

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

تعمیر کار دستگاه های آزمایشگاهی الکترونیک

گروه شغلی

الکترونیک

کد ملی آموزش شغل

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|-----------|------------|---|---|-----------|---|---|---------------|---|---|------|
| ۷ | ۴ | ۲ | ۱ | ۲ | ۰ | ۰ | ۳ | ۰ | ۰ | ۶ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ |
| ISCO-08 | | | | سطح مهارت | شناسه گروه | | | شناسه شغل | | | شناسه شایستگی | | | نسخه |

۸-۵۲/۱۱/۱۲

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۲/۱۲/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۸-۵۲/۱۱/۱/۲

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته الکترونیک :
حمیدرضا عربی
راضیه عباس زاده

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل :
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان

فرآیند اصلاح و بازنگری :
- این استاندارد در تاریخ ۱۳۸۸/۱۲/۱ تدوین گردید و به علت پایان اعتبار آن بازنگری گردید .
-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران ، خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور ، پلاک

۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

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 | آدرس ، تلفن و ایمیل |
|------|--------------------|-------------------|-------------|-----------|-----------------|--|
| ۱ | سید سجاد مولانا | لیسانس برق | الکترونیک | | ۳ سال | تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس : |
| ۲ | حسن افشاری | لیسانس برق | الکترونیک | | ۸ سال | تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس : |
| ۳ | سید منوچهر حسینی | فوق لیسانس برق | الکترونیک | | ۲ سال | تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس : |
| ۴ | هادی کولیوند | فوق لیسانس | الکترونیک | | ۵ سال | تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس : |
| ۵ | شهرام منصوری | لیسانس برق | الکترونیک | | ۱۷ سال | تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس : |
| ۶ | افشین رستمی | لیسانس برق | الکترونیک | | ۵ سال | تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس : |
| ۷ | | | | | | تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس : |



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 سه بخش 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 .

نگرشی :

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 است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



| | |
|---|------------|
| نام استاندارد آموزش شغل : | |
| تعمیر کار دستگاه های آزمایشگاهی الکترونیک | |
| شرح استاندارد آموزش شغل : | |
| تعمیر کار دستگاه های آزمایشگاهی الکترونیک شغلی است از حوزه الکترونیک که وظیفه راه اندازی تعمیر و تنظیم دستگاه های آزمایشگاهی الکترونیک را عهده دار است. | |
| ویژگی های کارآموز ورودی : | |
| حداقل میزان تحصیلات : دیپلم فنی برق و کامپیوتر حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد | |
| طول دوره آموزش : | |
| طول دوره آموزش | : ۱۶۵ ساعت |
| - زمان آموزش نظری | : ۶۱ ساعت |
| - زمان آموزش عملی | : ۱۰۴ 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 : | |
| لیسانس برق با حداقل ۳ 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 :

* 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 شغل

- شایستگی‌ها

| ردیف | عناوین |
|------|---|
| ۱ | بکارگیری و بستن مدارات کاربردی الکترونیکی توسط سلف، خازن و مقاومت |
| ۲ | تجزیه و تحلیل و بستن مدارات دیودی و ترانزیستوری |
| ۳ | عیب یابی و تعمیر منابع تغذیه AC و DC |
| ۴ | عیب یابی و تعمیر مولتی متر |
| ۵ | عیب یابی و تعمیر فانکشن ژنراتور |
| ۶ | عیب یابی و تعمیر LCR متر |
| ۷ | عیب یابی و تعمیر سیگنال ژنراتور RF |
| ۸ | عیب یابی و تعمیر فرکانس متر |
| ۹ | عیب یابی و تعمیر اسیلوسکوپ |
| ۱۰ | |
| ۱۱ | |
| ۱۲ | |
| ۱۳ | |
| ۱۴ | |
| ۱۵ | |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|---|------|---|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۲۹ | ۲۰ | ۹ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| انواع مقاومت،خازن و سلف، مولتی متر، اسیلوسکوپ، فانکشن ژنراتور، منبع تغذیه AC و DC، هویه، قلع کش، پنس، مایع شستشوی برد، هیتر هوای گرم، ست ابزار، سیم لحیم و روغن لحیم، میز و صندلی، تخته وایت برد | | | | دانش : |
| | | | ۱ | -اتم و ساختمان مواد (عایق، هادی، نیمه هادی) |
| | | | ۱ | -مفهوم شدت جریان و اختلاف پتانسیل الکتریکی |
| | | | ۱ | -مقاومت الکتریکی و قانون اهم |
| | | | ۱ | -امواج AC و DC و مفاهیم آن ها |
| | | | ۱ | -مفهوم توان، مقادیر متوسط، موثر، مقدار پیک، مقدار پیک تا پیک |
| | | | ۲ | -ساختار و کاربرد مدارهای RC و RL و RLC |
| | | | ۲ | -فیلترهای بالاگذر، پایین گذر، میان گذر و میان نگذر |
| | | | | مهارت : |
| | | ۱ | | -اندازه گیری جریان، ولتاژ و مقاومت |
| | | ۱ | | -بستن مدارهای سری، موازی و مختلط مقاومتی |
| | | ۱ | | -بستن مدارهای سری، موازی و مختلط خازنی |
| | | ۱ | | -بستن مدارهای سری، موازی و مختلط سلفی |
| | ۲ | | -عملکرد خازن و سلف با منابع DC و AC | |
| | ۶ | | -بستن مدارهای RC و RL و RLC و بررسی آن ها | |
| | ۸ | | -بستن فیلترهای بالاگذر، پایین گذر، میان گذر و میان نگذر و بررسی خروجی آن ها | |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : بکارگیری و بستن مدارات کاربردی الکترونیکی توسط سلف، خازن و مقاومت |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | نگرش : - رعایت نظم و انضباط - دقت بالا در حین انجام تعمیر | | | |
| | ایمنی و بهداشت : - دقت در بکارگیری هویه - عدم تنفس بخارهای متصاعد شده در حین هویه کاری - دقت در استفاده از هیتر هوای گرم و جلوگیری از آسیب زدن به وسایل | | | |
| | توجهات زیست محیطی : - تفکیک زباله ها | | | |



| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|---|------|-----|--|
| | نظری | عملی | جمع | |
| | ۱۸ | ۲۳ | ۴۱ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد، مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | تجزیه و تحلیل و بستن مدارهای دیودی و ترانزیستوری |
| انواع مقاومت، خازن و سلف، مولتی متر، اسیلوسکوپ، فانکشن ژنراتور، منبع تغذیه AC و DC، هویه، قلع کش، انواع دیود، انواع ترانزیستور، انواع آی سی های سری ۷۴ (۷۴۰۰، ۷۴۰۲، ۷۴۰۴، ۷۴۰۷، ۷۴۰۸، ۷۴۱۳۶، ۷۴۳۲، ۷۴۲۶۶، ۷۴۱) و آی سی ۵۵۵، پنس، مایع شستشوی برد، هیتر هوای گرم، ست ابزار، سیم و روغن لحیم، میز و صندلی، تخته وایت برد | | | | دانش : |
| | | ۱ | | -نیمه هادی ها و کاربرد آن ها |
| | | ۱ | | -ساختمان داخلی دیود و عملکرد آن |
| | | ۱ | | -انواع دیود (معمولی، زنر، نوری، تونلی، خازنی، شاتکی، فرکانسی) و کاربرد آن ها |
| | | ۱ | | -انواع ترانزیستور (پیوندی، اثر میدانی) |
| | | ۱/۵ | | -مدارهای یکسوکننده دیودی نیم موج و تمام موج |
| | | ۱/۵ | | -مدارهای مهار، برش و شیفت دهنده دیودی |
| | | ۱ | | -مدارهای چند برابر کننده ولتاژ و تثبیت ولتاژ زنری |
| | | ۲ | | -مدارات مجتمع IC و کاربرد آن |
| | | ۱ | | -مدارهای SMD و مزیت آن ها |
| | | ۶ | | -مدارهای بایاسینگ ترانزیستوری (CB، CE، CC) و بایاسینگ JFET |
| | | ۱ | | -معرفی گیت ها |
| | | | | مهارت : |
| | | ۱ | | -بایاس کردن دیود و انواع آن |
| | | ۳ | | -بستن مدار یکسو کننده نیم موج و تمام موج پل |
| | | ۲ | | -بستن مدار یکسو کننده تمام موج با ترانس سر وسط |
| | | ۳ | | -بستن مدارهای مهار، برش و شیفت دهنده دیودی |
| | | ۳ | | -بستن مدارهای چند برابر کننده ولتاژ و تثبیت ولتاژ زنری |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|--|------|---|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | تجزیه و تحلیل و بستن مدارهای دیودی و ترانزیستوری |
| | | | | مهارت : |
| | | ۶ | | -بستن مدارهای بایاس ترانزیستور و کاربرد هر یک از آن ها |
| | | ۱ | | -کار با قطعات SMD |
| | | ۲ | | -عیب یابی مدارات الکترونیکی از طریق ولتاژگیری |
| | | ۲ | | -بستن مدار سوئیچ توسط ترانزیستور و عملکرد آن |
| | | | | نگرش : |
| | | | | -رعایت نظم و انضباط |
| | | | | -دقت بالا در حین انجام تعمیر |
| | | | | ایمنی و بهداشت : |
| | | | | -دقت در بکارگیری هویه و هیتر هوای گرم و جلوگیری از آسیب زدن به وسایل |
| | | | -عدم تنفس بخارهای متصاعد شده در حین هویه کاری | |
| | | | توجهات زیست محیطی : | |
| | | | -تفکیک زباله ها | |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|--|------|-------------------------------------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۷ | ۱۱ | ۶ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| هویه، قلع کش ، مایع شستشوی برد، هیتر هوای گرم، ست ابزار، سیم لحیم ، روغن لحیم ، مولتی متر ، اسیلوسکوپ، فانکشن ژنراتور، منبع تغذیه DC ، منبع تغذیه AC ، ترانس کاهنده ولتاژ ، صوتی ، وایت برد | | | | دانش : |
| | | | ۱ | - اصول طراحی منابع تغذیه |
| | | | ۲ | -انواع منابع تغذیه خطی و منبع تغذیه سوئیچینگ |
| | | | ۱ | -ساختمان منابع تغذیه DC و کاربرد آن ها |
| | | | ۱ | -ساختمان منابع تغذیه AC و کاربرد آن ها |
| | | | ۱ | -روش انجام محاسبات ترانس |
| | | | | مهارت : |
| | | ۱ | | -تعمیر قسمت Current comparator |
| | | ۱ | | - تعمیر قسمت Reference voltage source |
| | | ۱/۵ | | -تعمیر قسمت reference voltage amplifier |
| | | ۱/۵ | | -تعمیر قسمت voltage comparator |
| | | ۱ | | -تعمیر قسمت Auxiliary rectifier filter |
| | | ۱ | | -تعمیر قسمت Amplifier |
| | | ۱ | | -تعمیر قسمت services regulator |
| | | ۲ | | -تعمیر قسمت Main rectifier & filter |
| | ۱ | | -عیب یابی انواع ترانسفورماتور ولتاژ | |
| | | | نگرش : | |
| -رعایت نظم و انضباط | | | | |
| -دقت بالا در حین انجام تعمیر | | | | |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : عیب یابی و تعمیر منابع تغذیه AC و DC |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | ایمنی و بهداشت : -دقت در بکارگیری هویه و هیتر هوای گرم و جلوگیری از آسیب زدن به وسایل -رعایت ارگونومی توجهات زیست محیطی : - - | | | |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|---|---|------|--|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۷ | ۴ | ۳ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | عیب یابی و تعمیر مولتی متر |
| هویه و قلع کش، پنس، مایع شستشوی برد، هیتر هوای گرم، ست ابزار، سیم لحیم و روغن لحیم، مولتی متر، قطعات مورد نیاز میز الکترونیک شامل مولتی متر، اسیلوسکوپ، فانکشن ژنراتور و منبع تغذیه، میز و صندلی، تخته وایت برد | | | | دانش : |
| | | | ۱ | - کاربرد مولتی متر و قسمت های مختلف آن |
| | | | ۱ | - نحوه اندازه گیری با استفاده از مولتی متر |
| | | | ۱ | - ساختمان و اصول کار مولتی متر |
| | | | | مهارت : |
| | | ۱ | | - تعمیر قسمت تغذیه |
| | | ۱ | | - تعمیر قسمت اندازه گیری ولتاژ |
| | | ۱ | | - تعمیر قسمت اندازه گیری جریان |
| | | ۱ | | - تعمیر قسمت اندازه گیری مقاومت |
| | | | | نگرش : |
| | | | | - استفاده صحیح از ابزار و وسایل |
| | | | | - رعایت نظم و انضباط |
| | | | | - دقت بالا در حین تعمیر |
| | | | | ایمنی و بهداشت : |
| | | | - دقت در استفاده از هویه برای جلوگیری از سوختن | |
| | | | - دقت در استفاده از هیتر گرم برای جلوگیری از آسیب وسایل در حین کار | |
| | | | توجهات زیست محیطی : | |
| | | | - | |
| | | | - | |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|---|---|------|--|-------------------------------------|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۳ | ۸ | ۵ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| هویه و قلع کش، پنس، مایع شستشوی برد، هیتر هوای گرم، ست ابزار، سیم لحیم و روغن لحیم، مولتی متر، قطعات مورد نیاز میز الکترونیک شامل مولتی متر، اسیلوسکوپ، فانکشن ژنراتور و منبع تغذیه، میز و صندلی، تخته وایت برد | | | | دانش : |
| | | | ۱ | - ساختمان و اصول کار فانکشن ژنراتور |
| | | | ۱ | - نحوه تولید موج در فانکشن ژنراتور |
| | | | ۱ | - کاربرد فانکشن در آزمایشگاه |
| | | | ۲ | - نحوه تنظیم فانکشن ژنراتور |
| | | | | مهارت : |
| | | ۱ | | - تعمیر بخش DO offset |
| | | ۱ | | - تعمیر بخش Modulation Am |
| | | ۱ | | - تعمیر بخش sweep |
| | | ۱/۵ | | - تعمیر بخش VCG in |
| | | ۱/۵ | | - تعمیر بخش Gcv out |
| | | ۱ | | - تعمیر بخش تضعیف کننده خروجی |
| | | ۱ | | - تعمیر بخش frequency section |
| | | | | نگرش : |
| | | | - استفاده صحیح از ابزار و وسایل | |
| | | | - رعایت نظم و انضباط | |
| | | | - دقت بالا در حین تعمیر | |
| | | | ایمنی و بهداشت : | |
| | | | - دقت در استفاده از هویه برای جلوگیری از سوختن | |
| | | | - دقت در استفاده از هیتر گرم برای جلوگیری از آسیب وسایل در حین کار | |
| | | | توجهات زیست محیطی : | |
| | | | - | |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|---|---|------|--|---------------------------------|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۰ | ۶ | ۴ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | عیب یابی و تعمیر LCR متر |
| هویه و قلع کش، پنس، مایع شستشوی برد، هیتر هوای گرم، ست ابزار، سیم لحیم و روغن لحیم، مولتی متر، قطعات مورد نیاز میز الکترونیک شامل مولتی متر، اسیلوسکوپ، فانکشن ژنراتور و منبع تغذیه، میز و صندلی، تخته وایت برد | | | | دانش : |
| | | | ۲ | - ساختمان و اصول کار LCR متر |
| | | | ۱ | - کاربرد LCR متر |
| | | | ۱ | - نحوه کار با LCR متر |
| | | | | مهارت : |
| | | ۱ | | - اندازه گیری مقاومت، سلف، خازن |
| | | ۱ | | - بررسی قسمت تغذیه |
| | | ۱ | | - تعمیر قسمت TRIGGER |
| | | ۱ | | - تعمیر قسمت اندازه گیری مقاومت |
| | | ۱ | | - تعمیر قسمت اندازه گیری سلف |
| | | ۱ | | - تعمیر قسمت اندازه گیری خازن |
| | | | | نگرش : |
| | | | | - استفاده صحیح از ابزار و وسایل |
| | | | | - رعایت نظم و انضباط |
| | | | | - دقت بالا در حین تعمیر |
| | | | ایمنی و بهداشت : | |
| | | | - دقت در استفاده از هویه برای جلوگیری از سوختن | |
| | | | - دقت در استفاده از هیتر گرم برای جلوگیری از آسیب وسایل در حین کار | |
| | | | توجهات زیست محیطی : | |
| | | | - | |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|---|---|------|--|---------------------------------|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۲ | ۸ | ۴ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| هویه و قلع کش، پنس، مایع شستشوی برد، هیتر هوای گرم، ست ابزار، سیم لحیم و روغن لحیم، مولتی متر، قطعات مورد نیاز میز الکترونیک شامل مولتی متر، اسیلوسکوپ، فانکشن ژنراتور و منبع تغذیه، صندلی، تخته وایت برد | | | | دانش : |
| | | | ۲ | - ساختمان و اصول کار ژنراتور RF |
| | | | ۱ | - کاربرد ژنراتور RF |
| | | | ۱ | - نحوه کار با ژنراتور RF |
| | | | | مهارت : |
| | | ۲ | | - تعمیر بخش RF AMP |
| | | ۱ | | - تعمیر بخش OUT BUFFER |
| | | ۱ | | - تعمیر بخش OSC |
| | | ۱ | | - تعمیر بخش OUT CONTROL |
| | | ۱ | | - تعمیر بخش POWER SUPPLY |
| | | ۲ | | - تعمیر بخش AUDIO AMP OSC |
| | | | | نگرش : |
| | | | | - استفاده صحیح از ابزار و وسایل |
| | | | | - رعایت نظم و انضباط |
| | | | - دقت بالا در حین تعمیر | |
| | | | ایمنی و بهداشت : | |
| | | | - دقت در استفاده از هویه برای جلوگیری از سوختن | |
| | | | - دقت در استفاده از هیتر گرم برای جلوگیری از آسیب وسایل در حین کار | |
| | | | توجهات زیست محیطی : | |
| | | | - | |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|---|------|---------------------|----------------------------------|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۳ | ۹ | ۴ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| هویه و قلع کش، پنس، مایع شستشوی برد، هیتر هوای گرم، ست ابزار، سیم لحیم و روغن لحیم، مولتی متر، قطعات مورد نیاز، میز و صندلی، تخته وایت برد | | | | دانش : |
| | | | ۲ | - ساختمان و اصول کار فرکانس متر |
| | | | ۱ | - کاربرد فرکانس متر |
| | | | ۱ | - نحوه تنظیم و کاربرد فرکانس متر |
| | | | | مهارت : |
| | | ۲ | | - تعمیر بخش uniersal counter |
| | | ۱ | | - تعمیر بخش Function |
| | | ۱ | | - تعمیر بخش control |
| | | ۱/۵ | | - تعمیر بخش ۱GHZ Amplifier |
| | | ۱/۵ | | - تعمیر بخش تقسیم کننده ۱/۱۰ |
| | | ۱ | | - تعمیر بخش FET Buffer |
| | | ۱ | | - تعمیر بخش Amplifier |
| | | | | نگرش : |
| | - استفاده صحیح از ابزار و وسایل | | | |
| - رعایت نظم و انضباط | | | | |
| - دقت بالا در حین تعمیر | | | | |
| | | | ایمنی و بهداشت : | |
| - دقت در استفاده از هویه برای جلوگیری از سوختن | | | | |
| - دقت در استفاده از هیتر گرم برای جلوگیری از آسیب وسایل در حین کار | | | | |
| | | | توجهات زیست محیطی : | |
| - | | | | |



| | زمان آموزش | | | عنوان : عیب یابی و تعمیر اسیلوسکوپ |
|--|--|------|--|---------------------------------------|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۲۳ | ۱۵ | ۸ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| هویه و قلع کش، پنس، مایع شستشوی برد، هیتر هوای گرم، ست ابزار ، سیم لحیم و روغن لحیم، مولتی متر، قطعات مورد نیاز میز الکترونیک شامل مولتی متر، اسیلوسکوپ، فانکشن ژنراتور و منبع تغذیه، میز و صندلی، تخته وایت برد | دانش : | | | |
| | | | ۳ | - ساختمان و اصول کار اسیلوسکوپ |
| | | | ۱ | - کاربرد اسیلوسکوپ |
| | | | ۴ | - نحوه کار با اسیلوسکوپ |
| | مهارت : | | | |
| | | ۱ | | - تعمیر قسمت channel preamp |
| | | ۱ | | - تعمیر قسمت channel Triy pickup Amp |
| | | ۱ | | - تعمیر قسمت Triy in put Amp |
| | | ۱ | | - تعمیر قسمت Triy generator |
| | | ۲ | | - تعمیر قسمت Auto circuit |
| | | ۱ | | - تعمیر قسمت vert Mode Switch |
| | | ۱ | | - تعمیر قسمت Trige switch |
| | | ۲ | | - تعمیر قسمت vertical output Amp |
| | | ۲ | | - تعمیر قسمت Horizontal switchiny |
| | | ۲ | | - تعمیر قسمت CRT circuit |
| | | ۱ | | - تعمیر قسمت H.V supply |
| نگرش : | | | | |
| | | | - استفاده صحیح از ابزار و وسایل | |
| | | | - رعایت نظم و انضباط | |
| | | | - دقت بالا در حین تعمیر | |
| | | | ایمنی و بهداشت : | |
| | | | - دقت در استفاده از هویه برای جلوگیری از سوختن | |
| | | | - دقت در استفاده از هیتر گرم برای جلوگیری از آسیب وسایل در حین کار | |
| | | | توجهات زیست محیطی : | |
| | | | - | |



- برگه استاندارد تجهیزات

| ردیف | نام | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات |
|------|---------------------|--|--------|-----------------------------|
| ۱ | هیتر هوای گرم | نوع دیجیتالی با ولوم تنظیم حرارت و هوایی خروجی - دوکاره با هوویه معمولی | ۵ عدد | |
| ۲ | مولتی متر | دیجیتال | ۵ عدد | دارای سیستم محافظت فیوزی |
| ۳ | اسیلوسکوپ | ۲کانال - حداقل ۶۰ مگاهرتز | ۵ عدد | |
| ۴ | فانکشن ژنراتور | ۱ MHZ | ۵ عدد | |
| ۵ | منبع تغذیه DC متغیر | دوبل، صفحه نمایش دیجیتالی، سیستم حفاظت در برابر اتصال کوتاه | ۵ عدد | ولتاژ صفر تا سی ولت |
| ۶ | مولتی متر آنالوگ | دارای سیستم حفاظت | ۵ عدد | |
| ۷ | منبع تغذیه AC متغیر | ولتاژ از صفر تا سیصد ولت متغیر | ۵ عدد | |
| ۸ | میز | کارگاهی | ۵ عدد | |
| ۹ | کپسول اطفاء حریق | ۶ کیلویی، پودر خشک | ۲ عدد | |
| ۱۰ | صندلی مربی | معمولی | ۱ عدد | |
| ۱۱ | صندلی کارآموز | معمولی | ۱۵ عدد | |
| ۱۲ | تخته وایت برد | ۱ × ۱/۴ متر مربع | ۲ عدد | |
| ۱۳ | دیتا پروژکتور | با رزولوشن بالا | ۱ عدد | |
| ۱۴ | منابع آموزشی | مرتبط | ۱ عدد | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

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 | سیم لحیم | مرغوب | ۱۵ عدد | |
| ۲ | روغن لحیم | مرغوب | ۱۵ عدد | |
| ۳ | انواع مقاومت | سری E۱۲ | ۵ سری کامل | |
| ۴ | انواع خازن قطب دار و بدون قطب | ۱PF تا ۱۰۰۰μF | ۵ سری کامل | |
| ۵ | انواع سلف | ۱mH تا ۱μH | ۵ سری کامل | |
| ۶ | انواع دیود | معمولی-نورانی-نوری-زیر-شاتکی - ۷.seg | ۵ سری کامل | |
| ۷ | انواع ترانزیستور | JFET, MOSFET, PNP, NPN | ۵ سری کامل | |
| ۸ | انواع آی سی | به شماره ۷۴۰۷ - ۷۴۰۴ - ۷۴۰۲ - ۷۴۰۰ - ۷۴۰۱ - ۷۴۱ - ۵۵۵ - ۷۴۲۶۶ - ۷۴۳۲ - ۷۴۱۳۶ - ۷۴۰۸ | ۵ سری کامل | |
| ۹ | ترانس کاهنده | ۱۲ به ۲۲۰ - ۱۰ - ۲۲۰ - ۱۱۰ - ۲۲۰ | هر کدام ۵ عدد | |
| ۱۰ | پتانسیومتر | ۱MΩ - ۱/۵ KΩ | ۳ سری | |
| ۱۱ | جعبه کمک های اولیه | با کلیه لوازم | ۱ عدد | |
| ۱۲ | کپسول آتش نشانی | ۶ کیلویی - پودر خشک | ۲ عدد | |
| ۱۳ | کاغذ | A۴ | ۳ بسته | |
| ۱۴ | لوازم التحریر | - | ۱ سری برای هر نفر | |
| ۱۵ | سیم مفتولی نازک | - | ۳ متر | |
| ۱۶ | ماژیک وایت برد | سه رنگ | ۲ عدد | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



- سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

| ردیف | نام کتاب یا جزوه | سال نشر | مؤلف / مؤلفین | مترجم / مترجمین | محل نشر | ناشر | توضیحات |
|------|------------------|---------|---------------|-----------------|--------------------|------|---------|
| ۱ | اصول الکترونیک | - | خرازی زاده | | مجتمع فنی تهران | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

| ردیف | عنوان نرم افزار | تهیه کننده | آدرس | توضیحات |
|------|-----------------|------------|------|---------|
| ۱ | Multi sim ۱۱ | شرکت EWB | - | - |
| ۲ | PSPICE | - | - | - |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |