

نام دوره (درس): اصول فیزیکی سیستم های تصویربرداری MRI

نام گروه آموزشی: تکنولوژی پرتوشناسی (رادیولوژی)

نام مدرس / مدرسان: دکتر فریبرز فائق

رشته / مقطع تحصیلی جمعیت هدف: تکنولوژی پرتوشناسی (رادیولوژی) / کارشناسی

نوع و تعداد واحد: تئوری ۲ عملی..... هر دو .....

نیمسال تحصیلی: اول ۱۴۰۴-۱۴۰۳ مکان اجرا: دانشکده پیراپزشکی روز/ساعت کلاس:

هدف کلی دوره: آموزش اصول فیزیک بالینی تصویربرداری MRI به دانشجویان کارشناسی رادیولوژی

### اهداف اختصاصی دوره (رفتاری)<sup>۱</sup>

از فراگیر انتظار می رود در پایان دوره آموزشی بتواند:

- ۱- دانشجو باید اصول فیزیک پایه پدیده رزونانس مغناطیسی هسته ، پدیده تحریک ، رزونانس و دریافت سیگنال را فرا گیرد.
- ۲- دانشجو باید با اساس و ایجاد خاصیت مغناطیسی در بدن انسان آشنا گردد.
- ۳- دانشجو باید اساس فرایند پایه تصویربرداری MR ، تحریک ، رزونانس و دریافت سیگنال آشنا باشد /
- ۴- دانشجو باید اصول فیزیکی مهمترین سکانس های پالسی MRI با تاکید بر کاربرد های بالینی هر سکانس را بدقت فرا گیرد.
- ۵- دانشجو باید با پارامتر های مختلف مورد استفاده در تصویربرداری MR آشنا گشته و با تاثیر هر یک بر کیفیت تصویر آشنا گردد.
- ۶- دانشجو باید مفاهیم ایجاد کنتراست تصویر در MRI و تاثیر پارامتر ها بر ایجاد و تغییرات کنتراست تصویر را بدقت فرا گیرد
- ۷- دانشجو باید روش های جمع آوری داده های تصویری ، پر شدن فضای K ، روش های مختلف آن و تشکیل تصویر را بخوبی فرا گیرد.
- ۸- دانشجو باید با مقدمات و اصول تکنیک های تصویربرداری از عروق در MRI (Magnetic Resonance Angiography) آشنا باشد

<sup>۱</sup> منظور از اهداف رفتاری، بیان انتظارات اساتید برحسب رفتار قابل مشاهده و اندازه گیری می باشد و با افعال رفتاری همچون تحلیل کردن ، پیش بینی کردن ، توضیح دادن ، مجزا کردن ، تقسیم کردن ، نوشتن، محاسبه کردن ، کشیدن و ... بیان می شود.

۹- دانشجویان باید با اصول تصویربرداری دیفیوژنی (DWI) و کاربرد های آن آشنا باشد

۱۰- دانشجویان باید با عوامل موثر بر کیفیت تصویر و تاثیر تغییرات پارامتر های مختلف بر آن آشنا باشد

سرفصل های آموزشی دوره		
شماره جلسه	عنوان یا موضوع	مدرس / مدرسین
۱	مقدمه : معرفی سیستم تصویربرداری MRI و مقایسه مقدماتی ویژگی های آن با سایر سیستم های تصویربرداری. معرفی مغناطیس هسته، قرار گیری اتم ها در میدان مغناطیسی ، حالت های قرار گیری اتم ها ( هیدروژن ) در میدان مغناطیسی و نحوه ایجاد خاصیت مغناطیسی در بدن انسان و بردار برابند مغناطیس ، نحوه تشکیل آن ،	دکتر فریبرز فائق
۲	تعریف پدیده رزونانس و تحریک اتم ها در MRI ، و دریافت ساده ترین نوع سیگنال (FID)	دکتر فریبرز فائق
۳	معرفی انواع پدیده های آسایش : پدیده آسایش T1 و T2 – توضیح دقیق پدیده آسایش T1 و عوامل موثر در آن	دکتر فریبرز فائق
۴	معرفی و بررسی دقیق پدیده آسایش T2 ، عوامل موثر در آن و نقش پدیده ای آسایش در ایجاد کنتراست نهایی تصویر	دکتر فریبرز فائق
۵	کنتراست تصویر در MRI و تعریف و تفهیم اصطلاحات T1W ، T2W و PD	دکتر فریبرز فائق
۶	معرفی پارامتر های کاربردی و مهم مورد استفاده در تصویربرداری MR	دکتر فریبرز فائق
۷	معرفی فضای K ، ساختار آن و معرفی چگونگی روش های پر شدن فضای K	دکتر فریبرز فائق
۸	خصوصیات سیگنال های موجود در فضای K ، نقش سیگنال ها در کنتراست ، SNR و رزولوشن تصویر	دکتر فریبرز فائق
۹	بیان ارتباط فضای K با تصویر نهایی و کیفیت آن	دکتر فریبرز فائق
۱۰	جمع بندی نهایی فرایند جمع آوری داده ها و تشکیل تصویر برقراری ارتباط بین فضای K ، ماتریس تصویر ، پارامتر های تصویربرداری و زمان اسکن	دکتر فریبرز فائق
۱۱	تحلیل دقیق کنتراست تصویر و عوامل مختلف موثر در آن با تاکید بر زمان های آسایش T1 و T2	دکتر فریبرز فائق
۱۲	آموزش اصول فیزیکی سکانس های پالسی مهم و کاربردی مورد استفاده – Inversion Recovery و فرم های تغییر یافته آن	دکتر فریبرز فائق
۱۳	سکانس های پالسی IR ، STIR (برای فرونشانی سیگنال چربی) و بیان دقیق چگونگی کاربرد آن	دکتر فریبرز فائق
۱۴	اصول فیزیکی سکانس پالسی اسپین اکو و کاربرد های بالینی آن	دکتر فریبرز فائق
۱۵	اصول فیزیکی سکانس پالسی FSE و کاربرد های بالینی آن	دکتر فریبرز فائق
۱۶	سکانس پالسی گرادیان اکو ، انواع متداول و کاربرد های بالینی آن	دکتر فریبرز فائق
۱۷	مروری بر MRA و تصویربرداری های دیفیوژنی (DWI)	دکتر فریبرز فائق

--	--	--

### شیوه (های) تدریس:

- آموزش بر اساس سخنرانی و تاکید بر ارائه محتوا و موضوعات با تاکید بر آموزش پاسخگو محور
- آموزش بصورت PBL با تاکید بر نیازها و معضلات تشخیصی مورد نیاز
- 
- 

### وسایل کمک آموزشی:

- پاورپوینت و ویدیو پروژکتور
- فیلم های آموزشی
- شبیه سازی کامپیوتری بعضی فرایندها
- 

### شیوه (های) ارزشیابی های دوره:

- پرسش و پاسخ کلاسی و سنجش میزان مشارکت فعال دانشجو در مطالب و مفاهیم ارائه شده
- ارزشیابی تکوینی در تمام طول ترم و جلسات بصورت پرسش و پاسخ و Quiz های کتبی و یا شفاهی
- امتحان پایان ترم
- 

### منابع مورد استفاده (فارسی و انگلیسی):

- MRI the Basics (Latest Edition)\_
- MRI in Practice (Latest edition)-
- MRI for technologists\_
-