

راهنمای واحد درسی "روش تصویربرداری با MR" در نیمسال دوم سال تحصیلی

مدرس / مدرسین: دکتر ناهیده قره آغاجی

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

تعداد واحد: ۱/۵ نوع واحد: نظری مقطع: کارشناسی ارشد

تعداد جلسات: ۱۶

تاریخ شروع و پایان جلسات: مطابق تقویم آموزشی

زمان برگزاری جلسات در هفته: مطابق با برنامه آموزشی

مکان برگزاری جلسات حضوری: کلاس درس دانشکده

هدف کلی و معرفی واحد درسی:

آشنایی با اصول فیزیکی تصویربرداری MR، تشکیل و بازسازی تصویر، اصول کار قسمت های مختلف سیستم های

MRI و کیفیت تصویر MRI

اهداف آموزشی واحد درسی

انتظار می رود فراگیران بعد از گذراندن این دوره بتوانند :

جلسات	اهداف کلی	اهداف ویژه: مفاهیمی که دانشجو باید با آنها آشنا شود
اول	مقدمه، آشنایی با ممان دو قطبی مغناطیسی، ضریب ژیرومغناطیسی، فرکانس لارمور، پالس RF	۱- ویژگی های پروتون ۲- اسپین پروتون ۳- ممان دو قطبی مغناطیسی ۴- عدد کوانتوم اسپینی ۵- ضریب ژيرومغناطیس ۶- فرکانس لارمور ۷- پالس RF
دوم	آشنایی با زاویه انحراف، نحوه تشکیل سیگنال FID، پارامتر T1	۱- زاویه انحراف و فرمول آن ۲- انواع زاویه های انحراف و نحوه ایجاد ۳- نحوه تشکیل سیگنال FID ۴- زمان استراحت اسپین-شبهه (T1) و منحنی آن ۵- عوامل موثر در زمان استراحت اسپین-شبهه و نحوه تاثیر آن ها
سوم	آشنایی با پارامتر T2، دانسیته پروتونی (PD)، معادلات بولتزمن و Bloch	۱- زمان استراحت اسپین-اسپین (T2) و منحنی آن ۲- عوامل موثر در زمان استراحت اسپین-اسپین و نحوه تاثیر آن ها ۳- زمان استراحت T2* و تفاوت آن با T2 ۴- نقش دانسیته پروتونی در ایجاد کنتراست تصویر ۵- معادلات بولتزمن و Bloch

<p>۱- ویژگی های مغناطیس های دائمی، مزایا و معایب آن ها</p> <p>۲- ویژگی های مغناطیس های مقاومتی، مزایا و معایب آن ها</p> <p>۳- ویژگی های مغناطیس های ابررسانا، مزایا و معایب آن ها</p> <p>۴- مقایسه انواع مگنت ها</p> <p>۵- گرادیان های مغناطیسی و نقش آن ها در MRI</p>	<p>آشنایی با مغناطیس اصلی و گرادیان های مغناطیسی</p>	<p>چهارم</p>
<p>۱- مغناطیس های یکنواخت کننده میدان اصلی خارجی</p> <p>۲- انواع مولدها امواج RF</p> <p>۳- انواع گیرنده های امواج RF</p> <p>۴- ویژگی های انواع مولدها و گیرنده های امواج RF</p> <p>۵- نقش کامپیوتر در سیستم های MRI</p>	<p>آشنایی با مغناطیس های یکنواخت کننده میدان اصلی خارجی، مولد و گیرنده امواج RF، سیستم کامپیوتر</p>	<p>پنجم</p>
<p>۱- عوامل موثر در تشکیل تصویر</p> <p>۲- نحوه تشکیل تصویر</p> <p>۳- توالی پالس</p> <p>۴- روش های متداول توالی پالس</p>	<p>آشنایی با نحوه تشکیل تصویر، روش های متداول توالی پالس</p>	<p>ششم</p>
<p>۱- کدگذاری فضایی</p> <p>۲- نحوه انتخاب برش و تحریک انتخابی برش</p> <p>۳- نحوه انجام کدگذاری فرکانس</p> <p>۴- نحوه انجام کدگذاری فاز</p>	<p>آشنایی با انتخاب مقطع، کدگذاری فرکانس و فاز</p>	<p>هفتم</p>
<p>۱- توالی پالس Saturation recovery (SR)</p> <p>۲- اشباع جزئی</p> <p>۳- سکانس بازیافت معکوس (IR)</p> <p>۴- انواع سکانس بازیافت معکوس</p> <p>۵- STIR</p>	<p>آشنایی با توالی پالس های IR و SR</p>	<p>هشتم</p>
<p>۱- ویژگی های توالی پالس اسپین اکو (SE)</p> <p>۲- کیفیت تصویر در SE</p> <p>۳- سکانس اسپین اکوی سریع</p> <p>۴- سکانس گرادیان اکو (GE)</p> <p>۵- سکانس گرادیان اکوی سریع</p> <p>۶- مقایسه زمان تصویربرداری و کیفیت تصویر در توالی پالس های SE و GE</p>	<p>آشنایی با توالی پالس های GE, SE</p>	<p>نهم</p>

<p>۱- سیگنال Real ۲- سیگنال Imaginary ۳- مقایسه سیگنال های Real and Imaginary ۴- نحوه تولید سیگنال ۵- نحوه آشکارسازی سیگنال</p>	<p>آشنایی با بازسازی تصویر</p>	<p>دهم</p>
<p>۱- روش های بازسازی تصویر ۲- تبدیل فوریه ۳- فضای K و ویژگی های آن ۴- نقش فضای K در تصویربرداری</p>	<p>آشنایی با بازسازی تصویر: روش های بازسازی، بازسازی بر اساس تبدیل فوریه و k space</p>	<p>یازدهم</p>
<p>۱- عوامل موثر در کیفیت تصویر ۲- SNR و عوامل موثر در آن ۳- کنتراست و عوامل موثر در آن ۴- رزولوشن فضایی (مکانی) و عوامل موثر در آن</p>	<p>آشنایی با کیفیت تصویر و عوامل موثر در آن</p>	<p>دوازدهم</p>
<p>۱- آرتیفکت ۲- انواع آرتیفکت های MRI ۳- نحوه ایجاد هر یک از آرتیفکت ها ۴- ویژگی های هر یک از آرتیفکت ها ۵- روش های کاهش یا جلوگیری از ایجاد آرتیفکت های تصویر MRI</p>	<p>آشنایی با آرتیفکت ها</p>	<p>سیزدهم و چهاردهم</p>
<p>۱- ماده کنتراست ۲- دلیل استفاده از ماده کنتراست ۳- انواع مواد کنتراست MRI ۴- ویژگی های مواد کنتراست مثبت ۵- ویژگی های مواد کنتراست منفی ۶- مواد کنتراست متداول ۷- کاربردهای مواد کنتراست</p>	<p>آشنایی با مواد کنتراست زا</p>	<p>پانزدهم</p>
<p>۱- تاثیرات بیولوژیک میدان های مغناطیسی قوی ۲- نکات ایمنی کار با دستگاه MRI ۳- نکات ایمنی مربوط به بیمار ۴- ویژگی های مربوط به اتاق های MRI</p>	<p>آشنایی با اصول ایمنی کار با دستگاه MRI</p>	<p>شانزدهم</p>

شیوه ارائه آموزش

سخنرانی، پاورپوینت، وایت برد، کارگروهی، مباحثه

شیوه ارزیابی دانشجو

انجام تکالیف ۱ نمره
مشارکت در بحث های کلاسی ۱ نمره
آزمون میان ترم ۳ نمره
آزمون پایان ترم ۱۵ نمره

حداقل نمره قبولی برای این درس : بر اساس کوریکولوم

تعداد ساعات مجاز غیبت برای این واحد درسی : طبق آئین نامه های آموزشی مصوب

منابع آموزشی

- Hashemi, R. H. and Brandy, W. G. "MRI the Basic" Latest Edition (ری اچ هاشمی، ویلیام ج برادلی، کریستوفر ج لیسانتی؛ مبانی تصویربرداری تشدید مغناطیسی، ترجمه دکتر محمدعلی عقابیان)
- استوارت سی بوشانگ، تصویربرداری تشدید مغناطیسی: اصول فیزیکی و بیولوژیکی، مترجمان نادر ریاحی عالم، غزاله گرایلی

منابع آموزشی برای مطالعه بیشتر

- Westbrook C, Handbook of MRI technique, Blackwell Science, Second edition
- Westbrook C, MRI at a Glance, Blackwell Science, Second edition

فرصت های یادگیری

ژورنال کلاب های علمی گروه آموزشی که به طور معمول در طول ترم برگزار می شود،

اطلاعات تماس

مدرس / مدرسین دوره (تلفن ، ایمیل و):

دکتر ناهیده قره آغاجی، تلفن: ۰۴۱-۳۳۳۶۸۷۳۳

gharehaghajin@tbzmed.ac.ir

کارشناس آموزشی (تلفن ، ایمیل و):