



نیمسال: اول 1404-1405

معرفی درس: اصول فیزیکی سیستم‌های تصویربرداری MR

دانشکده: پیراپزشکی گروه آموزشی: فیزیک پزشکی و پرتوشناسی

* نام و شماره درس: اصول فیزیکی سیستم‌های تصویربرداری MRI ۱۸۰۱۰۴۹	* رشته و مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته تکنولوژی پرتوشناسی (ترم ۵)
* روز و ساعت برگزاری: چهارشنبه ۸-۱۰	* محل برگزاری: -دانشکده پیراپزشکی/سامانه نوید
* تعداد و نوع واحد (نظری/عملی): ۲ واحد نظری	
* دروس پیش نیاز: -----	
* نام مسوول درس: دکتر الهام رئیسی	* تلفن و روزهای تماس: شنبه الی ۴ شنبه-دافلی ۲۶۷
* آدرس دفتر: : دانشکده پیراپزشکی، طبقه ۳، واحد ۲، اتاق ۲۰	* آدرس Elhamraeisi@gmail.com

* هدف کلی درس: آشنائی با مبانی فیزیکی و اصول تصویربرداری MRI
* اهداف اختصاصی/رفتاری درس: انتظار می رود دانشجو در پایان دوره باید قادر باشد:
ساختار اتم عناصر بویژه اتم هیدروژن و خصوصیات ذرات باردار (الکترون، پروتون) از جمله خاصیت الکتریکی و مغناطیسی آنها را بداند.
با قوانین مکانیک کوانتوم از جمله سطوح انرژی آشنا و نمونه بکارگیری آنرا در MRI بداند.
معادلات لارمور و فرکانس لارمور و تأثیر میدان مغناطیسی خارجی بر روی این فرکانس و جهت پروتونها را شرح دهد.
مرکت تقدیمی پروتون ها و تشدید آنها در اثر امواج رادیوفرکانسی (RF) را شرح دهد.
بردار مغناطیسی شدن طولی و عرضی و تأثیر زاویه انحراف Flip angel بر روی آنان را شرح دهد.
T ₂ decay و T ₁ Recovery را بتواند توصیف کند.
پارامترهای زمانی پالس از جمله TR، TE و TI را شرح دهد و اثر این پارامترها را بر روی کنتراست تصویر توصیف نماید.
تصویربرداری به روش اسپین اکو (Spin Echo) و اکو گرایان (Gradient Echo) را بداند.
تصویربرداری به روش T ₁ weighted، T ₂ weighted و Proton density را بداند.
تأثیر ماده کنتراست بروی شدت سیگنال در تصاویر T ₁ weighted و T ₂ weighted را بداند.
تأثیر فلو بروی شدت سیگنال در تصاویر را بداند.
با CNR و SNR آشنا شود و SNR را مناسبه کند.
با نمونه تشکیل تصویر در MRI از جمله کدگذاری فرکانس و فاز آشنا شود.
انواع دستگاه MRI از لحاظ شدت و نوع میدان مغناطیسی را از هم تشخیص دهد.

با انواع کوپل ها و نمونه بکارگیری آنها آشنا شود.
ایمنی در رابطه با بکارگیری دستگاه MRI را بداند.
روش آنژیوگرافی در MRI توضیح دهد.
آرتیفکت و منشأ آن در MRI را توضیح دهد. انواع آرتیفکت (زیپ شکل، شبح، جابجائی شیمیائی، مغناطیس پذیری، درهم پیچیدگی تصویر و Truncation) و روش اصلاح آنان را شرح دهد.
میله عاطفی ✓ در مین آموزش مباحث توسط استاد، با اشتیاق و طرح سوال در مباحث شرکت نماید. ✓ اهمیت و کاربرد روشهای فیزیک سیستمهای تصویربرداری تشدید مغناطیسی پی برده و به این علم علاقمند گردند. ✓ توانایی طرح پروتکلای بالینی جهت استفاده در کلینیک را پیدا کند.
میله روانی-مرکتی ✓ دانشجو وسیله آزمون تشریمی-تستی و تنها در میله شناختی/مهارتهای ذهنی در سه مرحله یادآوری، تفسیر و حل مسئله سنجیده می شود و نیازی به ارزیابی مهارتهای عملی و ارتباطی در این درس وجود ندارد.
*روش یاددهی-یادگیری با عنایت به رویکرد آموزشی: ✓ یادگیری مبتنی بر ممتوی الکترونیکی تعاملی ✓ سفرانی تعاملی (پرسش و پاسخ، کوئیز، بحث گروهی، ...) ✓ بحث در گروههای کوچک ✓ یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)

* منابع اصلی درس(عنوان کتاب ، نام نویسنده ، سال و محل انتشار، نام ناشر، شماره فصول یا صفحات مورد نظر در این درس- در صورتی که مطالعه همه کتاب یا همه مجلدات آن به عنوان منبع ضروری نباشد)
MRI the Basic, Ray Hashemi , 2005, william & Wilkins

* نمونه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
(الف) در طول دوره نمونه ارزشیابی: ارزشیابی از طریق امتحان میان ترم، کوئیز، تکالیف کلاسی و مشارکت های فعال در بحث های کلاسی، ارائه سفرانی یا انجام یک پروژه تمقیق در محورهای مورد تأیید استاد و گزارش کتبی با فرمت یک مقاله علمی جهت انتشار در ژورنال علمی دانشجوئی دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد صورت می گیرد. بارم: میان ترم ۳۰٪ ، کوئیز، مشارکت فعال در مباحث و انجام تکلیف هر جلسه ۱۰٪، ارائه سفرانی و یا تمقیق ۱۰٪
(ب) پایان دوره: ۵۰٪
* سیاست مسوول دوره در مورد برزفورد با غیبت و تافیر دانشجو در کلاس درس: لطفاً به مقررات آموزشی دانشکده پیراپزشکی توجه فرمائید.
جدول زمان بندی ارائه برنامه درس

فرم معرفی دروس نظری و عملی - دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد
معاونت آموزشی - مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

ردیف	تاریخ	ساعت	عنوان	مدرس	آمادگی لازم دانشجویان قبل از شروع کلاس
۱	۱۴۰۴/۰۷/۰۶	۸-۱۰	کلیات درس، روش ارزیابی، منابع درس و فعالیت استاد و دانشجو سافتار اتم ها بویژه هیدروژن و امواج الکترومغناطیس	دکتر الهام رئیسی	سنبش prior knowledge
۲	۱۴۰۴/۰۷/۰۹	۸-۱۰	قوانین مکانیک کوانتوم (سطوح تراز انرژی) و کاربرد در MRI	دکتر الهام رئیسی	مطالعه از منابع اصلی پیشنهادی
۳	۱۴۰۴/۰۷/۱۶	۸-۱۰	معادلات لارمور و فرکانس لارمور و تأثیر میدان مغناطیسی خارجی	دکتر الهام رئیسی	مطالب تدریس شده جلسات قبل، انجام تمرین
۴	۱۴۰۴/۰۷/۲۳	۸-۱۰	تأثیر امواج رادیویی بر روی حرکت تقدیمی پروتونها	دکتر الهام رئیسی	مطالب تدریس شده جلسات قبل، مطالعه از منابع اصلی پیشنهادی
۵	۱۴۰۴/۰۷/۳۰	۸-۱۰	بردار مغناطیسی شدن طولی و عرضی و Flip angel	دکتر الهام رئیسی	مطالب تدریس شده جلسات قبل، انجام تمرین
۶	۱۴۰۴/۰۸/۰۷	۸-۱۰	T ₁ Recovery و T ₂ decay	دکتر الهام رئیسی	مطالب تدریس شده جلسات قبل، مطالعه از منابع اصلی پیشنهادی
۷	۱۴۰۴/۰۸/۱۴	۸-۱۰	پارامترهای تصویربرداری T ₁ و TE ,TR	دکتر الهام رئیسی	مطالعه از منابع اصلی پیشنهادی، انجام تمرین
۸	۱۴۰۴/۰۸/۲۱	۸-۱۰	اشباع، اشباع جزئی و بازیافت معکوس	دکتر الهام رئیسی	مطالب تدریس شده جلسات قبل، مطالعه از منابع اصلی پیشنهادی
۹	۱۴۰۴/۰۸/۲۸	۸-۱۰	سکانس های تصویربرداری: T ₁ Proton و T ₂ weighted,weighted density	دکتر الهام رئیسی	مطالب تدریس شده جلسات قبل، انجام تمرین
۱۰	۱۴۰۴/۰۹/۰۵	۸-۱۰	امتحان میان ترم/سکانس های تصویربرداری: تصویربرداری به روش اسپین اکو و اکو گرادیان	دکتر الهام رئیسی	مطالعه از منابع اصلی پیشنهادی
۱۱	۱۴۰۴/۰۹/۱۲	۸-۱۰	تأثیر ماده کنتراست بر روی شدت سیگنال در MRI	دکتر الهام رئیسی	مطالعه از منابع اصلی پیشنهادی
۱۲	۱۴۰۴/۰۹/۱۹	۸-۱۰	تأثیر فلو بر روی شدت سیگنال	دکتر الهام رئیسی	مطالب تدریس شده جلسات قبل

فرم معرفی دروس نظری و عملی - دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد
معاونت آموزشی - مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

مطالب تدریس شده جلسات قبل، مطالعه از منابع اصلی پیشنهادی	دکتر الهام رئیسی	کدگذاری فرکانس و فاز در MRI	۱۰-۸	۱۴۰۴/۰۹/۲۶	۱۳
مطالعه از منابع اصلی پیشنهادی	دکتر الهام رئیسی	انواع دستگاه MRI	۱۰-۸	۱۴۰۴/۱۰/۰۳	۱۴
مطالعه از منابع اصلی پیشنهادی	دکتر الهام رئیسی	انواع کوئل ها و ایمنی در MRI	۱۰-۸	۱۴۰۴/۱۰/۱۰	۱۵
مطالب تدریس شده جلسات قبل، انجام تمرین	دکتر الهام رئیسی	روش آنژیوگرافی در MRI	۱۰-۸	۱۴۰۴/۱۰/۱۷	۱۶
مطالب تدریس شده جلسات قبل، مطالعه از منابع اصلی پیشنهادی	دکتر الهام رئیسی	آرتیفکت و منشأ آن در MRI	۱۰-۸	۱۴۰۴/۱۰/۲۴	۱۷

*تاریخ امتحان میان ترم : ۱۴۰۴/۰۹/۰۵	*تاریخ امتحان پایان ترم: طبق برنامه آموزش دانشکده
*تذکر های مهم برای دانشجویان:	
مضور به موقع در کلاس و سامانه نوید و مشاهده فایل های بارگذاری شده، مشارکت فعال در مجموعه بحث های کلاسی مضوری و ارائه تکالیف تعیین شده در زمان مقرر الزامی است.	