



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت کار و امور اجتماعی

بسمه تعالی  
معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

# استاندارد شایستگی

## طراحی و عیب یابی منابع تغذیه

### گروه شغلی الکترونیک

کد ملی شایستگی

۰-۲۳/۱۰/۱/۱/۱۶

تاریخ تدوین استاندارد :

تا تاریخ ۹۱/۶/۱

مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ ۹۰/۶/۱



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

کد ملی شناسایی شایستگی :

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته الکترونیک :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شایستگی :

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان غربی

-

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 ،

شماره ۲۵۹

۶۶۵۶۹۹۰۰ - ۹

تلفن

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com



ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن، و ایمیل
۱	توحید زرزا	لیسانس	مخابرات	کارشناس و مسئول المپیاد استان	۵	تلفن ثابت: ۰۴۴۱۲۹۳۹۱۴۲ تلفن همراه: ۰۹۱۴۳۸۸۴۳۰۶ ایمیل: tvto123@yahoo.com آدرس: اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان
۲	پرویز حسین زاده	فوق لیسانس	مخابرات	مدیر عامل شرکت خصوصی مخابراتی	۸	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۲۱۳۶۰۲۳۵ ایمیل: bayar_tarh@yahoo.com آدرس: تهران امیر اباد شمالی- شرکت بایار طرح
۳	داوود حبیب زاده	فوق لیسانس دانشجوی دکتر	مخابرات	عضو هیات علمی دانشگاه آزاد ارومیه	۴	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۳۶۰۶۷۸۸۳۷ ایمیل tomass_mad2000@yahoo.com آدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد سما ارومیه
۴	اشرف شهبازی	فوق لیسانس	مخابرات	مربی مرکز خواهران کرج	۴	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۴۴۳۵۰۵۲ ایمیل: shahbazi_ash@yahoo.com آدرس: واحد خواهران استان البرز- کرج
۵	یاسر رضائیان	فوق لیسانس	الکترونیک	مربی مرکز یزد	۳	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۳۳۵۵۱۱۷۶ ایمیل: rezaiean@gmail.com آدرس: مرکز شماره ۱ یزد
۶	مجید قنبر نانوا	لیسانس	الکترونیک	مسئول آزمایشگاه دانشگاه ارومیه	۱۰	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۴۴۴۱۳۴۱۱ ایمیل: nanva.gh@gmail.com آدرس: نازلو دانشکده فنی آزمایشگاه الکترونیک
۷	رامین نویدی	لیسانس	الکترونیک	مدیر عامل شرکت خصوصی مخابراتی	۵	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۴۹۷۰۱۸۸۴ ایمیل: navidi_ramin@yahoo.com آدرس: شهرچائی- شرکت آذر آبادگان غرب
۸	داوود محمدی	لیسانس	الکترونیک	مدیر و موسس آموزشگاه	۲	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۴۳۴۹۵۸۷۳ ایمیل: d.mohamadi@yahoo.com آدرس: آموزشگاه آزاد سای تک- ارومیه خ دانشکده
۹	جلال عزیززاده آذر	فوق دیپلم	الکترونیک	مدیر عامل شرکت خصوصی مخابراتی	۵	تلفن ثابت: ۰۴۴۲-۲۲۲۴۲۹۱ تلفن همراه: ۰۹۱۴۹۴۴۶۷۹۲ ایمیل: jalal.alizade@gmail.com آدرس: مهاباد- سه راه وفایی- آموزشگاه معراج اندیشه



## **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 یا 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 مریبان :**

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مریبان 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 ایمنی است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



<b>نام شایستگی :</b>	
طراحی و عیب یابی منابع تغذیه	
<b>شرح شایستگی ۱ :</b>	
طراحی و عیب یابی منابع تغذیه از شایستگی های گروه الکترونیک میباشد. در این شایستگی روشهای طراحی بلوکهای اصلی منابع تغذیه و مراحل عیب یابی در منابع تغذیه مورد تحلیل و بررسی قرامیگیرد. این شایستگی با مهندسین الکترونیک وسخت افزار کامپیوتر و تعمیرکاران لوازم الکترونیکی ومخابراتی در ارتباط میباشد.	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
حداقل میزان تحصیلات : لیسانس برق حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز این استاندارد :	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۹۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۳/۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۶۶/۵ ساعت
- کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی : ۲۵٪	
- عملی : ۶۵٪	
اخلاق حرفه ای : ۱۰٪	
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
حداقل لیسانس برق (کلیه گرایشها) و یا سخت افزار کامپیوتر با ۵ سال سابقه کار مرتبط	



\* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد ( و اصطلاحات مشابه جهانی ) :

\* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :

تعمیر کار سخت افزار کامپیوتر – تعمیر کار تلویزیون رنگی – تعمیر کار تلویزیونهای lcd و پلاسما – تعمیر کار تلفن همراه

\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :

- |  |                      |
|--|----------------------|
| الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب <input type="checkbox"/>              | طبق سند و مرجع ..... |
| ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت <input type="checkbox"/>                    | طبق سند و مرجع ..... |
| ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور <input type="checkbox"/>                | طبق سند و مرجع ..... |
| د : نیاز به استعلام از وزارت کار <input checked="" type="checkbox"/> |                      |



## استاندارد آموزش شغل / شایستگی ۲

### – شایستگی ها / کارها ۳

ردیف	عناوین
۱	طراحی رگولاتورهای منابع تغذیه
۲	مونتاژ و ترکیب المانهای داخلی منابع تغذیه
۳	طراحی فیلتر در منابع تغذیه
۴	طراحی و تهیه ترانس منبع تغذیه
۵	طراحی سوئیچهای نیمه هادی در منابع تغذیه
۶	طراحی یکسوسازها در منابع تغذیه
۷	عیب یابی ترانس و سلف در منابع تغذیه
۸	عیب یابی سوئیچینگ و یکسوسازها در منابع تغذیه
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	

<sup>1</sup>. Occupational / Competency Standard

<sup>3</sup>. Competency / task



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : طراحی رگولاتورهای منابع تغذیه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹/۵	۲/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع مقاومت-انواع دیود و پل دیودی- انواع سلف و خازن منبع تغذیه ، مولتی متر آنالوگ و دیجیتال، برد pcb ، برد بورد ، قلع کش ، هویه، قلع، روغن لحیم کاری، انبر دست، سیم چین، دم باریک، سیم رنگی ، میز و صندلی و میز کار ، تخته وایت برد و ماژیک ، نقشه و جزوات و cd های آموزشی			۳۰'	دانش : بررسی مزایا و معایب منابع تغذیه خطی و سوئیچینگ
			۳۰'	تشریح منابع تغذیه سوئیچینگ از نوع Forward
			۳۰'	تشریح منابع تغذیه سوئیچینگ از نوع Fly back
			۳۰'	آرایش منابع تغذیه سوئیچینگ فاقد ترانسفورماتور ایزوله
			۳۰'	آرایش منابع تغذیه سوئیچینگ با ترانسفورماتور ایزوله
				مهارت : رگوله کردن ولتاژ منبع تغذیه بروش خطی- سری
		۴۵'		رگوله کردن ولتاژ منبع تغذیه بروش خطی- موازی
		۴۵'		رگوله کردن ولتاژ منبع تغذیه بروش سوئیچینگ
		۱		طراحی رگولاتورهای BUCK
		۱		طراحی رگولاتورهای BOOST
		۱		طراحی رگولاتورهای BUCK- BOOST
		۱		طراحی رگولاتورهای FLY BACK
		۱		طراحی رگولاتورهای PUSH PULL
		۱		طراحی رگولاتورهای نیم پل
		۱		طراحی رگولاتورهای تمام پل
	نگرش : بهینه سازی در مصرف انرژی المانها، با طراحی مناسب صرفه جویی در زمان و هزینه ها بدلیل عدم تعویض و تعمیر قطعات با طراحی بهینه			
	ایمنی و بهداشت : اطمینان از برقراری اتصالات ارت- و محافظت از برق گرفتگی			
	توجهات زیست محیطی :			





استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ و ترکیب المانهای داخلی منابع تغذیه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۹	۱۵/۵	۳/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع مقاومت-انواع دیود و پل دیودی- انواع سلف و خازن منبع تغذیه ، مولتی متر آنالوگ و دیجیتال، برد pcb ، برد برد ، هیت سینک ، فن و آی سی کنترلرها ، قلع کش ، قلع و روغن لحیم کاری، انبر دست، سیم چین، دم باریک، سیم رنگی ، میز و صندلی و میز کار ، تخته وایت برد و ماژیک ، نقشه و جزوات و cd های آموزشی			۱۵'	دانش : نویز تداخل الکترومغناطیس EMI و رادیویی RFI انواع ترانسهای STANDBY, DRIVER, SWITCHING انواع دیودهای SHUTKEY و FAST و کاربردهای آن ها انواع هیت سینک و کاربردهای آن معرفی انواع ابزار لحیم کاری و نحوه کار با آنها مدولاسیون PWM و عملکرد آن بعنوان: کنترل خروجی، شبیه ساز، نوسانساز، ولتاژ مینا و مبدل خطا
			۳۰'	
			۳۰'	
			۱۵'	
			۱	
			۱	
				مهارت : نصب و اتصال LINE FILTER مونتاژ INPUT CAPACITOR نصب POWER SWITCHING نصب ترانسفورماتور نصب OUTPUT DIODES نصب OUTPUT FILTER - نصب HEAT SINK نصب FAN بازرسی برد PCB و نصب قطعات روی آن نصب IC CONTROLLER مدار PWM کنترل IC مدار PWM بروش شبه رزونانسی کنترل IC مدار PWM بروش کنترل ولتاژ کنترل IC مدار PWM بروش کنترل جریان
		۳۰'		
		۳۰'		
		۳۰'		
		۳۰'		
		۳۰'		
		۳۰'		
		۳۰'		
		۳۰'		
	۳۰'			
	۳۰'			



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ و ترکیب المانهای داخلی منابع تغذیه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				<b>مهارت :</b> برقراری ارتباط و ارائه مدار شماتیک به شرکتهای جهت طراحی PCB آن دریافت برد PCB و بررسی صحت آن نصب صحیح و استاندارد قطعات روی برد مونتاژ و لحیم کاری صحیح قطعات روی برد PCB
		۲۰'		
		۲۰'		
		۲۰'		
		۸		
				<b>نگرش :</b> اتصال صحیح المانها و یونیتها روی برد جهت جلوگیری از ایجاد نشتی و درنهایت جلوگیری از وجود آمدن خرابیهای مداوم و صرفه جویی در زمان و هزینه
				<b>ایمنی و بهداشت :</b> اطمینان از برقراری اتصالات ارت و محافظت از برق گرفتگی
				<b>توجهات زیست محیطی :</b>



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : طراحی فیلتر در منابع تغذیه	
	جمع	عملی	نظری		
	۶	۴/۵	۱/۵		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
انواع مقاومت-انواع دیود و پل دیودی- انواع سلف و خازن منبع تغذیه ، مولتی متر آنالوگ و دیجیتال، برد pcb ، برد بورد ، هیت سینک ، فن و آی سی کنترلرها ، قلع کش ، قلع و روغن لحیم کاری، انبر دست، سیم چین، دم باریک، سیم رنگی ، میز و صندلی و میز کار ، تخته وایت برد و ماژیک ، نقشه و جزوات و cd های آموزشی			۱	دانش :انواع فیلترهای پایین گذر،بالاگذر،میانگذر و میانگذر و میانگذر	
			۳۰'	رزوناتورهای اتصال کوتاه برای هارمونیکهای خاص	
				مهارت :	
		۱		بکارگیری فیلتررزونانس سری - موازی	
		۱		بکارگیری فیلتر بدون خازن سری	
		۱		بکارگیری فیلترهای DC	
		۱		اصلاح COS Q و حذف هارمونیکهای جریان بار	
		۳۰'		بکارگیری فیلتر RFI	
		نگرش :			
		استفاده از المانهای مرغوب و باکیفیت جهت جلوگیری از بوجود آمدن خرابیهای مداوم و صرفه جویی در زمان و هزینه			
	ایمنی و بهداشت :				
	توجهات زیست محیطی : قراردادن ضایعات در ظرف مخصوص				



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : طراحی و تهیه ترانس منبع تغذیه
	نظری	عملی	جمع	
	۲/۵	۴	۶/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
انواع هسته جهت سیم پیچی در اشکال مختلف هندسی انواع سیم جهت سیم پیچی ترانس -ماشین حساب-دستگاه مخصوص سیم پیچی انواع مقاومت-انواع دیود و پل دیودی- انواع سلف و خازن منبع تغذیه ،مولتی متر آنالوگ و دیجیتال، برد pcb ، برد بورد ، هیت سینک ، فن و آی سی کنترلرها ، قلع کش ، قلع و روغن لحیم کاری، انبر دست، سیم چین، دم باریک، سیم رنگی ، میز و صندلی و میزکار ، تخته وایت برد و ماژیک ، نقشه و جزوات و cd های آموزشی				<p><b>دانش :</b> مفهوم هیستریزیس انواع روشهای طراحی ترانس های سوئیچینگ نموداری و مفهوم چگالی شار و معیارهای انتخاب بهینه چگالی شار بررسی اثرهای پوستی و مجاورتی هسته های فریت در ترانسها و مزایای آن اثرفرکانس در اندازه ترانس تشریح اشکال هندسی استاندارد هسته های فریت و عملکرد آنها <b>EE-ETD-EC-PQ-UI-UU-RM-EP-MPP</b></p> <p><b>مهارت :</b> انتخاب هسته مناسب برای ترانس و تحلیل آن محاسبه دورهای اولیه و ثانویه ترانس انتخاب شماره سیم بر اساس تلفات مسی و تلفات هسته پیچیدن ترانس انجام کالیبراسیون و تصحیحات و تغییرات لازم</p> <p><b>نگرش :</b> کاهش تلفات در سیم پیچ وهسته و به تبعیت آن کاهش خرابی و صرفه جویی</p> <p><b>ایمنی و بهداشت :</b> دقت در برشها و سیم پیچیها جهت جلوگیری از ایجاد صدمه</p> <p><b>توجهات زیست محیطی :</b> ریختن ضایعات مربوط به سیم وسایر مواد مصرفی در ظرف مخصوص</p>



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : طراحی سوئیچهای نیمه هادی در منابع تغذیه
	نظری	عملی	جمع	
	۳/۵	۷/۵	۱۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
انواع ترانزیستورهای دوقطبی قدرت، ماسفت قدرت، GTO و igbt-انواع دیود، مقاومت، سیم پیچ، خازن منبع تغذیه 30v,2A مولتی متر آنالوگ و دیجیتال -سیلوسکوپ- میز و صندلی- میز کار- تخته وایت برد و ماژیک، نقشه و جزوات و CD های آموزشی				<b>دانش :</b> تشریح افت ولتاژ مستقیم زمان بازیافت معکوس ولتاژ قابل تحمل شکست زمان احیای سیستم ساختمان ترانزیستور دو قطبی قدرت PBT و تشریح عملکرد ساختمان GTO و تشریح عملکرد آن ساختمان ماسفتهای قدرت و تشریح عملکرد آن ساختمان IGBT و تشریح عملکرد آن مفهوم اسنابر و کاربردهای آن
			۱۵'	
			۱۵'	
			۱۵'	
			۱۵'	
			۲۰'	
			۲۰'	
			۴۰'	
			۴۰'	
			۳۰'	
		۱		
		۱		
	۱			
	۱			
		۳۰'		
	۱			
	۱			
	۱			
<b>نگرش :</b> بهینه سازی در مصرف انرژی المانها، با طراحی مناسب صرفه جویی در زمان و هزینه ها بدلیل عدم تعویض و تعمیر قطعات با طراحی بهینه ایمنی و بهداشت : برقراری اتصالات مربوط به ارت				
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : طراحی یکسوسازهای در منابع تغذیه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۹	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
انواع دیود، مقاومت، سیم پیچ، خازن - ترانس کاهنده پل دیود منبع تغذیه 30v,2A مولتی متر آنالوگ و دیجیتال - سیلو سکوپ - میز و صندلی - میز کار - تخته وایت برد و ماژیک، نقشه و جزوات و CD های آموزشی				<p><b>دانش :</b> تشریح انواع یکسوکننده های خطی و سوئیچینگ تشریح انواع یکسوکننده های خطی کنترل نشده تشریح انواع یکسوکننده های خطی نیمه کنترل شده تشریح یکسوکننده های خطی کنترل شده ترستوری</p> <p><b>مهارت :</b> بادیود بار مقاومت طراحی مدار یکسوساز کنترل نشده نیم موج طراحی مدار یکسوساز کنترل نشده نیم موج با دیود و بار مقاومتی طراحی مدار یکسوساز کنترل نشده نیم موج با دیود و بار مقاومتی طراحی مدار یکسوساز کنترل نشده تمام موج با ترانس سر وسط طراحی مدار یکسوساز کنترل نشده تمام موج پل با بار مقاومتی طراحی مدار یکسوساز کنترل نشده تمام موج پل با بار مقاومتی طراحی یکسوساز تمام موج پل نیمه کنترل شده طراحی یکسوساز کنترل شده نیم موج با بار مقاومتی طراحی یکسوساز کنترل شده تمام موج پل با بار مقاومتی</p> <p><b>نگرش :</b> بهینه سازی در مصرف انرژی المانها، با طراحی مناسب صرفه جویی در زمان و هزینه ها بدلیل عدم تعویض و تعمیر قطعات با طراحی بهینه استفاده از المانهای با کیفیت مرغوبتر</p> <p><b>ایمنی و بهداشت :</b> برقراری اتصالات ارت مواظبت از اتصال با برق ورودی شهر</p> <p><b>توجهات زیست محیطی :</b></p>



استاندارد آموزش  
- برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی ترانس و سلف در منابع تغذیه
	جمع	عملی	نظری	
	۷/۵	۵/۵	۲	
تجهیزات ، ابزار، مواد مصرفی منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع سلف و ترانس، مولتی متر، مقاومت و فیوز واریابل متر آنالوگ و دیجیتال - انواع مقاومت و ، سیم رنگی ، سیم چین، دم باریک و انبردست میز و صندلی- میز کار- تخته وایت برد و ماژیک، نقشه و جزوات و CD های آموزشی				<b>دانش :</b> تشریح مراحل عیب یابی ترانس و سلف بررسی ولتاژ خروجی و دلایل افزایش و عدم تصحیح آن بررسی دلایل بالا رفتن دمای داخلی دستگاه بررسی اتصال بار به خروجی سیستم بررسی اتصالات و ارت سیستم بررسی فیوز برق ورودی، خروجی و برد اصلی
			۴۵'	
			۱۵'	
			۱۵'	
			۱۵'	
			۱۵'	
			۱۵'	
			۱۵'	
				<b>مهارت :</b> عیب یابی ترانس توسط دستگاه واریابل تست ترانس بروش اعمال برق به ورودی و توسط اهم متر سیم بندی مجدد اتصالات ترانس روی برد تست و اندازه گیری ولتاژهای ورودی و خروجی
		۳		
		۱		
		۱		
			۳۰'	
		<b>نگرش :</b> استفاده از فیوزهای متناسب در یونیتها جهت جلوگیری از جریان کشی بالا در المانهای قسمتهای مختلف و کاهش تلفات		
	<b>ایمنی و بهداشت :</b> اطمینان از اتصال ارت و محافظت در مقابل برق گرفتگی			
	<b>توجهات زیست محیطی :</b> قراردادن قطعات معیوب در ظرف مخصوص برای تجمیع ضایعات			



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی سوئیچینگ و یکسوسازها در منابع تغذیه
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۰	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
انواع ترانزیستورهای دوقطبی قدرت، ماسفت قدرت، GTO و IGBT- انواع دیود، مقاومت، سیم پیچ، خازن، فن و فیوز منبع تغذیه 30V, 2A مولتی متر-اسیلوسکوپ			۳۰'	دانش: نویزهای الکتریکی و انواع آن و مشکلات موجود در برق شهر
			۳۰'	نوسان شدید لحظه‌ای (SPIKE)، اضافه ولتاژ و افت ولتاژ ناگهانی SURGE
			۳۰'	کاهش و افزایش طولانی ولتاژ OVER VOLTAGE
			۳۰'	نوسانات فرکانس، ناپایداریهای سوئیچینگ، قطع برق شهر
			۳۰'	حفاظت در مقابل رعد و برق و افزایش و کاهش ناگهانی ولتاژ برق
			۳۰'	حفاظت ورودی در مقابل ولتاژ برگشتی و دو فاز شدن
			۱۵'	حفاظت دستگاه مصرف کننده مقابل تغییرات ولتاژ خروجی خارج محدوده
			۱۵'	حفاظت در مقابل اضافه بار و اتصال کوتاه خروجی
			۱۵'	حفاظت در مقابل نویزهای COMMON MODE برق شهر
			۱۵'	حفاظت در مقابل افزایش بیش از حد مجاز درجه حرارت
			<b>مهارت :</b>	
	خ ۱/۵		تست و عیب یابی ترانزیستورهای قدرت	
	۱/۵		تست و عیب یابی دیودها و یکسوسازها	
	۱/۵		تست و عیب یابی ماسفت ها	
	۱/۵		تست و عیب GTO	
	۱/۵		تست و عیب یابی IGBT	
	۱/۵		تست و عیب یابی ترستور	
	۱		تست و عیب یابی فن و فیوزها	
	نگرش : استفاده از المانهای با کیفیت و درجه خلوص بالا جهت جلوگیری از تعویضهای بی مورد			
	ایمنی و بهداشت : ایجاد اتصال ارت و مراقبت از برق گرفتگی و بکارگیری فن مناسب جهت ایمنی بیشتر و کم شدن خرابیها			
	توجهات زیست محیطی : قراردادن قطعات معیوب در ظرف مخصوص			





- بر گه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	واریابل	متناسب با ترانسها	۵	
۲	اسیلوسکوپ	دو کاناله ۱۰۰ مگا هرتز	۵	
۳	منبع تغذیه	30V و 2A	۵	
۴	دستگاه سیم پیچ	آنالوگ و دستی	۲	
۵	COSQ متر	دیجیتالی	۵	
۶	هویه هوای داغ	GORDAK- دیجیتالی	۵	
۷	میز کار	سه نفره- عایق بندی شده	۵	
۸	هویه قلمی	۳۰- ۶۰- ۱۰۰ وات	۵	
۹	وایت برد	متناسب با فضای کلاس	۱	
۱۰	دیتا پروژکتور	ترجیحا میتسویشی XD25	۱	
۱۱	کامپیوتر pc	پنتیوم ۴	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
۱	انواع مقاومت	مقاومت‌های مختلف	۱ ست	
۲	انواع دیود	مقادیر مختلف	۱ ست	
۳	انواع رگولاتور	ولتاژهای مختلف	۱ ست	
۴	انواع تریستور	مارک‌های مختلف	۵ عدد	
۵	انواع هیت سینگ	آلومنیومی – در سایزهای مختلف	۵ عدد	
۶	انواع فن	در سایزهای مختلف و ولتاژ و جریان‌های قابل تحمل مختلف	۵ عدد	
۷	آی سی های کنترلی	بر حسب برد مدار در مدل‌های مختلف	۵ عدد	
۸	انواع هسته در اشکال مختلف هندسی	در شکل‌های EE-EC-UI-UU-RM-EP	هر کدام ۲ عدد	
۹	انواع سیم جهت سیم پیچی ترانس	در نمره های مختلف بسته به طرح	نیم قرقره	
۱۰	خمیر سیلیکون	سفید رنگ – جهت هدایت الکتریکی	۱۰ گرم	
۱۱	سیم لحیم	۱ میلی – آلمانی	۱۵ بسته	
۱۲	روغن لحیم	آلمانی	۱۵ عدد	
۱۳	تینر	فوری – ۱۰۰۰۰	۴ لیتر	

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	مولتی متر	دیجیتالی	۵ عدد	
۲	مولتی متر	آنالوگ	۵ عدد	
۳	سیم چین	کوتاه پایه متناسب با کار	۵ عدد	
۴	دمباریک	کوتاه پایه متناسب با کار	۵ عدد	
۵	ماشین حساب	مهندسی کاسیو حافظه دار	۵ عدد	
۶	انواع پنس	سرکچ- تخت آنتی مگنتیک	۵ ست	
۷	پیچ گوشتی	ست کامل ساعتی	۵ ست	
۸	ذره بین	از نوع برقی مهتابی دار	۵ عدد	

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
۱	جزوه کاربردی منابع تغذیه	گروه الکترونیک استان آذر- غربی	-	-	-	-
۲	منابع تغذیه سیستمهای مخابراتی	گروه مخابرات - اداره مخابرات	-	-	-	-
۳	POWER SUPPLY	کمپانی TDK	-	-	-	-
۴	مدارات منابع تغذیه	-	زهره ابراهیمیان	۱۳۸۸	-	انتشارات چرتکه

- 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
-	-	-	-	-	-	-	-



## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

۱. [WWW.ARASHMT.PERSIANBLOG.COM](http://WWW.ARASHMT.PERSIANBLOG.COM)

۲. Data sheets of Microchip company

۳. [WWW.switching power.com](http://WWW.switching power.com)

۴. [www.power supply.com](http://www.power supply.com)