



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت کار و امور اجتماعی

## استاندارد مهارت و آموزشی

# فن ورز خطوط زمینی برق

## گروه برنامه ریزی درسی برق

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۸۱/۰۸/۰۱

کد استاندارد: ۸-۵۷/۲۸/۲/۲

معاونت پژوهش و برنامه ریزی : تهران-خیابان  
آزادی- نیش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و  
حرفه‌ای کشور- طبقه پنجم  
تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ دورنگار: ۶۶۹۴۱۲۷۲  
کدپستی: 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- خ خوش شمالی- تقاطع خوش و نصرت -  
ساختمان فناوری اطلاعات و ارتباطات- طبقه چهارم  
تلفن: ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰ دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷  
کدپستی: ۱۴۵۷۷۷۷۳۶۳  
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.IR



<b>تعریف مفاهیم سطوح یادگیری</b>	
آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/ اصول: به مفهوم مبانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار	
<b>مشخصات عمومی شغل :</b>	
فن ورز درجه ۲ خطوط زمینی برق کسی است که بتواند از عهده تشخیص مراحل تولید، توزیع، اندازه گیری کمیت های الکتریکی، نقشه خوانی، تشخیص استاندارد و کاربرد اقلام برقی، کابل کشی، بستن مفصل و سر کابل های فشار ضعیف و نصب تابلو و تاسیسات برقی و اجرای مقررات مربوطه برآید.	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم	
حداقل توانایی جسمی: متناسب با شغل مربوطه	
مهارت های پیش نیاز این استاندارد: ندارد	
<b>طول دوره آموزشی :</b>	
طول دوره آموزش	: ۲۶۴ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۷۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۶۸ ساعت
- زمان کارآموزی در محیط کار	: ۲۴ ساعت
- زمان اجرای پروژه	: - ساعت
- زمان سنجش مهارت	: - ساعت
<b>روش ارزیابی مهارت کارآموز:</b>	
۱- امتیاز سنجش نظری(دانش فنی): ۲۵٪	
۲- سنجش عملی : ۷۵٪	
۱-۲- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪	
۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵٪	
<b>ویژگیهای نیروی آموزشی :</b>	
حداقل سطح تحصیلات:لیسانس مرتبط	

ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی تشخیص عوامل موثر محیط کار
۲	توانایی تشخیص مراحل تولید، انتقال و توزیع نیروی برق
۳	توانایی اندازه گیری کمیت های الکتریکی
۴	توانایی خواندن نقشه های برق
۵	توانایی تشخیص کاربردهای اقلام مصرفی خطوط زمینی
۶	توانایی تشخیص استانداردهای خطوط زمینی
۷	توانایی کابل کشی بر اساس نقشه های داده شده
۸	توانایی بستن مفصل و سر کابل فشار ضعیف و فشار متوسط
۹	توانایی نصب تابلو و تاسیسات مربوطه
۱۰	توانایی اجرای مقررات و آیین نامه های شغلی
۱۱	توانایی اجرای استانداردهای تضمین کیفیت
۱۲	توانایی پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشت کار
۱۳	توانایی هزینه یابی و تهیه گزارش عملیات



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۳	۲	۱	<p><b>توانایی تشخیص عوامل موثر محیط کار</b></p> <p>۱-۱ آشنایی با عوامل موثر فیزیکی محیط کار</p> <p>۱-۲ آشنایی با عوامل فیزیولوژیکی محیط کار</p> <p>۱-۳ آشنایی با عوامل شیمیایی محیط کار</p> <p>۱-۴ آشنایی با عوامل بیولوژیکی محیط کار</p> <p>۱-۵ آشنایی با ارگونومی</p> <p>۱-۶ شناسایی اصول تشخیص عوامل موثر محیط کار</p>	
۱۵	۸	۷	<p><b>توانایی تشخیص مراحل تولید، انتقال و توزیع نیروی برق</b></p> <p>۲-۱ آشنایی با روش های تولید نیروی برق و کاربرد آن ها</p> <p>- نیروگاه های آبی و کاربرد آن ها</p> <p>- نیروگاه های گازی و کاربرد آن ها</p> <p>- نیروگاه های بخاری و کاربرد آن ها</p> <p>- نیروگاه های اتمی و کاربرد آن ها</p> <p>- نیروگاه های سیکل ترکیبی و کاربرد آن ها</p> <p>۲-۲ آشنایی با خطوط انتقال نیروی برق</p> <p>۲-۳ آشنایی با خطوط انتقال زمینی نیروی برق</p> <p>۲-۴ آشنایی با خطوط توزیع زمینی و هوایی شبکه های برق</p> <p>۲-۵ شناسایی اصول تشخیص مراحل تولید، انتقال و توزیع</p>	
۱۳	۸	۵	<p><b>توانایی اندازه گیری کمیت الکتریکی</b></p> <p>۳-۱ آشنایی با اصول مقدماتی الکتریسیته کاربردی</p> <p>۳-۲ آشنایی با وسایل اندازه گیری کمیت های الکتریکی و کاربرد آن ها</p> <p>۳-۳ آشنایی با روش های حفاظتی شبکه های توزیع نیرو</p> <p>۳-۴ شناسایی اصول اندازه گیری کمیت های الکتریکی</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۱۸	۱۱	۷	<p><b>توانایی خواندن نقشه های برق</b></p> <p>۴-۱ آشنایی با وسایل عمومی نقشه کشی</p> <p>۴-۲ آشنایی با کاغذ نقشه کشی و کاربرد آن ها</p> <p>۴-۳ آشنایی با استاندارد، جداول و علائم اختصاری نقشه های برق</p> <p>۴-۴ شناسایی اصول خواندن نقشه های خطوط زمینی</p> <p>۴-۵ شناسایی اصول ترسیم نقشه های تک خطی با علائم استاندارد</p> <p>۴-۶ شناسایی اصول ترسیم و خواندن نقشه های سیستم زمین</p>	۴
۱۳	۸	۵	<p><b>توانایی تشخیص کاربرد های اقلام مصرفی خطوط زمینی</b></p> <p>۵-۱ آشنایی با انواع سر کابل های داخلی نوع EOD</p> <p>۵-۲ آشنایی با انواع سر کابل های داخلی و هوایی نوع AEG</p> <p>۵-۳ آشنایی با انواع سر کابل های هوایی نوع زیمنس</p> <p>۵-۴ آشنایی با انواع سر کابل های داخلی و هوایی نوع چسب کار</p> <p>۵-۵ آشنایی با انواع سر کابل های مفصل های فشار ضعیف و فشار متوسط</p> <p>۵-۶ آشنایی یا انواع مفصل های نوع دیلم</p> <p>۵-۷ آشنایی با انواع سر کابل های XLPE</p> <p>۵-۸ آشنایی با انواع مفصل های کابل خشک</p> <p>۵-۹ آشنایی با انواع سر کابل و مفصل نوع حرارتی</p> <p>۵-۱۰ آشنایی با انواع کلید ها</p> <p>۵-۱۱ شناسایی اصول تشخیص کاربرد های اقلام مصرفی خطوط زمینی</p>	۵
۱۴	۸	۶	<p><b>توانایی تشخیص استانداردهای خطوط زمینی</b></p> <p>۶-۱ آشنایی با حریم مجاز سیم های فشار ضعیف و فشار متوسط</p> <p>۶-۲ آشنایی با نحوه عبور شبکه از خط راه آهن</p> <p>۶-۳ آشنایی با نحوه عبور شبکه از راه های اصلی</p>	۶



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با حداقل فاصله کابل های فشار ضعیف	۶-۴
			آشنایی با حداقل فاصله کابل های فشار متوسط	۶-۵
			آشنایی با حریم خیابان ها	۶-۶
			آشنایی با طریقه خوابانیدن کابل ها	۶-۷
			آشنایی با حریم کابل های زیرزمینی در پیاده روها	۶-۸
			آشنایی با نحوه عبور کابل از مجاری فاضلاب	۶-۹
			آشنایی با اتصال سیستم های هوایی به کابل های زیر زمینی	۶-۱۰
			آشنایی با انشعاب زمینی ساده از شبکه هوایی با کراس آرم جناقی	۶-۱۱
			آشنایی با انشعاب زمینی با کلید فیوز از شبکه هوایی با کراس آرم جناقی	۶-۱۲
			آشنایی با انشعاب از خط سر فاز	۶-۱۳
			شناسایی اصول تشخیص استانداردهای خطوط زمینی	۶-۱۴
۴۰	۳۲	۸	<b>توانایی کابل کشی بر اساس نقشه های داده شده</b>	<b>۷</b>
			آشنایی با نحوه انتخاب مسیر کابل کشی	۷-۱
			آشنایی با کانال های کابل کشی، انواع، کاربرد و استانداردهای موجود	۷-۲
			شناسایی لوازم کابل کشی	۷-۳
			- جوراب کابل	
			- قرقه های عبوری (معمولی، زاویه ای و خروج از کانال )	
			- اصول کار و کاربرد وینچ های اصلی و کمکی	
			آشنایی با مراحل مختلف در نگهداری کابلی (حمل و نقل و انبارداری)	۷-۴
			آشنایی با کابل کشی فشار ضعیف	۷-۵
			آشنایی با کابل کشی فشار متوسط	۷-۶
			آشنایی با علایم هشدار دهنده کابل	۷-۷
			آشنایی با انواع بلوک های محافظ کابل	۷-۸



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۷-۹	آشنایی با روش پلمپ کردن کابل های فشار متوسط			
۷-۱۰	آشنایی با اصول کابل کشی کابل های فشار متوسط - کابل های با زره فولادی و غیر فولادی - کابل های با غلاف آلومینیومی - کابل های پلاستیکی			
۷-۱۱	آشنایی با آرایش کابل در خاک یا داخل کانال و داکت های روباز و سر بسته			
۷-۱۲	شناسایی اصول کابل کشی زمینی			
۸	<b>توانایی بستن مفصل و سر کابل فشار ضعیف و فشار متوسط</b> آشنایی با بستن مفصل فشار ضعیف نوع مولدی CELLPACK آشنایی با بستن مفصل فشار ضعیف نوع چدنی آشنایی با بستن مفصل فشار ضعیف نوع حرارتی آشنایی با طریقه بستن سر کابل داخلی نوع EOD فشار متوسط آشنایی با طریقه بستن مفصل روغنی نوع زیمنس فشار متوسط آشنایی با طریقه بستن سر کابل هوایی نوع زیمنس فشار متوسط آشنایی با طریقه بستن مفصل نوع ریکم فشار متوسط آشنایی با طریقه بستن سر کابل نوع ریکم فشار متوسط آشنایی با طریقه بستن مفصل کابل خشک فشار متوسط آشنایی با طریقه بستن سر کابل های خشک فشار متوسط شناسایی اصول بستن مفصل و سر کابل فشار ضعیف و فشار متوسط	۱۶	۶۴	۸۰
۹	<b>توانایی نصب تابلو و تاسیسات مربوطه</b> آشنایی با انواع تابلوهای فشار ضعیف و فشار متوسط آشنایی با انواع تابلوهای زمینی قابل استفاده در پست ها	۴	۱۶	۲۰



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۹-۳ آشنایی با علایم اختصاری وسایل تابلوها</p> <p>۹-۴ آشنایی با وسایل و قطعات تابلوها</p> <p>۹-۵ شناسایی اصول سیم کشی تابلو ها و شینه کشی</p> <p>۹-۶ شناسایی اصول تست و تحویل تابلو</p> <p>۹-۷ شناسایی اصول نصب تابلو و تاسیسات مربوطه</p>	
۴	۱	۳	<p><b>توانایی اجرای مقررات و آیین نامه های شغلی</b></p> <p>۱۰-۱ آشنایی با مقررات و آیین نامه های شغلی</p> <p>۱۰-۲ شناسایی اصول اجرای مقررات و آیین نامه های شغلی</p>	
۴	۱	۳	<p><b>توانایی اجرای استانداردهای تضمین کیفیت</b></p> <p>۱۱-۱ آشنایی با مفهوم کیفیت و استانداردهای آن</p> <p>۱۱-۲ شناسایی اصول اجرای استانداردهای تضمین کیفیت</p> <p>۱۱-۳ آشنایی با مفهوم تضمین کیفیت و استانداردهای آن</p>	
۱۰	۶	۴	<p><b>توانایی پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشت کار</b></p> <p>۱۲-۱ آشنایی با حوادث شغلی و علل بروز آن</p> <p>۱۲-۲ آشنایی با وسایل ایمنی و حفاظتی و بهداشت کار</p> <p>۱۲-۳ شناسایی اصول پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و بهداشت کار</p> <p>۱۲-۴ آشنایی با عوارض جانی و اصول انجام کمک های اولیه</p> <p>۱۲-۵ آشنایی با آتش سوزی و اصول انجام آتش نشانی</p> <p>۱۲-۶ شناسایی اصول انجام کمک های اولیه</p> <p>۱۲-۷ شناسایی اصول آتش نشانی</p>	





زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۶	۳	۳	توانایی هزینه یابی و تهیه گزارش عملیات	۱۳
			آشنایی با آمار و ارقام مورد نیاز	۱۳-۱
			آشنایی با اصول مقدماتی حسابداری	۱۳-۲
			آشنایی با فرم های گزارش و هزینه یابی	۱۳-۳
			شناسایی اصول هزینه یابی و تهیه گزارش عملیات	۱۳-۴



ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	فرآیند کار		
۲	وسایل کمک آموزشی		
۳	وسایل نقشه کشی		
۴	نقشه کار		
۵	وسایل ایمنی و حفاظتی		
۶	کابل و سرکابل		
۷	مفصل کابل		
۸	کلید		
۹	استاندارد مسیرهای خطوط زمینی		
۱۰	جعبه ابزار		
۱۱	بلوک محافظ کابل		
۱۲	قرقره		
۱۳	پیچ های اصلی و کمکی		
۱۴	علایم هشدار دهنده		
۱۵	جداول استاندارد		
۱۶	زره فولادی		
۱۷	غلاف آلومینیومی		
۱۸	قطعات یدکی		
۱۹	دستورالعمل		
۲۰	تابلو برق		
۲۱	تجهیزات تاسیساتی		
۲۲	قانون کار		
۲۳	استاندارد ISO 9000		
۲۴	فرم گزارش		
۲۵	آمار و ارقام		