



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

استاندارد آموزش شایستگی

برنامه نویسی سیستم فازی در Matlab

گروه شغلی

فناوری اطلاعات

کد ملی آموزش شایستگی

۲	۵	۱	۱	۴	۰	۵	۳	۰	۹	۰	۰	۰	۶	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد : ۱۳۹۷/۱۰/۱۹

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۲۵۱۱۴۰۵۳۰۹۰۰۰۶۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : فناوری اطلاعات					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	الهام حیدری	کارشناسی ارشد	کامپیوتر - هوش مصنوعی	مربی جوار دانشگاهی	۱۱ سال
۲	سجاد توسلی	دکتر	کامپیوتر - نرم افزار	عضوهیئت علمی دانشگاه	۱۱ سال
۳	برمک بیگ زاده نوعی	دکتر	برق - قدرت	عضوهیئت علمی دانشگاه	۹ سال
۴	الهام خوش پیمان	کارشناسی	برق	رئیس مرکز	۱۱ سال
۵	زینب میرزاوند	کارشناسی	کامپیوتر - نرم افزار	برنامه نویس	۸ سال
۶	جویا رشیدی	کارشناسی	مهندسی نرم افزار و شبکه	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی فناوری اطلاعات	۱۸ سال
۷	محمدرضا کنجه مرادی	کارشناسی	مدیریت فناوری اطلاعات	کارشناس برنامه ریزی درسی فناوری اطلاعات	۱۰ سال

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

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸
آدرس الکترونیکی: rpc@irantvto.ir

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 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 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 :	
برنامه نویسی سیستم فازی در Matlab	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
<p>برنامه نویسی سیستم فازی در Matlab از شایستگی گروه فناوری اطلاعات می باشد. متلب یک محیط نرم افزاری برای انجام محاسبات عددی و یک زبان برنامه نویسی نسل چهارم است کاربردهای مهندسی در ابعاد تئوری و عملی، منطق فازی را مورد بررسی قرار می دهد. تکنیک های مختلف مورد استفاده در سیستم های فازی ، شبیه سازی سیستم های فازی، تصمیم گیری فازی، طبقه بندی و شناسایی الگوی فازی، محاسبات فازی، سیستم های کنترل فازی، بهینه سازی فازی، رگرسیون خطی فازی، استنتاج فازی، و شناسایی سیستم های فازی با استفاده از محیط شبیه سازی Matlab انجام می شود.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : کاردانی کامپیوتر حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۸۵ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۴ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۷۱ 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 :	
کارشناسی کامپیوتر با ۳ سال سابقه مرتبط با شغل	

* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

منطق فازی اولین بار در پی تنظیم نظریه مجموعه های فازی به وسیله پروفیسور لطفی زاده در صحنه ی محاسبات نو ظاهر شد منطق فازی از منطق ارزش های " صفر و یک " نرم افزارهای کلاسیک فراتر رفته و در گاهی جدید برای دنیای علوم نرم افزاری و رایانه ها می گشاید، زیرا فضای شناور و نامحدود بین اعداد صفر و یک را نیز در منطق و استدلال های خود به کار می گیرد. برای نشان دادن کنترل منطق فازی از شبیه سازی در محیط Matlab استفاده می شود.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Fuzzy Logic with Matlab

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

– برنامه نویسی پردازش تصویر در Matlab

– برنامه نویسی Matlab

* 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		
۱۱	۹	۲	استفاده از جعبه ابزار منطق فازی در MATLAB	۱
۱۲	۹	۳	ایجاد سیستم فازی Sugeno	۲
۱۵	۱۳	۲	ایجاد سیستم فازی Mamdani	۳
۱۴	۱۲	۲	ایجاد سیستم های منطق فازی-عصبی (ANFIS)	۴
۲۰	۱۷	۳	انجام Data Clustering	۵
۱۳	۱۱	۲	کار با Function های فازی در MATLAB	۶
۸۵	۷۱	۱۴	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۹	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه بروز و جدید				دانش :
سیستم عامل بروز و جدید				- تابع عضویت و ابزارهای فازی در متلب
نرم افزار مرتبط بروز و جدید				- قوانین و عملگرها در منطق فازی
Cool disk				- فازی ساز و غیر فازی ساز
میز رایانه				مهارت :
صندلی گردان				- کار باتابع عضویت گوسی ومحاسبه ی وارپانس ومیانگین
تجهیزات اتصال به اینترنت				- کار باتابع عضویت سیگموئید
DVD آموزشی نرم افزار				- کار با تابع عضویت زنگوله ای
مربوطه				- پیاده سازی قوانین فازی
DVD دیکشنری انگلیسی به				- مشاهده rule surface
فارسی				نگرش :
کتاب آموزشی				- کار گروهی،اخلاق حرفه ای،رعایت استانداردهای حرفه ای
کابل سیار پنج راهه				- خلاقیت ونوآوری
چاپگر لیزری				ایمنی و بهداشت :
جعبه ی کمکهای اولیه با لوازم				- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر
کپسول اطفاء حریق				- کنترل حفاظت الکتریکی و الکترونیکی(ابزار و تجهیزات)
روپوش کا یا لباس کارگاهی				توجهات زیست محیطی :
				- جداسازی قطعات معیوب و خراب کامپیوتر از زباله های شهری
				- ایجاد اسناد الکترونیکی برای کاهش مصرف کاغذ

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد سیستم فازی Sugeno
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه بروز و جدید				دانش :
سیستم عامل بروز و جدید				- سیستم فازی Sugeno
نرم افزار مرتبط بروز و جدید				- مزایای سیستم فازی Sugeno
Cool disk				- موتور استنتاج فازی
میز رایانه				مهارت :
صندلی گردان				- ایجاد سیستم فازی Sugeno
تجهیزات اتصال به اینترنت				- شبیه سازی سیستم های فازی تحت Windows
DVD آموزشی نرم افزار				- شبیه سازی سیستم های فازی تحت UNIX
مربوطه				نگرش
DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی	- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، رعایت استانداردهای حرفه ای، خلاقیت و نوآوری			
کتاب آموزشی	ایمنی و بهداشت :			
کابل سیار پنج راهه	- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر			
چاپگر لیزری	- کنترل حفاظت الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)			
جعبه ی کمکهای اولیه با لوازم	توجهات زیست محیطی :			
کپسول اطفاء حریق	- جداسازی قطعات معیوب و خراب کامپیوتر از زباله های شهری			
روپوش کا یا لباس کارگاهی	- ایجاد اسناد الکترونیکی برای کاهش مصرف کاغذ			

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد سیستم فازی Mamdani
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه بروز و جدید				دانش :
سیستم عامل بروز و جدید				- سیستم فازی Mamdani
نرم افزار مرتبط بروز و جدید				- تفاوت های سیستم فازی Sugeno و Mamdani
Cool disk				
میز رایانه				مهارت :
صندلی گردان				- ساخت سیستم فازی ممدانی با استفاده از GUI
تجهیزات اتصال به اینترنت				- ساخت سیستم فازی ممدانی با استفاده از Custom Function
DVD آموزشی نرم افزار				ساخت سیستم فازی ممدانی با استفاده از Code
مربوطه				
DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی	نگرش			
کتاب آموزشی	- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، رعایت استانداردهای حرفه ای، خلاقیت و نوآوری			
کابل سیار پنج راهه	ایمنی و بهداشت :			
چاپگر لیزری	- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر			
جعبه ی کمکهای اولیه با لوازم	- کنترل حفاظت الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)			
کپسول اطفاء حریق	توجهات زیست محیطی :			
روپوش کا یا لباس کارگاهی	- جداسازی قطعات معیوب و خراب کامپیوتر از زباله های شهری			
	- ایجاد اسناد الکترونیکی برای کاهش مصرف کاغذ			

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۱۲	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			آموزش سیستم های منطق فازی-عصبی (ANFIS)
رایانه بروز و جدید				دانش :
سیستم عامل بروز و جدید				- معرفی Neuro-Adaptive Learning and ANFIS
نرم افزار مرتبط بروز و جدید				- تفاوت anfis و Neuro-fuzzy
Cool disk				مهارت :
میز رایانه				- ترین داده ها و ساختار ورودی FIS
صندلی گردان				- ترین داده ها و ساختار خروجی FIS
تجهیزات اتصال به اینترنت				- ترین و تست داده ها به صورت (GUI)
DVD آموزشی نرم افزار				- ترین سیستم های منطق فازی-عصبی و نمایش پلات
مربوطه				نگرش
DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی				- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، رعایت استانداردهای حرفه ای، خلاقیت و نوآوری
کتاب آموزشی				ایمنی و بهداشت :
کابل سیار پنج راهه				- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر
چاپگر لیزری				- کنترل حفاظت الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)
جعبه ی کمکهای اولیه با لوازم				توجهات زیست محیطی :
کپسول اطفاء حریق				- جداسازی قطعات معیوب و خراب کامپیوتر از زباله های شهری
روپوش کا یا لباس کارگاهی				- ایجاد اسناد الکترونیکی برای کاهش مصرف کاغذ

	زمان آموزش			عنوان : کلاسترینگ داده
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه بروز و جدید				دانش :
سیستم عامل بروز و جدید				- کلاسترینگ فازی
نرم افزار مرتبط بروز و جدید				- کلاسترینگ C-Means
Cool disk				- کلاسترینگ Subtractive
میز رایانه				مهارت :
صندلی گردان				- کار با کلاستر Quasi-Random Data با استفاده از
تجهیزات اتصال به اینترنت				Fuzzy C-Means Clustering
DVD آموزشی نرم افزار				- تنظیم Fuzzy Overlap in Fuzzy C-Means Clustering
مربوطه				- کار با مدل Suburban Commuting با استفاده از
DVD دیکشنری انگلیسی به				Subtractive Clustering
فارسی				- کلاسترینگ داده با استفاده از Clustering Tool
کتاب آموزشی				نگرش:
کابل سیار پنج راهه				- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، رعایت استانداردهای حرفه ای، خلاقیت و نوآوری
چاپگر لیزری				ایمنی و بهداشت :
جعبه ی کمکهای اولیه با لوازم				- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر
کپسول اطفاء حریق				- کنترل حفاظت الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)
روپوش کا یا لباس کارگاهی				توجهات زیست محیطی :
				- جداسازی قطعات معیوب و خراب کامپیوتر از زباله های شهری
				- ایجاد اسناد الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ

	زمان آموزش			عنوان : کار با Function های فازی در متلب
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۱۱	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه بروز و جدید				دانش :
سیستم عامل بروز و جدید				-تابع های addvar, addrule, addmf
نرم افزار مرتبط بروز و جدید				- تابع های defuzz, convertfis, anfis
Cool disk				مهارت :
میز رایانه				- کار با (readfis.fuzzyLogicDesigner)
صندلی گردان				- کار با تابع عضویت (gaussmf, gauss2mf, genfis1, genfis2, genfis3, gbellmf, gensurf)
تجهیزات اتصال به اینترنت				- کار با تابع عضویت (mfedit, mf2mf, mam2sug, parsrule, newfis)
DVD آموزشی نرم افزار				نگرش
مربوطه				- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، رعایت استانداردهای حرفه ای، خلاقیت و نوآوری
DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی				ایمنی و بهداشت :
کتاب آموزشی				- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر
کابل سیار پنج راهه				- کنترل حفاظت الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)
چاپگر لیزری				توجهات زیست محیطی :
جعبه ی کمکهای اولیه با لوازم				- جداسازی قطعات معیوب و خراب کامپیوتر از زباله های شهری
کپسول اطفاء حریق				- ایجاد اسناد الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ
روپوش کا یا لباس کارگاهی				

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	بروز و جدید	۱۷	
۲	دیتا پروژکتور	ویژه کارگاه	۱	
۳	پرده دیتا پروژکتور	ویژه کارگاه	۱	
۴	میز رایانه	دونفره آموزشی	۷	
۵	صندلی گردان	ویژه کامپیوتر	۱۵	
۶	چاپگر لیزری	رنگی یا سیاه و سفید	۷	
۷	تجهیزات اتصال به اینترنت	خطوط مناسب اتصال	۱	
۸	وایت برد	معمولی	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	کاغذ	معمولی	۲۰۰ برگ	
۲	DVD خام	معمولی	۶ عدد	
۳	ماژیک وایت برد	معمولی	۶ عدد	
۴	کابل سیار پنج راهه	دارای اتصال زمین	۱ عدد	
۵	خودکار	معمولی	۲	
۶	کابل سیار پنج راهه	دارای اتصال زمین	۱ عدد	
۷	روپوش کار یا لباس کارگاهی	کارگاهی	۱ عدد	

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 گیگا بایت یا بالاتر	۱	
۲	نرم افزار سیستم عامل	نسخه های بروز و بالاتر	۱	
۳	نرم افزار مربوطه	نسخه های بروز و بالاتر	۱	
۴	پکیج نرم افزار کامل	نسخه های بروز و بالاتر	۱	
۵	نرم افزار office	نسخه های بروز و بالاتر	۱	
۶	نرم افزار دیکشنری انگلیسی به فارسی	نسخه های بروز و بالاتر	۱	
۷	نرم افزار آموزشی مربوطه	نسخه های بروز و بالاتر	۱	

توجه : - ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .