

استاندارد آموزش شایستگی

طراحی مدارات الکترونیک

به کمک ORCAD PSPICE

گروه شغلی

الکترونیک

کد ملی آموزش شایستگی

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

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۰۳/۱۰

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۳۱۱۴۳۰۰۳۰۰۱۰۰۲۲

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: الکترونیک					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سعید گل محمدی هریس	دکتری	مهندسی برق و الکترونیک	هیئت علمی دانشگاه	۱۵ سال
۲	یاسین خلیل لو	دکتری	مهندسی برق و الکترونیک	مربی الکترونیک و مکاترونیک	۱۴ سال
۳	عسگر رضائی	دکتری	مهندسی برق و الکترونیک	کارشناس سیستم های انتقال شرکت ارتباطات زیرساخت مرکز مایکروویو	۱۰ سال
۴	راضیه عباس زاده	کارشناسی	مهندسی برق و الکترونیک	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی الکترونیک	۱۶ سال
۵					

فرآیند بازنگری استانداردهای آموزش:

طی جلسه ای که در تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۹ با حضور اعضای کارگروه برنامه ریزی درسی الکترونیک برگزار گردید استاندارد آموزش شایستگی طراحی مدارات الکترونیک به کمک ORCAD با کد ۳۱۱۴۳۰۰۳۰۰۱۰۰۲۱ بررسی و تحت عنوان شایستگی طراحی مدارات الکترونیک به کمک ORCAD PSPICE با کد ۳۱۱۴۳۰۰۳۰۰۱۰۰۲۲ مورد تأیید قرار گرفت.

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی: rpc@irantvto.ir

تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

نام یک شغل :

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

شرح شغل :

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، 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 شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد 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 می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد.)

ارزشیابی :

فرآیند جمع‌آوری 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 حرفه‌ای مربیان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد.

دانش :

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند 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 مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

نگرش :

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

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 شایستگی:	
طراحی مدارات الکترونیک به کمک ORCAD PSPICE	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
طراحی مدارات الکترونیک به کمک ORCAD PSPICE شایستگی است از گروه الکترونیک که شامل کارهای نصب نرم افزار ORCAD PSPICE و راه اندازی ORCAD Capture CIS، ترسیم مدار در محیط Capture، شبیه سازی مدار در PSPICE، ایجاد قطعه جدید و اضافه کردن آن به بانک اطلاعاتی می باشد.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم فنی (ترجیحا برق) حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۳۲ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۹ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۳ 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 :	
حداقل دارای مدرک کارشناسی برق (کلیه گرایش ها) با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط	

* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :

نرم افزار ORCAD PSPICE در زمینه طراحی و شبیه سازی مدارهای الکترونیکی می باشد و شایستگی است که مهارت لازم جهت کار با نرم افزار در حد طراحی مدارهای الکترونیکی و تحلیل پاسخ مدارهای الکترونیکی را شامل می شود. این نرم افزار شامل اجزای مختلفی می باشد که برای شبیه سازی تنها بخش Capture و PSpice مورد نیاز می باشد. بدین ترتیب که ابتدا باید مدار مورد نظر بصورت گرافیکی در Capture ترسیم شده و سپس در PSpice فراخوانی و اجرا گردد تا مدار در این محیط شبیه سازی شود.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :

Design of electronic circuits using ORCAD PSPICE

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

-طراحی و شبیه سازی مدارات الکترونیک با نرم افزار HSPICE

-پردازش سیگنال با نرم افزار MATLAB

-تحلیل الکترونیکی با نرم افزار Proteus

* 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 شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			عناوین	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۴	۲	۲	نصب نرم افزار ORCAD PSPICE و راه اندازی ORCAD Capture CIS	۱
۱۱	۹	۲	ترسیم مدار در محیط Capture	۲
۱۳	۹	۴	شبیه سازی مدار در PSPICE	۳
۴	۳	۱	ایجاد قطعه جدید و اضافه کردن آن به بانک اطلاعاتی	۴
۳۲	۲۳	۹	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان : نصب نرم افزار ORCAD PSPICE و راه اندازی ORCAD Capture CIS
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۲	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد، رایانه، میز و صندلی، میز آزمایشگاهی، دیتا پروژکتور، نرم افزار ORCAD PSPICE				دانش :
				- مراحل نصب نرم افزار
				- مزایای نرم افزار و مقایسه با سایر نرم افزارهای مشابه
				- عملکرد نرم افزار در صنعت
				- کاربرد نرم افزار ORCAD PSPICE
				- نحوه اجرای یک برنامه
				- محیط desktop
				- محیط start
				- نحوه ایجاد پروژه جدید
				مهارت :
				- نصب نرم افزار
				- انجام تنظیمات نرم افزار
				- تغییر مشخصات پیش فرض برنامه
				- بررسی صحت نصب و اجرای نرم افزار
				- اجرای برنامه از محیط desktop یا start
				- ایجاد پروژه جدید
				- اختصاص نام به پروژه و ذخیره کردن پروژه در دایرکتوری و تغییر دادن دایرکتوری
			- انتخاب نوع پروژه	

	زمان آموزش			عنوان : نصب نرم افزار ORCAD PSPICE و راه اندازی ORCAD Capture CIS
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - نصب صحیح نرم افزار بدون تغییر یا حذف فایل های غیرمرتبط در رایانه - توجه به انتخاب صحیح نوع پروژه و محل ذخیره آن			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت کامل نظافت و موارد ایمنی - رعایت اصول ارگونومی (بهداشت کار با رایانه: فاصله استاندارد، نحوه نشستن، تایپ کردن و سایر موارد)			
	توجهات زیست محیطی : - مدیریت انرژی - مدیریت پسماند			

	زمان آموزش			عنوان : ترسیم مدار در محیط Capture
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۹	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تابلو وایت برد، رایانه، میز و صندلی، میز آزمایشگاهی، دیتا پروژکتور، نرم افزار ORCAD PSPICE				دانش :
				-روش بازکردن کتابخانه و نحوه اضافه کردن و ویرایش قطعات
				-روش ایجاد ارتباط بین عناصر و نحوه تصحیح اشتباهات
				-نحوه برچسب زدن به گره ها
				-نحوه ذخیره کردن شماتیک و تعبیر اندازه آن
				مهارت :
				- بازکردن کتابخانه و نحوه اضافه کردن قطعات و تغییر دادن خصوصیات قطعه
				- سیم کشی عناصر و تصحیح اشتباهات سیم کشی
				- زدن برچسب به گره ها
				-ذخیره کردن شماتیک و ویرایش بلوک عنوان و تغییر دادن اندازه شماتیک
				نگرش :
	- ترسیم صحیح مدار و توجه به انتخاب صحیح و مناسب قطعات کتابخانه - اختصاص صحیح برچسب به گره ها			
				ایمنی و بهداشت :
	-رعایت کامل نظافت و موارد ایمنی - رعایت اصول ارگونومی (بهداشت کار با رایانه: فاصله استاندارد، نحوه نشستن، تایپ کردن و سایر موارد)			

	زمان آموزش			عنوان : ترسیم مدار در محیط Capture
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	-توجهات زیست محیطی : -مدیریت انرژی -مدیریت پسماند			

	زمان آموزش			عنوان : شبیه سازی مدار در PSpice
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۹	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تابلو وایت برد، رایانه، میز و صندلی، میز آزمایشگاهی، دیتا پروژکتور، نرم افزار OrCAD PSpice				دانش :
				-نحوه کار با probe
				-نحوه استفاده از شبیه ساز
				-نحوه فراخوانی و نمایش شکل موجها و اضافه کردن نمودار، پنجره و نحوه قرار دادن متن، فلش، برچسب
				-نحوه ارسال داده از PSpice و probe به اکسل و نحوه گنجاندن گرافیک های آنها در مایکروسافت ورد
				مهارت :
				-اجرای شبیه ساز PSpice
				-کنترل عملکرد شبیه ساز
				-اجرا و فراخوانی و نمایش شکل موجها و اضافه نمودن نمودار، پنجره و نحوه قرار دادن متن، فلش، برچسب
				- ارسال داده از PSpice و probe به اکسل و گنجاندن گرافیک های PSpice و probe در مایکروسافت ورد
				نگرش :
				-بررسی تست و شبیه سازی مدار و توجه به هشدارها و پیام های نمایش داده شده.
				ایمنی و بهداشت :
			-رعایت کامل نظافت و موارد ایمنی	
			- رعایت اصول ارگونومی (بهداشت کار با رایانه: فاصله استاندارد، نحوه نشستن، تایپ کردن و سایر موارد)	

	زمان آموزش			عنوان: شبیه سازی مدار در PSpice
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	-توجهات زیست محیطی: -مدیریت انرژی -مدیریت پسماند			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تابلو وایت برد، رایانه، میز و صندلی، میز آزمایشگاهی، دیتا پروژکتور، نرم افزار OrCAD PSpice				دانش :
				- نحوه ایجاد قطعه و سمبل جدید
				- نحوه استفاده از فایل کتابخانه ای جدید
				مهارت :
				- ایجاد قطعه و سمبل جدید و اضافه کردن آن به بانک اطلاعاتی
				- فراخوانی فایل کتابخانه ای جدید
				- اضافه کردن قطعه به بانک اطلاعاتی با استفاده از مایکروسافت اکسس
				نگرش :
				- رعایت توالی در ایجاد و فراخوانی قطعات و سمبل های جدید
				- رعایت اخلاق حرفه ای
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت کامل نظافت و موارد ایمنی	
			- رعایت اصول ارگونومی (بهداشت کار با رایانه: فاصله استاندارد، نحوه نشستن، تایپ کردن و سایر موارد)	
			-توجهات زیست محیطی :	
			-مدیریت انرژی	
			-مدیریت پسماند	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه کمک های اولیه	سری کامل	۱ سری	
۲	کپسول اتفای حریق	۶ کلیویی پودر خشک	۲ کپسول	
۳	رایانه	پردازشگر core i3 و بالاتر و رم ۴ گیگابایت و حافظه ۵۰۰ گیگ	۱۵ دستگاه	
۴	میز رایانه	چوبی	۱۵ عدد	
۵	صندلی مربی	چرخان	۱ عدد	
۶	وایت برد	100*200	۱ عدد	
۷	میز مربی	چوبی	۱ عدد	
۸	صندلی کارآموز	چوبی	۱۵ عدد	
۹	میز آزمایشگاه	الکترونیک	۷ عدد	
۱۰	پرینتر لیزری	Hp	۱ عدد	
۱۱	دیتا پروژکتور	Epson	۱ عدد	
۱۲	رایانه مربی	پردازشگر core i5 و بالاتر و رم ۶ گیگابایت و حافظه ۱ ترابایت	۱ دستگاه	

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	خودکار	ایرانی	۳۰ عدد	
۲	ماژیک وایت برد	ایرانی در انواع مختلف	۱ بسته	
۳	کاغذ	A4	۳ بسته	

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	نرم افزار	OrCAD PSpice 9.2	۱۵	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.