



برنامه پیشنهادی اردوی آموزشی آماده سازی مرحله کشوری هجدهمین دوره مسابقات ملی مهارت

رشته: **الکترونیک**

از تاریخ ۹۶/۱۰/۱۶ لغایت ۹۷/۰۴/۱۵

دفتر مسابقات ملی و بین المللی مهارت

دیماه ۱۳۹۶

ردیف	عناوین توانمندی‌های مورد نیاز	آیتم های آموزشی	مدت آموزش
۱	طراحی سخت افزار	طراحی مدارات دیجیتال و آنالوگ	۶۰ ساعت
۲	طراحی سخت افزار	شبیه سازی مدارات الکترونیک - LT-Spice	۳۰ ساعت
۳	طراحی سخت افزار	طراحی شماتیک - نرم افزار آلتیوم دیزاینر	۳۰ ساعت
۴	طراحی سخت افزار	طراحی مدار چاپی - نرم افزار آلتیوم دیزاینر	۳۰ ساعت
۵	طراحی نرم افزار	برنامه نویسی میکرو آرم STM32L052	۳۰ ساعت
۶	طراحی نرم افزار	اجرای پروژه پروگرام میکرو آرم STM32L052	۳۰ ساعت
۷	مونتاژ و راه اندازی برد های الکترونیکی	مونتاژ قطعات دیسپ بر اساس استاندارد آی پی سی	۳۰ ساعت
۸	مونتاژ و راه اندازی برد های الکترونیکی	مونتاژ قطعات اس ام دی بر اساس استاندارد آی پی سی	۳۰ ساعت
۹	عیب یابی و تعمیر برد های الکترونیکی	دستگاه های اندازه گیری و روش های عیب یابی	۳۰ ساعت
۱۰	عیب یابی و تعمیر برد های الکترونیکی	عیب یابی و تعمیر برد های الکترونیکی	۳۰ ساعت
۱۱	اجرای پروژه های مختلف مسابقات ملی و جهانی رشته الکترونیک	اجرای پروژه های مختلف مسابقات ملی و جهانی رشته الکترونیک	۳۰۰ ساعت

الزامات آموزش (تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی و ...)	برنامه هفتگی (هفته اول و دوم)						آیتم های آموزشی	ردیف
	پنجشنبه	چهارشنبه	سه شنبه	دوشنبه	یکشنبه	شنبه		
کامپیوتر و اینترنت	طراحی سخت افزار - طراحی مدارات آنالوگ و دیجیتال							۱
						✓	اصول مدارات الکترونیک و نمادهای آنها	۱-۱
					✓		مدارات دودویی و ترانزیستوری و تقویت کننده ها	۲-۱
				✓			نوسان سازها و فیلترها	۳-۱
			✓				تقویت کننده های عملیاتی و کاربردهای آنها	۴-۱
		✓					سنسورها و مدلهای ولتاژ، حرمان، فرکانس، و ولتاژ	۵-۱
	✓				✓	✓	مدارات و احتمال - مدارات ترکیبی	۶-۱
			✓	✓			مدارات و احتمال - مدارات ترکیبی	۷-۱
	✓	✓					مدلهای آنالوگ و دیجیتال و دیجیتال - آنالوگ	۸-۱
کامپیوتر و نرم افزار LT-Spice	طراحی سخت افزار - شبیه سازی مدارات الکترونیک LT-Spice - هفته سوم							۲
						✓	ترسیم مدارات آنالوگ در محیط نرم افزار	۱-۲
					✓		شبیه سازی مدارات آنالوگ	۲-۲
				✓			ترسیم مدارات دیجیتال در محیط نرم افزار	۳-۲
			✓				شبیه سازی مدارات دیجیتال	۴-۲
		✓					ترسیم مدارات مختلط در محیط نرم افزار	۵-۲
	✓						شبیه سازی مدارات مختلط آنالوگ و دیجیتال	۶-۲

الزامات آموزش (تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی و ...)	برنامه هفتگی (هفته چهارم)						آیتم های آموزشی	ردیف
	پنجشنبه	چهارشنبه	سه شنبه	دوشنبه	یکشنبه	شنبه		
کامپیوتر و نرم افزار آلتیوم	طراحی سخت افزار - طراحی مدارات شماتیک							۱
						✓	آشنایی با نرم افزار آلتیوم، محیط و منوهای آن	۱-۱
					✓		ترسیم شماتیک	۲-۱
				✓			آشنایی با کتابخانه ها و ساخت قطعه و افزودن آن به کتابخانه	۳-۱
			✓				شده سازی در محیط آلتیوم	۴-۱
	✓	✓					ترسیم مدارات شماتیک و تمرین	۵-۱
کامپیوتر و نرم افزار آلتیوم	طراحی سخت افزار - طراحی مدارات چاپی (هفته پنجم)							۲
						✓	تنظیمات ابعاد صفحه، خطوط، تقاطع و... در آلتیوم	۱-۲
					✓		ترسیم دستی مدارات چاپی	۲-۲
				✓			ترسیم اتوماتیک مدارات چاپی	۳-۲
	✓	✓	✓				اجرای پروژه های طراحی مدارات چاپی	۴-۲

فرم ۲

برنامه هفتگی اردوهای آماده سازی مرحله کشوری هجدهمین دوره مسابقات ملی مهارت

رشته : الکترونیک

الزامات آموزش (تجهیزات ، ابزار و مواد مصرفی و ...)	برنامه هفتگی (هفته ششم)						آیتم های آموزشی	ردیف
	پنجشنبه	چهارشنبه	سه شنبه	دوشنبه	یکشنبه	شنبه		
کامپیوتر نرم افزار Kiel U Vision 5	طراحی نرم افزار برنامه نویسی میکرو آرم							۱
						✓	آشنایی با میکروهای آرم	۱-۱
	✓	✓	✓	✓	✓		برنامه نویسی میکروهای آرم	۲-۱
کامپیوتر نرم افزار Kiel U Vision 5	طراحی نرم افزار- اجرای پروژه پروگرام میکرو آرم							۲
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	اجرای پروژه های مختلف با میکرو آرم STM32L052	۱-۲

فرم ۲

برنامه هفتگی اردوهای آماده سازی مرحله کشوری هجدهمین دوره مسابقات ملی مهارت

رشته : الکترونیک

الزامات آموزش (تجهیزات ، ابزار و مواد مصرفی و ...)	برنامه هفتگی (هفته ششم)						آیتم های آموزشی	ردیف
	پنجشنبه	چهارشنبه	سه شنبه	دوشنبه	یکشنبه	شنبه		
دستگاه های اندازه گیری و تحیم کاری	مونتاژ و راه اندازی برد های الکترونیکی							۱
				✓	✓	✓	اصول مونتاژ و مونتاژ برد های الکترونیکی	۱-۱
	✓	✓	✓				استاندارد های مونتاژ برد های الکترونیکی	۲-۱
دستگاه های اندازه گیری و تحیم کاری	مونتاژ و راه اندازی برد های الکترونیکی (هفته ششم)							۲
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	مونتاژ برد های مختلف الکترونیکی	۱-۲

دفتر مسابقات ملی و بین المللی مهارت

فرم ۲

برنامه هفتگی اردوهای آماده سازی مرحله کشوری هجدهمین دوره مسابقات ملی مهارت

رشته : الکترونیک

الزامات آموزش (تجهیزات ، ابزار و مواد مصرفی و ...)	برنامه هفتگی (هفته نهم)						آیتم های آموزشی	ردیف
	پنجشنبه	چهارشنبه	سه شنبه	دوشنبه	یکشنبه	شنبه		
دستگاه های اندازه گیری و لحیم کاری	مونتازوراه اندازی بردهای الکترونیکی							۱
				✓	✓	✓	کارمادستگاه های تست و اندازه گیری	۱-۱
	✓	✓	✓				روش های مختلف عیب یابی بردهای الکترونیکی	۲-۱
دستگاه های اندازه گیری و لحیم کاری	مونتازوراه اندازی بردهای الکترونیکی (هفته دهم)							۲
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	عیب یابی و تعمیر بردهای مختلف الکترونیکی	۱-۲

فرم ۲

برنامه هفتگی اردوهای آماده سازی مرحله کشوری هجدهمین دوره مسابقات ملی مهارت

رشته : الکترونیک

الزامات آموزش (تجهیزات ، ابزار و مواد مصرفی و ...)	برنامه هفتگی (هفته یازدهم)						آیتم های آموزشی	ردیف
	پنجشنبه	چهارشنبه	سه شنبه	دوشنبه	یکشنبه	شنبه		
کامپیوتر و نرم افزارهای مربوط دستگاه های اندازه گیری و لحیم کاری	اجرای پروژه مسابقات ملی مهارت دوره پانزدهم							۱
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	اجرای پروژه مسابقات بر اساس شرح فنی	۱-۱
کامپیوتر و نرم افزارهای مربوط دستگاه های اندازه گیری و لحیم کاری	اجرای پروژه مسابقات ملی مهارت دوره پانزدهم (هفته دوازدهم)							۲
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	تجزیه و تحلیلی و ارزشیابی عملکرد بانگ مربی و کارشناس	۱-۲

دفتر مسابقات ملی و بین المللی مهارت

فرم ۲

برنامه هفتگی اردوهای آماده سازی مرحله کشوری هجدهمین دوره مسابقات ملی مهارت

رشته : الکترونیک

الزامات آموزش (تجهیزات ، ابزار و مواد مصرفی و ...)	برنامه هفتگی (هنه سیزدهم)						آیتم های آموزشی	ردیف
	پنجشنبه	چهارشنبه	سه شنبه	دوشنبه	یکشنبه	شنبه		
کامپیوتر و نرم افزارهای مربوط دستگاه های اندازه گیری و لحیم کاری	اجرای پروژه مسابقات ملی مهارت دوره شانزدهم						اجرای پروژه مسابقات بر اساس شرح فنی	۱
	✓	✓	✓	✓	✓	✓		۱-۱
کامپیوتر و نرم افزارهای مربوط دستگاه های اندازه گیری و لحیم کاری	اجرای پروژه مسابقات ملی مهارت دوره شانزدهم (هنه چهاردهم)						تجزیه و تحلیلی و ارزشیابی عملکرد با کمک مربی و کارشناس	۲
	✓	✓	✓	✓	✓	✓		۱-۲

فرم ۲

برنامه هفتگی اردوهای آماده سازی مرحله کشوری هجدهمین دوره مسابقات ملی مهارت

رشته : الکترونیک

الزامات آموزش (تجهیزات ، ابزار و مواد مصرفی و ...)	برنامه هفتگی (هنه شانزدهم)						آیتم های آموزشی	ردیف
	پنجشنبه	چهارشنبه	سه شنبه	دوشنبه	یکشنبه	شنبه		
کامپیوتر و نرم افزارهای مربوط دستگاه های اندازه گیری و لحیم کاری	اجرای پروژه مسابقات ملی مهارت دوره هجدهم						اجرای پروژه مسابقات بر اساس شرح فنی	۱
	✓	✓	✓	✓	✓	✓		۱-۱
کامپیوتر و نرم افزارهای مربوط دستگاه های اندازه گیری و لحیم کاری	اجرای پروژه مسابقات ملی مهارت دوره هجدهم (هنه هجدهم)						تجزیه و تحلیلی و ارزشیابی عملکرد با کمک مربی و کارشناس	۲
	✓	✓	✓	✓	✓	✓		۱-۲

دفتر مسابقات ملی و بین المللی مهارت

فرم ۲

برنامه هفتگی اردوهای آماده سازی مرحله کشوری هجدهمین دوره مسابقات ملی مهارت

رشته : الکترونیک

الزامات آموزش (تجهیزات ، ابزار و مواد مصرفی و ...)	برنامه هفتگی (هفته نهم)						آیتم های آموزشی	ردیف
	پنجشنبه	چهارشنبه	سه شنبه	دوشنبه	یکشنبه	شنبه		
کامپیوتر نرم افزارهای مربوط دستگاه های اندازه گیری و لحیم کاری	اجرای پروژه مسابقات جهانی آلمان						اجرای پروژه مسابقات براساس شرح فنی	۱
	✓	✓	✓	✓	✓	✓		۱-۱
کامپیوتر نرم افزارهای مربوط دستگاه های اندازه گیری و لحیم کاری	اجرای پروژه مسابقات جهانی آلمان (هفته نوزدهم)						تجزیه و تحلیلی و ارزشیابی عملکرد با کمک مربی و کارشناس	۲
	✓	✓	✓	✓	✓	✓		۱-۲

فرم ۲

برنامه هفتگی اردوهای آماده سازی مرحله کشوری هجدهمین دوره مسابقات ملی مهارت

رشته : الکترونیک

الزامات آموزش (تجهیزات ، ابزار و مواد مصرفی و ...)	برنامه هفتگی (هفته بیستم)						آیتم های آموزشی	ردیف
	پنجشنبه	چهارشنبه	سه شنبه	دوشنبه	یکشنبه	شنبه		
کامپیوتر نرم افزارهای مربوط دستگاه های اندازه گیری و لحیم کاری	اجرای پروژه مسابقات جهانی برزیل						اجرای پروژه مسابقات براساس شرح فنی	۱
	✓	✓	✓	✓	✓	✓		۱-۱
کامپیوتر نرم افزارهای مربوط دستگاه های اندازه گیری و لحیم کاری	اجرای پروژه مسابقات جهانی برزیل (هفته بیست و یکم)						تجزیه و تحلیلی و ارزشیابی عملکرد با کمک مربی و کارشناس	۲
	✓	✓	✓	✓	✓	✓		۱-۲

دفتر مسابقات ملی و بین المللی مهارت

فرم ۲

برنامه هفتگی اردوهای آماده سازی مرحله کشوری هجدهمین دوره مسابقات ملی مهارت

رشته : الکترونیک

الزامات آموزش (تجهیزات ، ابزار و مواد مصرفی و ...)	برنامه هفتگی (هنریت دوم)						آیتم های آموزشی	ردیف
	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه		
کامپیوتر و نرم افزارهای مربوط دستگاه های اندازه گیری و لحیم کاری	اجرای پروژه مسابقات جهانی مهارت ابونبی						اجرای پروژه مسابقات براساس شرح فنی	۱
	✓	✓	✓	✓	✓	✓		۱-۱
کامپیوتر و نرم افزارهای مربوط دستگاه های اندازه گیری و لحیم کاری	اجرای پروژه مسابقات جهانی مهارت ابونبی (هنریت سوم)						تجزیه و تحلیلی و ارزشیابی عملکرد با کمک مربی و کارشناس	۲
	✓	✓	✓	✓	✓	✓		۱-۲

فرم ۲

برنامه هفتگی اردوهای آماده سازی مرحله کشوری هجدهمین دوره مسابقات ملی مهارت

رشته : الکترونیک

الزامات آموزش (تجهیزات ، ابزار و مواد مصرفی و ...)	برنامه هفتگی (هنریت چهارم)						آیتم های آموزشی	ردیف
	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه		
کامپیوتر و نرم افزارهای مربوط دستگاه های اندازه گیری و لحیم کاری	رفع اشکال و تکمیل اطلاعات براساس آخرین شرح فنی مسابقات ملی مهارت						رفع اشکال و تکمیل اطلاعات براساس آخرین شرح فنی مسابقات ملی مهارت	۱
	✓	✓	✓	✓	✓	✓		۱-۱

دفتر مسابقات ملی و بین المللی مهارت

مهمترین مواردی که در بخش طراحی سخت افزار (طراحی مدارات آنالوگ و دیجیتال) باید مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد:

- مدار منطقی دیجیتال

- مدارات سنسور

- DC و AC

- قوانین حاکم بر مدارات الکتریکی (مانند اهم، تون، نورتون و...)

- طراحی مدار

- تجزیه و تحلیل، مدارهای الکتریکی، مدارهای الکترونیکی، مدارهای منطقی دیجیتال و مدارهای حکم

- رگولاسیون القایی و حازنی

- شارژ و تخلیه و ویژگی های حازن و سلف

- انتخاب حازن و سازگاری با کاربرد

- فیلترهای غیرفعال و فعال

- نوسانگرهای PLL، Crystal، RC

- مدارهای چند مرحله ای

- مدارهای تقویت کننده اصلی

- مدارهای پایه عملیاتی

- تقویت کننده عملیاتی. کنترل PID و سرو سیستم

- ژنراتور ها و شکل دهنده های پالس

- ژنراتور برای ولتاژ موج سینوسی RC:، کوآرتز، اسیلاتور های LC، دین، ژنراتور پل، ژنراتور فاز

- شکل دهنده پالس: اشیت تریگر، تایم دهنده و انکترال

- جداول حقیقت، نمودار های زمان بندی، نقشه برداری کارنو، جبر بولی،

منطق ترکیبی، برنامه های کاربردی منطق ترکیبی

- سیستم های اعداد

- خصوصیات دروازه های اصلی EXCLUSIVE OR، NOR، NAND، NOT، OR، AND

- روش برای جایگزینی گیت های پایه NAND یا NOR برای گیت های پایه

- روش ایجاد منطق دیجیتال برای انجام عملیات مشخص شده

- معادله منطق دیجیتال / توابع از مدار های داده شده

- ویژگی های اندازه گیری موج استاندارد صنعت

- مدار منطقی ترکیبی و ترتیبی

- تکنیک های محافظت از EML

- بهترین شیوه های تخلیه الکتر استاتیک (ESD)

مهمترین مواردی که در بخش طراحی سخت افزار (طراحی شماتیک و مدار چاپی) باید مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد:

- از نرم افزارهای شبیه سازی برای تست مدار استفاده کنید
- بحث و تفسیر طرح های کوتاه و مشخصات فنی مدار
- مدارهای الکترونیکی را با استفاده از نرم افزارهای طراحی شماتیک و مدار چاپی ترسیم نمایید
- از قابلیت های سه بعدی نرم افزار PCB Layout استفاده کنید
- PCB ها را با استفاده از بهترین شیوه های صنعت بسازید
- ساخت PCB مناسب برای اجرای هدف
- اجزاء را بر روی PCB ها مونتاژ و عملکردهای مدار را بررسی کنید

مهمترین مواردی که در بخش طراحی نرم افزار باید مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد:

- سیستم های جاسازی شده (Embedded)
- میکروکنترلر ها
- ابزارهای توسعه میکروکنترلر
- محیط های توسعه نرم افزاری
- روش برنامه نویسی
- برنامه ریزی سیستم های جاسازی شده با استفاده از زبان C و استفاده از بهترین شیوه ها

- کاربرد اصول اینترفیس میکروکنترلر
- لوازم جانبی MCU مشترک برنامه نویسی و رابط های خارجی
- لوازم جانبی تکنیک های مدیریت توان، ساعت و تایمر
- وقفه ها
- خطاهای برنامه نویسی را تعیین، اصلاح و مجدداً کامپایل کنید
- نوشتن C-code، کامپایل، بارگذاری، تست و اشکال زدایی
- توابع C معمول
- باز کردن، کامپایل و بارگذاری کد پیش نوشته شده
- اصلاح، اشکال زدایی، دانلود، تأیید / تست کدهای پیش نوشته شده
- طراحی، نوشتن، اشکال زدایی، دانلود / آپلود و تأیید / تست برنامه ها / انجام وظایف مشخص شده
- استفاده و یا نوشتن وقفه های وقفه (ISRs)

مهمترین مواردی که در بخش مونتاژ و راه اندازی بورد باید مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد:

- استانداردهای الکترونیک مانند IPC610
- کاربرد اصول الکترونیک
- اهداف و عملکرد اجزای سازنده برای انجام وظایف مورد نیاز

- ابزارهای معمولی که در مونتاژ الکترونیکی استفاده می شوند

- شیوه های کار آمد ESD

- نحوه تهیه، ذخیره و چاپ دقیق اندازه گیری

- شناسایی و جمع آوری و استفاده از قطعات الکتروکانیکی

- شناسایی و جمع آوری حشرهای مشترک با قطعات کانیکی

- کابل های سیم و فرم بندی کابل ها

- شناسایی، جمع آوری و استفاده از انواع مختلف قطعات و سطح نصب شده

- قطعات تحم کاری را با استفاده از تحم کاری بدون سرب به کار برند

- نصب، تست و کالیبراسیون مونتاژ

مهمترین مواردی که در بخش عیب یابی و تعمیر باید مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد:

- کاربرد اصول الکترونیکی

- تاثیرات تجهیزات غیر قابل اعتماد در تجارت و پیشگامانه نگهداری

- تکنیک های مورد استفاده عیب یابی (بازدید چشمی، ردیابی و لتاژ، ردیابی سیگنال، اهم چک و...)

- تکنیک های مورد استفاده برای اندازه گیری در مدارهای علی

- تکنیک های نرم افزاری مورد استفاده در سیستم های عیب یابی

- محکات ایمنی و حفاظتی

- اثر ESD و کار با ایمن بادستگاه های حساس ESD

- کالیبراسیون و تنظیم

- تجهیزات اندازه گیری

- تعیین علل خطاها و عیوب

- تنظیم جایگزینی / ارتفاع مدار معیوب یا ناقص

و / یا اجزای الکترونیکی، با استفاده از ابزار دستی و تکنیک های حجم کاری سطح

- تست قطعات الکترونیکی و اجزای سازنده، با استفاده از تجهیزات آزمون استاندارد

- تجزیه و تحلیل نتایج برای ارزیابی عملکرد در برابر مشخصات و نیاز به تنظیم را تعیین کنید

- گزارش های تعمیر کامل که طبیعت، شواهد، علت و... را ثبت می کند

- تعمیرات بروی واحد های معیوب

- اندازه گیری پارامترهای الکتریکی خاص با دقت و یا ترسیم تغییرات در طول زمان برای تعیین عملکرد مدار صحیح

- جایگزین کردن اجزاء و قطعات