

بسمه تعالی

معرفی درس سیستم های تصویر برداری پزشکی

دانشکده: فناوری های نوین در پزشکی، گروه آموزشی: بیوالکترونیک (مهندسی پزشکی)

رشته و مقطع تحصیلی: ارشد بیوالکترونیک	* نام و شماره درس: سیستم های تصویر برداری پزشکی
محل برگزاری: دانشکده: فناوری های نوین در علوم پزشکی کلاس ۴	* روز و ساعت برگزاری: شنبه ۸-۱۰ و سه شنبه ۸-۱۰، چهارشنبه ۱۲ الی ۱۴
* تعداد و نوع واحد (نظری/عملی): ۳: نظری به همراه پروژه عملی	
* دروس پیش نیاز: ندارد آشنایی جزئی با برنامه نویسی MATLAB	
* نام مسوول درس: سعید کرمانی	* تلفن تماس: ۰۳۱۳۷۹۲۳۸۶۱
* آدرس دفتر: فناوری های نوین در علوم پزشکی	* Email: kemani@med.mui.ac.ir

هدف کلی درس:

آشنایی با اصول و مبانی سیستم های تصویر برداری پزشکی مبتنی بر دو رویکرد امواج الکترومغناطیس و امواج مکانیکی (اولتراسوند) شامل معرفی اجزاء و نحوه عملکرد انواع دستگاه های رادیوگرافی، تشدید مغناطیسی، پزشکی هسته ای و انواع دستگاه های سونوگرافی در جهت ارتقای دانش، نگرشی و مهارت های حرفه ای دانشجویان که شامل اهداف اختصاصی زیر می باشد:

اهداف اختصاصی درس:

الف) مبانی سیستم های تصویر برداری و کنترل کیفی آنها:

ب) روش های تصویر برداری مبتنی بر اشعه ایکس معرفی کلی و اجزا تشکیل دهنده انواع سامانه رادیوگرافی، فلورسکوپی، آنژیوگرافی

ج) توموگرافی کامپیوتری مبانی و معرفی کلی و اجزا تشکیل دهنده آنها به انضمام شیوه های بازسازی تصاویر

روش های تصویر برداری مبتنی بر امواج مکانیکی مبانی و مفاهیم سامانه های اولتراسوند و اجزا تشکیل دهنده آنها

د) روش های تصویر برداری مبتنی بر تشدید مغناطیسی مبانی و معرفی کلی و اجزا تشکیل دهنده آنها

ه) روش های تصویر برداری هسته ای مبانی و معرفی کلی و اجزا تشکیل دهنده آنها

* سیاست مسوول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: حضور در کلاسها اهمیت زیادی دارد. برای غیبت غیر

مجاز به ازای هر جلسه یک نمره کسر می گردد. درس شامل بیش از هفت تمرین و پروژ درسی است که در یادگیری مفاهیم درس نقش

موثری خواهد داشت.

تقسیم بندی و اجزای درس طی هفته هفته :

ردیف	تاریخ	عنوان	نحوه ارائه
۱	هفته ۱	مقدمه ای بر سامانه های تصویر برداری پزشکی و معرفی مبانی کلی سیستم های تصویر برداری پزشکی	online
۲	هفته ۲	سیستم تصویر برداری پزشکی بعنوان یک سیستم خطی و مستقل از مکان (LSI) و معرفی توابع PSF, LSF, ESF, MTF	online

online	شاخص های مهم تاثیرگذار بر عملکرد سیستمهای تصویربرداری پزشکی و عوامل موثر بر کیفیت تصویر	هفته ۳	۳
حضور	آزمونهای ابزاری (Objective) و فردی (Subjective)	هفته ۴	۴
حضور	ارتقای کیفیت نمایش و پنجره گذاری در سیستمهای تصویرگر پزشکی	هفته ۵	۵
حضور	ارائه مبانی تولید و انتشار امواج الکترو مغناطیس و اشعه ایکس	هفته ۶	۶
حضور	اجزای تشکیل دهنده سیستمهای تصویر برداری مبتنی بر اشعه ایکس	هفته ۷	۷
حضور	ارائه مدلایتی ها و روشهای مختلف تصویربرداری تشخیصی مبتنی بر اشعه ایکس	هفته ۸	۸
حضور	معرفی اجزا سیستمهای رادیوگرافی آنالوگ و دیجیتال	هفته ۹	۹
OFFLINE	اصول تصویربرداری تشدید مغناطیسی (MRI)	هفته ۱۰	۱۰
OFFLINE	معرفی اجزا تشکیل دهنده یک سیستم MRI و نقش آن در تصویربرداری	هفته ۱۱	۱۱
حضور	سیستمهای توموگرافی کامپیوتری اجزاء و اصول کار آن	هفته ۱۲	۱۲
حضور	روش های مختلف بازسازی تصاویر در توموگرافی کامپیوتری	هفته ۱۳	۱۳
حضور	ارائه و آشنایی با مفاهیم اصلی و مبانی تولید و انتشار امواج اولترا سوند	هفته ۱۴	۱۴
حضور	معرفی روش های تصویر برداری پزشکی با استفاده از امواج اولترا سوند A- Mode, B-Mode, M-Mode, Color Doppler	هفته ۱۵	۱۵
OFF	اصول تصویربرداری از منابع پرتو در داخل بدن (پزشکی هسته ای) کلاس جبرانی	هفته ۱۶	۱۶
OFF	معرفی دستگاه های دوربین گاما، سیستم SPECT و سیستم PET اجزا تشکیل دهنده آنها کلاس جبرانی	هفته ۱۷	۱۷
online	بخش چهارم درس: ارائه مقالات علمی - پژوهشی در حوزه اهداف مذکور در چهار بخش قبلی با همکاری دانشجویان درس		

مراجع:

1- K.K.Shung, M.B.Smith, B.M.W. Tsui, " Principles of Medical Imaging " 1992 Academic Press
2-Bushberg. Et al: Williams & Wilkins "The essential physics of medical imaging":chapter1-13
3- E. Seeram, Computed Tomography Physical Principles, Clinical Applications, And Quality Control ,2012

4- Z. Liang, P. C. Lauterbur, Principles of Magnetic Resonance Imaging, IEEE Press, 2000

5-T. Jevremovic, Nuclear Principles in Engineering, Springer, 2005.

6- A. Majumder, Medical Imaging Systems: Principles, Analysis and applications, Delmar Pub, 2012

7- A. Macovski, Medical Imaging Systems; Prentice-Hall, 1984

شیوه ارزیابی دانشجو:

ارزیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان به صورت کتبی صورت خواهد گرفت. سئوالات به صورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و...) خواهد بود. دانشجو در این واحد ملزم به ارائه سمینار در یکی از موضوعات ارائه شده توسط استاد می باشد. در صورت تمایل دانشجو بیست و پنج درصد بارم نمره نهایی به ارائه سمینار اختصاص خواهد داشت. مراجع هری بخش به صورت مجزا در کلاس و در اسلایدها اعلام شده است