

بسمه تعالی  
معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

نصب و راه اندازی لینکهای رادیو مایکروویو دیجیتال

### گروه شغلی مخابرات

کد ملی آموزش شایستگی

۰-۲۳/۴۵/۱/۱/۵

تاریخ تدوین استاندارد :

تا تاریخ ۹۲/۱۲/۱۵

۹۱/۱۲/۱۵

مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۰-۲۳/۴۵/۱/۱/۵

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



تهیه 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 : <a href="mailto:Zhrhosseinzadeh@gmail.com">Zhrhosseinzadeh@gmail.com</a>
۲	معصومه نجاری	کارشناسی	مخابرات	کارشناس نگهداری سیستمهای انتقال	۳ سال	تلفن همراه : ۰۹۱۴۷۶۶۸۲۱۹ آدرس: شرکت دانش آموختگان عصر ارتباطات ایمیل : <a href="mailto:Najjari_m.8@yahoo.com">Najjari_m.8@yahoo.com</a>
۳	محمد رضا شکرگزار	کارشناسی	مخابرات	کارشناس نگهداری سیستمهای انتقال	۳ سال	تلفن همراه : ۰۹۳۵۶۳۵۹۷۴۰ آدرس: شرکت دانش آموختگان عصر ارتباطات ایمیل : <a href="mailto:Telecom.azar@gmail.com">Telecom.azar@gmail.com</a>
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 : <a href="mailto:Jalal.khosravi@gmail.com">Jalal.khosravi@gmail.com</a>
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 : <a href="mailto:Arash.modaresi@aut.ac.ir">Arash.modaresi@aut.ac.ir</a>
۶	سارو آواکیانس	کارشناسی ارشد	فناوری اطلاعات (شبکه های کامپیوتری)	دبیر آموزش و پرورش	۱۲ سال	تلفن همراه : ۰۹۱۲۴۷۷۱۴۹۲ آدرس: شرکت دانش آموختگان عصر ارتباطات ایمیل : <a href="mailto:saroavakians@yahoo.ir">saroavakians@yahoo.ir</a>
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 : <a href="mailto:Marandi.5@gmail.com">Marandi.5@gmail.com</a>
۸	رسول کماری	کارشناسی	مخابرات	کارشناس نگهداری شبکه های رادیو ماکروویو	۲۵ سال	تلفن همراه : ۰۹۱۴۳۰۹۵۵۳۰ آدرس: شرکت دانش آموختگان عصر ارتباطات ایمیل : <a href="mailto:R_komari@yahoo.com">R_komari@yahoo.com</a>



تهیه 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: <a href="mailto:Halamdari@yahoo.com">Halamdari@yahoo.com</a>
۱۰	بابک نصیری	کارشناسی	مخابرات و شبکه	کارشناس نگهداری شبکه های رادیو ماکروویو	۲۵ سال	تلفن همراه: ۰۹۱۴۳۱۱۳۸۵۵ آدرس: شرکت ارتباطات زیرساخت ایمیل: <a href="mailto:Babaknasiritabriz@yahoo.com">Babaknasiritabriz@yahoo.com</a>



## **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 :**

نقشه‌ی 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 سنجش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای 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 .



نام استاندارد آموزش شایستگی<sup>۱</sup> :

نصب و راه اندازی لینک های رادیو مایکروویو دیجیتال

شرح استاندارد آموزش شایستگی :

نصب و راه اندازی لینک های رادیو مایکروویو دیجیتال مربوط به حوزه سیستم های انتقال مخابراتی است که کارهایی از قبیل نصب تجهیزات رادیویی و دکل و آنتن و راه اندازی سیستم را در بر می گیرد. این شایستگی با مشاغل کارشناسان نصب و راه اندازی سیستم های انتقال رادیویی در شرکت ارتباطات زیرساخت، شرکت های مخابرات استان ها و اپراتورهای ارتباطات سیار در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی:

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم کامپیوتر/ مخابرات / فناوری اطلاعات / برق الکترونیک

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل روانی و سلامت جسمی در حد نیاز

مهارت های پیش نیاز : ندارد

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۶۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۲۲ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۳۸ 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 با ده سال تجربه 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<sup>۲</sup>

### کارها<sup>۳</sup>

ردیف	عناوین
۱	تجزیه و تحلیل سیستم های انتقال مخابراتی و تعیین جایگاه سیستم های رادیو مایکروویو در آن
۲	نقشه خوانی و بررسی بلوک های اصلی تشکیل دهنده تجهیزات رادیو مایکروویو دیجیتال
۳	انجام signal follow روی تجهیزات رادیومایکروویو و مطابقت بخش های مختلف بانقشه های مربوطه
۴	نصب تجهیزات رادیویی
۵	نصب سیستم آنتن
۶	راه اندازی لینک رادیویی
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	

<sup>۱</sup>. Occupational / Competency Standard

<sup>۲</sup>. Competency / task





	زمان آموزش			عنوان : تجزیه و تحلیل سیستم های انتقال مخابراتی و تعیین جایگاه سیستم های رادیو میکروویو 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 وایتبورد ماژیک وایتبورد 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 مخابراتی - سیستم های انتقال رادیو میکروویو دیجیتال
				مهارت : - تشخیص موقعیت شبکه های Transport در ساختار کل شبکه - تشخیص موقعیت شبکه های Access در ساختار کل شبکه - تشخیص موقعیت سیستم های رادیو میکروویو دیجیتال 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 رادیو مایکروویو دیجیتال
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز و صندلی				دانش : - بلوک دیاگرام کلی تجهیزات رادیو مایکروویو دیجیتال - مدارات بخش فرستنده - مدارات بخش گیرنده - مدارات بخش آنتن
تخته‌های تیبورد		۱		
ماژیک وایتبورد		۱		
دیتا پروژکتور		۱		
رایانه‌ها تمام متعلقات کاغذ A4 لوازم التحریر		۱		
				مهارت : - نقشه خوانی و تشخیص اجزای کلی یک سیستم نمونه مایکروویو - تجزیه و تحلیل مدارات فرستنده سیستم نمونه - تجزیه و تحلیل مدارات گیرنده سیستم نمونه - تشخیص و تحلیل سیستم آنتن سیستم نمونه
		۱/۵		
		۱/۵		
		۱/۵		
		۱/۵		
	نگرش : - دقت در انجام کار - رعایت استانداردهای مخابراتی مربوطه			
	ایمنی و بهداشت : - -			
	توجهات زیست محیطی : - -			



	زمان آموزش			عنوان : انجام signal follow روی تجهیزات رادیومیکروویو 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 وایتبورد ماژیک وایتبورد دیتا پروژکتور رایانه با تمام متعلقات کاغذ A4 لوازم التحریر			۰/۵	دانش : - signal follow بعنوان روش متداول آموزش سیستم های انتقال
			۱	- بررسی وضعیت سیگنال ارسالی و دریافتی در طبقات مختلف باند پایه و RF و IF
			۰/۵	- مکانیزم های سوئیچینگ و سوپروایزری
				مهارت : - signal follow بخش فرستنده سیستم نمونه و مطابقت بانقشه
		۱		- signal follow بخش گیرنده سیستم نمونه و مطابقت بانقشه
		۱		- signal follow سیستم آنتن سیستم نمونه و مطابقت بانقشه
		۰/۵		- signal follow بخش های سوئیچینگ و سوپروایزری
		۰/۵		نگرش : - دقت در انجام کار - رعایت استانداردهای مخابراتی مربوطه
				ایمنی و بهداشت : - -
				توجهات زیست محیطی : -

	زمان آموزش			عنوان : نصب تجهیزات رادیویی
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۰	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میزوسندلی				<b>دانش :</b> - انواع نقشه های اجرایی نصب تجهیزات - سیستم های تغذیه نیروی تجهیزات میکروویو - کابل های ارتباطی مورد استفاده در تجهیزات میکروویو - تست های فیزیکی
تخته‌های تیبورد			۲	
ماژیک‌های تیبورد			۱	
دیتا پروژکتور			۱	
رایانه‌های تمام‌متعلقات			۱	
کاغذ A4 لوازم التحریر			۱	
				<b>مهارت :</b> - نصب راک یا شلف رادیو مطابق فلورپلن موجود در طرح اجرایی - کابل کشی سیستم تغذیه و گراندینگ دستگاهها - کابل ریزی کابل های ارتباطی و ترمیمه کردن آن ها - انجام تست های فیزیکی جهت حصول اطمینان از کیفیت نصب
			۴	
			۲/۵	
			۲/۵	
			۱	
	<b>نگرش :</b> - -			
	<b>ایمنی و بهداشت :</b> - -			
	<b>توجهات زیست محیطی :</b> - -			

	عنوان : نصب سیستم آنتن		
	زمان آموزش		
	نظری	عملی	جمع
	۲	۳	۵
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
میزو صندلی			دانش :
تخته‌های تابلو		۱	- انواع و مشخصه های آنتن های میکروویو
ماژیک وایتبورد		۰/۵	- انواع دکل
دیتا پروژکتور		۰/۵	- تست آنتن
رایانه با تمام متعلقات			مهارت :
کاغذ A4			- نحوه مونتاژ آنتن های میکروویو
لوازم التحریر		۱	- نصب استراکچر های لازم جهت نصب آنتن
		۱	- نصب آنتن بر روی دکل
			-
			نگرش :
			-
			-
			ایمنی و بهداشت :
			-
			-
			توجهات زیست محیطی :
			-
			-



**عنوان : راه اندازی لینک رادیویی**

**زمان آموزش**

نظری	عملی	جمع
۶	۱۴	۲۰

تجهیزات ، ابزار ، مواد  
مصرفی و منابع آموزشی

دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی  
توجهات زیست محیطی مرتبط

میزو صندلی				<b>دانش :</b> - روشن نمودن تجهیزات پس از حصول اطمینان از صحت نصب - اصول تست های ایستگاهی - نحوه تنظیم آنتن - اصول تست های بین ایستگاهی
تخته‌های تابلو			۱	
ماژیک‌های تابلو			۲	
دیتا پروژکتور			۱	
رایانه‌ها تمام متعلقات			۲	
کاغذ A4				
لوازم التحریر				<b>مهارت :</b> - انجام تست های ایستگاهی روی تجهیزات میکروویو - مدیریت عمل تنظیم آنتن - انجام تست های بین ایستگاهی - رفع اشکالات راه اندازی
			۵	
			۲	
			۵	
			۲	
				<b>نگرش :</b> - دقت در انجام کار - رعایت استانداردهای مخابراتی مربوطه
				<b>ایمنی و بهداشت :</b> - -
				<b>توجهات زیست محیطی :</b> - -



- برگه استاندارد تجهیزات

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 / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
	ندارد						





## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۷	ندارد
۹	
۱۰	

## فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

( علاوه بر نرم افزارهای اصلی )

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
	ندارد			