جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

کمیته تعالی هوش مصنوعی در نظام سلامت

دومین دوره مدارس هوش مصنوعی در علوم پزشکی

The second *Schools on AIMS*

پائیز ۱۴۰۱

دانشگاه علوم پزشکی هوشمند
Smart University of Medical Sciences

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

پیش گفتار

هوش مصنوعی موضوعی است که در سالهای اخیر مورد توجه و علاقه دانشجویان و پژوهشگران جوان قرار گرفته است. استفاده روزافزون از ابزارهای هوشمند از یک سو و ظهور گفتمان هوش مصنوعی در لسان دولتمردان از سوی دیگر منجر شده است تا این علاقه و توجه دوچندان شود. در این بین کمیته تعالی هوش مصنوعی در علوم پزشکی در راستای اجرای سیاستها و برنامههای تعالی AIMS درصدد است برنامههای ترویجی خود را در سطح دانشجویان علوم پزشکی سراسر کشور با هدف آشنایی دانشجویان و محققان علوم بالینی و آزمایشگاهی با فناوریهای دیجیتال اجرا نماید. این در حالی است که بر اساس مصوبات شورای عالی آموزش مجازی و هوش مصنوعی کشور دانشگاه علوم پزشکی هوشمند (مجازی سابق) در ترسیم ماموریتهای جدید خود موظف است زمینه لازم جهت آموزش و تولید علم در این زمینه را فراهم آورد. در واقع، مدارس پائیزه ی هوش مصنوعی در علوم پزشکی یکی از همین برنامه هاست که در نظر دارد زمینه لازم را برای ایجاد علاقه و آشنایی دانشجویان و علاقهمندان فراهم آورد. در همین راستا از آنجا که یکی از سیاستهای کلان برنامه AIMS استفاده از ظرفیت ها و تمرکز زدایی برنامه های اجرایی است اولین سلسله مدارس پائیزه هوش مصنوعی در علوم پزشکی توسط دانشگاه علوم پزشکی هوشمند به عنوان متولی برنامه تعالی AIMS و با مشارکت ۵ دانشگاه معتبر کشور و با همکاری اساتید برتر در حوزههای تخصصی با نگاه ویژه به پیاده سازی عملی درمحیط های برنامه نویسی مطلب، پایتون وR طراحی شده است. اسامی دانشگاههای همکار به شرح زیر است:

۱. دانشگاه صنعتی امیرکبیر
۲. دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳. دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
٤. دانشگاه علوم پزشکی مشهد
٥. دانشگاه علوم پزشکی گناباد

همچنین یکی از ابداعات و وجه تمایز این برنامه، برگزاری جشنواره علمی و فناوری دانشجویی AIMS توسط مرکز رشد فناوریهای نوین سلامت پس از پایان مدارس خواهد بود. در واقع برگزاری این جشنواره در هفته اول آذر ماه، علاوه بر ارزیابی شرکت کنندگان مدارس، شرایط آشنایی و رقابت تیمهای مختلف دانشجویی را از سراسر کشور فراهم میسازد. برگزیدگان این جشنواره همزمان با برگزاری اولین کنگره بین المللی استفاده از هوش مصنوعی در علوم پزشکی در بخش Student Corner حضور به هم خواهند رسانید و در مراسم اختتامیه کنگره از ایشان تقدیر به عمل خواهد آمد. همچنین بر اساس اهداف برنامه تعالی AIMS از طرح ها و پروژه های منتخب حمایت مالی و تسهیلات ویژه فراهم آورده خواهد شد.

در پایان لازم به ذکر است، از آنجایی که برنامه این مدارس برای سطوح دانشجویی تدوین شده است، هدف غایی آن آشنایی دانشجویان و محققان با جایگاه هوش مصنوعی و کاربردهای آن در نظام سلامت و آماده سازی آنها جهت شرکت در کنگرهها، مسابقات و رویدادهای ملی و بین المللی می باشد. امید است با برگزاری چنین رویدادهایی و مشارکت دانشگاه های دیگر در برگزاری این مدارس در فصول آتی، گامی بلند در راستای نیل به اهداف برنامه تعالی هوش مصنوعی در علوم پزشکی به منظور آشنایی بهتر اشخاص با این حوزه فراهم گردد.

دانشگاه علوم پزشکی هوشمند

عناوین مدارس پائیزه ی هوش مصنوعی در علوم پزشکی

شماره	عنوان مدرسه	دانشگاه همکار	مدیر مدرسه	مدت دوره (ساعت)	هزینه (تومان)
۱	سیستم‌های فازی در پزشکی	علوم پزشکی تهران	دکتر عرب علی بیک	۲۲ ساعت	۸۳۰,۰۰۰
۲	یادگیری عمیق در پردازش دادگان پزشکی	علوم پزشکی تهران	دکتر عرب علی بیک	۳۲ ساعت	۱,۲۰۰,۰۰۰
۳	پردازش تصویر در پزشکی	علوم پزشکی تهران	دکتر فرنیا	۲۵ ساعت	۹۵۰,۰۰۰
۴	پردازش سیگنال های الکتریکی مغز EEGوERP	صنعتی امیرکبیر	دکتر بغدادی	۲۲ ساعت	۸۳۰,۰۰۰
۵	هوش مصنوعی در پردازش دادگان پزشکی	علوم پزشکی شهید بهشتی	دکتر شالباف	۳۲ ساعت	۱,۲۰۰,۰۰۰
۶	حقیقت مجازی در علوم پزشکی	علوم پزشکی مشهد	دکتر میرچراغی	۱۶ ساعت	۶۰۰,۰۰۰
۷	متن کاوی در علوم پزشکی	علوم پزشکی گناباد	دکتر داستانی	۱۶ ساعت	۶۰۰,۰۰۰
۸	هوش مصنوعی در آموزش پزشکی	علوم پزشکی هوشمند	دکتر رضایی	۱۶ ساعت	۶۰۰,۰۰۰

برای ثبت نام به سایت دانشگاه بخش کمیته هوش مصنوعی واحد مدارس پائیزه ی هوش مصنوعی مراجعه فرمائید.

زمان ثبت نام: ۱۸مهرالی ۱۵ آبان ۱۴۰۱

مدارک مورد نیاز: اسکن کارت ملی

پاسخگویی سامانه ثبت نام: ۰۲۱-۴۱۱۳۴ داخلی ۶۲۲

به پیوست جزئیات کامل هر مدرسه ارائه شده است.

مدرسه هوش مصنوعی در پردازش داده های پزشکی مبتنی بر نرم افزار پایتون

مدرسین دوره:

دکتر احمد شالباف (هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی گروه مهندسی پزشکی)

مهندس محسن صفار (دانشجوی دکتری مهندسی برق دانشگاه تهران)

مدت زمان دوره: ۳۲ ساعت

زمان برگزاری: ۲۶-۲۷ آبان- ۳-۴ آذر ماه

مقدمه:

در آینده ای نه چندان دور علم پزشکی دچار تغییرات زیادی خواهد شد و پزشکی هوشمند و یادگیری ماشین نقش اساسی در پزشکی آینده خواهد داشت. سیستم پزشکی هوشمند می تواند با استفاده از داده هایی که از اشخاص دارد، بیماریهای احتمالی را پیش بینی کرده و به جلوگیری و درمان زودهنگام بپردازد. ضمنا این روشهای هوشمند می توانند با کاهش خطاهای پزشکی نقش بسزایی در کاهش هزینه های درمان و بیمه های پزشکی داشته باشند. لذا با توجه به نیاز مبرم بخشهای بهداشت و درمان به بکارگیری روشهای هوش مصنوعی به منظور حمایت و ارتقا سلامت، دوره جامع کاربردهای هوش مصنوعی در پردازش داده های پزشکی معرفی خواهد شد. در حال حاضر، تقریبا در تمام کاربردهای بالینی و حوزه سلامت در تشخیص و درمان، ردپای هوش مصنوعی در پردازش دادگان پزشکی دیده می‌شود. در این مدرسه، علاوه بر تئوری مبانی هوش مصنوعی، تکنیک‌ها و مدل‌های مختلف به خصوص شبکه های عصبی و مدل‌های یادگیری عمیق که از محبوب‌ترین مدل‌های هوش مصنوعی هستند با جزئیات بیشتری بررسی خواهند شد. در ادامه این آموزش سعی شده است تا به شکل مناسبی نحوه برنامه نویسی و پیاده سازی مدل های هوش مصنوعی در بستر برنامه نویسی پایتون مورد توجه قرار گیرد. این قسمت از آموزش شامل مقدمات برنامه نویسی در پایتون، معرفی و کار با کتابخانه‌های پرکاربرد و بررسی مثال‌های عملی کار با مدل‌های هوش مصنوعی جهت حل مسائل پزشکی می‌باشد. بنابراین، در انتهای این مدرسه، دانش پژوهان با روشهای مختلف هوش مصنوعی آشنا شده و قادر خواهند بود تا با تسلط خوبی بر روی این مباحث به آنالیز دادگان پزشکی با زبان برنامه نویسی پایتون بپردازند.

شماره	عنوان	نام استاد	تاریخ	مدت زمان
۱	**بخش اول:** - مقدمه و معرفی هوش مصنوعی و یادگیری ماشین - آشنایی با روشهای ارزیابی مدلهای هوش مصنوعی - معرفی و عملکرد شبکه های عصبی مصنوعی (Artificial Neural Network) چند لایه MLP آشنایی با روش‌های آموزش، توابع خطا و بهینه‌سازی آشنایی با روشهای مختلف طبقه بندی دادگان پزشکی نظریه بیز، KNN SVM -RF- DT – آشنایی با شبکه عصبی بازگشتی (RNN) Recurrent neural network شبکه های عصبی (LSTM) Long short-term memory آشنایی با روشهای کاهش ابعاد ویژگیها	دکتر احمد شالباف	۱۴۰۱/۰۸/۲۶	۹-۱۷ (۸ ساعت)
۲	**بخش دوم:** - مقدمه، تاریخچه و معرفی روشهای یادگیری عمیق (Deep learning) و کاربردهای آن - آشنایی با انواع مدل های یادگیری عمیق شبکه های عصبی مصنوعی عمیق Deep neural network (DNN) شبکه عصبی کانولوشن (CNN) Convolutional neural network شبکه عصبی (GAN) Generative adversarial network شبکه های عصبی خودرمزنگار Autoencoder (AE) - آشنایی با شبکه های عصبی کانولوشن معروف مبتنی بر ساختار CNN -AlexNet-ResNet-Inception V3- Google Net-VGG Net- DenseNet ResNeXt-Mobile Net- Efficient Net - تکنیک Learning Transfer یا یادگیری انتقالی کاربردهای هوش مصنوعی در پردازش دادگان، سیگنالها و تصاویر پزشکی	دکتر احمد شالباف	۱۴۰۱/۹/۰۳	۹-۱۷ (۸ ساعت)

۳	**بخش سوم: برنامه نویسی و کار با کتابخانه های محبوب و متداول زبان پایتون جهت یادگیری ماشین** – آشنایی با مقدمات راه‌اندازی بستر کدنویسی پایتون - معرفی بسترهای کدنویسی به زبان پایتون همچون google colab و vscode - معرفی سخت افزار مناسب و سازگار برای کد نویسی به زبان پایتون - آشنایی با conda package manager و نصب پکیج های مورد نیاز. = کار با محیط anaconda navigator - معرفی anaconda prompt جهت ساخت محیط های مختلف - آشنایی، معرفی کتابخانه numpy جهت کار با ماتریس ها، بردارها و عملیات جبری بر روی آنها. - آشنایی و کار با کتابخانه matplotlib برای رسم نمودار و اشکال مختلف - آشنایی و کار با کتابخانه pandas جهت فراخوانی دادگان جدولی - ترکیب و انتخاب ویژگی و پیاده سازی الگوریتم های یادگیری ماشین و ساختارهای مرتبط با آن مانند MLP به کمک کتابخانه scikit learn - بررسی یک case study طبقه بندی از مرحله فراخوانی دیتا تا تشخیص نهایی به کمک کتابخانه های معرفی شده - معرفی شاخص های مختلف ارزیابی طبقه بندی -پیاده سازی کاربرد های هوش مصنوعی در دادگان، سیگنالها و تصاویر پزشکی	مهندس محسن صفار	۱۴۰۱/۰۸/۲۷	۹-۱۷ (۸ ساعت)
۴	**بخش چهارم: پیاده سازی یادگیری عمیق به زبان پایتون** - معرفی و راه اندازی پکیج TensorFlow و کتابخانه Keras – آشنایی، پیاده سازی و پیکربندی شبکه های عمیق کانولوشنی (CNN) و طراحی آن ها برای حل مسائل طبقه بندی (Classification) - معرفی شبکه های Pre-trained محبوب همچون VGG16 و Resnet و بررسی آنها در مسائل Transfer Learning - آموزش و تست ساختار های عمیق برای حل مسائل مختلف - طراحی ساختار Autoencoder و Variational Autoencoder و آموزش آن جهت حذف نویز - طراحی و آموزش ساختار شبکه GAN جهت تولید داده fake - پیاده سازی کاربرد های یادگیری عمیق در دادگان، سیگنالها و تصاویر پزشکی	مهندس محسن صفار	۱۴۰۱/۰۹/۰۴	۹-۱۷ (۸ ساعت)

مدرسه یادگیری عمیق

مدرسین دوره:

دکتر حسین عرب علی بیک (استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران)

خانم مهندس پریسا صادقی (کارشناسی ارشد فوتونیک دانشگاه امیرکبیر)

مدت زمان دوره: ۳۲ ساعت

زمان برگزاری: ۱۶ لغایت ۳۰ آبان ماه

مقدمه:

یادگیری عمیق، یادگیری ژرف یا ژرف‌آموزی یک زیر شاخه از یادگیری ماشین و بر مبنای مجموعه‌ای از الگوریتم‌ها است که در تلاشند تا مفاهیم انتزاعی سطح بالا در دادگان را مدل نمایند که این فرایند را با استفاده از یک گراف عمیق که دارای چندین لایه پردازشی متشکل از چندین لایه تبدیلات خطی و غیرخطی هستند، مدل می‌کنند. به بیان دیگر پایه آن بر یادگیری نمایش دانش و ویژگی‌ها در لایه‌های مدل است. انگیزهٔ نخستین در به وجود آمدن این ساختار یادگیری از راه بررسی ساختار عصبی در مغز انسان الهام گرفته شده‌است که در آن یاخته‌های عصبی با فرستادن پیام به یکدیگر درک را امکان‌پذیر می‌کنند. بسته به فرض‌های گوناگون در مورد نحوهٔ اتصال این یاخته‌های عصبی، مدل‌ها و ساختارهای مختلفی در این حوزه پیشنهاد و بررسی شده‌اند، هرچند که این مدل‌ها به صورت طبیعی در مغز انسان وجود ندارد و مغز انسان پیچیدگی‌های بیشتری را دارا است. این مدل‌ها نظیر شبکه عصبی عمیق، شبکه عصبی هم‌گشتی، شبکه باور عمیق و... پیشرفت‌های خوبی را در حوزه‌های پردازش زبان‌های طبیعی، پردازش تصویر ایجاد کرده‌اند. در این آموزش سعی شده است تا به شکل مناسبی نحوه برنامه نویسی و پیاده سازی مدل های یادگیری عمیق مورد توجه قرار گیرد. در انتهای این مدرسه، دانش پژوهان با روشهای مختلف مدل های یادگیری عمیق آشنا شده و قادر خواهند بود تا با تسلط خوبی بر روی این مباحث به آنالیز دادگان پزشکی بپردازند.

ردیف	عنوان	مدرس	تاریخ و مدت (ساعت)
۱	مقدمه (پردازش در سیستمهای طبیعی چه جذابیتها/درسهایی برای مهندسین دارد؟): • تاریخچه • راهکار داده-محور در طراحی • بازآفرینی عملکرد مغز (نرونها) در ماشین؟	حسین عرب علی‌بیک	دوشنبه ۱۶ آبان ساعت ۴ تا ۶ (۲ ساعت)
۲	شبکه‌های عصبی مصنوعی (چگونه از شیوه پردازش مغز الگوبرداری کنیم؟): • ساختارها • فرمولبندی اهداف (توابع خطا و بهینه‌سازی) • پس‌انتشار خطا • گرافهای محاسباتی برای پس‌انتشار خطا	حسین عرب علی‌بیک و پریسا صادقی	چهارشنبه ۱۸ آبان ساعت ۴ تا ۷ (۳ ساعت)
۳	آموزش شبکه‌ها (آیا می‌توان تنها از داده‌های نمونه، برای طراحی سیستم استفاده کرد؟): • توابع فعالسازی • داده‌افزایی • مقداردهی اولیه وزنها • نرمالسازی دسته‌ای • آلگوریتم‌های به‌روز رسانی پارامترها • نرخ آموزش • منظم‌سازی (regularization) • ارزیابی آموزش	"	جمعه ۲۰ آبان ساعت ۴ تا ۸ (۴ ساعت)
۴	شبکه‌های عصبی کانولوشنی (چگونه ویژگیهای ارزشمند تصویر را استخراج کنیم؟): • کانولوشن – اجزای لایه‌های کانولوشنی • ویژگی-نگاشت‌های (feature maps) چند بعدی	"	شنبه ۲۱ آبان ساعت ۴ تا ۷ (۳ ساعت)
۵	شبکه‌های کانولوشنی معمول (معماری‌های معمول شبکه‌های کانولوشنی کدامند؟): • AlexNet • VGG • GoogLeNet • Inception	"	دوشنبه ۲۳ آبان ساعت ۴ تا ۸ (۴ ساعت)

	• ResNet		
۶	شبکه‌های بازگشتی (در مورد داده‌های دینامیک و یا با طول دنباله متغیر چه باید کرد؟): • RNN, BPTT, LSTM • Image captioning • Soft attention	"	چهارشنبه ۲۵ آبان ساعت ۴ تا ۸ (۴ ساعت)
۷	شبکه‌های مولد (آفرینش خلاقانه با شبکه‌های عصبی!): • Pixel RNN / Pixel CNN • Variational Autoencoders (VAE) • Generative Adversarial Networks (GAN)	"	جمعه ۲۷ آبان ساعت ۴ تا ۸ (۴ ساعت)
۸	بخش‌بندی تصویر و تشخیص اشیاء در تصویر (چگونه اشیاء را در تصویر بیابیم و جدا کنیم؟): • U-Net • Fast/Faster R-CNN/- • Mask R-CNN	"	شنبه ۲۸ آبان ساعت ۴ تا ۸ (۴ ساعت)
۹	مصورسازی و فهم رخدادهای درون شبکه (در لایه‌های درونی شبکه چه میگذرد؟): • Feature visualization • Feature inversion	"	دوشنبه ۳۰ آبان ساعت ۴ تا ۸ (۴ ساعت)

مدرسه سیستم‌های فازی در پزشکی

مدرس:

دکتر حسین عرب علی بیک (استادیار مهندسی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران)

مدت زمان دوره: ۲۲ ساعت

زمان برگزاری: ۱۶ آبان تا ۴ آذر

مقدمه:

منطق فازی شکلی از منطق‌های چندارزشی بوده که در آن ارزش منطقی متغیرها می‌تواند هر عدد حقیقی بین ۰ و ۱ و خود آن‌ها باشد. این منطق به منظور به‌کارگیری مفهوم درستی جزئی به‌کارگیری می‌شود، به طوری که میزان درستی می‌تواند هر مقداری بین کاملاً درست و کاملاً غلط باشد. کاربرد این منطق در علوم نرم‌افزاری را می‌توان به‌طور ساده این‌گونه تعریف کرد: منطق فازی از منطق ارزش‌های «صفر و یک» نرم‌افزارهای کلاسیک فراتر رفته و درگاهی جدید برای دنیای علوم نرم‌افزاری و رایانه‌ها می‌گشاید، زیرا فضای شناور و نامحدود بین اعداد صفر و یک را نیز در منطق و استدلال‌های خود به کار برده و به چالش می‌کشد. در این آموزش سعی شده است تا به شکل مناسبی ضمن آشنایی با ریاضیات و مفاهیم تئوری فازی، نحوه برنامه نویسی و پیاده سازی مدل های فازی مورد توجه قرار گیرد. در انتهای این مدرسه، دانش پژوهان با روشهای مختلف مدل های فازی آشنا شده و قادر خواهند بود تا با تسلط خوبی بر روی این مباحث به آنالیز دادگان پزشکی بپردازند.

ردیف	عنوان	مدرس	زمان و مدت (ساعت)
۱	مقدمه: • زمینه و تعریف • حوزه‌های ظهور و کاربردها • تاریخچه	حسین عرب علی‌بیک	سه شنبه ۱۷ آبان ساعت ۴ تا ۷
۲	مجموعه‌های فازی: • مجموعه‌های کلاسیک • مجموعه‌های فازی • ملاحظاتی در مورد مجموعه‌های فازی (فازی‌سازی همه چیز!)	حسین عرب علی‌بیک	پنج شنبه ۱۹ آبان ساعت ۴ تا ۸
۳	روابط فازی: • روابط کلاسیک • روابط فازی • ترکیب روابط فازی ریاضیات فازی: • اعداد فازی • محاسبات فازی – عملگرهای ریاضی فازی	حسین عرب علی‌بیک	جمعه ۲۰ آبان ساعت ۹ تا ۱۲ و ساعت ۱ تا ۴
۴	منطق فازی: • منطق کلاسیک • منطق فازی استنتاج فازی • استلزام فازی • انواع استنتاج فازی	حسین عرب علی‌بیک	یکشنبه ۲۲ آبان ساعت ۴ تا ۷ و سه شنبه ۲۴ آبان ساعت ۴ تا ۷
۵	سیستم‌های فازی • سیستم‌های خبره فازی • مدل‌سازی فازی • کنترل فازی	حسین عرب علی‌بیک	پنج شنبه ۳ آذر ساعت ۹ تا ۱
۶	تنظیم اتوماتیک سیستم‌های فازی (بررسی ANFIS)	حسین عرب علی‌بیک	جمعه ۴ آذر ساعت ۱۰ تا ۱۲ و ساعت ۶ تا ۸

مدرسه پردازش تصاویر پزشکی

مدرسین دوره:

خانم دکتر پرستو فرنیا (استادیار مهندسی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران)

آقای مهندس کاظمی دانشجوی دکتری مهندسی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

خانم مهندس جلیلی دانشجوی دکتری مهندسی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

خانم مهندس رحمانی دانشجوی دکتری مهندسی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

مدت زمان دوره: ۲۵ ساعت

زمان برگزاری: ۱۵ تا ۲۰ آبان

مقدمه:

پردازش تصویر پزشکی بعنوان ابزاری کاربردی در پزشکی، برای کمک به تشخیص، پیش آگهی و درمان بیماری ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. پردازش دیجیتال در حقیقت پردازش تصویر دیجیتالی شده است که به کمک الگوریتم ها، دانش کامپیوتر، برنامه نویسی و اخیرا هوش مصنوعی قابل اجرا است. در روش های متداول پردازش تصویر، با انجام یک‌سری عملیات الگوریتمی بر روی ورودی که شامل محتوایی تصویری است، مجموعه‌ای از پردازش های مطلوب از جمله نشان‌های ویژه یا متغیرهای مربوط به تصویر بعنوان خروجی تولید می شود. اخیرا هوش مصنوعی بعنوان ابزاری قدرتمند نتایج چشمگیری را در بسیاری از حوزه های پردازش تصاویر دیجیتال رقم زده است. هوش مصنوعی برخلاف روش های الگوریتمی، بصورت "داده‌پایه" و براساس یادگیری از نمونه های بسیار زیاد، پیش بینی قابل قبولی در پردازش تصاویر ارائه می کند. در این آموزش سعی شده است تا به شکل مناسبی نحوه برنامه نویسی و پیاده سازی الگوریتم های پردازش تصویر در محیط برنامه نویسی در هر دو حوزه روش های متداول و روش های مبتنی بر یادگیری مورد توجه قرار گیرد. در انتهای این مدرسه، دانش پژوهان با روشهای مختلف پردازش تصاویر پزشکی آشنا شده و قادر خواهند بود تا با تسلط خوبی بر روی این مباحث به آنالیز دادگان پزشکی بپردازند.

ردیف	عنوان مبحث		مدت زمان	مدرس
	عنوان	جزئیات		
۱	اصول و مبانی بخش بندی تصویر روش های بخش بندی مبتنی بر ناحیه مدل های تغییر شکل پذیر در بخش بندی	مقدمه ای بر بخش بندی تصویر روش های تشخیص لبه/خط آستانه گذاری و رشد ناحیه (Thresholding & Region growing) تقسیم و رشد ناحیه (Region splitting & merging) رویکردهای آماری در رشد ناحیه مدل های کانتور فعال (active contour) پارامتریک مدل‌های کانتور فعال (active contour) هندسی (سطوح همتراز)	یکشنبه ۱۵ آبان ۱۵-۱۸	جلسه اول خانم دکتر فرنیا (تئوری)
۲	پیاده سازی (MATLAB)	پیاده سازی روش های متداول بخش بندی در فضای متلب	دوشنبه ۱۶ آبان ۱۵-۱۸	جلسه دوم خانم مهندس جلیلی (عملی)
۳	یادگیری عمیق در بخش بندی تصاویر پزشکی: اصول روش ها و کاربردها	مقدمه ای بر شبکه عصبی و یادگیری عمیق مبانی یادگیری عمیق برای تقسیم بندی تصویر کاربردها در حوزه های پزشکی	سه شنبه ۱۷ آبان ۱۵-۱۸	جلسه سوم خانم مهندس جلیلی (تئوری)
۴	پیاده سازی (Python)	پیاده سازی شبکه یادگیری عمیق برای بخش بندی تصاویر پزشکی	چهارشنبه ۱۸ آبان ۱۵-۱۸	آقای مهندس صفارزاده (عملی)
۵	معرفی روش های انطباق و کاربردها روش های انطباق مبتنی بر ویژگی	اصول و مبانی انطباق (مدالیته ها، ابعاد، تبدیلات) خطاهای انطباق دقت انطباق و روش های بهبود روش های کاربردی در انطباق مبتنی بر ویژگی شامل : ICP، CPD و SIFT	پنج شنبه ۱۹ آبان ۹-۱۲	خانم دکتر فرنیا (تئوری)
۶	پیاده سازی (MATLAB)	پیاده سازی روش های انطباق مبتنی بر ویژگی در کاربردهای پزشکی	پنج شنبه ۱۹ آبان ۱۳-۱۶	جلسه ششم اقای مهندس کاظمی (عملی)

۷	روش های انطباق مبتنی بر شدت روش های انطباق داده پایه و مبتنی بر یادگیری	روش های انطباق مبتنی بر شدت و معیارهای شباهت روش های انطباق مبتنی بر یادگیری عمیق	جمعه ۲۰ آبان ۹-۱۲	جلسه هفتم خانم دکتر فرنیا (تئوری)
۸	پیاده سازی (MATLAB)	پیاده سازی روش های مبتنی بر شدت، معیارهای شباهت شامل: Mutual information، correlation ratio، residual complexity	جمعه ۲۰ آبان ۱۳-۱۵	جلسه هشتم خانم مهندس جلیلی (عملی)
۹	پیاده سازی (Python)	پیاده سازی روش های انطباق مبتنی بر یادگیری عمیق	جمعه ۲۰ آبان ۱۵-۱۷	جلسه نهم خانم مهندس رحمانی (عملی)

مدرسه پردازش سیگنال های الکتریکی مغز (EEG و ERP)

مدرسین دوره:

خانم دکتر بغدادی (محقق پسادکتری دانشگاه امیرکبیر) و خانم مهندس دیاریان (دانشجوی دکتری مهندسی پزشکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی)

مدت‌زمان: ۲۲ ساعت

روزها و ساعات برگزاری دوره:

۱۹ آبان (پنجشنبه): ساعت ۸:۳۰ الی ۱۶:۳۰

۲۱ آبان (شنبه): ساعت ۱۶:۳۰ الی ۲۰:۳۰

۲۳ آبان (دوشنبه): ساعت ۱۶:۳۰ الی ۲۰:۳۰

۲۶ آبان (پنجشنبه): ساعت ۸:۳۰ الی ۱۶:۳۰

مقدمه:

ثبت و تحلیل سیگنال‌های الکتریکی مغز (EEG) به‌عنوان ابزاری جهت شناخت عملکرد مغز در حین انجام تکالیف عصب-شناختی و همچنین تشخیص و درمان بسیاری از بیماری‌ها و اختلالات عصبی، استفاده می‌شود. از این رو در مطالعات به بررسی این سیگنال و تغییرات آن در طی شرایط مختلف پرداخته می‌شود. تاکنون نرم‌افزارهای متعددی برای تحلیل این سیگنال ارائه‌شده است. یکی از آن‌ها جعبه‌ابزار EEGLAB است که با اضافه شدن به محیط نرم‌افزار MATLAB امکان اجرای بسیاری از پردازش‌های مطرح در تحلیل سیگنال‌های EEG را فراهم می‌آورد. این جعبه‌ابزار دارای یک واسط گرافیکی با کاربری ساده است که به محققین در حوزه‌های غیر مهندسی و همچنین افرادی که به‌تازگی تحلیل سیگنال EEG را شروع کرده‌اند این امکان را می‌دهد که بدون نیاز به کد نویسی و انجام عملیات پیچیده سیگنال‌های خود را پردازش و تحلیل کنند. در بخش اول این کارگاه به معرفی مقدمات کاربردی این جعبه‌ابزار پرداخته می‌شود. به علت ماهیت غیرخطی و پیچیده سیستم‌های زیستی، اخیراً توجه ویژه‌ای به پردازش‌های غیرخطی شده است و محققین در تلاش‌اند تا امکان استفاده از این شاخص‌های غیرخطی را در حوزه‌های تشخیصی و درمانی بررسی کنند. محاسبه این شاخصها در جعبه ابزار EEGLAB تعبیه نشده است. در بخش دوم این کارگاه انواعی از پرکاربردترین روش‌های پردازش غیرخطی سیگنال‌های زیستی ارائه شده و نحوه اجرای آنها در محیط MATLAB آموزش داده میشود. همچنین مکانیابی سیگنال مغزی یکی از مباحث بروز و حایز اهمیت در حوزه پردازش سیگنالهای حیاتی و علوم اعصاب است. در بخش آخر این کارگاه ابتدا مفاهیم مقدماتی مرتبط با مکانیابی مطرح میشود و سپس با استفاده از جعبه ابزار FieldTrip نحوه مکانیابی منابع مغزی با استفاده از سیگنال EEGدر محیط MATLAB آموزش داده میشود. قابل ذکر است، اکثر روش‌ها و مباحثی که در این کارگاه معرفی میشوند، در مورد دیگر سیگنال‌های زیستی و همچنین غیر زیستی نیز قابل استفاده هستند. این دوره می‌تواند برای رشته‌های علوم اعصاب محاسباتی، مهندسی، علوم پایه و دیگر محققین که نیاز دارند سیگنال‌های مغزی را در کاربردهای تشخیص، درمان و یا طراحی واسط‌های بین انسان و ماشین مورد پردازش قرار دهند، مفید واقع شود.

ردیف	عنوان مبحث	مدت زمان	مدرس
۱	مفاهیم کلی در پردازش سیگنال‌های الکتریکی مغز	۳ ساعت	دکتر گلناز بغدادی
۲	مفاهیم مقدماتی فیلترها و آنالیز زمان فرکانسی سیگنالهای EEG	۳ ساعت	دکتر گلناز بغدادی
۳	نحوه استفاده از جعبه ابزار EEGLAB در پردازش داده های EEG ، استخراج ERP و نحوه تعریف یک مطالعه در جعبه ابزار EEGLAB	۴ ساعت	دکتر گلناز بغدادی
۴	آشنایی با محیط MATLAB و پیاده سازی فیلترها و آنالیز زمان فرکانسی سیگنالهای EEG خارج از محیط EEGLAB	۲ ساعت	دکتر گلناز بغدادی
۵	معرفی و اجرای آنالیزهای پیشرفته روی سیگنال های EEG در محیط MATLAB	۳ ساعت	دکتر گلناز بغدادی
۶	مفاهیم مقدماتی از منشاء سیگنال مغزی و مکان یابی منابع مغزی	۳ ساعت	نصیره دیاریان
۷	آموزش نحوه مکانیابی منابع مغزی بر اساس سیگنالهای EEG با استفاده از جعبهابزار FieldTrip	۴ ساعت	نصیره دیاریان

مدرسه متن کاوی در علوم پزشکی

مدرس دوره:

آقای دکتر میثم داستانی-استادیار دانشگاه علوم پزشکی گناباد

مدت زمان دوره: ۱۶ ساعت

زمان برگزاری: ۱۹ تا ۲۶ آبان ماه

مقدمه :

با به کارگیری گسترده سیستم‌های الکترونیکی مدارک پزشکی، حجم بسیار زیادی از داده‌های متنی پزشکی در بیمارستان و سایر محیط‌های درمانی به صورت روزانه تولید می‌شوند که سازمان‌دهی این اطلاعات متنی امری مهم و ضروری است و نیاز به بازیابی خودکار دانش مفید از این داده‌ها برای کمک به متخصصان بالینی کاملاً احساس می‌شود. به‌منظور استخراج ارزش‌های نهفته در مستندات متنی پزشکی، می‌توان از تکنیک‌های متن‌کاوی در حوزه سلامت بهره برد. متن‌کاوی در مستندات بالینی از جمله تکنولوژی‌های توسعه یافته کشف دانش پزشکی در عصر حاضر است که استفاده از آن در پایگاه داده‌های پزشکی به‌منظور دستیابی سریع به منابع مهم سلامت، امری انکارناپذیر است و به کارگیری آن موجب بهبود مراقب بیمار و کاهش هزینه‌های درمانی می‌شود. در این آموزش سعی شده است تا به شکل مناسبی نحوه برنامه نویسی و پیاده سازی الگوریتم های متن کاوی در بستر برنامه نویسی پایتون مورد توجه قرار گیرد. در انتهای این مدرسه، دانش پژوهان با روشهای مختلف متن کاوی آشنا شده و قادر خواهند بود تا با تسلط خوبی بر روی این مباحث به آنالیز دادگان پزشکی با زبان برنامه نویسی پایتون بپردازند.

عنوان	مدرس	تاریخ	مدت زمان (ساعت)
مروری بر متن کاوی (تئوری)	دکتر داستانی	۱۹ آبان ساعت ۸ تا ۱۰	۲ ساعت
مبانی زبان برنامه نویسی پایتون (عملی)	دکتر داستانی	۱۹ آبان ساعت ۱۰ تا ۱۲	۲ ساعت
شروع کار با داده های متنی (عملی)	دکتر داستانی	۲۲ آبان ساعت ۱۶ تا ۱۷	۱ ساعت
پیش پردازش و آماده سازی داده ها (عملی)	دکتر داستانی	۲۲ آبان ساعت ۱۷ تا ۲۰	۳ ساعت
تبدیل متن به ویژگی (عملی)	دکتر داستانی	۲۴ آبان ساعت ۱۶ تا ۱۸	۲ ساعت
خوشه بندی (عملی)	دکتر داستانی	۲۴ آبان ساعت ۱۸ تا ۲۰	۲ ساعت
تحلیل احساسات (عملی)	دکتر داستانی	۲۶ آبان ساعت ۸ تا ۱۰	۲ ساعت
مروری بر پروژه های انجام شده	دکتر داستانی	۲۶ آبان ساعت ۱۰ تا ۱۲	۲ ساعت

مدرسه « واقعیت مجازی » و فناوری های نوین آموزشی

مدرسین دوره:

آقای دکتر سید فرزین میرحسینی (استادیار دانشگاه علوم پزشکی مشهد)

خانم دکتر سیده تکتم معصومیان حسینی

مدت زمان دوره: ۱۶ ساعت

زمان برگزاری: ۱۷ آبان لغایت ۲ آذر ماه

مقدمه :

واقعیت مجازی یک واسطه انسان-کامپیوتر است که محیط های واقعی را شبیه سازی کرده و امکان رویارویی با آن را برای کاربر فراهم می‌سازد. چنین سیستمی مانند بررسی تصاویر سه بعدی بر روی صفحه نمایش دوبعدی کامپیوتر، مشابه نگریستن از ورای کف شیشه‌ای یک قایق به درون آب است. این سیستم از نظر امور آموزشی و بهداشتی کاربردهای فراوانی در امور آموزش از راه دور و نیز تله مدیسین دارد. به عنوان مثال جهت آموزش جراحان قبل از عمل جراحی می توان با فراهم آوردن یک محیط مجازی، امکان انجام عمل جراحی بر روی یک بیمار مجازی را برای پزشک فراهم کرد. در این آموزش سعی شده است تا به شکل مناسبی ضمن آشنایی با مفاهیم و کاربردهای حقیقت مجازی به نحوه پیاده سازی آن پرداخت.

جلسه	تاریخ	مدت زمان (ساعت)	مبحث	مدرس
۱	۱۴۰۱/۰۸/۱۷	۲۰-۱۸	مقدمه – تبیین برنامه دوره آموزشی حاضر - نگاهی به آینده فناوری ها و مشاغل در علوم پزشکی (با تمرکز بر واقعیت مجازی)	دکتر سید فرزین میرچراغی
۲	۱۴۰۱/۰۸/۱۸	۲۰-۱۸	آشنایی با واقعیت مجازی – بخش اول (مقدمات، مفاهیم و واقعیت مجازی غیرتعاملی)	دکتر سید فرزین میرچراغی
۳	۱۴۰۱/۰۸/۲۴	۱۸-۱۶	آشنایی با واقعیت مجازی – بخش دوم (واقعیت مجازی تعاملی، واقعیت افزوده، واقعیت ترکیبی و نکات کاربردی	دکتر سید فرزین میرچراغی
۴	۱۴۰۱/۰۸/۲۴	۲۰-۱۸	طراحی آموزشی دوره های واقعیت مجازی و واقعیت ترکیبی	دکتر سیده تکتم معصومیان حسینی
۵	۱۴۰۱/۰۸/۲۵	۲۰-۱۸	ارزشیابی بر مبنای واقعیت مجازی و واقعیت ترکیبی	دکتر سیده تکتم معصومیان حسینی
۶	۱۴۰۱/۰۹/۰۱	۱۸-۱۶	واقعیت مجازی برخط (second life و متاورس)	دکتر سیده تکتم معصومیان حسینی
۷	۱۴۰۱/۰۹/۰۱	۲۰-۱۸	Realism & Fidelity در واقعیت مجازی	دکتر سید فرزین میرچراغی
۸	۱۴۰۱/۰۹/۰۲	۲۰-۱۸	ملاحظات اخلاقی و قانونی فعالیت در فضاهای سه بعدی آنلاین – جمع بندی دوره	دکتر سید فرزین میرچراغی -دکتر سیده تکتم معصومیان حسینی