

نام درس: فیزیک هسته ای

کد درس: ۰۱

پیش نیاز: —

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم اساسی فیزیک هسته ای

شرح درس: در این درس دانشجویان با مفاهیم نظری و اساسی فیزیک اتمی و هسته ای و فعل و انفعالات هسته ای و ویژگی ذرات تحت اتمی و هسته ای آشنا می شوند.

رئوس مطالب: (۵۱ ساعت نظری)

۱- مفاهیم اساسی هسته ای: مقدمه- خواص اساسی هسته- جرم و بار هسته- اندازه هسته- تکانه زاویه ای هسته- ممان دوقطبی مغناطیسی، خواص دینامیکی هسته ها- نامگذاری.

۲- ساختار هسته: مقدمه، مبانی مکانیک کوانتومی، معادله دوپروی، نفوذ ذره از سد پتانسیل، انرژی همبستگی هسته ای، مدل قطره ای، مدل لایه ای، تراز های انرژی هسته ها.

۳- اندرکنش های تابش های هسته ای با ماده: مقدمه، برهمکنش ذرات باردار با ماده، برهمکنش نوترون با ماده، برهمکنش تابش گاما با ماده، تضعیف پرتو های گاما، اثر کامپتون، اثر فوتوالکتریک، پدیده تولید جفت، برهمکنش پوزیترون با ماده، آشکارسازی تابش های هسته ای.

۴- واپاشی پرتوزا: مقدمه، پرتوزایی، تولید رادیوایزوتوپ توسط بمباران هسته ای، واپاشی گاما، تبدیل داخلی، طبقه بندی واپاشی های گاما، واپاشی آلفا، طیف انرژی ذرات آلفا، واپاشی بتا، طیف انرژی ذرات بتا.

۵- واکنش های هسته ای: انواع واکنش های هسته ای، سطح مقطع ها، تعریف سطح مقطع، واکنش های هسته ای مرکب، شکافت، انرژی حاصل از شکافت، جزئیات فرایند شکافت

۶- نیروی هسته ای، نظریه مزونی نیروی هسته ای.



منابع اصلی درس:

۱- والتر مایر هف، مبانی فیزیک هسته ای

۲- آلبرایت، فیزیک اتمی و هسته ای،

روش ارزشیابی دانشجو:

امتحان کتبی - میان ترم - سمینار - حضور فعال در کلاس



نام درس: ریاضیات عمومی

کد درس: ۰۲

پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم عمومی علم ریاضیات

شرح درس: در این درس دانشجویان با مفاهیم اصلی ریاضیات، در مقوله های پایه حساب دیفرانسیل و انتگرال آشنا می شوند.

رنوس مطالب (۵۱ ساعت نظری):

سریها در ریاضی معادلات خط و منحنی ها (سهمی، هذلولی، درجه دوم و سوم) حد و پیوستگی، مشتق و دیفرانسیل (توابع ضمنی، توابع ساده و مثلثاتی، مشتق مرتبه دوم)، انتگرال (توابع ساده و مثلثاتی)

توابع، معادلات درجه اول دوم و سوم، توابع اکسپونانسیل

منابع اصلی درس:

۱- کتاب های ریاضیات عمومی، حساب دیفرانسیل و انتگرال و سایر منابع معتبر بر اساس نظر استاد مربوطه.

روش ارزشیابی دانشجوی:

امتحان کتبی - میان ترم - سمینار - حضور فعال در کلاس





پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با اصول و مفاهیم آمار زیستی و کاربرد آن در مسایل بالینی

شرح درس: در این درس دانشجویان با اصول و مفاهیم آمار زیستی، روش های آماری، آزمون ها و روش های تجزیه و تحلیل منطقی داده ها و یافته ها و نمایش صحیح آنها آشنا می شوند.

رنوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

-آمار توصیفی: ارائه داده ها - انواع داده ها - جدولها و نمودارها - رسم هیستوگرام - منحنی های فراوانی - نمودار های پراکنش - خلاصه کردن داده ها - معیار های شاخص مرکزی - شاخص های پراکندگی

-احتمالات - جمعیت ها و نمونه ها - تعریف احتمالات - احتمالات و توزیع های فراوانی - احتمالات ترکیبی - جمعیت ها و نمونه ها - بررسی های نمونه ای - توزیع نرمال

-برآورد (تخمین) فاصله های اطمینان برای میانگین ها ، نسبت ها، تغییرات نمونه ای، خواص توزیع نمونه ای برای میانگین، فاصله های اطمینان برای یک میانگین با استفاده از توزیع نرمال، انحراف معیار ها و اشتباه معیار، توزیع فاصله، Student t test ، توزیع t، توزیع پوآسن یا نرمال.

آزمون فرضیه :اصول کلی، فرضیه، آزمون معنی داری، رابطه با فاصله اطمینان، آزمون های یکطرفه و دوطرفه، آزمون Z تک نمونه ای، ملاحظات در مورد توان، حجم نمونه و خطای نوع اول و دوم، آزمون t تک نمونه ای برای میانگین، آزمون Z تک نمونه ای برای یک نسبت، آزمون تک نمونه ای کای دو، آنالیز واریانس (یکطرفه و دوطرفه) ، آزمون F ، رگرسیون و همبستگی، تحلیل همبستگی.

نکاتی در مورد تعیین حجم نمونه.

منابع اصلی درس:

۱- تفسیر و استفاده از آمار در پزشکی - دکتر سقراط فقیه زاده

۲- ملک افضلی حسین ، محمد کاظم ، روش های آماری و شاخص های بهداشتی

۳-آیت الهی محمد تقی، اصول آمار زیستی

و سایر منابع معتبر بر حسب نظر استاد

روش ارزشیابی دانشجو:

امتحان کتبی - میان ترم - سمینار - حضور فعال در کلاس



کد درس: ۰۴

نام درس: پردازش تصاویر دیجیتال پزشکی با استفاده از MATLAB

پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: (۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی)



هدف کلی درس: آشنایی با پردازش تصاویر پزشکی و برنامه نویسی در محیط MATLAB

شرح درس: در این درس دانشجویان مفاهیم نظری و عملی کاربرد نرم افزار MATLAB و برنامه نویسی در محیط آن جهت پردازش و دستکاری (manipulation) تصاویر پزشکی را فرا می گیرند.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی)

- معرفی محیط نرم افزار MATLAB، معرفی ویژگی ها و توانایی های نرم افزار، عملیات محاسباتی ابتدایی در MATLAB، رسم در MATLAB، معرفی توانایی های MATLAB در تصویربرداری پزشکی، باز کردن تصاویر مختلف، مشاهده ویژگی های فایل های تصویری، هیستوگرام فایل، تغییرات کنتراست تصویر، ایجاد تغییرات ساختاری در اجزاء تصویر، تصحیح زمینه تصاویر، انجام عملیات مختلف ریاضی بر روی تصاویر، اعمال فیلتر ها بر روی تصاویر، آشنایی با جعبه ابزارهای پردازش تصویر در MATLAB، محوزدایی، تقویت کنتراست تصاویر، مرزبندی تصاویر (segmentation)، عملیات ثبت یا Registration بر روی تصاویر پزشکی، انجام تبدیلات فضایی بر روی تصاویر (Spatial Transformation)، مقدمه ای بر Fusion تصاویر

منابع اصلی درس:

1-Digital Image Processing Using MATLAB; Rafael C.Gonzalez, Richard E Woods, Steven L.Eddins, 2003

2- Digital Signal Processing Using MATLAB; Vinavy K. Ingle, John G.Proakis, 2006

منابع معتبر علمی در زمینه نرم افزارهای کاربردی MATLAB که بصورت کتاب و راهنمای آموزش همراه نرم افزارهای فوق ارایه می گردند.

روش ارزشیابی دانشجو:

امتحان کتبی - میان ترم - عملی - سمینار - حضور فعال در کلاس



پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: (۰/۵) واحد نظری - (۰/۵) واحد عملی

هدف کلی درس: دانشجو باید در پایان این درس بتواند اجزا مختلف یک رایانه شخصی را بشناسد و عملکرد هر یک را بداند، با سیستم عامل و ویندوز آشنا شده، بتواند آنرا نصب و رفع ایراد بکند و کار با برنامه های مهم کاربردی آنرا فرا گیرد. همچنین توانایی استفاده از الگوهای کتابخانه ای و روش های مختلف جستجو در بانک های اطلاعاتی مهم در رشته تحصیلی خود را داشته باشد و با سرویس های کتابخانه ای دانشگاه محل تحصیل خود آشنا شود. از جمله اهداف دیگر این درس آشنایی با مرورگر های معروف اینترنت بوده بطوریکه دانشجو بتواند با موتور های جستجو کار کند و با سایت های معروف و مفید اطلاعاتی رشته خود آشنا شود. در نهایت دانشجو باید توانایی ایجاد و استفاده از پست الکترونیکی جهت ارسال و دریافت نامه و فایل را داشته باشد.

شرح درس و رئوس مطالب: (۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

۱- آشنایی با رایانه شخصی

- شناخت اجزاء مختلف سخت افزاری رایانه شخصی و لوازم جانبی
- کارکرد و اهمیت هر یک از اجزاء سخت افزاری و لوازم جانبی

۲- آشنایی و راه اندازی سیستم عامل ویندوز

- آشنایی با تاریخچه ای از سیستم های عامل پیشرفته خصوصا ویندوز
- قابلیت و ویژگی های سیستم عامل ویندوز
- نحوه نصب و راه اندازی سیستم عامل ویندوز

نحوه استفاده از Help

- آشنایی با برنامه های مهم کاربردی ویندوز

۳- آشنایی با بانک های اطلاعاتی مهم و نرم افزار های علمی کاربردی رشته تحصیلی

- معرفی مفاهیم و ترمینولوژی اطلاع رسانی

- آشنایی با نرم افزار های کتب مرجع رشته تحصیلی روی لوح فشرده و نحوه استفاده از آنها



- آشنایی با بانک های اطلاعاتی نظیر Medline , Embase, Biological Abstract... و نحوه جستجو در آنها

- آشنایی با مجلات الکترونیکی Full-Text موجود بر روی لوح فشرده و روش های جستجو در آنها

۴- آشنایی با اینترنت

- آشنایی با شبکه های اطلاع رسانی (BBS , اینترنت...)

- آشنایی با مرورگر های مهم اینترنت و فراگیری ابعاد مختلف آنها

- فراگیری و نحوه تنظیمات مرورگر اینترنت برای اتصال به شبکه

- نحوه کار و جستجو با موتور های جستجوی مهم

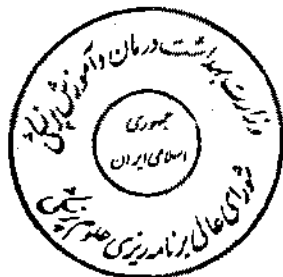
- آشنایی با Site های معروف و مهم رشته تحصیلی

منابع اصلی درس:

- 1- Kiley R,(2000)Medical Information on the Internet, A Guide for Health Professionals, Churchill Livingstone, Edinburg, Scotland

روش ارزشیابی دانشجو:

امتحان کتبی - میان ترم - عملی - سمینار - حضور فعال در کلاس



کد درس: ۰۶



نام درس: روش تحقیق

پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با اصول و مفاهیم روش تحقیق و اصول انجام پژوهش

شرح درس: در این درس دانشجویان با اصول و مفاهیم روش تحقیق و طراحی پژوهش‌های بالینی و مراحل مختلف از انتخاب موضوع تا نگارش کامل و صحیح پیش‌نویس متن طرح تحقیقاتی و روند علمی و اصولی اجرای آن آشنا می‌شوند.

رئوس مطالب: (۲۴ ساعت نظری)

ساختار پژوهش، انتخاب موضوع پژوهش، اهمیت موضوع، محل و راهنمای تحقیق، بیان مسأله تحقیق، متغیرها، بررسی متون، اهداف تحقیق، فرضیات تحقیق، انتخاب افراد مورد مطالعه، محدود سازی و نمونه برداری، برنامه ریزی سنجش‌ها (دقت و درستی)، پرسشنامه‌ها و طراحی پرسشنامه، طراحی یک مطالعه، انواع مطالعه (گذشته نگر، آینده نگر، موردی-شاهدی و ...)، آزمون‌های تشخیصی، توجه به مسائل اخلاقی، آمادگی برای برآورد اندازه نمونه، فرضیه‌ها و اصول اساسی،

منابع اصلی درس:

۱- روش تحقیق در علوم زیستی، گروه مولفین وزارت بهداشت

۲- آصف زاده، ملک افضل حسینی، ده گام پژوهش در سیستم‌های بهداشتی درمانی، تهران، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، تهران

و سایر منابع معتبر بر حسب نظر استاد

روش ارزشیابی دانشجویی:

امتحان کتبی - میان ترم - سمینار - حضور فعال در کلاس



نام درس: آناتومی مقطعی

کد درس: ۰۷



پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: شناسایی و تعیین نواحی آناتومیک مختلف بدن در تصاویر آناتومیک مقطعی و تصاویر MRI

شرح درس: در این درس دانشجو تعیین محل دقیق نواحی مختلف آناتومیک بدن و ارتباط اعضا با یکدیگر را با استفاده از تصاویر مقطعی آناتومیک و نیز تصاویر مقطعی تهیه شده با MRI فرا می گیرد.

رنوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

۱- تعیین و مشخص نمودن ساختارهای آناتومیک هر ناحیه از بدن در تصاویر مقطعی ساژیتال، کرونال و آگزیکال با استفاده از کتاب و اطلس آناتومی از نواحی زیر:

مغز

سر و گردن

قفسه سینه و مدیاستینوم

شکم

لگن

سیستم عضلانی - اسکلتی به انضمام ستون فقرات

۲- تعیین و شناسایی نواحی مختلف آناتومیک بدن از روی تصاویر MRI در مقاطع مختلف ساژیتال، آگزیکال و کرونال از نواحی زیر:

مغز

سر و گردن

- قفسه سینه و مדיاستینوم

- شکم

- لگن

- سیستم عضلانی - اسکلتی به انضمام ستون فقرات

منابع اصلی درس:

1- Michael E Madden, Sectional Anatomy, latest edition, Lippincott William and Wilkins, 2007

2- Jamie Weir, Peter H Abrahams, Imaging Atlas of Human Anatomy, Third edition, Mosby

3- T B Moeller, E Reif; Pocket Atlas of Sectional Anatomy, Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging, Vol I, head and neck, Thieme , 2007.

4- T B Moeller, Pocket Atlas of Sectional Anatomy, Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging, Vol II, thorax, heart abdomen and pelvis, 3rd edition, Thieme , 2007.

5- T B Moeller, Pocket Atlas of Sectional Anatomy, Computed Tomography and Magnetic Resonance imaging, Vol III, spine extremities and joints, Thieme , 2007.

و سایر منابع معتبر آناتومی مقطعی بر حسب نظر استاد درس

روش ارزشیابی دانشجوی:

امتحان کتبی - میان ترم - عملی - سمینار - حضور فعال در کلاس



نام درس: اصول تصویربرداری MRI

کد درس: ۰۸



پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: شناخت اصول و مفاهیم فیزیکی حاکم بر کارکرد سیستم های تصویربرداری MRI

شرح درس: با توجه به اهمیت و نقش ویژه سیستم تصویربرداری MRI در تشخیص بیماری سیستم های مختلف بدن و پیچیدگی های قابل ملاحظه و ارائه پروتکل ها و روش های جدید در دوره های زمانی کوتاه ایجاب می نماید تا دانشجویان با اصول فیزیکی و جزئیات کارکرد این سیستم پروتکل ها و عوامل موثر بر تشکیل تصویر، کیفیت تصویر و آرتیفکت ها و ... بطور دقیق آشنا گردند.

رنوس مطالب: (۶۸ ساعت نظری)

مفاهیم پایه MRI - اسپین - ممان دو قطبی مغناطیسی - اتم در میدان مغناطیسی - رزونانس - پالس های رادیویی در MRI (شکل و محتوای فرکانسی انواع پالس ها) - زمانهای آسایش T1, T2, T2* - مکانیسم فیزیولوژیک پدیده های آسایش - TE, TR و کنتراست بافت - کنتراست بافت و کاربردهای بالینی - سکانس های پالسی - اشباع - اشباع جزئی - بازیافت معکوس - اسپین اکو، رابطه محاسبه شدت سیگنال در پروتکل اسپین اکو - تبدیل فوریه و کاربرد های آن در MRI - تشکیل تصویر - انتخاب مقطع - کدگذاری فضایی - کدگذاری فرکانس و فاز - نگاهی به پردازش سیگنالها در MRI - فضای داده ها - فضای K (ساختار، خصوصیات و ویژگی ها)، پر شدن فضای K در پروتکل اسپین اکو - میدان دید و عوامل موثر در آن - کیفیت تصویر در MRI و بهینه سازی پارامترها در تصویربرداری MRI - آرتیفکت های متداول در MRI - سیستم های اسکن سریع در MRI - اسپین اکوی سریع، خصوصیات، ویژگی ها و کاربرد های بالینی آن - سکانس گرادیان اکوی معمولی و کاربرد های بالینی آن - تکنیک های گرادیان اکوی سریع و انواع آن، بررسی ویژگی های کنتراست تصاویر حاصل و بررسی کاربرد های بالینی هر پروتکل در نمایش ساختار های آناتومیک - تصویربرداری با استفاده از سکانس پالسی سریع اکویپلنار (EPI)، ویژگی های Single shot EPI و Multi Shot EPI و مقایسه آنها با یکدیگر - خصوصیات جدید در سیستم های اسکنر MRI (شامل بررسی روش های جدید کاهش زمان و افزایش سرعت - تکنیک های فرونشانی سیگنال بافت (فرونشانی اختصاصی سیگنال چربی، آب و CSF) و بیان ویژگی های کاربردی آنها - اصول فیزیکی پدیده های جریان یا Flow، روش های بهره گیری و یا تخفیف اثرات

مربوطه - آنژیوگرافی در MRI (شامل بررسی خصوصیات فیزیکی ، سکانس ها و کنتراست تصویر در انواع روش های آنژیوگرافی در MRI ، روش های بازسازی تصویر در آنژیوگرافی با MRI - خصوصیات فیزیکی و عملکردی مواد حاجب در MRI - ایمنی و حفاظت در MRI - آشنایی با اصول مقدماتی کنترل کیفی در MRI .

منابع اصلی درس:

- 1- Stark, David . Magnetic Resonance Imaging , Vol 1, 3rd edition , Mosby
- 2-Ray H. Hashemi, William G. Bradley Jr. Christopher J. Lisanti .MRI The basics –Second edition,Lippincott Williams&Wilkins.
- 3-Jerrold T Bushberg, J Anthony Siebert, Edwin M Leidholdt JR, John M Boone, The Essential physics of medical imaging – second edition, loppincott williams & wilkins.
- 4- Peggy Woodward, Roger Freimarck, MRI for Technologists (McGraw-Hill,Inc.)
- 5-Catherine westbrook, mri in practice,latest edition, blackwell science
- 6- Jeffrey Papp, Quality management in the imaging sciences-Latest edition-Mosby

روش ارزشیابی دانشجوی:

امتحان کتبی - میان ترم - سمینار - حضور فعال در کلاس





هدف کلی درس: فراگیری دقیق کاربرد، روش ها و اصول صحیح انجام آزمایشات مختلف MRI و تکنیک های آن در بررسی آناتومی و بیماری سیستم های مختلف بدن

شرح درس: فراگیری موارد کاربرد و عدم کاربرد، روش صحیح آماده سازی بیمار، روش های آماده سازی و تجویز مواد کنتراست زای تزریقی، روش های صحیح وضعیت دهی بیمار در داخل گانتری با توجه به ناحیه آناتومیک مورد بررسی و انتخاب صحیح و بهینه کوئل ها و پارامترهای سیستم تصویربرداری با توجه به ناحیه آناتومیک مورد بررسی و شرح حال بالینی بیمار و پیش بینی پروتکل های مورد نیاز احتمالی با توجه به شرایط بالینی بیمار و مشاوره با پزشک محترم رادیولوژیست.

رنوس مطالب: (۵۱ ساعت نظری)

نکات مربوط به آماده سازی بیمار، روش صحیح وضعیت دهی بیمار در داخل گانتری و انتخاب صحیح کوئل ها، پروتکل ها و پارامترهای تصویربرداری و نکات مربوط به تزریق مواد کنتراست زا و استفاده احتمالی از سیستم های دریچه بندی یا gating قلبی و یا تنفسی جهت تصویربرداری از نواحی مختلف بدن از جمله:

۱- مغز و جمجمه: (بررسی آناتومیک، خونریزی ها، تومورها، بعد از عمل جراحی، گوش داخلی، تومور عصب شنوایی، لوب تمپورال و صرع)، اوربیت و هیپوفیز- نکات ویژه

۲- بافت نرم گردن

۳- قفسه سینه: مطالعات با و بدون استفاده از مواد کنتراست زا - استرنوم - آزمایش MRI از مدیاستینوم - تصویربرداری از بافت پستان، نکات ویژه

۴- شکم و لگن: شامل کبد، سیستم صفراوی، روده کوچک، لوزالمعده، مطالعات دینامیک، کلیه ها، غده فوق کلیوی، لگن شامل رحم، واژن، مثانه، پروستات، بیضه ها- نکات ویژه

۵- استخوانها و مفاصل: مفصل گیجگاهی فکی (TMJ)، شانه، آرتروگرافی غیرمستقیم شانه، بررسی قسمت فوقانی بازو، آرنج، ساعد، مچ دست، آرتروگرافی غیرمستقیم مچ دست، انگشتان، مفصل هیپ، ران، زانو، نکات ویژه در تصویربرداری از زانو و لیگامنت ها، قسمت تحتانی ساق، مچ پا، تاندون آشیل، تصویربرداری تخصصی از مچ پا (تومورها و عروق مربوطه)، پا (تومورها و عروق)- به انضمام نکات ویژه

۶- ستون مهره‌ای:

- شامل ستون فقرات گردن (جهت بررسی ضایعات استخوانی، تومورال، دیسک، آبسه، ضایعات نخاعی گردن از جمله انسفالومیلیت، سیرینگومیلی، تروما، شکستگی‌ها) به انضمام نکات ویژه

- مهره‌های پشتی (جهت بررسی ضایعات استخوانی، تومورال، دیسک، آبسه، تروما، شکستگی‌ها و ضایعات نخاعی در ناحیه مربوطه) به انضمام نکات ویژه

- مهره‌های کمری (جهت بررسی ضایعات استخوانی، تومورال، دیسک، آبسه، ضایعات نخاعی، تروما، شکستگی‌ها، بعد از عمل جراحی دیسک) به انضمام نکات ویژه

- مفصل ساکروایلیاک

۷- آنژیوگرافی به کمک MR شامل: آنژیوگرافی عروق گردن - آنورت پشتی - شریانهای اندام فوقانی - شریانهای ساعد - عروق دست - آنورت شکمی - شریانهای کلیوی - شریانهای لگن و اندام تحتانی به انضمام نکات ویژه

۸- آنژیوگرافی قلب به کمک MR: شامل روش های آماده سازی بیمار، انتخاب و بکارگیری وسایل مورد نیاز، انتخاب سکانس های پالسی مناسب، استفاده از مواد کنتراست، بکارگیری صحیح سیستم های Gating، بکارگیری و اعمال روش های مناسب پردازش تصاویر قلب به انضمام نکات ویژه.

۹- انجام آزمایشات Diffusion و Perfusion از مغز و سایر اعضا به انضمام نکات ویژه.

منابع اصلی درس:

- 1-Torsten b moeller, emil reif, MRI:parameters and positioning, latest edition, Thieme
- 2-Catherine westbrook, Handbook of MRI technique-Latest edition, Blackwell Science
- 3- John R Haaga, Charles M Lanzieri, Robert C Gilkeson, CT and MRI imaging of the whole body, Vol1&2, Latest edition, 2003.

روش ارزشیابی دانشجوی:

امتحان کتبی - میان ترم - سمینار - حضور فعال در کلاس



کد درس: ۱۰

نام درس: پروتکل ها و روش های پیشرفته تصویربرداری در MRI



پیش نیاز: اصول تصویربرداری MRI

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: فراگیری اصول فیزیکی و کاربرد سکانس های پالسی پیشرفته در MRI

شرح درس: در این درس دانشجویان اصول فیزیکی سکانس های پالسی پیچیده و پیشرفته مورد استفاده در MRI، پارامتر های مربوط به هریک، کاربرد بالینی سکانس های پالسی و تکنیک های پردازشی مورد استفاده در آنها را فرا می گیرند

رنوس مطالب: (۶۸ ساعت نظری)

- مروری بر سکانس های پالسی سریع در MRI (شامل EPI, GRE, FSE و...).

- فراگیری اصول فیزیکی تکنیک های Diffusion Weighted Imaging (DWI)، انتخاب پارامتر ها، کنتراست تصویر، روش تصویربرداری و کاربرد های بالینی.

- فراگیری اصول فیزیکی تکنیک های Perfusion Weighted Imaging (PWI)، انتخاب پارامتر ها، کنتراست تصویر، روش تصویربرداری و کاربرد های بالینی.

- فراگیری اصول فیزیکی تکنیک Magnetization Transfer Imaging (MTI)، پارامتر ها، کنتراست تصویر، روش تصویربرداری و کاربرد های بالینی.

- فراگیری اصول فیزیکی تکنیک Diffusion Tensor Imaging (DTI)، پارامتر ها، کنتراست تصویر، تکنیک های پس پردازشی، روش تصویربرداری و کاربرد های بالینی.

- فراگیری اصول فیزیکی تکنیک Magnetic Resonance Spectroscopy (MRS)، کاربرد های بالینی، روش تصویربرداری و مروری بر تکنیک های پردازش سیگنال.

- فراگیری اصول فیزیکی تکنیک Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI)، کاربرد های بالینی، روش های اخذ تصویر، مروری بر تکنیک های پردازش تصویر در fMRI.

- 1- Stark, David . Magnetic Resonance Imaging , Vol 1, 3rd edition , Mosby
- 2- Ray H. Hashemi, William G. Bradley Jr. Christopher J. Lisanti .MRI The basics –Second edition,Lippincott Williams&Wilkins, 2004.
- 3- Jerrold T Bushberg, J Anthony Siebert, Edwin M Leidholdt JR, John M Boone, The Essential physics of medical imaging – second edition, lippincott williams & wilkins.
- 4- Peggy Woodward, Roger Freimarck, MRI for Technologists, McGraw-Hill Inc, 2001.
- 5-Catherine Westbrook, MRI in Practice, latest edition, Blackwell science, 2007
- 6-Petter Jezzard, Paul M Matthews, Stephen M Smith, Functional MRI: An Introduction to methods, Oxford University Press, 2001.
- 7-Jeffrey C Hoch, Alan S Stern, NMR Data Processing, Willey, 1996 or latest edition available.
- 8- Magnetic Resonance Spectroscopy of the Brain, 2007
- 9- Advanced MR Imaging Techniques and protocols.
- 10-Diffusion Tensor Imaging, Susumo Mori, Springer, 2007

روش ارزشیابی دانشجو:

امتحان کتبی - میان ترم - سمینار - پروژه عملی - حضور فعال در کلاس



نام درس: تجهیزات MRI

کد درس: ۱۱



پیش نیاز یا همزمان: اصول تصویربرداری MRI

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: فراگیری اصول پایه فیزیکی و عملکرد اجزای اصلی سخت افزاری سیستم تصویربرداری MRI
شرح درس: در این درس دانشجویان با اصول پایه ساختمانی و اجزای اصلی یک دستگاه MRI و عملکرد و نقش هر قسمت آشنا می‌گردند.

رنوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری)

مروری بر اجزای اصلی یک دستگاه MRI - انواع مغنت‌ها، مغنت‌های دائمی، مغنت‌های مقاومتی، مغنت‌های ابررسانا - مقایسه مغنت‌ها از لحاظ ویژگی‌های ساختمانی و شدت میدان مغناطیسی، توان مصرفی، نکات قابل توجه در رابطه با نگهداری، حفظ یکنواختی میدان مغناطیسی مغنت - سیستم‌های خنک‌کننده مغنت - نقش سیستم‌های خنک‌کننده - انواع سیستم‌های خنک‌کننده - کویل‌های فرستنده گیرنده - انواع کویل‌های مورد استفاده در MRI، ویژگی کویل‌ها - پارامترهای مورد توجه بهنگام انتخاب کویل

منابع اصلی درس:

- 1- Stark, David . Magnetic Resonance Imaging, Vol 1, 3rd edition , Mosby
- 2- Peggy Woodward, Roger Freimarck, MRI for Technologists ,McGraw-Hill,Inc.
- 3- Catherine westbrook, MRI in practice, latest edition, blackwell science, 2007
- 4- Jerrold T Bushberg, J Anthony Siebert, Edwin M Leidholdt JR, John M Boone, The Essential physics of medical imaging - second edition, lippincott williams & wilkins.

روش ارزشیابی دانشجویان:

امتحان کتبی - میان ترم - سمینار - حضور فعال در کلاس



پیش نیاز: تکنیک‌های تصویربرداری در MRI

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با ارزیابی آناتومیک، تکنیکی و ظاهر تصاویر MRI از نواحی مختلف بدن

شرح درس: در این درس دانشجویان با اصول و شرایط ارزیابی آناتومیک، تکنیکی، ظاهر تصویربرداری پروتکل و کنترل کیفی آن، جهت تهیه تصاویر MRI نواحی مختلف آناتومیک بدن آشنا شده و شایع‌ترین علائم تشخیصی بیماری‌ها که به تصویر کشیدن آنها با استفاده از پروتکل‌های مورد استفاده جهت ارائه به متخصصین محترم رادیولوژی حائز اهمیت است را فرا می‌گیرند.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

آشنایی با ارزیابی آناتومیک، تکنیکی و ظاهر تصاویر MRI و شناسایی مختصر علائم تشخیصی بیماری‌های سیستم‌های مختلف بدن از جمله:

مغز و مننژ: شامل بررسی ظواهر نرمال و پاتولوژیک، نئوپلاسم‌های مغزی، عفونت‌ها و التهاب‌های مغزی، سکته‌های مغزی، آنوریسم‌ها و بدشکلی‌های عروق مغزی، تروماهای سیستم اعصاب مرکزی، بیماری‌های دژنراتیو اعصاب، بیماری‌های مننژ.

سر و گردن: شامل بررسی ظواهر نرمال و پاتولوژیک در بیماری‌های اربیت، استخوان تمپورال، سینوس‌ها، آدنوپاتی‌ها و توده‌های گردنی، حنجره، نازوفارنکس و اوروفارنکس، غدد تیروئید و پاراتیروئید.

ستون فقرات: شامل بررسی ظواهر نرمال و پاتولوژیک در مورد بیماری‌های دژنراتیو ستون فقرات، تومورهای Extramedullary ستون فقرات، نخاع، عفونت‌های ستون فقرات.

قفسه سینه: ظواهر نرمال و موارد متداول از بیماری‌های ریه، مدیاستینوم و قلب.

بیماری‌های شکم و لگن: ظواهر نرمال و پاتولوژیک بیماری‌های قابل بررسی توسط MRI در ضایعات گوارش، کبد، کیسه صفرا، لوزالمعده، طحال، غدد فوق کلیوی، کلیه، لگن.

سیستم عضلانی اسکلتی: بررسی ظواهر نرمال و پاتولوژیک در بیماری‌های مختلف این سیستم از جمله بررسی تومورهای سیستم عضلانی-اسکتی، بیماری‌های زانو، لگن، شانه

منابع اصلی درس:

منابع معتبر علمی بر حسب نظر اساتید محترم

روش ارزشیابی دانشجویی:

امتحان کتبی، میان ترم، سمینار، حضور فعال در کلاس



نام درس: زبان تخصصی

کد درس: ۱۳

پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با قرائت، درک مطلب و فهم متون تخصصی در زمینه کاربرد های مختلف MRI.

شرح درس: در این درس دانشجویان با واژه ها، قرائت، درک مطلب و بیان و فهم متون تخصصی تصویربرداری پزشکی خصوصاً در زمینه های تئوری و عملی کاربرد های عمومی و تخصصی در زمینه MRI به زبان انگلیسی آشنا می گردند.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

رئوس مطالب با توجه به نظر استاد درس از بین مطالب و مراجع علمی و تخصصی در زمینه تصویربرداری MRI و تکنیک های مختلف آن انتخاب می گردد.

منابع اصلی درس:

با توجه به نظر استاد درس از بین منابع معتبر، مجلات و ژورنال های این رشته که به زبان انگلیسی منتشر گردیده است انتخاب می گردد.

روش ارزشیابی دانشجویان:

امتحان کتبی، میان ترم، سمینار، حضور فعال در کلاس



نام درس: سمینار

کد درس: ۱۴

پیش نیاز: اصول تصویربرداری MRI - تکنیک‌های تصویربرداری در MRI - پروتکل‌ها و روش‌های پیشرفته تصویربرداری در MRI

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: ایجاد و افزایش توانایی دانشجو در تطبیق و جمع‌بندی دانش نظری و عملی در تحلیل، بیان و ارائه مطلب در زمینه سیستم‌های مدرن تصویربرداری MRI

شرح درس (۱۷ ساعت نظری):

در این واحد، دانشجویان پس از کسب دانش و مهارت‌های علمی و عملی کافی تحت نظارت استاد راهنما با مطالعه در منابع مختلف علمی از جمله کتاب‌ها، مجلات، ژورنال‌ها، منابع الکترونیک و اینترنتی به مطالعه و تحقیق در یکی از زمینه‌های تصویربرداری MRI پرداخته و پس از جمع‌بندی و تجزیه و تحلیل، مطالب حاصل را در قالب یک سمینار مکتوب و مدون بطور شفاهی ارائه می‌نمایند.

روش ارزشیابی دانشجو:

بر اساس محتوای علمی، میزان تسلط به مطلب، روانی ارائه مطلب، توانایی پاسخگویی به سوالات و روش ارائه با استفاده از امکانات سمعی و بصری



نام درس: کارآموزی MRI

کد درس: ۱۵

پیش نیاز: اصول تصویربرداری MRI - تکنیک‌های تصویربرداری در MRI - پروتکل‌ها و روش‌های پیشرفته تصویربرداری در MRI

تعداد واحد: ۶

نوع واحد: کارآموزی

هدف کلی درس: وارد شدن دانشجویان به عرصه تصویربرداری بالینی MRI و انجام تکنیک‌های مختلف عمومی و تخصصی تصویربرداری MRI تحت نظارت و هماهنگی اساتید و متخصصین مربوطه

شرح درس (۳۰۶ ساعت):

در این دوره کارآموزی، دانشجویان پس از طی واحدهای پیش نیاز مربوطه در زمینه فیزیک تصویربرداری MRI و تکنیک‌های تصویربرداری عمومی و تخصصی و روش‌های پیشرفته مربوطه با بهره‌گیری از دانشته‌های فوق و مجموعه اطلاعات در زمینه علوم پایه پزشکی و تصویربرداری MRI از جمله آناتومی، فیزیولوژی و پاتولوژی رادیولوژی، زیر نظر متخصصین و اساتید مربوطه اقدام به انجام آزمایشات MRI از اندامها و سیستم‌های مختلف بدن نموده و دانشته‌های نظری خود را در عمل به طور هوشمندانه بکار گرفته و گزارش فعالیت‌های انجام شده را بصورت روزانه ثبت می‌نمایند.

دانشجویان در این مرحله باید با موارد انجام و یا عدم انجام هر آزمایش، روشهای آماده سازی بیمار و وضعیت دهی و تکنیک صحیح انجام آزمایشات مختلف MRI و تنظیم صحیح پارامترهای مربوطه و بکارگیری صحیح مواد کنتراست زا، بکارگیری پروتکل‌های پیشرفته، روش‌ها و تکنیک‌های دستکاری تصویر (Image manipulation) و روش‌های پس پردازشی لازم آشنایی و تسلط پیدا نمایند.

روش ارزشیابی دانشجویان:

امتحان عملی، امتحان کتبی، سمینار، حضور فعال در کارآموزی و کلاس‌های مکمل آموزشی مرتبط با کارورزی بر حسب نظر استاد...



نام درس: پایان نامه

کد درس: ۱۶

پیش نیاز:

تعداد واحد: ۰

نوع واحد: -

هدف کلی درس: وارد شدن دانشجویان در عرصه تحقیق و پژوهش در گرایش تصویربرداری بالینی MRI با قصد ایجاد نوآوری در جهت کاهش یا رفع معضلات تشخیصی

شرح درس: در این درس دانشجویان باید با استفاده از اطلاعات تئوری و عملی خود در زمینه علم تصویربرداری MRI، با کمک مطالعات و پژوهش‌های مختلف موجود و نیز جدیدی که انجام می‌دهد، و با در نظر گرفتن مسائل و نیازهای تشخیصی و تحقیقاتی گرایش‌ها و تکنیک‌های مختلف MRI در دنیا و خصوصا نیازهای کشورهای یک طرح نوآورانه را در زمینه تکنولوژی تصویربرداری MRI، تحت راهنمایی و مشاوره اساتید متخصص در این زمینه انتخاب می‌نماید و پس از تصویب بر اساس قوانین معاونت‌های محترم آموزشی و پژوهشی در سطح دانشکده و دانشگاه محل تحصیل، بر اساس اصول انجام تحقیق و پژوهش‌های علمی به اجرا و حل و فصل آن پرداخته، و در نهایت بعد از پایان موعد مقرر بر طبق قوانین آموزشی از دستاورد‌های پایان‌نامه خود دفاع می‌کند.

روش ارزشیابی دانشجویان:

بر اساس فاکتورهایی از قبیل نوآوری، رعایت اصول علمی تحقیق در مراحل مختلف، تطبیق اهداف و سوالات پژوهش با یافته‌های تحقیق، استفاده از آزمون‌های آماری مناسب و مستدل با دقت قابل قبول، ارائه مناسب، صحیح و گویای نتایج، همراه با بحث و نتیجه‌گیری و ترجیحا ارائه پیشنهاد برای تحقیقات آینده و توانایی مناسب در پاسخ به سوالات مطرح شده.

