیزم انتشار موج در لینک های مایکروویو		
		- شبکه های مایکروویو		
		مهارت :		
		- انجام محاسبات تضعیف/افت لینک		
		- تجزیه و تحلیل مدارات فرستنده یک لینک نمونه		
		- تجزیه و تحلیل مدارات گیرنده یک لینک نمونه		
		- انجام محاسبه مسیر برای یک لینک		
		نگرش :		
		-دقت در انجام کار -رعایت استانداردهای مخابراتی مربوطه		
		ایمنی و بهداشت :		
		-		
		توجهات زیست محیطی :		
		-		

	نظری	عملی	جمع	
	زمان آموزش			عنوان : طراحی شبکه های رادیو مایکروویو دیجیتال
تجهیزات ، ابزار ، مواد				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی
مصرفی و منابع آموزشی				توجهات زیست محیطی مرتبط
میز و صندلی				دانش :
تخته وایت برد		۱		- فلوچارت پروسه طراحی لینک
ماژیک وایت برد		۱		- فیدینگ و فید مارچین
دیتا پروژکتور		۱		- ملاحظات فرکانس
رایانه با تمام متعلقات		۱		- کیفیت و دسترس پذیری در لینک
کاغذ A4		۱		
لوازم التحریر		۱		مهارت :
				- محاسبه فید مارچین
	۴			- تهیه طرح فرکانسی
	۴			- محاسبات تداخل
	۴			- محاسبه کیفیت و دسترس پذیری
	۴			
				نگرش :
				- دقت در انجام کار
				- رعایت استانداردهای مخابراتی مربوطه
				ایمنی و بهداشت :
				-
				-
				توجهات زیست محیطی :
				-
				-

	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۴	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 :
			۱/۵	- پروسه طراحی شبکه های میکروویو
			۱/۵	- مدیریت طیف
			۱/۵	- اثرات تداخل واشتراک فرکانس
			۱/۵	- ابزار طراحی شبکه های میکروویو
				مهارت :
		۴		- تهیه پلان همبندی و ظرفیت
		۵		- تهیه پلان فرکانسی
		۵		- مهندسی شبکه میکروویو
	نگرش :			
	-دقت در انجام کار			
	-رعایت استانداردهای مخابراتی مربوطه			
	ایمنی و بهداشت :			
	-			
	-			
	توجهات زیست محیطی :			
	-			
	-			



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	GPS	-	۱	
۲	نرم افزار محاسبه لینک	-	۱	
۳	دوربین چشمی	-	۱	
۴	آیینه	-	۱	
۵	قطب نما	-	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 .

- منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
	ندارد					

- سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مؤلفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
	ندارد						



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	ندارد
۲	
۳	
۴	

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
	ندارد			