فرم طرح دوره (Course Plan)

نام درس: اصول فیزیکی سیستم های تصویربرداریMRI **تعداد واحد: ۲واحد نظری**	**رشته تحصیلی:** **تکنولوژی پرتوشناسی**	**مقطع تحصیلی دانشجویان:** کارشناسی	**محل برگزاری:** کلاس ۱۱	**مدرس:** دکتر مریم بخشی زاده	**نیمسال تحصیلی:** نیمسال اول ۱۴۰۴
دانشکده: **پیراپزشکی**	**گروه آموزشی:** **تکنولوژی پرتوشناسی**	**روز و ساعت برگزاری کلاس:** شنبه ۱۰-۸	**تلفن و روزهای تماس:**	**آدرس دفتر:** ساختمان معاونت آموزشی- دانشکده پیراپزشکی	**آدرس ایمیل:** Bakhshizadehm1@thums.ac.ir

هدف کلی درس: آشنایی با ساختمان و اصول فیزیکی حاکم بر سیستم های تصویربرداریMRI

اهداف اختصاصی درس:

آشنایی با:

- ✓ حرکت دورانی، سرعت و تکانه زاویه ای
- ✓ جفت شدگی الکترون ها و نوکلئون ها و اسپین الکترون ها و هسته
- ✓ تاثیر میدان مغناطیسی بر آرایش هسته ها و نحوه ایجاد بردار مغناطش خالص
- ✓ اثرات پالس RF بر بردار مغناطش خالص
- ✓ نحوه ایجاد، رشد و تحلیل بردارهای مغناطش طولی و عرضی
- ✓ مفاهیم T1و T ۲و T ۲* راتعریف کند و عوامل موثر بر آن ها
- ✓ توالی پالس و توالی پالس Echo Spin
- ✓ نحوه ایجاد کنتراست را در انواع تصاویر W1T ، W2Tو PDW
- ✓ عوامل موثر بر زمان لازم برای تهیه اطلاعات تصویر
- ✓ توالی پالس GRE ، توالی پالس Recovery Inversion
- ✓ نحوه به کار گیری گرادیان های انتخاب برش (Gz) ،کدگذاری فاز (Gy) و کدگذاری فرکانس (Gz)
- ✓ فضای K
- ✓ تابع انتقال فوریه و نحوه استفاده از آن
- ✓ تجهیزات سخت افزاری سیستم های تصویربرداری MRI و نحوه عمل هر کدام
- ✓ انواع مگنت ها و کویل ها ی مورد استفاده و مزایا و معایب آنها
- ✓ قدرت تفکیک فضایی و قدرت تفکیک کنتراست و عوامل موثر بر آن ها
- ✓ مواد کنتراست زا در MRI
- ✓ اصول ایمنی و حفاظت در تصویربرداری MRI
- ✓ انواع آرتیفکت های تصاویرMRI

منابع اصلی درس:

- ✓ مبانی تصویربرداری تشدید مغناطیسی MRI . تالیف: ری اچ هاشمی، ویلیام ج برادلی و کریستوفر لیسانتی. ترجمه: دکتر محمد علی عقابیان

منابع فرعی درس: -

روش تدریس:

- ✓ سخنرانی و پرسش و پاسخ همراه با نمایش فیلم و اسلاید

مسئولیت‌های فراگیران:

- ✓ رعایت ضوابط و مقررات کلاس
- ✓ حضور فعال در کلاس
- ✓ شرکت در پرسش و پاسخ ها
- ✓ شرکت در آزمون ها

نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره: پرسش و پاسخ- آزمون میان ترم **بارم: ۱۰**

ب) پایان دوره: آزمون پایان ترم **بارم: ۱۰**

سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس:

- ✓ از دست دادن نمره کلاسی مربوط به همان جلسه
- ✓ در صورت غیبت بیش از حد مجاز، طبق مقررات آموزشی دانشگاه، تصمیم گیری می شود.

جدول زمان بندی ارائه برنامه درس: عنوان درس، **نیمسال:** اول ۱۴۰۴					
ردیف	**تاریخ**	**ساعت**	**عنوان**	**مدرس**	**آمادگی لازم دانشجویان قبل از شروع کلاس**
۱		۸-۱۰	مفاهیم پایه ریاضیات مورد نیاز MRI و تاریخچه آن	دکتر مریم بخشی زاده	
۲		۸-۱۰	حرکت دورانی، سرعت و تکانه زاویه ای الکترون ها و هسته، جفت شدگی الکترون ها و نوکلئون ها، اسپین الکترون ها و هسته، میدان مغناطیسی و تاثیر آن بر آرایش هسته ها	دکتر مریم بخشی زاده	مطالعه مطالب جلسه قبل
۳		۸-۱۰	نسبت ژیرومغناطیس، تفاوت تعداد و سطح انرژی پروتون های اسپین آپ و اسپین داون، معادله و فرکانس لارمور و حرکت تقدیمی پرتون حول میدان مغناطیسی	دکتر مریم بخشی زاده	مطالعه مطالب جلسات قبل
۴		۸-۱۰	بردار مغناطش خالص، اثرات پالس RF بر بردار مغناطش خالص، بردارهای مغناطش طولی و عرضی	دکتر مریم بخشی زاده	مطالعه مطالب جلسات قبل

۵		۱۰-۸	زاویه تلنگر، آسایش طولی و عرضی، T1و T2 و* T2، فروافت القا آزاد، دانسیته پروتونی، عوامل موثر بر T1 وT2	دکتر مریم بخشی زاده	مطالعه مطالب جلسات قبل
۶		۱۰-۸	تعریف توالی پالس، Echo Spin،TRوTE ، کنتراست تصویر، انواع تصاویر T1W، T2Wو PDW	دکتر مریم بخشی زاده	مطالعه مطالب جلسات قبل
۷		۱۰-۸	توالی پالس هایMultiple Echo ، Fast Spin Echo، Saturation Recovery و Partial Saturation Recovery	دکتر مریم بخشی زاده	مطالعه مطالب جلسات قبل
۸		۱۰-۸	عوامل موثر بر زمان لازم برای تهیه اطلاعات تصویر، تصویربرداری سریع و توالی پالس های آنGRE ، مقایسه Echo Spin وGRE	دکتر مریم بخشی زاده	مطالعه مطالب جلسات قبل
۹		۱۰-۸	Inversion Recovery، STIRوFLAIR	دکتر مریم بخشی زاده	مطالعه مطالب جلسات قبل
۱۰		۱۰-۸	گرادیان های انتخاب برش(Gz) ، کدگذاری فاز (Gy) و کدگذاری فرکانس(Gz) ، تصویربرداری در راستای صفحات آگزیال، کرونال و ساژیتال، تهیه اطلاعات تصویر به صورت مولتی اسلایس	دکتر مریم بخشی زاده	مطالعه مطالب جلسات قبل
۱۱		۱۰-۸	فضایK ، تابع انتقال فوریه	دکتر مریم بخشی زاده	مطالعه مطالب جلسات قبل
۱۲		۱۰-۸	تجهیزات سخت افزاری سیستم های تصویربرداریMRI ، مگنت ها و کویل ها	دکتر مریم بخشی زاده	مطالعه مطالب جلسات قبل

۱۳		۱۰-۸	خصوصیات تصویر: قدرت تفکیک فضایی، قدرت تفکیک کنتراست و نسبت سیگنال به نویز و عوامل موثر بر آن ها	دکتر مریم بخشی زاده	مطالعه مطالب جلسات قبل
۱۴		۱۰-۸	رفتار مواد در میدان های مغناطیسی: دیامغناطیس، فرومغناطیس و پارامغناطیس، مواد کنتراست زا درMRI	دکتر مریم بخشی زاده	مطالعه مطالب جلسات قبل
۱۵		۱۰-۸	ایمنی و حفاظت در تصویربرداری MRI برای بیمار و پرسنل	دکتر مریم بخشی زاده	مطالعه مطالب جلسات قبل
۱۶		۱۰-۸	آرتیفکت های تصاویر :MRI علل ایجاد و راه های رفع یا کاهش آن ها در تصاویر	دکتر مریم بخشی زاده	مطالعه مطالب جلسات قبل
۱۷	-	-	**امتحان پایان ترم**	-	-

تاریخ امتحان میان ترم: نیمه دوم آبان ماه **تاریخ امتحان پایان ترم:**

سایر تذکرهای مهم برای دانشجویان: