

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی پردازش سیگنال با نرم افزار MATLAB

گروه شغلی

الکترونیک

کد ملی آموزش شایستگی

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

۳۱۱۴-۰۳-۰۰۴-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۴/۱۰/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۰۴-۰۳-۰۳۱۱۴

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته الکترونیک :

علی موسوی مدیرکل دفتر طرح و برنامه های درسی

رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی

ارژنگ بهادری معاون دفتر طرح و برنامه های درسی

راضیه عباس زاده کارشناس گروه الکترونیک دفتر طرح و برنامه های درسی

ابوطالب جلالی مدیرکل آموزش فنی و حرفه ای استان اصفهان

آرث اخوان معاون آموزش و پژوهش استان اصفهان

فریده روشن رئیس اداره آموزش استان اصفهان

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

- اداره کل فنی و حرفه ای استان اصفهان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-

-

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 ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com



تهدیه 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	مریم فریور	فوق لیسانس	برق - الکترونیک	مربی مرکز فنی و حرفه ای	۸ سال	تلفن ثابت: ۰۳۱-۴۵۲۰۶۰۰۴ تلفن همراه: ۰۹۱۳۲۰۶۴۰۲۲ ایمیل: farivar.maryam@yahoo.com آدرس: مرکز فنی و حرفه ای شاهین شهر
۲	زهرا بهرامی	فوق لیسانس	برق	رئیس مرکز فنی و حرفه ای	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۳۱-۳۳۸۵۰۶۰۱ تلفن همراه: ایمیل: dehno@etvto.ir آدرس: مرکز فنی و حرفه ای دهنو
۳	سید علیرضا مظفری نیسیانی	فوق لیسانس	صنایع	رئیس مرکز فنی و حرفه ای	۱۶ سال	تلفن ثابت: ۰۳۱-۴۵۲۰۶۰۰۴ تلفن همراه: ۰۹۱۳۶۴۶۸۶۴۰ ایمیل: amozaffari88@yahoo.com آدرس: مرکز فنی و حرفه ای شاهین شهر
۴	حسین فرهادی دره ساری	لیسانس	برق	مدیر فنی شرکت نوین صنعت اسپادانا	۷ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۳۲۷۹۹۹۴۶ ایمیل: hossein.fa86@gmail.com آدرس:
۵						تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: آدرس:
۶						تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: 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 :

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 ، مسؤلیت 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 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 شایستگی^۱:

پردازش سیگنال با نرم افزار MATLAB

شرح استاندارد شایستگی:

شایستگی پردازش سیگنال با نرم افزار MATLAB از شایستگی های حوزه الکترونیک می باشد و کارهایی از قبیل نصب نرم افزار، برنامه نویسی در محیط MATLAB، رسم گرافیک در محیط MATLAB، وارد کردن سیگنال ها و نمایش آن ها، کوانتیزه کردن سیگنال، تبدیل سیگنال از حوزه زمان به فرکانس و بالعکس، فیلترهای حوزه زمان و فرکانس و toolbox پردازش سیگنال را شامل می شود. این شایستگی در حوزه های پزشکی، پردازش سیستم های MRI و FMRI، سیستم های پردازش صوت در سیستم های تشخیص هویت، سیستم های پردازش ویدیو و هوا فضا و ... کاربرد دارد.

ویژگی های کارآموز ورودی:

حداقل میزان تحصیلات: فوق دیپلم فنی

حداقل توانایی جسمی و ذهنی: سلامت کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز: ندارد

طول دوره آموزش:

طول دوره آموزش: ۱۵۶ ساعت

- زمان آموزش نظری: ۴۱ ساعت

- زمان آموزش عملی: ۱۱۵ 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 دارای مدرک تحصیلی لیسانس فنی با ۳ سال سابقه کار مرتبط



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

پردازش سیگنال به فرایند تجزیه، تحلیل و تفسیر سیگنال‌ها اطلاق می‌شود. سیگنال مورد نظر می‌تواند صدا، تصویر، فیلم و یا هر سیگنال دیگری باشد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

SIGNAL PROCESSING WITH MATLAB

* مهم ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد :

کارور 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^۲

- کارها^۳

ردیف	عناوین
۱	نصب نرم افزار
۲	برنامه نویسی در MATLAB
۳	رسم گرافیک در محیط MATLAB
۴	وارد کردن سیگنال ها و نمایش آن ها
۵	کوانتیزه کردن سیگنال
۶	نمونه برداری و بازسازی سیگنال
۷	پردازش سیگنال در حوزه زمان و فرکانس
۸	بکارگیری فیلترهای حوزه زمان و فرکانس
۹	پردازش سیگنال در حوزه پزشکی
۱۰	
۱۱	

^۱: Occupational / Competency Standard

^۲: Competency / task



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نصب نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تخته وایت برد ماژیک دیتاپرژکتور رایانه با تجهیزات کامل نرم افزار برنامه کتاب آموزشی DVD آموزشی نرم افزار				دانش : - امکانات نرم افزار - مشخصات سخت افزاری و نرم افزاری مورد نیاز برای نصب نرم افزار - کاربردهای نرم افزار
میز رایانه صندلی گردان چاپگر لیزری ماژیک وایت برد کابل سیار پنج راهه Flash memory جعبه کمک های اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق				مهارت : - نصب نرم افزار - اجرای نرم افزار - ورود به محیط نرم افزار انتخابی - کار با منوهای اصلی نرم افزار
				نگرش : - دقت در نصب نرم افزار - دقت در انجام کار گروهی ، اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت : - تنظیم نور مناسب - رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر - بهینه سازی مصرف انرژی - صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی در محیط MATLAB
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۲۰	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تخته وایت برد ماژیک دیتا پرژکتور رایانه با تجهیزات کامل نرم افزار برنامه کتاب آموزشی DVD آموزشی نرم افزار میز رایانه صندلی گردان چاپگر لیزری ماژیک وایت برد کابل سیار پنج راهه Flash memory جعبه کمک های اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق				دانش : - مفهوم ماتریس و انواع داده ها - اصول کنترل جریان برنامه - مفهوم توابع - اصول کنترل داده های ورودی - خروجی
				مهارت : - تعریف ماتریس و انجام عملیات ریاضی روی آن ها - استفاده از دستورات شرطی و حلقه های تکرار در برنامه - ایجاد توابع و زیر توابع و فراخوانی آن ها - استفاده از توابع input و import wizard برای ورود داده - استفاده از دستورات disp و fprintf برای نمایش داده ها
				نگرش : - دقت در انجام کار گروهی ، اخلاق حرفه ای - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت : - تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر - بهینه سازی مصرف انرژی - صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : رسم گرافیک در محیط MATLAB
	جمع	عملی	نظری	
	۱۹	۱۵	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تخته وایت برد ماژیک دیتا پروزکتور رایانه با تجهیزات کامل نرم افزار برنامه کتاب آموزشی DVD آموزشی نرم افزار میز رایانه صندلی گردان چاپگر لیزری ماژیک وایت برد کابل سیار پنج راهه Flash memory جعبه کمک های اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق				دانش : - اصول رسم نمودار، چارت، گراف و پلات در MATLAB - اصول رسم نمودارهای دو بعدی - توابع دو متغیره - نحوه رسم چند شکل در یک صفحه و در صفحات جداگانه - نحوه رسم نمودارهای سه بعدی - توابع سه متغیره
				مهارت : - رسم منحنی ها با استفاده از plot و ezplot - ویرایش نمودارها با استفاده از axis و grid و title - رسم چند شکل در یک صفحه با استفاده از hold on - رسم چند شکل در صفحات جداگانه با استفاده از figure دستور subplot - رسم منحنی های سه بعدی با استفاده از plot3 و ezplot3 - رسم رویه ها در فضای سه بعدی با استفاده از surf و mesh و ezsurf و ezmesh
				نگرش : - دقت در انجام کار گروهی ، اخلاق حرفه ای - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : رسم گرافیک در محیط MATLAB
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر - بهینه سازی مصرف انرژی - صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : وارد کردن سیگنال ها و نمایش آن ها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تخته وایت برد ماژیک دیتا پرژکتور رایانه با تجهیزات کامل نرم افزار برنامه کتاب آموزشی DVD آموزشی نرم افزار میز رایانه صندلی گردان چاپگر لیزری ماژیک وایت برد کابل سیار پنج راهه Flash memory جعبه کمک های اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق				دانش : - سیگنال های پیوسته و سیگنال های گسسته در زمان - سیگنال های صوتی ، مخابراتی و پزشکی - مفهوم پردازش سیگنال و کاربردهای آن - مفهوم کانولوشن و دی کانولوشن - مفهوم همبستگی سیگنال - مفهوم معادلات تفاضلی
				مهارت : - برداشت سیگنال اصولی - وارد کردن سیگنال های صوتی ، مخابراتی و پزشکی - استفاده از کاربردهای پردازش سیگنال - نمایش سیگنال گسسته با نمودار stem - استفاده از دستورات conv و deconv - بررسی میزان شباهت دو سیگنال با دستور xcorr - استفاده از معادلات تفاضلی در سیگنال ها
				نگرش : - دقت در انجام کار گروهی ، اخلاق حرفه ای - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت : - تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر - بهینه سازی مصرف انرژی - صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کوانتیزه کردن سیگنال
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۰	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تخته وایت برد ماژیک دیتا پرژکتور رایانه با تجهیزات کامل نرم افزار برنامه کتاب آموزشی DVD آموزشی نرم افزار میز رایانه صندلی گردان چاپگر لیزری ماژیک وایت برد کابل سیار پنج راهه Flash memory جعبه کمک های اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق				دانش : - مفهوم سیگنال آنالوگ و دیجیتال - مفهوم کوانتیزه کردن - اصول کوانتیزه کردن - اصول فشرده سازی اطلاعات مهارت : - کوانتیزه کردن سیگنال به روش عددی - کوانتیزه کردن سیگنال به روش تطبیقی DPCM - استفاده از companding در کوانتیزه کردن سیگنال صوتی - فشرده سازی بدون اتلاف اطلاعات با روش های هافمن ، حسابی ، RLE ، CTW و Lampel-Ziv نگرش : - دقت در انجام کار گروهی ، اخلاق حرفه ای - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات ایمنی و بهداشت : - تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر - بهینه سازی مصرف انرژی - صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نمونه برداری و بازسازی سیگنال
تخته وایت برد ماژیک دیتا پرژکتور رایانه با تجهیزات کامل نرم افزار برنامه کتاب آموزشی DVD آموزشی نرم افزار میز رایانه صندلی گردان چاپگر لیزری ماژیک وایت برد کابل سیار پنج راهه Flash memory جعبه کمک های اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق				دانش : - مفهوم نمونه برداری و کاربردهای آن - نرخ نمونه برداری - قانون نایکوئیست - بازسازی سیگنال مهارت : - نمونه برداری ضربه ای از سیگنال - نمونه برداری در حوزه فرکانس - تنظیم نرخ نمونه برداری با استفاده از قانون نایکوئیست - نمونه برداری با استفاده از up sampling - نمونه برداری با استفاده از down sampling - بازسازی سیگنال اصلی از روی سیگنال نمونه برداری شده نگرش : - دقت در انجام کار گروهی ، اخلاق حرفه ای - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات ایمنی و بهداشت : - تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر - بهینه سازی مصرف انرژی - صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : پردازش سیگنال در حوزه زمان و فرکانس
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تخته وایت برد ماژیک دیتا پروزکتور رایانه با تجهیزات کامل نرم افزار برنامه کتاب آموزشی DVD آموزشی نرم افزار میز رایانه صندلی گردان چاپگر لیزری ماژیک وایت برد کابل سیار پنج راهه Flash memory جعبه کمک های اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق				دانش : - سیگنال در حوزه زمان و فرکانس - مفهوم تبدیل فوریه - ویژگی های سیگنال در حوزه زمان و فرکانس - پاسخ فرکانسی
				مهارت : - تبدیل سیگنال از حوزه زمان به فرکانس و بالعکس با دستورات fft و $ifft$ - جابجایی مبدا با دستور $fftshift$ - تحلیل رفتار سیگنال با رسم دامنه و فاز آن - تحلیل رفتار سیستم با رسم صفر و قطب آن - رسم پاسخ فرکانسی سیگنال - تبدیل Z و تبدیل لاپلاس در پردازش سیگنال
				نگرش : - دقت در انجام کار گروهی ، اخلاق حرفه ای - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت : - تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر - بهینه سازی مصرف انرژی - صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۲	۱۵	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			بکارگیری فیلترهای حوزه زمان و فرکانس
تخته وایت برد ماژیک دیتا پرنتر رایانه با تجهیزات کامل نرم افزار برنامه کتاب آموزشی DVD آموزشی نرم افزار میز رایانه صندلی گردان چاپگر لیزری ماژیک وایت برد کابل سیار پنج راهه Flash memory جعبه کمک های اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق				<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفهوم فیلتر و کاربردهای آن - فیلترهای حوزه زمان - فیلترهای حوزه فرکانس - فیلترهای قابل تنظیم <p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - اعمال فیلتر روی سیگنال - استفاده از فیلتر باترورث و تنظیم پارامترهای آن - استفاده از فیلتر چپی شف و تنظیم پارامترهای آن - استفاده از ناچ فیلتر و تنظیم پارامترهای آن <p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - دقت در انجام کار گروهی ، اخلاق حرفه ای - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر - بهینه سازی مصرف انرژی - صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : پردازش سیگنال در حوزه پزشکی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تخته وایت برد ماژیک دیتا پرتکتور رایانه با تجهیزات کامل نرم افزار برنامه کتاب آموزشی DVD آموزشی نرم افزار میز رایانه صندلی گردان چاپگر لیزری ماژیک وایت برد کابل سیار پنج راهه Flash memory جعبه کمک های اولیه با لوازم کپسول اطفاء حریق				دانش : - سیگنال صوتی و ویژگی های آن - طیف توان سیگنال و روش های تخمین توان یک سیستم - سیگنال های مغزی و ویژگی های آن مهارت : - ثبت اطلاعات به صورت سیگنال های صوتی در matlab - محاسبه طیف زمانی - فرکانسی سیگنال (اسپکتروگرام) - تفکیک سیگنال های مغزی (EEG) مربوط به اعمال خاص با استفاده از روش های موجود - پیاده سازی مدلینگ به روش مجموع گوسی ها برای سیگنال های قلبی (ECG)
				نگرش : - دقت در انجام کار گروهی ، اخلاق حرفه ای - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت : - تنظیم نور مناسب و رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده کامپیوتر - بهینه سازی مصرف انرژی - صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با کلیه تجهیزات	۸ دستگاه	
۲	دیتا پرژکتور	با رزولوشن بالا	۱ عدد	
۳	پرینتر	لیزری	۱ عدد	
۴	تخته وایت برد	معمولی	۱ عدد	
۵	صندلی مربی	چرخان معمولی	۱ عدد	
۶	پرده دیتا پروژکتور	ویژه کارگاه	۱ عدد	
۷	میز رایانه	دو نفره آموزشی	۸ عدد	
۸	صندلی گردان کارآموز	ویژه کامپیوتر	۱ عدد برای هر نفر	
۹	جعبه کمک های اولیه	با کلیه لوازم	۱ سری	
۱۰	کپسول اطفاء حریق	۶ کیلویی (پودر خشک)	۲ 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 وایت برد	در چند رنگ	از هر رنگ دو عدد	
۲	کاغذ	A4	یک بسته	
۳	DVD و CD	خام	۱۰ حلقه	
۴	نرم افزار Matlab	آخرین ورژن	۱ نسخه	
۵	روپوش یا لباس کار	کارگاهی	۱ عدد برای هر 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	نرم افزار آموزشی	Matlab	۳ نسخه	
۲	تخته پاکن	مخصوص وایت برد	۲ عدد	
۳	Flash Memory	۸ گیگابایت	۸ عدد	

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	سیگنال ها و سیستم ها	آلن اپنهایم	-	-	-	-
۲	پردازش سیگنال دیجیتال	آلن اپنهایم	-	-	-	-
۳	نرم افزار matlab	علیرضا محمدی	-	-	-	مثلت نارنجی
۴	پردازش سیگنال دیجیتال با استفاده از matlab	مایکل ویک	-	۲۰۰۶	-	-

- سایر منابع و محتوای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	پردازش سیگنال های دیجیتال		دکتر سید طبائی				
۲	پردازش سیگنال زمان گسسته		آلن اپنهایم				

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	www.mathworks.com