

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

# استاندارد آموزش شایستگی رایانه کار Matlab

## گروه شغلی

## فناوری اطلاعات

کد ملی آموزش شایستگی

۲	۵	۱	۱	۴	۰	۵	۳	۰	۹	۰	۰	۰	۳	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۳/۱۱/۱

۲۵۱۳-۵۳-۰۸۲-۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی  
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۸۲-۵۳-۲۵۱۳

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته فناوری اطلاعات :

- امیر عباس ممتاز
- سارنگ قربانیان
- الهام تاجفر
- زهرا زمانی
- شهرام شکوفیان ، مدیر گروه برنامه ریزی فناوری اطلاعات
- زهرا رنجبر (موسسه علمی کاربردی هادی)

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
- آموزشگاه آزاد آرمان صدرای یزد
- شرکت علوم آرمان صدرای یزد (سهامی خاص)

فرآیند اصلاح و بازنگری :

- محتوای علمی
- تجهیزات
- تغییرات تکنولوژی
- نیاز بازار کار
- تقاضای متولیان اجرا و سیاستگذاری

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 ، پلاک

۲۵۹

تلفن ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : [Barnamehdarci@yahoo.com](mailto: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	روح الله تاج آبی	کارشناسی	الکترونیک	مدرس و مدیر +کارشناس مخابرات	۱۵ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۷۲۵۴۸۱۸ تلفن همراه: ایمیل: _____ r.tajabi@gmial.com آدرس:
۲	سمیه تاج آبی	کارشناسی ارشد	مدیریت	مدرس و مدیر آموزشگاه	۱۴ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۳۳۵۸۳۴۶۲ ایمیل: _____ s.tajabi@gmial.com
۳	حامد دهقان بنادکی	دانشجوی دکتری	مکاترونیک	مدرس دانشگاه+ کارشناس مخابرات	۸ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵-۳۸۲۸۹۱۵۳ تلفن همراه: ۰۹۳۷۱۲۸۳۱۳۱ ایمیل: h.dehghan@srbiau.ac.ir
۴	حمید رضا فلاحتی	کارشناس	اقتصاد بازرگانی	کارشناس بخش خصوصی	۱۰ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۷۲۵۴۸۱۸ تلفن همراه: ایمیل: _____ r.tajabi@gmial.com
۵	فاطمه تاج آبی	کارشناسی ارشد	تکنولوژی پوشاک	مدرس دانشگاه+ مدیر فروش	۳ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۷۲۵۴۸۱۸ تلفن همراه: ایمیل: f@gmial.com.tajabi آدرس:
۶	فاطمه تاج آبی	کارشناسی ارشد	تکنولوژی پوشاک	مدرس دانشگاه+ مدیر فروش	۳ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۷۲۵۴۸۱۸ تلفن همراه: ایمیل: f@gmial.com.tajabi 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 .

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



نام استاندارد آموزش شایستگی :

رایانه کار Matlab

شرح استاندارد آموزش شایستگی :

شایستگی رایانه کار Matlab در حوزه فناوری اطلاعات می باشد. یکی از نرم افزارهای که می توان در زمینه بررسی و مسائل صنعتی به کمک مهندسين آمده و راه کار حل فرآیندهای صنعتی گردد نرم افزار Matlab می باشد. توسط این نرم افزار عملیات شبیه سازی و مدلسازی و همچنین پیشبینی سیستم های عملیاتی موجود در صنعت را می توان انجام داد. این نرم افزار در امور مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی، مهندسی مکانیک گرایش های جامدات-سیالات-هوافضا همچنین مهندسی برق گرایش های کنترل و الکترونیک کاربرد دارد. این شایستگی با کلیه مشاغل مهندسی در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : کارشناسی

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی

مهارت های پیش نیاز : یکی از زبان های برنامه نویسی

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۴۵ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۵ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۳۰ 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 تحصیلات :

- دارندگان مدرک کارشناسی مرتبط با ۲ سال سابقه کار



\* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :

این شایستگی برای مهندسين که در صنعت مشغول به کار می‌باشند تعريف شده تا بتوانند با استفاده از این نرم-افزار گلوگاه‌های موجود در فرایندهای صنعتی را مدل کرده و رفع نمایند.

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

Matlab software training skill

مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :

برق- مکانیک و کامپیوتر و زبان‌های برنامه نویسی

\* 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

ردیف	عناوین
۱	نصب و انجام امور اولیه با Matlab
۲	کد نویسی در M-file
۳	کدنویسی و بکارگیری Toolbox های موجود
۴	کار با Simulink و بلوک‌های آن



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: <b>نصب و انجام امور اولیه با Matlab</b>
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه بروز و جدید سیستم عامل بروز و جدید نرم افزارهای مرتبط بروز و جدید Cool disk میز رایانه صندلی گردان تجهیزات اتصال به اینترنت DVD آموزشی نرم افزار مربوطه DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی کتاب آموزشی کابل سیار پنج راهه چاپگر لیزری جعبه کمک‌های اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق روپوش کار یا لباس کارگاهی	۳			<b>دانش :</b> -تعریف فضای کاری نرم‌افزار -تعریف کلی بخش‌های M-file ,ToolBox ,Simulink. -تشریح لوحه‌های موجود در نرم‌افزار - نحوه تغییر دایرکتوری ریشه. -نحوه نصب
	۶			<b>مهارت :</b> -نصب و راه اندازی نرم افزار -بازکردن و ذخیره سازی انواع فایل‌های موجود در نرم افزار اعم از M-file , FIG.MDL و غیره. - تغییر دایرکتوری ریشه. -انجام دستوره‌های سبک ریاضیاتی در محیط Command Window. -باز کردن بلوک‌های مختلف در محیط Simulink. -باز کردن انواع مختلف Toolbox ها جهت بررسی مقدماتی. -بررسی مدل‌های موجود در Help نرم‌افزار جهت بررسی مقدماتی.
				<b>نگرش :</b> آشنایی مقدماتی با محیط نرم‌افزار
				ایمنی و بهداشت : رعایت ارگونومی در هنگام کار با دستگاهها
				توجهات زیست محیطی : دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر و متعلقات آن





استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: کد نویسی در M-file
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۶	۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه بروز و جدید سیستم عامل بروز و جدید نرم افزارهای مرتبط بروز و جدید Cool disk میز رایانه صندلی گردان تجهیزات اتصال به اینترنت DVD آموزشی نرم افزار مربوطه DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی کتاب آموزشی کابل سیار پنج راهه چاپگر لیزری جعبه کمکهای اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق روپوش کار یا لباس کارگاهی	۳			<b>دانش :</b> -تعریف متغیرها و انواع داده. -بررسی ماتریس‌ها و توابع مربوطه. -نحوه تعریف توابع و بررسی توابع توکار Matlab. -بررسی حلقه‌ها و دستورات شرطی. -توضیح ساختمان داده‌های موجود در Matlab.
	۶			<b>مهارت :</b> -انجام مثال‌های کاربردی جهت شناسایی و تعریف انواع متغیرها. -کد کردن مثال‌ها در قالب انواع توابع موجود و بکارگیری توابع ریاضیاتی موجود. -کدنویسی در قالب الگوریتم‌های تکاملی هوش مصنوعی از قبیل GA, Ant Colony, PSO با ساختارهای ساده و پیچیده حلقه-ها و دستورات شرطی. -به کارگیری Cells و انواع Object های موجود در Matlab -به کار بردن الگوریتم‌های به کار گرفته شده در یک مثال کاملا عملی که در صنعت موجود می‌باشد. -داده کاوی و انجام یک مسئله بهینه سازی عملی توسط الگوریتم-های پیاده‌سازی شده.
				<b>نگرش :</b> توانایی برنامه نویسی در محیط نرم‌افزار
				<b>ایمنی و بهداشت :</b> رعایت ارگونومی در هنگام کار با دستگاهها
				<b>توجهات زیست محیطی :</b> - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر و متعلقات آن



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه بروز و جدید سیستم عامل بروز و جدید نرم افزارهای مرتبط بروز و جدید Cool disk میز رایانه صندلی گردان تجهیزات اتصال به اینترنت DVD آموزشی نرم افزار مربوطه DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی کتاب آموزشی کابل سیار پنج راهه چاپگر لیزری جعبه کمکهای اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق روپوش کار یا لباس کارگاهی	۵			دانش : - معرفی Toolbox های موجود بر اساس سطح دانش پژوهان - بررسی دقیق Toolbox معرفی شده و باز کردن مثال های موجود در Help نرم افزار به عنوان نمونه های کاربردی - چگونگی استفاده از Toolbox معرفی شده در M-file
	۱۰			مهارت : - کار با حد اقل چهار Toolbox موجود در نرم افزار، برای مثال Toolbox های شناسایی سیستم، فازی، شبکه عصبی، ژنتیک الگوریتم برای مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی یا بررسی Toolbox های هوا فضا، واقعیت مجازی، ستاتیک، نقطه ثابت برای مهندسی مکانیک یا بررسی Toolbox های کنترل، پردازش سیگنال، طراحی فیلترینگ، کنترل مقاوم برای مهندسی برق - بکارگیری Toolbox های معرفی شده در قالب M-file به گونه ای که دانش پژوه بتواند به صورت عملی کدهای دوره قبل را با Toolbox مربوطه در هم آمیخته و مدلسازی نماید. - انجام مدلسازی عملی با Toolbox های معرفی شده در قالب چندین مثال صنعتی
				نگرش : توانایی برنامه نویسی در محیط Toolbox و انجام آن در M-file
				ایمنی و بهداشت : رعایت ارگونومی در هنگام کار با دستگاهها
				توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر و متعلقات آن



	زمان آموزش			عنوان : کار با Simulink و بلوک‌های آن
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۸	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه بروز و جدید سیستم عامل بروز و جدید نرم افزارهای مرتبط بروز و جدید Cool disk میز رایانه صندلی گردان تجهیزات اتصال به اینترنت DVD آموزشی نرم افزار مربوطه DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی کتاب آموزشی کابل سیار پنج راهه چاپگر لیزری جعبه کمک‌های اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق روپوش کار یا لباس کارگاهی		۴		دانش : - معرفی بلوک‌های پایه موجود در Simulink - بلوک‌های مرتبط با Toolbox های معرفی شده در بخش قبل - معرفی بلوک Code در Simulink و چگونگی بکارگیری M-file در آن
		۸		مهارت : - انجام مثال‌های عملی با بلوک‌های پایه و بکارگیری آن در قالب مثال‌های عملی. - پیاده سازی یک مثال عملی با بلوک‌های مرتبط با Toolbox های معرفی شده در قسمت قبل. - انجام یک مثال ترکیبی در قالب Simulink و M-file و استفاده آن در یک مثال صنعتی. - بررسی حداقل ۳ مثال کاربردی موجود در راهنمای نرم‌افزار و تشریح آن و تغییر پارامترهای آن و بررسی نتایج. - جمع‌بندی مباحث ارائه شده و پرسش به مسائل و انجام تمرینات درخواستی.
	نگرش : توانایی رسم انواع مدل‌ها در محیط Simulink			
	ایمنی و بهداشت : رعایت ارگونومی در هنگام کار با دستگاهها			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر و متعلقات آن			



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	بروز و جدید	۱	برای دو نفر
۲	دیتا پروژکتور	ویژه کارگاه	۱	برای کارگاه
۳	پرده دیتا پروژکتور	ویژه کارگاه	۱	برای کارگاه
۴	میز رایانه	دو نفره آموزشی	۱	برای دو نفر
۵	صندلی گردان	آموزشی	۱	برای هر نفر
۶	چاپگر لیزری	سیاه و سفید یارنگی	۱	برای کارگاه
۷	تجهیزات اتصال به اینترنت	خطوط مناسب اتصال	۱	برای کارگاه
۸	وایت برد	معمولی	۱	برای کارگاه

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	ماژیک وایت برد	معمولی	۵ عدد	برای کارگاه
۲	کاغذ	معمولی	۱۰۰ برگ	برای دو نفر
۳	DVD خام	معمولی	۴ عدد	برای دو نفر
۴	خودکار	معمولی	۲ عدد	برای دو نفر
۵	کابل سیار پنج راهه	دارای اتصال زمین	۱ عدد	برای هر سیستم
	روپوش کار یا لباس کارگاهی	کارگاهی	۱ عدد	برای یک نفر

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	Cool disk	۴ گیگابایت یا بالاتر	۱	برای دونفر
۲	نرم افزار سیستم عامل	نسخه های بروز و جدید	۱	برای دونفر
۳	نرم افزارهای مربوطه	نسخه های بروز و جدید	۱	برای دونفر
۴	نرم افزار Office	نسخه های بروز و جدید	۱	برای دونفر
۵	نرم افزار دیکشنری انگلیسی به فارسی	نسخه های بروز و جدید	۱	برای دونفر
۶	نرم افزار آموزشی نرم افزار مربوطه	نسخه های بروز و جدید	۱	برای دونفر

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
	کلیه کتب و نرم افزار مرتبط با استاندارد					

- 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
	کلیه کتب مرتبط با استاندارد						



## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	کلیه سایت های مفید مرتبط با استاندارد
۲	

## فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

( علاوه بر نرم افزارهای اصلی )

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
۱	کلیه نرم افزارهای مرتبط با استاندارد			