

نام درس: پردازش تصاویر دیجیتال پزشکی

کد درس: ۳۴

پیش نیاز یا همزمان: سیستم های تصویربرداری تخصصی با اشعه ایکس کد ۱۴

تعداد واحد: ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی:

ارتقاء سطح آگاهی و مهارت دانشجو در زمینه روشهای بهبود کیفیت تصاویر پزشکی، استخراج اطلاعات و ویژگی های مورد نیاز تشخیص و آرشیو و انتقال تصاویر پزشکی

اهداف اختصاصی:

در پایان این درس دانشجو باید بتواند:

۱. روشهای بهبود کیفیت را بشناسد و در تصحیح عیوب تصاویر پزشکی آنها را اعمال کند.
۲. نوع و مشخصات و کاربرد جزئیات و اطلاعات موجود در تصویر را بشناسد و چگونگی جداسازی و استخراج آنها را بداند.
۳. روشهای عمومی تشخیص الگو و تشخیص های اتوماتیک مربوطه را بشناسد.
۴. روشهای عمومی فشرده سازی تصویر، آرشیو و انتقال تصاویر را بشناسد.

رئوس مطالب (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

۱. سیگنالهای هارمونیک و سینوسی، پالسهای مربعی، مثلثی، گوسی، تابع دلتا (Impulse) و خصوصیات آن
۲. تبدیلات فضایی هندسی (affine tranformation)
۳. تبدیل فوریه و خصوصیات آن، سری فوریه و فوریه گسسته، FFT، نمایش تصاویر در بعد فرکانس، تبدیل های متداول مورد استفاده در تصاویر و تفاوت آنها
۴. مدلسازی خصوصیات سیستمهای تصویربرداری، PSF و MTF
۵. Convolution و تئوری آنها در تصویر، جبر ماتریسی و فیلتر کردن تصاویر
۶. روشهای بازسازی تصاویر توموگرافی شامل روشهای بازسازی جبری (Filtered Back projection و Back Projection) و تکراری (maximum likelihood expectation maximization)
۷. ساختمان چشم و خصوصیات آن، درک تصویر و عوامل مؤثر در آن، بهبود کیفیت تصویر بر طبق خصوصیات سیستم بینائی و درک تصویر
۸. روشهای بهبود کیفیت تصویر، فیلترهای پایین گذر، میان گذر و بالاگذر، استخراج و تقویت لبه، اعمال فیلترهای مورفولوژیک، رفع نویز، تقویت کنتراست بر مبنای Histogram
۹. جداسازی اجزاء تصویر (Segmentation) و تشخیص الگو و استخراج ویژگی
۱۰. تلفیق تصاویر (registration) و آشنایی با روشهای مربوطه مانند rigid/non-rigid transform
۱۱. آنتروپی و تئوری اطلاعات در تصویر، فشرده سازی تصویر و روشهای متداول آن
۱۲. انتقال تصاویر پزشکی و روشهای استاندارد ذخیره سازی و انتقال (DICOM-PACS)

### روش های تدریس

- سخنرانی برنامه ریزی شده
- پرسش و پاسخ
- بحث گروهی
- خودآموزی
- آموزش عملی به کمک کامپیوتر

### منابع اصلی درس:

1. Gonzales R.C., Woods R. E. "Digital Image Processing". 2<sup>nd</sup> Ed. Prentice Hall. Latest Edition.
2. Castleman K.R. "Digital Image Processing". 1<sup>st</sup> Ed. Prentice Hall. Latest Edition.
3. Birkfellner W. "Applied Medical Image Processing: A Basic Course". Taylor & Francis; Latest Edition.

### شیوه ارزشیابی دانشجویان:

- آزمون های کتبی شامل: آزمون چند گزینه ای، تشریحی، صحیح غلط، جور کردنی، جا خالی
- آزمون های شفاهی
- آزمون های عملی شامل: مبتنی بر کار، گزارش استاد،