

راه اندازی گرایش رایانش تصاویر پزشکی در مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی پزشکی به ابتکار دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

پردازش و تحلیل تصاویر پزشکی یکی از شاخه‌های مهم مهندسی پزشکی در جهان محسوب می‌شود. تنوع دستگاه‌های تصویرگر پزشکی و انواع تخصص‌های مورد نیاز به منظور طراحی، ساخت، نصب، نگهداری و بهره‌برداری از این‌گونه تجهیزات، بسیاری از دانشگاه‌ها را در سطح بین‌المللی به سوی راه‌اندازی رشته‌های مرتبط با عناوین تصویرگری پزشکی، رایانش تصاویر پزشکی و مانند آن سوق داده است. در سال‌های اخیر، با معرفی شیوه‌های جدید تصویرگری پزشکی و در اختیار قرار گرفتن داده‌های متنوع و حجیم تصویری، نیاز جدید و روزافزونی به متخصصین تحلیل هوشمند داده‌های تصویری پزشکی در مراکز تشخیصی و درمانی پزشکی ایجاد شده است که با گذشت زمان، ضرورت تربیت نیروی متخصص در رایانش تصاویر پزشکی را هر چه بیشتر محسوس می‌سازد.

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی با توجه به بهره‌مندی از اساتیدی با تخصص‌ها و زمینه‌های پژوهشی مرتبط با پردازش داده‌های تصویری پزشکی و آزمایشگاه‌های مجهز با امکانات متنوع، بستری مناسب برای ارائه دوره‌ای جهت تربیت نیروی متخصص در حوزه رایانش تصاویر پزشکی را فراهم نموده است. در این راستا برای اولین بار در کشور، گرایش رایانش تصاویر پزشکی در مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی پزشکی به ابتکار این دانشگاه تدوین و پس از طی مراحل ارزیابی توسط وزارت علوم تحقیقات و فناوری، مورد تصویب قرار گرفته است. بر این اساس، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی به عنوان پیشگام در تدوین برنامه و راه‌اندازی این گرایش، در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ برای اولین بار در کشور اقدام به پذیرش دانشجو نموده و در حال حاضر تنها دانشگاه ارائه‌کننده این دوره می‌باشد.

ضرورت و اهداف رشته-گرایش مهندسی پزشکی-رایانش تصاویر پزشکی

با افزایش مداوم حجم، تنوع و پیچیدگی داده‌های تصویری پزشکی، استخراج اطلاعات تشخیصی از آن‌ها، مستلزم انجام پردازش‌های تخصصی آماری و هوشمندی است که بتواند پزشک متخصص را برای رسیدن به یک نتیجه تشخیصی جامع و مطمئن کمک نماید. از این رو نیاز به نرم‌افزارهای هوشمند پردازش و تحلیل تصاویر و کارشناسان ارشد رایانش تصاویر پزشکی برای استخراج اطلاعات مفید برای تشخیص پزشکی و ارائه آن به پزشکان متخصص بیش از پیش احساس می‌شود. به عنوان مثال، در سال‌های اخیر حجم زیادی از داده‌های تصویری چندشیوه‌ای (Multimodality) و نیز تصاویر کارکردی پزشکی از اندام‌های مختلف بویژه مغز توسط سیستم‌های

تصویرگر دریافت می‌شود. این داده‌های تصویری باید در کنار هم قرار گرفته و پس از انجام داده‌کاوی و تحلیل و تفسیر آن‌ها، نتایج قابل استفاده برای تشخیص و یا طرح درمان (مثلا درمان بیماران سرطانی با استفاده از رادیوتراپی و یا شیمی‌درمانی) به شکل مناسب به پزشک متخصص ارائه شود. همچنین این نتایج می‌تواند در طراحی و ساخت ربات‌های جراح مورد استفاده قرار گیرد. این پردازش‌های تصویری شامل ادغام تصاویر، بهبود کیفیت تصاویر، استخراج اطلاعات تشخیصی و مطابقت آن‌ها با زیست‌نشانگرها، انجام تحلیل‌های آماری، هوشمند و مانند آن است. استفاده از تصاویر در طیف مرئی، مادون قرمز و حرارتی و پردازش این داده‌ها به منظور استخراج اطلاعات هندسی دقیق که به طور خاص توسط فتوگرامتری انجام می‌شود نیز کمک شایانی به پزشکان در تشخیص بیماری‌ها بدون ایجاد اثرات جانبی مضر مثلنا ناشی از اشعه X دارد. این قابلیت منجر به توسعه سامانه‌های متعدد به منظور اندازه‌گیری‌های دقیق و مدل‌سازی سه‌بعدی اندام‌های مختلف در پزشکی قانونی، چشم‌پزشکی، مغز و اعصاب، بیماری‌های پوستی، توانبخشی، جراحی پلاستیک و دندانپزشکی شده است.

هدف رشته-گرایش مهندسی پزشکی-رایانش تصاویر پزشکی در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته اینست که متخصصینی را تربیت نماید که در کنار آشنایی کافی با فناوری و پروتکل‌های تصویرگری پزشکی از دانش جامعی نسبت به نرم افزارها و الگوریتم‌های پردازش و تحلیل هوشمند تصاویر پزشکی در سطح مورد نیاز جامعه پزشکی کشور مطابق با استانداردهای جهانی برخوردار بوده و توانایی اجرا و نظارت بر پروژه‌های تخصصی این حوزه را داشته باشند. در نتیجه، انتظار می‌رود امکان ارائه خدمات کمک-تشخیصی و کمک-درمانی مبتنی بر تصویرگری پزشکی، به ویژه از منظر نرم‌افزاری برای دانش‌آموختگان این گرایش فراهم شود.

رشته-گرایش مهندسی پزشکی- رایانش تصاویر پزشکی در مقایسه با سایر گرایش‌های رشته مهندسی پزشکی، امکان تمرکز بر فناوری تصویرگری پزشکی بویژه زمینه‌های پردازش و تحلیل هوشمند تصاویر پزشکی را فراهم می‌آورد. لذا با توجه به مزایای نسبی که در حوزه نرم‌افزار در کشور وجود دارد و مهیا بودن زیرساخت فعالیت در حوزه‌های نرم‌افزاری، تمرکز بر رایانش تصاویر پزشکی و نگاه تخصصی به این مقوله، امکان پیشرفت‌های قابل توجه در این زمینه و حصول دستاوردهای کاربردی را تسهیل خواهد کرد. در ضمن، با توجه به پیشرفت روزافزون سیستم‌های تصویرگر پزشکی در جهت تصویربرداری در مقیاس میکروسکوپی و سلولی، دانش‌آموختگان گرایش رایانش تصاویر پزشکی می‌توانند در افزایش سهم کشور ما در تحقق این پیشرفت‌ها موثر باشند.

نقش، توانایی و شایستگی دانش‌آموختگان گرایش رایانش تصاویر پزشکی

از دانش‌آموختگان دوره کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی - رایانش تصاویر پزشکی انتظار می‌رود که:

- مفاهیم پایه پزشکی و فیزیک پزشکی را آموخته باشند
- با سامانه‌های تصویرگری پزشکی آشنایی کافی داشته و قابلیت‌ها و محدودیت‌های آن‌ها را بشناسند.

- عمیقاً با نرم‌افزارها و ابزارهای پردازش و تحلیل هوشمند به ویژه برای داده‌های تصویری پزشکی که حجم عمده‌ای از داده‌های پزشکی را تشکیل می‌دهند آشنایی داشته و از توانایی طراحی، پیاده‌سازی، بهینه‌سازی، و به روز رسانی نرم‌افزارها و الگوریتم‌های پردازش و تحلیل هوشمند تصاویر پزشکی در سطح مورد نیاز جامعه پزشکی و در سطح استانداردهای جهانی برخوردار باشند.
- بسته به علاقه دانشجوی با انتخاب دروس اختیاری مناسب از سایر مهارت‌ها نظیر طراحی، پیاده‌سازی، بهینه‌سازی، و به روز رسانی پروتکل‌های تصویرگری پزشکی، مهارت‌های بالینی به نحوی که به آن‌ها در استنتاج‌های تشخیصی پزشکی کمک نماید، مهارت‌های فناورانه مثل طراحی و ایجاد نرم‌افزارهای پردازشی، نمایشی و تحلیل داده‌های تصویری برخوردار باشند.

زمینه های شغلی برای دانش‌آموختگان گرایش رایانش تصاویر پزشکی

انتظار می‌رود دانش‌آموختگان این دوره بتوانند به طرق مختلف به مراکز تشخیصی، درمانی و صنعتی ارائه خدمت نمایند که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- جذب در مراکز تشخیصی و درمانی وابسته به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و بخش خصوص به عنوان کارشناس ارشد مهندسی پزشکی
- جذب در شرکت‌های دانش‌بنیان توسعه‌دهنده نرم‌افزارهای تحلیل تصاویر پزشکی و تولید کننده تجهیزات تصویرگری پزشکی به عنوان کارشناس ارشد مهندسی پزشکی
- جذب در مراکز کمک-تشخیصی پزشکی برای ثبت، تولید و تحلیل داده‌های تشخیصی مورد نیاز پزشکان از روی داده‌های تصویری پزشکی
- ادامه تحصیل در مقطع دکترا و فعالیت در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی در بخش آموزش و پژوهش مهندسی پزشکی

شرایط و ضوابط ورود به گرایش رایانش تصاویر پزشکی

دانش‌آموختگان مقطع کارشناسی رشته‌های مهندسی پزشکی، کلیه گرایش‌های مهندسی برق، سایر رشته‌های مهندسی و نیز رشته‌هایی نظیر رادیولوژی، فیزیک پزشکی و حتی پزشکی عمومی که با مبانی ریاضی و فیزیک مورد نیاز آشنایی داشته باشند می‌توانند برای تحصیل در این گرایش داوطلب شوند. برای این منظور ایشان باید در آزمون سراسری کارشناسی ارشد رشته مهندسی پزشکی در مجموعه مهندسی برق (وزارت علوم، تحقیقات و فناوری) شرکت کرده و در مرحله انتخاب رشته، گرایش "رایانش تصاویر پزشکی" را انتخاب کنند. دروس آزمون و ضرایب مربوطه برای پذیرش در این گرایش، مطابق رشته مهندسی پزشکی در مجموعه مهندسی برق (وزارت علوم، تحقیقات و فناوری) خواهد بود.