



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

استاندارد آموزش شایستگی

عنوان آموزش شایستگی

کارشناس ارشد

Image Processing Matlab

گروه شغلی

فناوری اطلاعات

کد ملی آموزش شایستگی

۲۵۱۱-۵۳-۰۱۲-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۴/۶/۱۵



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۱۲-۰۳-۵۳-۲۵۱۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته فناوری اطلاعات :

احسان پوری

سارنگ قربانیان

حسن سلیمانی

علی موسوی مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی

رامک فرح آبادی معاون برنامه ریزی درسی دفتر طرح و برنامه های درسی

شهرام شکوفیان مدیر گروه برنامه ریزی درسی فناوری اطلاعات

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان خوزستان

- مرکز آموزش فنی و حرفه ای خواهران شهرستان اندیمشک

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-محتوای علمی

-مطابق با بازار روز

- تجهیزات

- مواد مصرفی

- ابزار

-تغییرات تکنولوژی

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 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

۹۷

تلفن ۶۶۹۴۴۱۲۰ - ۶۶۵۶۹۹۰۷

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : [Daftar\\_tarh@irantvto.ir](mailto:Daftar_tarh@irantvto.ir)



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	سجاد توسلی	دکترا	کامپیوتر	عضو هیئت علمی دانشگاه و مدیر گروه	۸	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۱۱۱۸۰۶۵۱ ایمیل : sajjadtavassoli@gmail.com آدرس : دانشگاه آزاد اسلامی ساری
۲	برمک بیگ زاده نوعی	دکترا	برق	استاد دانشگاه	۶	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۱۳۵۱۰۷۴۲ ایمیل : baigzade@gmail.com آدرس : دانشگاه نوشیروانی بابل
۳	الهام حیدری	دانشجوی کارشناس ارشد	کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی	مدرس جوار دانشگاهی	۹ سال	تلفن ثابت : ۰۶۱۴۲۶۵۶۴۴۰ تلفن همراه : ۰۹۳۸۷۰۷۰۹۳۵ ایمیل : heidari_elham@ymail.com آدرس : مرکز فنی و حرفه ای خواهران اندیمشک
۴	سمیرا حیدری	دانشجوی کارشناس ارشد	کامپیوتر گرایش نرم افزار	مربی	۵ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۳۷۷۷۹۶۰۸۵ ایمیل : samira.heidari51@gmail.com آدرس :
۵	زینب میرزاوند	کارشناسی	کامپیوتر گرایش نرم افزار	مربی	۵ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۳۷۲۱۶۴۶۴۷ ایمیل : zein.mirzavand@yahoo.com آدرس :
۶	میترا دریاباری	دانشجوی کارشناس ارشد	کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی	مدیر IT	۸ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۱۱۰۰۴۷۷۸ ایمیل : mitra.daryabari@yahoo.com 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 محدودی 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 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 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<sup>۱</sup>:

### کارشناس ارشد Image Processing Matlab

شرح استاندارد آموزش شایستگی:

کارشناس ارشد **Image Processing Matlab** از شایستگی های در حوزه ی فناوری اطلاعات می باشد. یک محیط نرم افزاری برای انجام محاسبات عددی و یک زبان برنامه نویسی نسل چهارم است. امکان دستکاری و کارکردن ساده با داده های تصویر، رسم نمودار داده های تصویر، اجرای الگوریتم های مربوط به تصویر، ساخت واسط کاربر و واسط برنامه با سایر زبان های برنامه نویسی را بوجود می آورد. **MATLAB** زبانی است که کاربرد کامپیوتر در مهندسی را با کارائی بالا تضمین کرده و امکانات محاسباتی، تصویری، و برنامه نویسی را در محیطی آسان و آشنا فراهم میکند. کارائی **MATLAB** در مقوله های نظیر: محاسبات ریاضی، آنالیز داده ها، مدل سازی و شبیه سازی، گرافیک، و تولید نرم افزار است. کارشناس ارشد **Image Processing Matlab** با کلیه مشاغل و شایستگی های **Matlab** مرتبط می باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی:

حداقل میزان تحصیلات: لیسانس کامپیوتر یا فناوری اطلاعات

حداقل توانایی جسمی و ذهنی: توانایی کار با کامپیوتر

مهارت های پیش نیاز: ندارد

طول دوره آموزش:

طول دوره آموزش : ۱۵۲ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۲۶ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۱۲۶ ساعت

- زمان کارورزی : ساعت

- زمان پروژه : ساعت

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

- کتبی: ۲۵%

- عملی: ۶۵%

- اخلاق حرفه ای: ۱۰%

صلاحیت های حرفه ای مریبان:

- دارندگان مدرک کارشناسی ارشد **IT**، نرم افزار و سایر شاخه های مرتبط با علوم کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه کار

- دارندگان مدرک کارشناسی **IT**، نرم افزار و سایر شاخه های مرتبط با علوم کامپیوتر با حداقل ۴ سال سابقه کار



\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

پردازش تصویر در محیط Matlab برای انجام کلیه موارد پردازشی مانند هوش مصنوعی، مهندسی پزشکی و نقشه‌ها و الگوها در همه زمینه‌های مهندسی و غیر مهندسی مناسب می‌باشد.

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

Digital Images processing Using MATLAB

\* مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد :

Digital Image Processing

Digital Image Processing Using MATLAB

Vision MACHINE

\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب‌شناسی و سطح سختی کار :

- الف : جزو مشاغل عادی و کم‌آسیب  طبق سند و مرجع .....
- ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت  طبق سند و مرجع .....
- ج : جزو مشاغل سخت و زیان‌آور  طبق سند و مرجع .....
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار



استاندارد آموزش شایستگی<sup>۲</sup>

- کارها<sup>۳</sup>

ردیف	عناوین
۱	کار با Images in MATLAB
۲	انجام Reading and Writing Image Data
۳	انجام Displaying and Exploring Images
۴	انجام Transforms
۵	انجام Filtering
۶	انجام Morphological Operations
۷	انجام Reducing the Number of Colors in an Image
۸	انجام Analyzing and Enhancing Images

<sup>1</sup>. Occupational / Competency Standard

<sup>3</sup>. Competency / task



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۰	۴	
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			۱	-سیستم های مختصات دهی تصویر
نرم افزارهای مرتبط بروز و جدید			۱	-انواع دادهای تصویر
Cool disk			۱	- تبدیل انواع تصویر
میز رایانه			۱	- دنباله های تصویر
صندلی گردان			۱	
تجهیزات اتصال به اینترنت			۱	
DVD آموزشی نرم افزار				مهارت :
مربوطه		۲		-کار با سیستم های مختصات (پیکسلی ، مکانی)
DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی		۴		- کار با داده تصاویر (index.Grayscale.RBG ، binary)
کتاب آموزشی				
کابل سیار پنج راهه		۲		-کار با انواع توابع تبدیل (.,,rgb2ind,rgb2gray)
چاپگر لیزری				
جعبه کمکهای اولیه با لوازم		۲		- کار با دنباله های تصویر
کپسول اطفاء حریق				نگرش :
روپوش کار یا لباس کارگاهی				- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، رعایت استانداردهای حرفه ای، خلاقیت و نوآوری
				ایمنی و بهداشت :
				-رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر
				-
				توجهات زیست محیطی :
				-دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر
				-





استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : انجام Reading and Writing Image Data
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۵	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			۱	-توابع خواندن تصویر
نرم افزارهای مرتبط بروز و جدید			۱	- کنتراست تصویر
Cool disk			۱	- آستانه گیری و شناسایی اشیا در تصویر
میز رایانه			۱	
صندلی گردان				مهارت :
تجهیزات اتصال به اینترنت				- کار با توابع import , imwrite
DVD آموزشی نرم افزار		۵		- به کارگیری توابع histogram
مربوطه		۵		- کار با تابع bwconncomp, graythresh, im2bw
DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی		۵		
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 کمکهای اولیه با لوازم	- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر			
کپسول اطفاء حریق				
روپوش کار یا لباس کارگاهی	توجهات زیست محیطی :			
	- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : انجام Displaying and Exploring Images
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۵	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			۱	- image tool برای واریسی تصاویر
نرم افزارهای مرتبط بروز و جدید			۱	-انواع همسایگی و اتصالات بین پیکسل ها
Cool disk			۱	- توابع نمایش تصویر
میز رایانه			۱	
صندلی گردان				مهارت :
تجهیزات اتصال به اینترنت				- به کارگیری image tool to explorer images
DVD آموزشی نرم افزار		۵		-استفاده از (4-adjency, 8-adjency, m-adjency)
مربوطه		۵		- کار با تابع(imshow- imtool)
DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی		۵		
کتاب آموزشی	نگرش			
کابل سیار پنج راهه	- کار گروهی،اخلاق حرفه ای،رعایت استانداردهای حرفه ای،خلاقیت ونوآوری			
چاپگر لیزری	ایمنی و بهداشت :			
جعبه کمکهای اولیه با لوازم	- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر			
کپسول اطفاء حریق	-			
روپوش کار یا لباس کارگاهی	توجهات زیست محیطی :			
	- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر			



	زمان آموزش			عنوان : انجام Transformations
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۲۰	۴	
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			۱	Fourier Transform-
نرم افزارهای مرتبط بروز و جدید			۱	Discrete Cosine Transform -
Cool disk			۱	Haar Wavelet Transform-
میز رایانه			۱	Fan-Beam Projection Data-
صندلی گردان			۱	
تجهیزات اتصال به اینترنت			۱	
DVD آموزشی نرم افزار				مهارت :
مربوطه		۶		- کار با تبدیل فوریه
DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی		۶		- کار با تبدیل کسینوسی گسسته
کتاب آموزشی		۴		- کار با تبدیل موجک هار
کابل سیار پنج راهه		۴		- کار با Fan-Beam Projection Data
چاپگر لیزری				
جعبه کمک‌های اولیه با لوازم				نگرش
کپسول اطفاء حریق				- کار گروهی، اخلاق حرفه ای، رعایت استانداردهای حرفه ای، خلاقیت و نوآوری
روپوش کار یا لباس کارگاهی				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر
				-
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر



	زمان آموزش			<b>عنوان :</b> انجام Filtering
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۸	۴	
<b>تجهیزات ، ابزار ، مواد</b> <b>مصرفی و منابع آموزشی</b>	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
رایانه بروز و جدید				دانش :
سیستم عامل بروز و جدید			۱	- ساختار فیلتر Gaussian
نرم افزارهای مرتبط بروز و جدید			۱	-انواع فیلترهای (low- pass و High Pass)
Cool disk			۱	-انواع فیلترهای مشتق گیر
میز رایانه			۱	
صندلی گردان				مهارت :
تجهیزات اتصال به اینترنت				- نویزهای ( Salt And Pepper , Gaussian , Impulse)
DVD آموزشی نرم افزار مربوطه		۸		
DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی		۴		- اعمال فیلتر Gaussian
کتاب آموزشی کابل سیار پنج راهه چاپگر لیزری		۷		- اعمال فیلترهای low pass ( LINEAR SMOOTHING, BLPF, GLPF)
جعبه کمکهای اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق		۴		- کار با فیلترهای High- Pass (IDEAL, GAUSSIAN , BUTTERWORTH)
روپوش کار یا لباس کارگاهی		۵		- کار با فیلترهای مشتق گیر برای شناسایی لبه (prewitt, Sobel, Robertst, canny)
	<b>نگرش</b> - کار گروهی، اخلاق حرفه ای، رعایت استانداردهای حرفه ای، خلاقیت و نوآوری			
	<b>ایمنی و بهداشت :</b> - رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر			
	<b>توجهات زیست محیطی :</b> - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر			



	زمان آموزش			عنوان : انجام Morphological Operations
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	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			۱	-تعریف ریخت شناسیو اپراتور سایش و گسترش
نرم افزارهای مرتبط بروز و جدید			۱	- کاربرد اپراتور erosion,dilation
Cool disk				
میز رایانه				مهارت :
صندلی گردان		۳		- اعمال erosion,dilation برروی تصاویر
تجهیزات اتصال به اینترنت				
DVD آموزشی نرم افزار		۳		- فرآیند closing,opening
مربوطه				نگرش
DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی				- کار گروهی،اخلاق حرفه ای،رعایت استانداردهای حرفه ای،خلاقیت ونوآوری
کتاب آموزشی				ایمنی و بهداشت :
کابل سیار پنج راهه				- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر
چاپگر لیزری				-
جعبه کمکهای اولیه با لوازم				
کپسول اطفاء حریق				توجهات زیست محیطی :
روپوش کار یا لباس کارگاهی				- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر



	زمان آموزش			عنوان : انجام Reducing the Number of Colors in an Image
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۵	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			۱	- کاهش رنگ ها با استفاده از همسایگی رنگ ها
نرم افزارهای مرتبط بروز و جدید			۱	- کاهش رنگ ها با استفاده از <b>imapprox</b>
Cool disk			۱	- معکوس داده ی رنگ در فضای رنگ
میز رایانه			۱	
صندلی گردان				مهارت :
تجهیزات اتصال به اینترنت				- کار با <b>Quantization(rgb2ind)</b>
DVD آموزشی نرم افزار	۵			- استفاده از تابع <b>imapprox</b>
مربوطه	۵			- استفاده از توابع <b>Color Space</b>
DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی	۵			
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 کمکهای اولیه با لوازم	- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر			
کپسول اطفاء حریق	-			
روپوش کار یا لباس کارگاهی	توجهات زیست محیطی :			
	- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر			



	زمان آموزش			عنوان : انجام Analyzing and Enhancing Images
	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			۱	- بررسی توابع مربوط به آمار و تعداد پیکسل های تصویر
نرم افزارهای مرتبط بروز و جدید			۱	- توابع لبه یابی تصویر
Cool disk			۱	- تجزیه و تحلیل بافت تصاویر
میز رایانه				مهارت :
صندلی گردان				- کار با توابع improfile ,imhist, impixel
تجهیزات اتصال به اینترنت		۴		- ایجاد plot,histogram,figure از تصاویر
DVD آموزشی نرم افزار		۴		- کار با توابع مربوط به لبه یابی تصویر
مربوطه		۵		- استفاده Texture Filter Functions
DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی		۴		نگرش
کتاب آموزشی	- کار گروهی،اخلاق حرفه ای،رعایت استانداردهای حرفه ای،خلاقیت ونوآوری			
کابل سیار پنج راهه	ایمنی و بهداشت :			
چاپگر لیزری	- رعایت ارگونومی هنگام کار با کامپیوتر			
جعبه کمکهای اولیه با لوازم	-			
کپسول اطفاء حریق	توجهات زیست محیطی :			
روپوش کار یا لباس کارگاهی	- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر			



- 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 دونفر
۳	DVD خام	معمولی	۴ عدد	برای دونفر
۴	خودکار	معمولی	۲ عدد	برای دونفر
۵	کابل سیار پنج راهه	دارای اتصال زمین	۱ عدد	برای هر سیستم
۶	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
۱	DIGITAL IMAGE PROCESSING, SECOND EDITION	RAFAEL C. GONZALEZ AND RICHARD E. WOODS				
۲	ALGORITHMS FOR IMAGE PROCESSING AND COMPUTER VISION	J. R. PARKER				
۳	Image Processing Toolbox™ User's Guide					



– 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
۱	Image Processing Toolbox™ User's Guide						

### فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	<a href="http://www.mathworks.com">www.mathworks.com</a>
2	