

استاندارد آموزش شایستگی

طراحی سیستم‌های پردازش تصویر هوشمند

مبتنی بر روش‌های عمیق

گروه شغلی

کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۳	۹	۳	۰	۳	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۴	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۱۲/۱۵

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۰۰۱۴۱

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	مدیر عامل شرکت دانش بنیان بومی سازان	۱۰ سال
۲	مریم رنجبر	کارشناسی ارشد	مهندسی برق	مسئول آموزش - مربی فنی و حرفه ای	۱۵ سال
۳	حسن میرزائی	دانشجو دکترا	مهندسی برق	کارشناس ارشد ارتباطات زیر ساخت	۱۰ سال
۴	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 عمیق	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
<p>استاندارد طراحی سیستم های پردازش تصویر هوشمند مبتنی بر روش های عمیق از شایستگی های گروه کنترل و ابزار دقیق می باشد که شامل کارهای بکارگیری مفاهیم ریاضی مرتبط با شبکه های عصبی مصنوعی، پیاده سازی اصول اولیه هوش مصنوعی در رایانه، پیاده سازی شبکه های عصبی عمیق کانولوشن (همگشتی)، یادگیری عمیق با داده های متنی و داده های سریالی و پیاده سازی معماری های CNN پیشرفته می باشد این استاندارد با مشاغلی همچون برنامه نویسی Python و پردازش و بهینه سازی تصویر در Matlab در ارتباط است.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : کاردانی برق، کامپیوتر، مکترونیک ، مهندسی پزشکی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : طراحی سیستم های پردازش تصویر هوشمند مبتنی بر روش های غیر عمیق</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۹۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۳۸ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۵۲ 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. روشهای هوش مصنوعی در دو گروه کلی آماری- عددی و مبتنی بر یادگیری نوروں دسته بندی می گردند. روش های مبتنی بر نوروں 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 deep methods

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

- پردازش و بهینه سازی تصویر با نرم افزار MATLAB
- برنامه نویسی python
- طراحی سیستم های پردازش تصویر هوشمند مبتنی بر روش های غیر عمیق

*** 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 زبان آور طبق سند و مرجع
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	بکارگیری مفاهیم ریاضی مرتبط با شبکه های عصبی مصنوعی	۸	۱۰	۱۸
۲	پیاده سازی اصول اولیه هوش مصنوعی در رایانه	۱۰	۱۰	۲۰
۳	پیاده سازی شبکه های عصبی عمیق کانولوشن (همگشتی)	۵	۱۰	۱۵
۴	یادگیری عمیق با داده های متنی و داده های سریالی	۱۰	۱۲	۲۲
۵	پیاده سازی معماری های CNN پیشرفته	۵	۱۰	۱۵
جمع ساعات		۳۸	۵۲	۹۰

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری مفاهیم ریاضی مرتبط با شبکه‌های عصبی مصنوعی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۰	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دوربین دیجیتالی				دانش :
تخته وایت برد				تانسور، نورون
ماژیک				لایه‌ها، فعال سازها
دیتا پروژکتور				بهینه سازها، توابع اتلاف
رایانه				
نرم افزار Visual Studio Code (vscode)				مهارت :
				پیش پردازش داده‌ها (تنظیم تانسورها)
				تنظیم پارامترهای شبکه (لایه‌ها)
				تنظیم فرا پارامترهای شبکه (بهینه سازها، توابع اتلاف)
				پیاده سازی مسائل طبقه بندی (طبقه بندی ارقام انگلیسی دست خط MNIST)
				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 : پایه سازی اصول اولیه هوش مصنوعی در رایانه
	نظری	عملی	جمع	
	۱۰	۱۰	۲۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دوربین دیجیتالی				دانش :
تخته وایت برد				شاخه های یادگیری ماشین
ماژیک				آماده سازی داده ها
دیتا پروژکتور				فرابرازش و فروبرازش، نرمال سازی دسته ای، مفهوم دراپ اوت
رایانه				
نرم افزار Visual Studio Code (vscode)				مهارت :
				ارزیابی مدل ها
				بکارگیری راهکارهای رفع مشکل فرا برازش و فرو برازش با استفاده از دراپ اوت و نرمال سازی دسته ای
				تنظیم ابعاد شبکه (تنظیم چینش و تعداد لایه ها)
	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 شبکه های عصبی عمیق کانولوشن (همگشتی)
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۰	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دوربین دیجیتالی				دانش :
تخته وایت برد				مفهوم ConvNet و کانولوشن
ماژیک				لایه های pooling
دیتا پروژکتور				اصول و مراحل ساخت شبکه ی کانولوشنی
رایانه				مهارت :
نرم افزار Visual Studio				ساخت شبکه ی کانولوشنی
Code				استفاده از شبکه های از پیش آموزش دیده
(vscode)				پیش پردازش داده ها (آماده سازی داده ها با شبکه های هم گشتی)
				پیاده سازی نمونه واقعی در پایتون با کتابخانه کراس
				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 : یادگیری عمیق با داده های متنی و داده های سریالی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۲	۱۲	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دوربین دیجیتالی				دانش :
تخته وایت برد				اصول کار با داده های متنی
ماژیک				شبکه های عصبی رفت و برگشتی recurrent
دیتا پروژکتور				مدل مخفی مارکوف
رایانه				مهارت :
نرم افزار Visual Studio				استفاده از شبکه های کانولوشنی برای پردازش توالی
Code (vscode)				استفاده از شبکه های رفت و برگشتی برای پردازش توالی
				پیاده سازی مدل مارکوف
				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 معماری های CNN پیشرفته
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دوربین دیجیتالی				دانش :
تخته وایت برد				ساختار LeNet
ماژیک				ساختار AlexNet
دیتا پروژکتور				ساختار GoogLeNet
رایانه				ساختار VGG
نرم افزار Visual Studio				ساختار ResNet
Code (vscode)				ساختار Inception
				مهارت :
				پیاده سازی ساختار LeNet در مسائل طبقه بندی
				پیاده سازی ساختار AlexNet در مسائل طبقه بندی
				پیاده سازی ساختار VGG در مسائل طبقه بندی
				پیاده سازی ساختار GoogLeNet در مسائل طبقه بندی
				پیاده سازی ساختار Inception در مسائل طبقه بندی
				پیاده سازی ساختار ResNet در مسائل طبقه بندی
				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 دو 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	میزمرئی	استاندارد	۱ عدد	
۳	صندلی کارآموز	گردان	۱۵ عدد	
۴	میز کارآموز	مخصوص 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.