

استاندارد آموزش شغل

اپراتور ارزیابی امنیت سیستم‌های قدرت

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شغل

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

۱/۹۵/۹۵/۱-۲۴

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۰/۵/۱



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

کد ملی شناسایی شغل: ۳۴/۹۵/۱/۱-۰

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته برق :

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

اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی

برق منطقه ای استان آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

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

۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل **۷** شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	رسول اسماعیل زاده	کارشناس ارشد	مهندسی برق- کنترل	استاد دانشگاه- کارشناس ارشد بازاربرق برق منطقه ای	۱۰ سال	تلفن ثابت : ۰۴۱۱ ۵۲۶۱۶۰۱-۵ تلفن همراه : ایمیل : rasoul_zadeh@yahoo.com آدرس : تبریز- خ خاقانی- برق منطقه ای استان - بازار برق
۲	مجید امجدی	کارشناس ارشد	مهندسی برق- کنترل	استاد دانشگاه- کارشناس ارشد بازاربرق برق منطقه ای	۱۰ سال	تلفن ثابت : ۰۴۱۱ ۵۲۶۱۶۰۱-۵ تلفن همراه : ایمیل : Ma_Amjadi@yahoo.com آدرس : تبریز- خ خاقانی- برق منطقه ای استان - بازار برق
۳	حمیده اسکندری	کارشناس ارشد	مهندسی برق- الکترونیک	مدیر بازار برق	۱۸ سال	تلفن ثابت : ۰۴۱۱ ۵۲۶۱۶۰۱-۵ تلفن همراه : ایمیل : h_eskandari@yahoo.com آدرس : تبریز- خ خاقانی- برق منطقه ای استان - بازار برق
۴	نیما باقری فرح بخش	کارشناس ارشد	مهندسی برق- قدرت	مربی دانشگاه و سازمان آموزش فنی و حرفه ای	۷ سال	تلفن ثابت : ۰۴۱۱۲۸۵۹۲۳۹ تلفن همراه : 09355135878 ایمیل : farahbakhsh_nima@tabrizu.ac.ir آدرس : تبریز جاده سنتو - اداره کل آموزش فنی و حرفه ای و دانشگاه تبریز
۵	طه فلاح	کارشناس ارشد	مهندسی برق- قدرت	برنامه ریز سیستم های قدرت	۵ سال	تلفن ثابت: - تلفن همراه : ۰۹۳۸۳۶۹۲۲۶۵ ایمیل : taha_fallah@yahoo.com آدرس : تبریز- خ ولی عصر- همافر



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 اهداف 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 .

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 :

موردی 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 شغل :
اپراتور ارزیابی امنیت سیستم های قدرت
شرح شغل
اپراتور ارزیابی امنیت سیستم های قدرت در حوزه ی برق - قدرت بوده و شایستگی هایی از قبیل : تخمین و آنالیز مدل های خرابی تجهیزات سیستم ، تحلیل روش های ارزیابی ریسک و ارزیابی ریسک در برنامه ریزی توسعه شبکه انتقال و برنامه ریزی بهره برداری از شبکه انتقال و برنامه ریزی تعمیر و نگهداری با محوریت قابلیت اطمینان و ارزیابی احتمالاتی پایداری گذرا را شامل می شود و این شغل با مهندسین برق شاغل در قسمت ارزیابی ریسک و قابلیت اطمینان ، بازار برق و مهندسین طراح سیستم های قدرت در ارتباط است.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : لیسانس برق - قدرت حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۱۱۴ ساعت - زمان آموزش نظری : ۳۴ ساعت - زمان آموزش عملی : ۸۰ ساعت - کارورزی : - ساعت - زمان پروژه : - ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
آزمون عملی : ۶۵٪ آزمون کتبی عملی : ۲۵٪ اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان
- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس مهندسی برق (قدرت) با ۲ سال سابقه کار مرتبط



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

ارزیابی ریسک و قابلیت اطمینان در سیستم های قدرت

* 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 :

- | | |
|------------------------|--|
| 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 شغل

- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	آنالیز مدل های خرابی تجهیزات سیستم
۲	آنالیز روش های ارزیابی ریسک
۳	برنامه ریزی توسعه شبکه انتقال با ارزیابی ریسک در سیستم های قدرت
۴	برنامه ریزی بهره برداری از شبکه انتقال با ارزیابی ریسک در سیستم های قدرت
۵	برنامه ریزی منابع تولید با ارزیابی ریسک در سیستم های قدرت
۶	آنالیز پست در سیستم های قدرت به منظور ارزیابی ریسک و قابلیت اطمینان
۷	برنامه ریزی تعمیر و نگهداری با محوریت قابلیت اطمینان
۸	تحلیل احتمالاتی تجهیزات یدکی با محوریت قابلیت اطمینان
۹	قیمت گذاری خدمات انتقال بر مبنای قابلیت اطمینان
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	آنالیز مدل های خرابی تجهیزات سیستم
	۸	۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<p>- رایانه</p> <p>- دیتا پروژکتور</p> <p>- نرم افزار Matlab</p>		<p>۲۰ دقیقه</p> <p>۲۰ دقیقه</p> <p>۱</p>	<p>دانش :</p> <p>- ریسک در سیستم های قدرت</p> <p>- قابلیت اطمینان در سیستم های قدرت</p> <p>- مدل های وقفه مستقل :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● وقفه اجباری : ▪ خرابی اجباری تعمیر پذیر ▪ خرابی اجباری تعمیر ناپذیر ▪ خرابی ناشی از پیری ▪ خرابی تصادفی <ul style="list-style-type: none"> ● وقفه های برنامه ریزی شده ● وقفه های شبه اجباری ● مد خرابی جزئی ● مد خرابی چندگانه <p>- مدل های وقفه وابسته :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● وقفه با علت مشترک ● وقفه گروهی المان ها ● وقفه نشات گرفته از پست ● وقفه متوالی ● خرابی های وابسته به محیط <p>- پارامترهای شکل و مقیاس در مدل وایبال</p>	<p>۱</p> <p>۲۰ دقیقه</p>



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : آنالیز روش های ارزیابی ریسک
	نظری	عملی	جمع	
	۶	۹	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- رایانه			۲۰ دقیقه	- کانولوشن احتمال
- دیتا پروژکتور			۲۰ دقیقه	- شبکه سری
- نرم افزار Matlab			۲۰ دقیقه	- شبکه موازی
			۲۰ دقیقه	- معادلات مارکف
			۲۰ دقیقه	- فرکانس مواجهه با یک حالت
			۲۰ دقیقه	- فرکانس گذر بین دو حالت
			۲۰ دقیقه	- فرکانس مواجهه با مجموعه ای از حالت ها
			۲۰ دقیقه	- روش های ارزیابی ریسک سیستم تولید - تقاضا
			۲۰ دقیقه	- روش های نمونه گیری حالت
			۲۰ دقیقه	- روش های ارزیابی ریسک در شبکه های توزیع شعاعی
			۲۰ دقیقه	- روش های ارزیابی ریسک برای پیکربندی پست ها
			۲۰ دقیقه	- مدهای خرابی
			۲۰ دقیقه	- روش های مدلسازی مدهای خرابی
			۲۰ دقیقه	- روش های سرشماری لایه به لایه حالت
			۲۰ دقیقه	- روش های ارزیابی ریسک سیستم مرکب از تولید - تقاضا
			۲۰ دقیقه	- مدل های منحنی بار
			۴۰ دقیقه	- مدل های بهینه سازی قطع بار :
				• مدل OPF مبتنی بر پخش بار AC
				• مدل OPF مبتنی بر پخش بار DC



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : آنالیز روش های ارزیابی ریسک
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - سرشماری حالت - شبیه سازی مونت کارلو نامتوالی - شبیه سازی مونت کارلو متوالی - آنالیز و به دست آوردن توزیع گسسته احتمال تولید - آنالیز و به دست آوردن توزیع گسسته احتمال بار - محاسبه شاخص های ریسک سیستم تولید - مدل سازی مد اکتیو خرابی پست - تعیین برقراری مسیر - تحلیل حساسیت مبتنی بر پخش بار AC - تحلیل پیشامد مبتنی بر پخش بار DC - تحلیل مدل OPF مبتنی بر پخش بار AC - تحلیل مدل OPF مبتنی بر پخش بار DC
	۳۰ دقیقه			
	۳۰ دقیقه			
	۳۰ دقیقه			
	۳۰ دقیقه			
	۱			
	۱			
	۳۰ دقیقه			
	۱			
	۱			
	۱			
	۱			
				نگرش :
				- افزایش قابلیت اطمینان سیستم برای خدمات رسانی بهتر به مصرف کننده
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت آرگونومی به هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی :
				-



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۸	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه دیتا پروژکتور نرم افزار Matlab			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۴۵ دقیقه	<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفهوم برنامه ریزی احتمالاتی - مدل هزینه ریسک شبکه انتقال - گزینه های برنامه ریزی : <ul style="list-style-type: none"> • رشد بار • پخش بار • سیستم پخش - سیستم و گزینه های برنامه ریزی : <ul style="list-style-type: none"> • ظرفیت خط • قطع و وصل مدار - جریان مالی در سرمایه گذاری چند مرحله ای - معیار کارایی هزینه بر مبنای عملکرد - معیار مرکب از کارایی هزینه و تک پیشامد - روش هاو الگوریتم برنامه ریزی توسعه شبکه انتقال <p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدل سازی هزینه ریسک شبکه انتقال - ارزیابی ریسک توسعه شبکه انتقال مبتنی بر امید انرژی تامین نشده - ارزیابی ریسک توسعه شبکه انتقال مبتنی بر امید فرکانس قطع بار - ارزیابی ریسک توسعه شبکه انتقال مبتنی بر امید تداوم قطع بار - تهیه الگوریتم برنامه ریزی توسعه شبکه انتقال - تحلیل جریان مالی و اقتصادی در سرمایه گذاری تک و چند مرحله ای
		۲ ۱ ۱ ۱ ۲ ۱		



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برنامه ریزی توسعه شبکه انتقال با ارزیابی ریسک در سیستم های قدرت
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - بهینه سازی و افزایش قابلیت اطمینان انتقال برق با توسعه شبکه انتقال ایمنی و بهداشت : - رعایت آرگونومی به هنگام کار با رایانه توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برنامه ریزی بهره برداری از شبکه انتقال با ارزیابی ریسک در سیستم های قدرت
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۷	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - نرم افزار Matlab		۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۱		دانش : - مفهوم ارزیابی ریسک برنامه ریزی بهره برداری - مدهای بهره برداری با استفاده از پخش بار و تحلیل پیشامد بهره برداری - منحنی بار برای دوره زمانی - حالت سالم یا خراب المان های سیستم - مشکلات تحلیل پیشامد بهره برداری : • اضافه بار • شین های جدامانده • جزیره ای شدن - طرح کوتاه مدت برای بهره برداری - روش هاو الگوریتم برنامه ریزی بهره برداری شبکه انتقال
		۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	۱ ۱ ۱ ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱ ۱ ۱	مهارت : - ارزیابی ریسک برنامه ریزی بهره برداری انتقال - برنامه ریزی مجدد تولید - تعیین مد بهره برداری با حداقل ریسک - مقایسه تجدید آرایش های مختلف به منظور ارزیابی ریسک بهره برداری شبکه انتقال - آنالیز و انتخاب مد بهره برداری طبق معیار N-2 - محاسبه احتمال حالت خرابی در ارزیابی ریسک بهره برداری شبکه انتقال - محاسبه EENS با در نظر گرفتن مدت زمان کلید زنی - تهیه الگوریتم برنامه ریزی توسعه شبکه انتقال



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برنامه ریزی بهره برداری از شبکه انتقال با ارزیابی ریسک در سیستم های قدرت
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				نگرش : - بهینه سازی بهره برداری با ارزیابی ریسک بهره برداری شبکه انتقال
				ایمنی و بهداشت : - رعایت آرگونومی به هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برنامه ریزی منابع تولید با ارزیابی ریسک در سیستم های قدرت
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۱۰	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - نرم افزار Matlab			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - تولید کنندگان مستقل توان - تولید کنندگان همزمان برق و حرارت - روش های برنامه ریزی قابلیت اطمینان منابع تولید - روش های شبیه سازی هزینه های تولید و ریسک - مدل حداقل سازی هزینه - امید هزینه های ریسک و تولید - سیستم های تولید همزمان برق و حرارت
		۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲ ۲۰ دقیقه ۲ ۲ ۱ ۱ ۱		مهارت : - مقایسه طرح های مختلف منابع تولید - مقایسه طرح های توسعه سیستم تولید و توسعه انتقال - برنامه ریزی یکپارچه تولید و انتقال - انتخاب محل نصب و ظرفیت تولید کنندگان همزمان برق و حرارت - برنامه ریزی IPP یا واحدهای تولید همزمان برق و حرارت - برنامه ریزی قابلیت اطمینان منابع تولید - شبیه سازی هزینه های تولید و ریسک - تحلیل حساسیت ریسک منابع تولید - تحلیل حداکثر منفعت



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برنامه ریزی منابع تولید با ارزیابی ریسک در سیستم های قدرت
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - افزایش ظرفیت تولید ، برای تامین رشد بار با کفایت قابل قبول			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی به هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : آنالیز پست در سیستم های قدرت به منظور ارزیابی ریسک و قابلیت اطمینان
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۸	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - نرم افزار Matlab			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - سیستم های توزیع - سیستم های فوق توزیع - انواع شین ها - مدل قطع بار - روند ارزیابی ریسک در پست ها - پیکربندی های مختلف پست - PLC (احتمال قطع بار - Probability of Load Curtailment)
		۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۲		مهارت : - آنالیز و انتخاب یک سطح بار از مدل چند سطحی بار - آنالیز و انتخاب یک حالت سیستم با استفاده از روش سر شماری حالت - آنالیز و انتخاب یک حالت سیستم با استفاده از شبیه سازی مونت کارلو - آنالیز و انتخاب پیکربندی پست - آنالیز و انتخاب آرایش خطوط انتقال متصل به پست - آنالیز شاخص های ریسک در پست های توزیع و فوق توزیع - تهیه الگوریتم برنامه ریزی ارزیابی ریسک و قابلیت اطمینان در پست های توزیع و فوق توزیع



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : آنالیز پست در سیستم های قدرت به منظور ارزیابی ریسک و قابلیت اطمینان
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - افزایش قابلیت اطمینان توزیع به منظور افزایش رضایت مندی مصرف کننده ها			
	ایمنی و بهداشت : -			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برنامه ریزی تعمیر و نگهداری با محوریت قابلیت اطمینان
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - نرم افزار Matlab			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - مفهوم بازدید میدانی منظم - روش های تعمیرات اساسی - مفهوم نوسازی و تعویض - انواع تعمیرات : اصلاحی و پیشگیرانه - مفهوم RCM - وظایف اصلی در RCM - رویه تعمیر و نگهداری سیستم انتقال با محوریت قابلیت اطمینان - روش های ارزیابی EENS



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برنامه ریزی تعمیر و نگهداری با محوریت قابلیت اطمینان
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۱۵ دقیقه	۲	۴	<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مقایسه گزینه های مختلف تعمیر و نگهداری - برنامه ریزی تعمیر و نگهداری با حداقل ریسک - برنامه ریزی تعمیر و نگهداری پیشگیرانه در برابر تعمیر و نگهداری اصلاحی : • تخمین بهبود پارامترهای خرابی المان هادر اثر هر دو رویه پیشگیرانه و اصلاحی • ایجاد مدل ارزیابی ریسک سیستم با وجود تعمیر و نگهداری پیشگیرانه و اصلاحی • ارزیابی ریسک سیستم در حالت پایه و در حالت اجرای تعمیر و نگهداری پیشگیرانه و اصلاحی • تحلیل منفعت بر هزینه در مورد تعمیر و نگهداری پیشگیرانه و اصلاحی • مقایسه نتایج بر مبنای نسبت های منفعت بر هزینه <p>- رتبه بندی اهمیت المان ها :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ایجاد مدل ارزیابی ریسک سیستم • ارزیابی ریسک حالت پایه سیستم • ارزیابی ریسک سیستم در حالتی که المان خاص در سیستم نیست • ارزیابی ریسک سیستم در حالتی که المان خاص در سیستم است <p>- زمان بندی تعمیر و نگهداری سیستم انتقال :</p> <ul style="list-style-type: none"> • تعیین مطمئن ترین مد بهره برداری حین وقفه ناشی از تعمیر و نگهداری • تعیین کم ریسک ترین برنامه تعمیر و نگهداری <p>- تحلیل و توصیف سیستم و وقفه ناشی از تعمیر و نگهداری</p> <p>- زمان بندی تعویض کابل با حداقل ریسک</p>
	۳۰ دقیقه	۱۵ دقیقه	۳	



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برنامه ریزی تعمیر و نگهداری با محوریت قابلیت اطمینان
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - صرفه جویی در هزینه های نگهداری و تعمیرات			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی به هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تحلیل احتمالاتی تجهیزات یدکی با محوریت قابلیت اطمینان
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۹	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - نرم افزار Matlab			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - دسترس ناپذیری ناشی از خرابی های تعمیر پذیر - دسترس ناپذیری ناشی از خرابی های طی پیری - دسترس ناپذیری کلی - قابلیت اطمینان گروه - مدل هزینه خرابی - مدل هزینه سرمایه گذاری سالانه - روش ارزش فعلی - رویه تحلیل تجهیزات یدکی - گروه ترانسفورماتورها و داده های آن - سطح افزونگی راکتورها



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تحلیل احتمالاتی تجهیزات یدکی با محوریت قابلیت اطمینان
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۲		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تحلیل تجهیزات یدکی بر پایه معیار قابلیت اطمینان • محاسبه دسترس ناپذیری المان های گروه • ارزیابی احتمال وقوع خرابی تک تک المان ها و خرابی گروه • تحلیل تجهیزات یدکی مطابق معیار قابلیت اطمینان یا مدل احتمالاتی هزینه
	۱			<ul style="list-style-type: none"> - تحلیل تجهیزات یدکی با استفاده از روش احتمالاتی هزینه
	۳۰ دقیقه			<ul style="list-style-type: none"> - تخمین هزینه واحد خرابی
	۳۰ دقیقه			<ul style="list-style-type: none"> - تعیین تعداد و زمان بندی ترانسفورماتورهای یدکی
	۱			<ul style="list-style-type: none"> - تحلیل ترانسفورماتورهای یدکی بر اساس احتمالی خرابی گروه
	۲			<ul style="list-style-type: none"> - برنامه ریزی ترانسفورماتورهای یدکی بر اساس مدل احتمالاتی هزینه
	۱			<ul style="list-style-type: none"> - ارزیابی کاهش هزینه خرابی به دلیل استفاده از ترانسفورماتورهای یدکی
	۳۰ دقیقه			<ul style="list-style-type: none"> - تحلیل منفعت بر هزینه
	۱۵ دقیقه			<ul style="list-style-type: none"> - تعیین سطح افزونگی راکتور
	۱۵ دقیقه			<ul style="list-style-type: none"> - تحلیل افزونگی
	نگرش :			
	<ul style="list-style-type: none"> - کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری با تحلیل احتمالاتی قطعات یدکی 			
	ایمنی و بهداشت :			
	توجهات زیست محیطی :			



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : قیمت گذاری خدمات انتقال بر مبنای قابلیت اطمینان
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۱۰	۱۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - نرم افزار Matlab			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱:۳۰ ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - مفهوم کارایی اقتصادی - روش های سرمایه گذاری در تقویت سیستم - هزینه های خدمات جانبی ، قابلیت اطمینان و فرصت - روش های موجود برای قیمت گذاری خدمات انتقال : • روش های هزینه بطنی • روش های هزینه حاشیه ای • روش های محرک بازار - ارزش قابلیت اطمینان نمودی - تاثیرات مشتریان بر قابلیت اطمینان سیستم - مولفه قابلیت اطمینان در تعیین قیمت - ارزش نمو واحد قابلیت اطمینان (UIRV) - روش های تشویق تولید به دلیل بهبود قابلیت اطمینان (GCRI) - جریمه بار به دلیل تضعیف قابلیت اطمینان (LCRD) - نرخ هزینه بار برای پرداخت اعتبار به تولید (LCRGC) - نرخ جریمه ی متقاضیان ترانزیت - جریمه مشترکین بومی - روش های تشویق مشتریان تولیدی



استاندارد آموزش شغل

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : قیمت گذاری خدمات انتقال بر مبنای قابلیت اطمینان
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۲		مهارت : - تحلیل و محاسبه UIRV - تحلیل و محاسبه GCRI - تحلیل و محاسبه LCRD - تحلیل و محاسبه LCRGC - محاسبه نرخ های جریمه
		۲		نگرش : - رعایت حقوق مصرف کنندگان
		۲		ایمنی و بهداشت : - رعایت آرگونومی به هنگام کار با رایانه
		۲		توجهات زیست محیطی : -
		۲		



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه با تمام متعلقات	پردازنده دوهسته ای ، Ram 4GB ، DVDRW ،	یک دستگاه برای هر ۳ نفر	
۲	دیتا پروژکتور	-----	یک دستگاه برای هر کارگاه	
۳	میز کامپیوتر	-----	یک عدد برای هر دستگاه	
۴	صندلی گردان	-----	یک عدد برای هر نفر	
۵	پرینتر	سیاه و سفید لیزری	یک دستگاه برای هر کارگاه	
۶	کپسول آتش نشانی	۶ کیلویی پودر خشک	۲ عدد	
۷	جعبه کمک های اولیه	با تمام لوازم	۱ عدد	
۸	وایت برد	۱*۱/۵ متر مربع	۲ عدد	
۹				

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	کاغذ	A4	۲ بسته	
۲	نوشت افزار	مداد و خودکار (چند رنگ)	۲ بسته	
۳	ماژیک	مخصوص وایت برد	۲ بسته	
۴	تخته پاک کن	مخصوص وایت برد	۲ بسته	
5				
6				
7				

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
۱	فلش مموری	حداقل ۴GB	یک عدد برای هر سیستم	
۲	نرم افزار Matlab	نسخه ۷ به بالا	یک عدد	
۳	نرم افزار GAMS	نسخه ۲,۷ به بالا	یک عدد	

توجه:

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

1. www.ieee.org

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.



فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط
(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
1	matlab			