

استاندارد آموزش شایستگی

طراحی سیستم‌های پردازش تصویر هوشمند

مبتنی بر روش‌های غیر عمیق

گروه شغلی

کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۳	۹	۳	۰	۳	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۳	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه	شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه			

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۱۰/۲۶

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۰۰۱۳۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : کنترل و ابزار دقیق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	حسین غلامعلی نژاد	دکترای تخصصی	مهندسی برق	مدرس دانشگاه مدیر عامل شرکت دانش بنیان بومی سازان	۱۰ سال
۲	مریم رنجبر	کارشناسی ارشد	مهندسی برق	مربی فنی و حرفه ای	۱۵ سال
۳	حسن میرزائی	دانشجو دکترا	مهندسی برق	کارشناس ارشد ارتباطات زیر ساخت	۱۰ سال
۴	مریم فریور	کارشناسی ارشد	الکترونیک	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای/ مدیر پروژه صنایع / اتوماسیون کار صنعتی	۱۳ سال
۵	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی کنترل و ابزار دقیق	۱۵ سال

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 عناصرت 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، زیست‌شناسی)، 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 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 سیستم های پردازش تصویر هوشمند مبتنی بر روش های غیر عمیق	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
طراحی سیستم های پردازش تصویر هوشمند مبتنی بر روش های غیر عمیق از شایستگی های گروه کنترل و ابزار دقیق می اشد که شامل کارهای کار با ماژول های کتابخانه ای و فیلترها، پیاده سازی مسائل دسته بندی (classification)، پیاده سازی مسائل خوشه یابی (clustering) و پیاده سازی مسائل قطعه بندی (segmentation) می باشد. این استاندارد به عنوان مرحله پیش پردازش در سایر مسائل مورد استفاده قرار می گیرد و با مشاغل همچون برنامه نویسی Python و پردازش و بهینه سازی تصویر در Matlab در ارتباط است.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : کاردانی برق، کامپیوتر، مکترونیک، مهندسی پزشکی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۸۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۳۱ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۹ ساعت
- زمان کارورزی	: ۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی	: ۲۵%
- عملی	: ۶۵%
- اخلاق حرفه ای	: ۱۰%
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس فنی با سابقه کار در حوزه پردازش تصویر	

* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :

هوش مصنوعی (AI) شاخه ای از علوم است که مربوط به ساخت ماشین های هوشمند با توانایی انجام وظایفی است که معمولاً به هوش انسان نیاز دارند. هوش مصنوعی یک علم میان رشته ای با چندین رویکرد است. روش های هوش مصنوعی در دو گروه کلی آماری- عددی و مبتنی بر یادگیری نورون دسته بندی می گردند. روش های مبتنی بر نورون خود به دو دسته شبکه های عصبی معمولی (غیر عمیق) و شبکه های عصبی عمیق تقسیم می شوند. با توجه به امکانات و قابلیت های زیاد کتابخانه های پایتون برای پیاده سازی هوش مصنوعی این دوره با استفاده از این زبان در بستر نرم افزار VScode تدوین گردیده است.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :

Design of intelligent image processing systems based on shallow methods

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

-پدازش و بهینه سازی تصویر با نرم افزار MATLAB
-برنامه نویسی python

* 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	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	برنامه نویسی مقدماتی با پایتون	۲	۸	۱۰
۲	کار با ماژول های کتابخانه ای و فیلتر ها	۸	۱۸	۲۶
۳	پیاده سازی مسائل دسته بندی (Classification)	۱۰	۷	۱۷
۴	پیاده سازی مسائل خوشه یابی (Clustering)	۴	۶	۱۰
۵	پیاده سازی مسائل قطعه بندی (Segmentation)	۷	۱۰	۱۷
جمع ساعات		۳۱	۴۹	۸۰

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی مقدماتی با پایتون
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دوربین دیجیتالی تخته وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار Visual Studio Code (vscode)				دانش :
				- پایتون و نحوه نصب آن
				- ساختار داده ها در پایتون
				-مفهوم شی گرایی
				-حلقه های تکرار
				مهارت :
				-نصب و اجرای پایتون و VSCode
				-کار با تابع main، چسباندن ، سراسری و محلی
				-کار با رشته ها (جایگزینی ، اتصال ، جدا کردن و ...) TUPLE Packing, Unpacking
				-کار با عملگر ها ، فراخوانی ، تورفتگی ، آرگومان ها و
			-کار با حلقه های تکرار for,while	
				نگرش :
				-دقت در انجام کار
				-رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				- تنظیم نور مناسب
				-رعایت اصول ارگونومی
				توجهات زیست محیطی :
				-مدیریت مصرف انرژی

	زمان آموزش			عنوان : کاربا ماژول های کتابخانه ای و فیلترها
	جمع	عملی	نظری	
	۲۶	۱۸	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دوربین دیجیتالی تخته وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار Visual Studio Code (vscode)				دانش :
				- تصاویر دیجیتال
				- فرمت های تصاویر دیجیتال
				- بهبود کیفیت تصویر
				مهارت :
				- پیاده سازی فیلترها روی تصویر
				- استفاده از ماژول های کتابخانه ی pillow
				- کاربا ماژول های کتابخانه ی sklearn
				- استفاده از ماژول های کتابخانه ی opencv
				- استخراج ویژگی از تصویر (Sift, Hog هیستوگرام)
				نگرش :
				- دقت در انجام کار - رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
			- تنظیم نور مناسب - رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی : - مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان : پیاده سازی مسائل دسته بندی (Classification)
	جمع	عملی	نظری	
	۱۷	۷	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دوربین دیجیتالی تخته وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار Visual Studio Code (vscode)				دانش :
				-مفهوم دسته بندی
				-روش بیزین
				-ماشین بردار پشتیبان
				-روش KNN
				-پرسپترون چندلایه
				-شبکه LVQ
				مهارت :
				-پیاده سازی بیزین در محیط پایتون
				-پیاده سازی دسته بند ماشین بردار پشتیبان در محیط پایتون در کتابخانه های sklearn و opencv
				-پیاده سازی روش KNN در پایتون
				- پیاده سازی روش پرسپترون چندلایه در پایتون
				- پیاده سازی شبکه LVQ در پایتون
				نگرش :
			-دقت در انجام کار	
			ایمنی و بهداشت :	
			- تنظیم نور مناسب	
			-رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی :	
			مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان : پیاده سازی مسائل خوشه یابی (Clustering)
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دوربین دیجیتالی تخته وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار Visual Studio Code (vscode)				دانش :
				-مفهوم خوشه یابی
				-روش k-means
				-خوشه یابی طیفی
				-خوشه یابی سلسله مراتبی
				مهارت :
				-پیاده سازی k-means در پایتون
				-پیاده سازی خوشه یابی طیفی در پایتون
				- پیاده سازی خوشه یابی سلسله مراتبی در پایتون
				نگرش :
				-دقت در انجام کار
				-رعایت اخلاق حرفه ای
			ایمنی و بهداشت :	
			- تنظیم نور مناسب	
			-رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی :	
			-مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان : پیاده سازی مسائل قطعه بندی (Segmentation)
	جمع	عملی	نظری	
	۱۷	۱۰	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دوربین دیجیتالی تخته وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار Visual Studio Code (vscode)				دانش :
				-مفهوم قطعه بندی
				-روش های مبتنی بر خوشه یابی
				-روش های مبتنی بر آستانه گذاری
				مهارت :
				-پیاده سازی قطعه بند مبتنی بر خوشه یابی در پایتون
				- پیاده سازی قطعه بند مبتنی بر آستانه گذاری در پایتون
	نگرش :			
	-دقت در انجام کار			
	-رعایت اخلاق حرفه ای			
ایمنی و بهداشت :				
- تنظیم نور مناسب				
-رعایت اصول ارگونومی				
توجهات زیست محیطی :				
-مدیریت مصرف انرژی				

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با کلیه تجهیزات	۹ دستگاه	
۲	دیتا پروژکتور	با رزولوشن بالا	۱ عدد	
۳	پرینتر	لیزری	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	ماژیک	در چند رنگ	از هر رنگ ۲ عدد	
۲	کاغذ	A4	۱ بسته	
۳	تخته پاکن	مخصوص وایت برد	۱ عدد	
۴	اینترنت	پهنای باند مناسب	-	

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	حافظه فلش	۱۶ گیگابایت	۱ عدد	
۲	میزمربی	میز رایانه	۱ عدد	
۳	صندلی کارآموز	گردان	۱۵ عدد	
۴	میز کارآموز	میز رایانه	۸ عدد	
۵	جعبه کمک های اولیه	با کلیه امکانات	۱ عدد	
۶	تخته وایت برد	۱*۲	۱ عدد	
۷	کپسول اطفاء حریق	۵ کیلوئی پودر خشک	۱ عدد	

توجه: ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.