



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد طرح درس و برنامه زمانبندی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی
شهید صدوقی یزد

اطلاعات عمومی

گروه: فیزیک پزشکی
نام درس: سیستم های تصویربرداری پزشکی
رشته: فیزیک پزشکی
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد (ناپیوسته)
سال تحصیلی: ۹۵-۱۳۹۴
نیمسال: دوم
مسئول درس: دکتر نیک فرجام
مدرسین: دکتر نیک فرجام
تعداد واحد: ۲ واحد نظری
محل تشکیل کلاس: پردیس دانشگاه - کلاس ۱۰۹
زمان تشکیل کلاس: سه شنبه ها ساعت: ۱۸-۱۶
تاریخ امتحان پایان ترم: ۹۵/۴/۷
تاریخ امتحان میان ترم: با هماهنگی دانشجویان اعلام می گردد.
پیش/هم نیاز: فیزیک پرتو شناسی تشخیصی
ارتباط با مسول درس:

✓ ایمیل: nickfarjam6262@gmail.com / a.nickfarjam@ssu.ac.ir

✓ شماره تماس: ۱۷-۳۸۲۰۳۴۱۰ داخلی ۲۹۸

✓ مراجعه: پردیس دانشگاه - دانشکده پزشکی - گروه فیزیک پزشکی

XX

مقدمه

تصویربرداری پزشکی تکنیک و فرایند مورد استفاده برای ساختن تصاویری از بدن انسان یا بخش‌ها و عملکردهای آن برای اهداف کلینیکی (روش‌های پزشکی که در جستجوی شناخت، درمان و بررسی بیماری‌ها هستند) یا علوم پزشکی (شامل مطالعات آناتومیک و فیزیولوژیک) می باشد. تصویربرداری پزشکی، تداخلیست از چند شاخه علوم همانند فیزیک پزشکی، مهندسی پزشکی، زیست‌شناسی، و اپتیک. امروزه با گسترش روز افزون مدالیته‌های تصویربرداری و بهبود کیفیت تصاویر پزشکی که جهت تشخیص به پزشک ارائه می شود نیاز به روشهای بهبود کیفیت و آشنایی با روشهای بازسازی تصویر برای متخصصینی که در این حوزه فعالیت می نمایند بیش از پیش حائز اهمیت می باشد. هدف از این درس افزایش میزان آگاهی و مهارت دانشجو در زمینه فیزیک دستگاههای تصویربرداری، بازسازی و تشکیل تصویر، عوامل موثر در کیفیت تصویر و پردازشهای اولیه جهت بهبود کیفیت تصویر می باشد.

هدف کلی:

افزایش میزان آگاهی و مهارت دانشجو در زمینه فیزیک دستگاههای تصویربرداری، بازسازی و تشکیل تصویر، عوامل موثر در کیفیت تصویر و پردازشهای اولیه جهت بهبود کیفیت تصویر

اهداف ویژه:

در پایان ۱۷ جلسه درس دانشجو باید قادر باشد:

۱- مفاهیم زیر را در حوزه تصویربرداری تبیین و تفسیر نماید.

- تبدیل فوریه
- تبدیل فوریه سریع
- کانولوشن
- دکانولوشن
- *Blurring*
- تابع پاسخ ضربه و *PSF*
- *LSF*
- *ESF*
- تابع تبدیل سیستم
- *MTF*

۲- نحوه اندازه گیری تجربی *MTF* را بیان کنند.

۳- پارامترهای کیفیت تصویر را بیان کنند.

۴- روشهای بهبود کیفیت در حوزه مکانی را بیان نموده و هریک را تبیین نماید.

۵- روشهای بهبود کیفیت در حوزه فرکانسی را بیان نموده و هریک را تبیین نماید.

۶- ویژگی های سیستم تصویربرداری *LSIS* را بیان نماید.

۷- مشکلات پردازش تصویر سیستمهای تصویربرداری که *LSIS* نمی باشند را بیان نماید.

۸- مفهوم *ROC curve* را بیان نماید.

۹- *ROC curve* یک سیستم تصویربرداری را تفسیر نماید.

۱۰- سیستمهای مختلف تصویربرداری را از نقطه نظر :

- حساسیت
- اختصاصی بودن
- دقت
- صحت
- آنالیز نماید.

۱۱- آرتهی فکتهای مربوط به نمونه برداری را بیان نماید.

۱۲- راههای کاهش آرتهی فکت نمونه برداری را بیان نماید.

۱۳- تفاوت سیستمهای تصویربرداری *CR* و *DR* و نحوه عملکرد هرکدام را بیان نماید.

۱۴- نحوه عملکرد آشکارسازی مبتنی بر *PSP* و *CCD* و نحوه تشکیل تصویر در هرکدام را بیان نماید.

۱۵- نحوه عملکرد و قسمتهای مختلف سیستمهای فلئوروسکوپی دیجیتال، آنژیوگرافی و *DSA* را بیان نماید.

۱۶- روشهای مختلف سابتراکشن و مزایا و معایب هرکدام را تبیین نماید.

۱۷- نحوه تاثیر پارامترهایی نظیر *WL* و *WW*، سطوح خاکستری، رنج دینامیکی و ... را بر تصویر تبیین و تفسیر نماید.

۱۸- اصول روشهای بازسازی تصویر در *CT* (نظیر *FBP*، *Iterative*، بازسازی فوریه، روشهای مبتنی بر اشعه موازی) را بیان و مزایا و معایب هرکدام را تبیین نماید.

۱۹- عوامل موثر در کیفیت تصویر نظیر اندازه ماتریس، شکل و ضخامت مقطع، رزولوشن فضایی، سخت شدگی پرتو، تعداد پروجکشنها، عد پیچ را تحلیل نماید.

۲۰- انواع آرتیفکتهای مرسوم *CT* (نظیر آرتهی فکت ستاره ای، حلقه ای، حجم جزئی و سخت شدگی پرتو) و روشهای کاهش آن را بیان نماید.

استراتژی آموزشی :

- سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث دانشجویی
- کنفرانس و تحقیق دانشجویی

ابزار و وسائل کمک آموزشی :

- کامپیوتر (استفاده از *Power point*) و ویدئو پروژکتور
- وایت برد
- استفاده از فیلمها و انیمیشن های آموزشی

منابع مورد استفاده در تدریس :

- 1- Webb, S. "The Physics of Medical Imaging". McGraw-Hill, London. 2000.
- 2- Bushberg. J. T. etal. "The Essential Physics of Medical Imaging". 2nd Ed. Lippincott Williams & Wilkins. 2001.
- 3- John R.Cunningham. "The Physics of Radiology". Charles and Thomas Publication New York. 1998.
- 4- Gonzales R.C. and Wood R.E. "Digital Image Processing". Prentice Hall, London. 2002.

شبهه ارزشیابی دانشجو :

- حضور و غیاب و حضور فعال در بحث ها و کنفرانس دانشجویی و تحقیق : ۲۰٪
- امتحان میان ترم : ۳۰٪
- امتحان پایان ترم : ۵۰٪
- ۱۰۰٪

نوع ارزشیابی :

- سوالات تشریحی

سرفصل مباحث درس

عنوان	تاریخ	جلسه
اصول و روشهای ریاضی تصویربرداری (۱)	۹۴/۱۱/۱۹	اول
اصول و روشهای ریاضی تصویربرداری (۲)	۹۴/۱۱/۲۶	دوم
اصول و روشهای ریاضی تصویربرداری (۳)	۹۴/۱۲/۳	سوم
<i>Sampling</i> و عوامل موثر بر آن (۱)	۹۴/۱۲/۱۰	چهارم
<i>Sampling</i> و عوامل موثر بر آن (۲)	۹۴/۱۲/۱۷	پنجم
تاثیر اجزا سیستم تصویربرداری بر روی کیفیت تصویر (۱)	۹۴/۱۲/۲۴	ششم
تاثیر اجزا سیستم تصویربرداری بر روی کیفیت تصویر (۲)	۹۵/۱/۱۶	هفتم
تاثیر اجزا سیستم تصویربرداری بر روی کیفیت تصویر (۳)	۹۵/۱/۲۳	هشتم
روشهای مختلف تصویربرداری دیجیتال و عوامل موثر بر آن (۱)	۹۵/۱/۳۰	نهم
روشهای مختلف تصویربرداری دیجیتال و عوامل موثر بر آن (۲)	۹۵/۲/۶	دهم
روشهای مختلف تصویربرداری دیجیتال و عوامل موثر بر آن (۳)	۹۵/۲/۱۳	یازدهم
روشهای مختلف تصویربرداری دیجیتال و عوامل موثر بر آن (۴)	۹۵/۲/۲۰	دوازدهم
روشهای بازسازی تصویر در <i>CT</i> و عوامل موثر بر کیفیت تصویر در <i>CT</i> (۱)	۹۵/۲/۲۷	سیزدهم

روشهای بازسازی تصویر در CT و عوامل موثر بر کیفیت تصویر در CT (۲)	۹۵/۳/۳	چهاردهم
روشهای بازسازی تصویر در CT و عوامل موثر بر کیفیت تصویر در CT (۳)	۹۵/۳/۱۰	پانزدهم
آرتیفکت در CT و راههای کاهش آن (۱)	۹۵/۳/۱۷	شانزدهم
آرتیفکت در CT و راههای کاهش آن (۱)	۹۵/۳/۲۴	هفدهم