



معاونت پژوهش و برنامه ریزی  
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

طراحی و شبیه سازی مدارات چاپی

با نرم افزار

**BluePrint-PCB**

گروه شغلی الکترونیک

شماره ملی شناسایی شغل

۰-۲۳/۱۰/۱/۱/۲



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲/۱/۱/۱۰/۲۳-۰

شروع اعتبار ۱/۴/۱۳۸۸

پایان اعتبار : ۱/۴/۱۳۸۹

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته الکترونیک .

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

اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نیش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



### تهیه کنندگان استاندارد شغل

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	پوریا صیاد خداشناس	کارشناس ارشد	برق - الکترونیک	۶ سال
۲	نیما باقری فرح بخش	کارشناسی	برق - الکترونیک	۶ سال
۳	پویا باقری فرح بخش	کارشناسی	برق - الکترونیک	۳ سال
۴	آرمین نجفی	کارشناس ارشد	برق - کنترل	۶ سال
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

### تهیه کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	نیما باقری فرح بخش	کارشناسی	برق - الکترونیک	۶ سال
۲	پویا باقری فرح بخش	کارشناسی	برق - الکترونیک	۳ سال
۳	مرتضی بدیعی	کارشناسی	برق - الکترونیک	۵ سال
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				



## **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 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 :**

مواردی است که عدم 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 : طراحی و شبیه سازی مدارات چاپی با نرم افزار BluePrint PCB

### شرح شغل ۱

شایستگی کار با نرم افزار Blue Print-PCB<sup>۲</sup> در تمامی حوزه های برق بوده و شایستگی هایی از قبیل طراحی ، تحلیل و شبیه سازی تمامی مدارات چاپی را دارد. این شایستگی با مهندسين برقی که با طراحی مدارات الکتريکی و الکترونيکی و طراحی مدار چاپی مشغولند در ارتباط است.

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم گرایش های برق

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -

### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۲۶ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۷:۳۰ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۱۷:۳۰ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : ۱ ساعت

### شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون کتبی عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

### صلاحیت های حرفه ای مربیان

- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس برق و تسلط بر نرم افزار مربوطه

1. Job Description

2. Printed Circuit Boards



### استاندارد شغل<sup>۳</sup>

### – شایستگی های<sup>۴</sup> شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی کار با نرم افزار و تعاریف کاربردی و تنظیمات پایه
۲	توانایی کار با منوها و Toolbars
۳	توانایی کار با پنجره های گرافیکی
۴	توانایی وارد کردن اطلاعات به منظور ایجاد پروژه
۵	توانایی نمایش دادن پروژه
۶	
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با نرم افزار و تعاریف کاربردی و تنظیمات پایه
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– نرم افزار <b>BluePrint PCB</b> – کامپیوتر – ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی – پرینتر			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : – مفهوم اصطلاحات و اختصارات در نرم افزار – مفهوم User Interface – اصول کار با Workspace – اصول کار با Status Indicators – مفهوم Message Bar – اصول کار با Task Pane – اصول کار با کتابخانه ها – اصول کار با Search Pane
			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱:۳۰	مهارت : – پیکر بندی کردن برنامه و تنظیم ها – نصب کردن پایگاه داده – تنظیم کردن مجوز – تنظیم کردن پیشرفته – تنظیم کردن ظاهری – ایجاد کردن پروژه های کاربری – توانایی کار با ابزار User Interface
				نگرش : – بهینه سازی و استفاده حرفه ای از قابلیت های نرم افزاری BluePrint PCB برای کاهش هزینه ها ی اجرایی به هنگام طراحی
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با منو ها و Toolbars
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– نرم افزار <b>BluePrint PCB</b> – کامپیوتر – ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی – پرینتر			۲۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۲۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : – اصول کار با منو Edit – اصول کار با منو File – اصول کار با منو Insert – اصول کار با منو Tools – اصول کار با منو View – اصول کار با منو Toolbars – اصول کار با منو Option
			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	مهارت : – انتخاب فونت مناسب – انتخاب پارامتر و پاراگراف – انتخاب و تحلیل Pcb Image – توانایی Copy و Delete و Paste کردن – تحلیل DXF و وارد کردن آن – تحلیل Gerber Data و وارد کردن آن – تحلیل ODB++ و وارد کردن آن – تحلیل فایل های PADS Ascii و وارد کردن آن – تحلیل لیست قطعات و وارد کردن آن ها – تحلیل و ترسیم کردن پروژه – وارد کردن Document – وارد کردن Hyperlink







**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی کار با منو ها و Toolbars
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				نگرش : – استفاده حرفه ای از قابلیت های نرم افزاری BluePrint PCB برای کاهش هزینه ها و بهینه سازی طراحی
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با پنجره های گرافیکی
	جمع	عملی	نظری	
	۲:۳۰	۱:۳۰	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار <b>BluePrint PCB</b> - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه	دانش : - مفهوم نمادهای گرافیکی و داده ها - مفهوم صفحه گرافیک - مفهوم طراحی PCB سیستم های الکترونیکی با المان های از پیش تعریف شده - اصول کار با پنجره های گرافیکی - مفهوم لایه های گرافیکی - مفهوم توابع پایه گرافیک
		۲۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه		مهارت : - ویرایش و انتخاب کردن المان ها - اضافه کردن المان های جدید - علامت گذاری کردن المان - آنالیز کردن ویژگی های گرافیکی - ویرایش کردن کادرهای نتایج
	نگرش : - بهینه سازی سیستم و المان های شبکه و کاهش هزینه ها			
	ایمنی : -			
توجهات زیست محیطی : -				



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی وارد کردن اطلاعات به منظور ایجاد پروژه
	۲	۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار <b>BluePrint PCB</b> - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر		۱ ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		دانش : - اصول ترسیم PCB - اصول بکارگیری Drafting Tools - اصول بکارگیری Dimensioning Tools
				مهارت : - نمایش دادن نقشه - نمایش دادن اجزا - نمایش دادن Pad های اجزا - نمایش دادن شماره بین های اجزا - نمایش دادن نقشه اجزا - نمایش دادن پلاریته بین ها - نمایش و تحلیل خواص اجزا - سوراخ کردن - نمایش دادن لایه ها - نمایش دادن شبکه ها - ترسیم و نام گذاری کردن - ترسیم کردن جزئیات - تحلیل و ایجاد کردن call out - تحلیل و ایجاد کردن Note Blocks - تحلیل و ایجاد کردن Drill Chart - تحلیل و ایجاد کردن Drill Symbols - مدیریت پروسه - Draft کردن دایره - Draft کردن بیضی - Draft کردن خطوط

		دقیقه		
--	--	-------	--	--



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی وارد کردن اطلاعات به منظور ایجاد پروژه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۵ دقیقه ۵ دقیقه ۵ دقیقه ۵ دقیقه ۵ دقیقه ۴۵ دقیقه		مهارت : Draft کردن خطوط گرافیکی Draft کردن مستطیل Draft کردن کمان Draft کردن شش وجهی و هشت وجهی پیکربندی اتوماتیک پیکربندی زاویه ای
	نگرش : – استفاده حرفه ای از قابلیت های نرم افزاری BluePrint PCB برای کاهش هزینه ها و بهینه سازی طراحی			
	ایمنی : –			
	توجهات زیست محیطی : –			



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی نمایش دادن پروژه
	جمع	عملی	نظری	
	۱:۳۰	۱	۳۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار <b>BluePrint PCB</b> - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۳۰ دقیقه	دانش : - اصول نمایش دادن خروجی
		۱۵ دقیقه		مهارت : - نمایش دادن فایل های DXF - نمایش دادن فایل های PDF - نمایش دادن فایل های XML - نمایش دادن طرح نهایی
		۱۵ دقیقه		نگرش : - استفاده حرفه ای از قابلیت های نرم افزاری BluePrint PCB برای کاهش هزینه ها و بهینه سازی طراحی
		۱۵ دقیقه		ایمنی : -
		۱۵ دقیقه		توجهات زیست محیطی : -





– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار BluePrint PCB	یک عدد	
۲	برگه های اطلاعاتی	۵ سری	
۳	رایانه با تجهیزات کامل	یک دستگاه برای هر دو نفر	
۴	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۵	میز	یک عدد برای هر نفر	
۶	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۷	فلش مموری	یک عدد برای هر نفر	
۸	کیسول اطفاء حریق	یک عدد	
۹	جعبه کمک های اولیه	یک عدد	
۱۰	پرینتر	یک دستگاه	
۱۱	لوازم کمک آموزشی	یک سری برای هر دو نفر	

توجه :

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

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

– مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .





– منابع و نرم افزار های آموزشی

شرح	ردیف
Help نرم افزار BluePrint PCB	۱
برگه های اطلاعاتی BluePrint PCB	۲
نرم افزار BluePrint PCB	۳