

طرح درس (Course Plan)

مشخصات کلی:

نام دانشکده: دانشکده فناوری های نوین پزشکی	گروه آموزشی: هوش مصنوعی در پزشکی
نام درس: پردازش تصاویر بالینی	رشته تحصیلی: هوش مصنوعی در پزشکی

مشخصات درس:

نام درس: پردازش تصاویر بالینی	تعداد واحد (با ذکر نظری و عملی): ۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی	پیش نیاز: نوروفیزیولوژی، نورواناتومی، پردازش سیگنال دیجیتال مقدماتی
زمان برگزاری: نیمسال دوم	سال تحصیلی ۱۴۰۴	
نام استاد مسئول درس: دکتر زینب برزگر		
نام اساتید همکار درس: -		
شماره تماس استاد مسئول درس: ۰۹۱۲۱۱۷۵۵۵۸		
آدرس پست الکترونیکی استاد مسئول درس: barzegar.z@iums.ac.ir		

اهداف درس:

هدف کلی:

آشنایی با اصول، روش ها و الگوریتم های پردازش تصویر دیجیتال و کاربردهای آن در علوم پزشکی ، آموزش نحوه پیاده سازی عملی پردازش تصویر و مقایسه نقاط قوت و ضعف الگوریتم ها و روش های مختلف با انجام پروژه های عملی

اهداف اختصاصی:

- دانشجو باید بتواند مفاهیم پایه پردازش تصویر دیجیتال را در تحلیل تصاویر پزشکی به کار گیرد و انواع داده های تصویری (X-ray, MRI, CT) را توصیف نماید.
- دانشجو باید بتواند اصول اخذ و تشکیل تصاویر پزشکی را در مدالیته های مختلف درک و تفسیر کند.
- دانشجو باید بتواند تصاویر پزشکی را با استفاده از روش های پیش پردازش (حذف نویز، بهبود کنتراست) بهینه سازی نماید.
- دانشجو باید بتواند الگوریتم های کلاسیک پردازش تصویر (لبه یابی، آستانه گذاری، فیلترگذاری) را پیاده سازی و ارزیابی کند.
- دانشجو باید بتواند ویژگی های مهم از تصاویر بالینی استخراج کرده و آن ها را برای تحلیل های بعدی آماده نماید.
- دانشجو باید بتواند روش های یادگیری ماشین را برای طبقه بندی و تحلیل تصاویر پزشکی به کار گیرد.
- دانشجو باید بتواند از مدل های یادگیری عمیق (مانند CNN) در تشخیص و سگمنتیشن تصاویر پزشکی استفاده کند.
- دانشجو باید بتواند الگوریتم های مختلف پردازش تصویر را از نظر دقت، سرعت، پیچیدگی و کاربرد بالینی مقایسه و ارزیابی نماید.
- دانشجو باید بتواند با استفاده از ابزارهای برنامه نویسی (Python و کتابخانه هایی مانند OpenCV و TensorFlow) الگوریتم های پردازش تصویر را پیاده سازی کند.
- دانشجو باید بتواند یک مسئله واقعی در حوزه پزشکی را تعریف کرده و یک راه حل مبتنی بر پردازش تصویر برای آن طراحی و اجرا نماید.
- دانشجو باید بتواند نتایج تحلیل تصویر را تفسیر کرده و در تصمیم گیری بالینی به صورت انتقادی به کار گیرد.

وظایف / تکالیف دانشجویان (تکالیف، پروژه‌ها، حضور):

- حضور فعالانه در کلاس
- انجام تکالیف کلاسی
- پژوهش و انجام پروژه های عملی

ارزشیابی دانشجویان:

درصد از نمره کل	مبنای ارزشیابی	
۶۰	ارزشیابی نهایی (آزمون پایان ترم)	
۲۵	انجام تکالیف، پروژه‌ها و پاسخ به سؤالات در کلاس	ارزشیابی تکوینی (در طول ترم)
۱۵	حضور و مشارکت فعالانه در کلاس	

منابع پیشنهادی برای مطالعه:

- Gonzalez, Digital Image Processing, Last Edition
- Jain, Fundamental of Digital Image Processing, Last Edition
- Castleman, Digital Image Processing, Last Edition

تجهیزات و امکانات مورد نیاز:

- کلاس درس
- کامپیوتر و ویدیو پروژکتور

جدول زمان بندی جلسات درس:

شماره جلسه	تاریخ	ساعت	عنوان مطلب	روش تدریس (مجازی/حضوری/ترکیبی)	نام مدرس
جلسه ۱	سه شنبه	۹-۱۱	مقدمه و کاربردها	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۲	سه شنبه	۹-۱۱	مبانی تصویر دیجیتال	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۳	سه شنبه	۹-۱۱	مدالیت‌های تصویربرداری پزشکی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۴	سه شنبه	۹-۱۱	پیش پردازش تصاویر	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۵	سه شنبه	۹-۱۱	پیش پردازش تصاویر	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۶	سه شنبه	۹-۱۱	بهبود تصویر	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۷	سه شنبه	۹-۱۱	بهبود تصویر	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۸	سه شنبه	۹-۱۱	فیلترهای حوزه مکان	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۹	سه شنبه	۹-۱۱	فیلترهای حوزه فرکانس	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۰	سه شنبه	۹-۱۱	لبه یابی و آشکار سازی ویژگی ها	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۱	سه شنبه	۹-۱۱	آستانه گذاری و قطعه بندی تصویر	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۲	سه شنبه	۹-۱۱	آستانه گذاری و قطعه بندی تصویر	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۳	سه شنبه	۹-۱۱	استخراج ویژگی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۴	سه شنبه	۹-۱۱	یادگیری ماشین در پردازش تصاویر پزشکی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۵	سه شنبه	۹-۱۱	یادگیری عمیق در پردازش تصاویر پزشکی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۶	سه شنبه	۹-۱۱	کاربردهای تشخیصی در تصاویر پزشکی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۷	سه شنبه	۹-۱۱	کاربردهای تشخیصی در تصاویر پزشکی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر