

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

تعداد واحد: ۱/۵ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: ارتقاء سطح آگاهی و مهارت دانشجویان در زمینه اصول فیزیکی تصویر برداری MR، بازسازی و تشکیل تصویر و اصول کار قسمتهای مختلف دستگاه MRI و کیفیت تصویر در MRI

اهداف اختصاصی

در پایان این درس دانشجو باید بتواند:

۱. اصول فیزیکی تصویر برداری در روش MRI را شرح دهد.
۲. اجزاء سیستم MRI و نحوه عملکرد آنها را توضیح دهد.
۳. نحوه تشکیل تصویر در روش MRI را توضیح دهد.
۴. کیفیت تصویر در MRI را بررسی نماید.
۵. ایمنی در کار با سیستم MRI را شرح دهد.



رئوس مطالب (۲۶ ساعت نظری)

در این درس دانشجو با اصول فیزیکی روش MRI، اجزاء سیستم، نحوه عملکرد آنها آشنا شده و همچنین نحوه بازسازی و تشکیل تصویر و روشهای توالی پالس در MRI آشنا می شود. به علاوه دانشجو عوامل موثر در کیفیت تصویر را فرا گرفته و با اصول ایمنی در کار با سیستم MRI آشنا می شود. دانشجو جهت گذراندن این درس باید درس سیستمهای تصویربرداری را قبلاً گذرانده باشد و اطلاعات نسبتاً مناسبی در ریاضیات عمومی داشته باشد.

۱. اصول فیزیکی MRI :

۱. مقدمه، ممان دو قطبی مغناطیسی، ضریب ژیرومغناطیسی، فرکانس لارمور، چگونگی برانگیختگی با RF و عوامل موثر در آن، زاویه انحراف، نحوه تشکیل سیگنال FID، پارامترهای T_1 و T_2 و دانسیته پروتون (PD)، معادلات بولتزمن و Bloch
۲. سیستمهای MRI شامل مغناطیس اصلی (دائمی، مقاومتی و ابر رسانا)، مغناطیسهای گرادیانی، مغناطیسهای یکنواخت کننده میدان اصلی خارجی، مولد و گیرنده امواج RF و سیستم کامپیوتر
۳. نحوه تشکیل تصویر و معرفی روشهای متداول توالی پالس
۴. انتخاب مقطع، کدگذاری فضایی فرکانس و فاز، معرفی توالی پالسهای SE, IR, SR و GE
۵. بازسازی تصویر: سیگنالهای Real and Imaginary، تولید سیگنال و آشکارسازی آن، روشهای بازسازی، بازسازی بر اساس تبدیل فوریه و K - space
۶. کیفیت تصویر و عوامل موثر در آن: کنتراست، قدرت تفکیک، SNR و آرتیفکت ها و مواد کنتراست زا
۷. بررسی اصول ایمنی کار با دستگاه MRI

روش های تدریس

سخنرانی با استفاده از امکانات سمعی و بصری

منابع اصلی درس:

1. Hashemi, R. H. and Brandy, W. G. "MRI, The Basic". Academic press, London.. Latest edition
2. Petliang, Zhi, and Loterbur, P. C."Principales of Magnetic Resorance Imaging (A signal prycessing Perspective)". IEEE .Press. Latest edition
۳. استوارت سی بوشونگ؛ تصویربرداری تشدید مغناطیسی: اصول فیزیکی و بیولوژیکی، مترجمان نادر ریاحی عالم، غزاله گرایلی، آخرین چاپ.
۴. ری اچ هاشمی، ویلیام ج برادلی، کریستوفر ج لیسانتی؛ مبانی تصویربرداری تشدید مغناطیسی، ترجمه دکتر محمد علی عقابیان. آخرین چاپ.

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

ارزشیابی تکوینی یا مستمر در طول ترم و ارزشیابی تراکمی در پایان ترم

