



سیستم‌های تصویرگر پزشکی، ۸۱۰۱۴۰۵

Medical Imaging, 8101405										نام انگلیسی درس	
واحد: ۳	مهندسی کامپیوتر			مهندسی برق						نوع درس	
	فناوری اطلاعات	سخت‌افزار	نرم‌افزار	دیجیتال	کنترل	پزشکی	قدرت	الکترونیک	مخابرات		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		اجباری
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		اختیاری
<input type="checkbox"/> کارشناسی <input checked="" type="checkbox"/> تحصیلات تکمیلی										مقطع	
--										همیناها	
تجزیه و تحلیل سیستم‌ها (۸۱۰۱۱۴۴) و آمار و احتمال مهندسی (۸۱۰۱۰۹۲)، پردازش سیگنال‌های دیجیتال (۸۱۰۱۱۲۵)										پیش نیازها	
توصیف ریاضی و روش‌های تحلیل سیستم‌های زمان پیوسته خطی تغییرناپذیر با زمان و و متغیرهای تصادفی										مطالب پیش نیاز	
[1] Jerry. L. Prince, Jonathan M Links, <i>Medical Imaging Signals and Systems</i> , Pearson Prentice Hall, 2006. [2] Albert Macovski, <i>Medical Imaging Systems</i> , Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1983.										کتاب‌های مرجع	
هدف این درس معرفی مفاهیم پایه‌ای و تحلیل و مطالعه سیستم‌های تصویرگر پزشکی با رویکرد پردازش سیگنال و سیستم‌های خطی است.										اهداف درس	
<p>دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند:</p> <p>۱- قادر به ارائه مشاوره تکنیکی در توانایی‌ها، محدودیت‌ها و مشخصات (رزولوشن مکانی، سرعت، کنتراست و نسبت سیگنال به نویز) سیستم‌های پزشکی هستند.</p> <p>۲- بر مبنای دید سیستمی و مهندسی برق از کارکرد هر دستگاه تصویربرداری، قادر خواهند بود که در این حوزه به طراحی اجزایی از سیستم بپردازند و علاوه بر آن معادلات تصویربرداری و ارتباط تصویر با پارامترهای بافت و دستگاه و نقش هریک را تعیین کنند.</p> <p>۳- علاوه بر توانایی کار تکنیکی با دستگاه‌ها قادر به نصب، راه‌اندازی و نگهداری سیستم‌ها بعد از آموزش مربوطه خواهند بود.</p>										نتایج درس	
<p>۱- مروری مقایسه‌ای بر روش‌های تصویرگری پزشکی</p> <p>۲- مروری بر سیستم‌های تغییرناپذیر با زمان و پارامترهای کیفیت تصویر (کنتراست، رزولوشن و نسبت سیگنال به نویز)</p> <p>۳- فیزیک رادیوگرافی (تولید اشعه X و مکانیزم و فرمول‌بندی تضعیف اشعه در بافت)</p> <p>۴- تصویربرداری رادیوگرافی پروجکشنی (منبع نقطه‌ای و صفحه‌ای)</p> <p>۵- سیستم ثبت تصویر (فیزیک و فرمول‌بندی سیستم صفحه و فیلم، فیلترهای جبران‌ساز و پاسخ ضربه کل سیستم)</p> <p>۶- نویز در رادیوگرافی و فلوروسکوپی (تحلیل اسکتر و گرید)</p> <p>۷- مقطع‌نگاری کامپیوتری (CT Scan) (تجهیزات و نسل‌های مختلف CT، روش‌های بازسازی تصویر، اشعه پنکه‌ای، اشعه</p>										فهرست مباحث	



مخروطی و اسپیرال) ۸- پزشکی هسته‌ای (فعالیت رادیوآکتیو، فیزیک تولید و ثبت اشعه گاما، مقطع‌نگاری PET و SPECT، کیفیت تصویر و سیگنال به نویز) ۹- فیزیک تصویربرداری تشدید مغناطیسی (ممان میکروسکوپی و ماکروسکوپی، پدیده‌های استراحت اسپینی و فرکانس تشدید) ۱۰- تصویربرداری MRI (کوئل‌های گرادیان، کدینگ فاز و فرکانس، رشته پالس، بازسازی تصویر، معادلات تصویر و نسبت سیگنال به نویز) ۱۱- فیزیک امواج فراصوت (معادله موج، امپدانس صوتی، انعکاس و تضعیف) ۱۲- تصویربرداری فراصوت (سخت‌افزار، ترانسدیوسر، روش پالس اکو، مدهای مختلف کار دستگاه A-Mode, B-Mode, M-Mode, Doppler)	
یک یا دو تکلیف کامپیوتری که در آن از نرم‌افزار Matlab استفاده خواهد شد.	نرم‌افزارها و ابزارهای مورد نیاز
۷ تا ۸ تکلیف از مباحث درس	تکالیف
مطالعه و یا پیاده‌سازی جدیدترین مقالات مربوط به تکنیک‌های تصویرگری پزشکی	پروژه‌ها
تکالیف ۱۰٪ پروژه ۱۵-۱۰٪ امتحان میان‌ترم ۴۰-۳۵٪ امتحان پایان‌ترم ۴۰٪	نمره‌دهی پیشنهادی
[1] Jerrold. T. Bushberg, et al, <i>The Essential Physics of Medical Imaging</i> , 2 nd Ed., Lippincott William &Wilkins, 2002. [2] Paul Suetens, <i>Fundamentals of Medical Imaging</i> , Cambridge Univ. Press, 2002.	سایر مراجع
دکتر غلامعلی حسین‌زاده	تنظیم کننده
شهریور ۱۳۹۶	تاریخ تنظیم