

نام درس: ریاضیات پایه

کد درس: ۰۱

پیشنیاز: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم علم ریاضیات و جنبه های کاربردی در پزشکی

شرح درس:

در این درس دانشجویان دانشجویمان با مفاهیم ریاضیات و کاربرد های آن در علوم پزشکی آشنا می شوند.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

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 دانشجویان:

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



نام درس: آمار

کد درس: ۰۲

پیشنیاز: -

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری



هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم علم آمار و جنبه های کاربردی در پزشکی

شرح درس:

در این درس دانشجویان دانشجویان با مفاهیم آمار و کاربرد های آن در علوم پزشکی آشنا می شوند.

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت)

- سازماندهی و خلاصه کردن داده ها

مفاهیم اساسی، صف منظم، شاخص های تمایل مرکزی، داده های گروه بندی شده، توزیع فراوانی، شاخصهای داده ها

- توزیع های مهم نمونه برداری

نمونه برداری ساده، توزیع های نمونه برداری، توزیع میانگین نمونه، توزیع تفاوت بین دو میانگین نمونه، توزیع نسبت نمونه،

توزیع تفاوت بین دو نسبت نمونه

- برآورد آماری

حدود اطمینان میانگین جمعیت، حدود اطمینان تفاوت بین میانگین های دو جمعیت، حدود اطمینان نسبت جمعیت، حدود

اطمینان تفاوت بین دو نسبت نمونه، توزیع  $t$ ، تعیین اندازه نمونه برای میانگین های تخمینی

- آزمون های آماری

آزمون آماری، آزمون فرضیه، تفاوت بین میانگین دو جمعیت، مقایسه زوج ها، آزمون آماری نسبت جمعیت، آزمون

فرضیه، آنالیز واریانس

- گرایش خطی ساده و همبستگی

- توزیع مجذور کای و تجزیه و تحلیل فراوانی ها

- آمار غیر پارامتری

منابع اصلی درس:

۱- اصول و روشهای آمار زیستی، دکتر سیدمحمدتقی آیت اللهی، انتشارات امیرکبیر.

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

روش ارزشیابی دانشجوی:

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



نام درس : زبان تخصصی

کد درس : ۰۳

پیشنیاز:

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با خواندن، درک، ترجمه متون تخصصی در زمینه تصویربرداری پزشکی

شرح درس:

در این درس دانشجویان قرائت، ترجمه و فهم مضامین علمی تخصصی در زمینه تصویربرداری پزشکی از روی منابع اصلی انگلیسی زبان را فرا می گیرند

رنوس مطالب: (۳۴ ساعت)

متن های انتخابی تخصصی از مراجع معتبر درسی در زمینه های مختلف تصویربرداری پزشکی جهت قرائت، درک مطلب و ترجمه مورد استفاده قرار می گیرد.

منابع اصلی درس:

کتاب های معتبر از جمله:

- 1- Jerrold T Bushberg, J Anthony Siebert, Edwin M Leidholdt jr. John M Boone , The Essential Physics of Medical Imaging – Second Edition, Loppincott Williams & Wilkins
- 2- David J Dawset, Patrick A Kenny, Eugen Johnston, The Physics of Diagnostic Imaging-Latest edition, Chapman&Hall Medical

و سایر منابع معتبر بر حسب نظر استاد درس

روش ارزشیابی دانشجویان:

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

نام درس: آشنایی با فناوری نوین اطلاعات

کد درس: ۰۴

پیشنیاز: -

تعداد واحد: ۲ (۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم نظری و عملی علم رایانه و فناوریهای نوین اطلاعات

شرح درس:

در این درس دانشجویان با مفاهیم علم رایانه، اجزای اصلی یک سیستم رایانه، فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم افزار های عمومی کاربردی آشنا می شوند.

رئوس مطالب: (۵۱ ساعت)

آشنایی با اجزای یک سیستم رایانه- معرفی سیستم های عامل گرافیکی و بیان مقایسه ای توانایی های آنها- آشنایی با اینترنت IT, ICT و روش های جستجوی موثر و پیشرفته در اینترنت- آشنایی کامل با نرم افزار های مجموعه OFFICE از جمله EXCEL, POWERPOINT, WORD, ACCESS و ذکر مثال های کاربردی و تمرینات عملی در زمینه اتوماسیون اداری در تصویربرداری

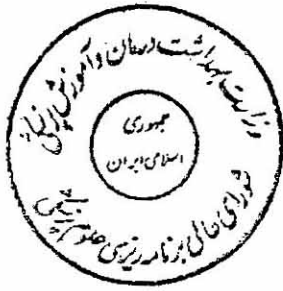
منابع اصلی درس:

کتاب های معتبر از جمله:

منابع معتبر آموزش رایانه شرکت مایکروسافت و یا سایر منابع معتبر بر حسب نظر استاد درس در زمینه اینترنت و Office و سایر منابع معتبر علمی در زمینه نرم افزار های کاربردی.

روش ارزشیابی دانشجویان:

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



نام درس: کاربرد رایانه در تصویربرداری پزشکی

کد درس: ۰۵

پیشنیاز: ۰۴ (آشنایی با فناوری نوین اطلاعات)

تعداد واحد: ۲ (۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی:

آشنایی با کاربرد رایانه در تصویربرداری پزشکی و معرفی چند نمونه از نرم افزارهای کاربردی

شرح درس:

در این درس دانشجویان با مفاهیم نظری و عملی کاربرد رایانه در تصویربرداری پزشکی در قالب معرفی نمونه هایی از نرم افزارهای کاربردی مختلف و اصول ابتدایی کاربری آنها آشنا می شوند.

رئوس مطالب: (۵۱ ساعت)

- معرفی نمونه هایی از نرم افزارهای کاربردی متداول در تصویربرداری پزشکی از جمله MRICRO، AFNI و نمایش ساده کاربرد و کاربری مقدماتی نرم افزارهای فوق

- معرفی 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، آشنایی با جعبه ابزارهای پردازش تصویر در MATLAB

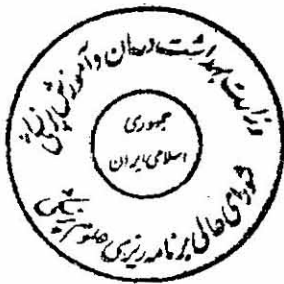
- تمرینات عملی و کاربردی در نرم افزارهای AFNI، MRICRO و MATLAB

منابع اصلی درس:

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

روش ارزشیابی دانشجویان:

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



کد درس: ۰۶

پیشنیاز: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی:

آشنایی با اصول و مفاهیم علم مدیریت و کاربرد آن در مدیریت بخش تصویربرداری پزشکی

شرح درس:

در این درس دانشجویان با اصول و مفاهیم علم مدیریت و کاربرد آن در جوانب مختلف مدیریتی در یک بخش تصویربرداری پزشکی آشنا می شوند.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت):

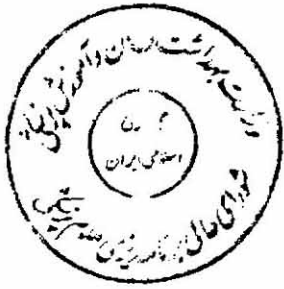
- مقدمه و تعریف علم مدیریت
- نظری های مدیریت
- مراحل مدیریت (برنامه ریزی - سازماندهی - ...)
- مدیریت بخش تصویربرداری پزشکی
- مدیریت نیروی انسانی (مدیریت و هنر ارتباط موثر - انگیزش و ...)
- مدیریت پذیرش
- مدیریت مالی و بودجه
- مدیریت وسایل و تجهیزات (خرید - سرویس و نگهداری)
- مدیریت بیماران و مراجعه کنندگان
- مدیریت بهداشتی
- بازاریابی و تبلیغات

منابع اصلی درس:

۱- منابع معتبر مدیریت بیمارستانی و خدمات بهداشتی درمانی - مدیریت بخش رادیولوژی بر حسب نظر استاد درس

2-HOSPITAL AND HEALTH CARE MANAGEMENT – LATEST EDITION





نام درس : بیماری‌شناسی

کد درس : ۰۷

پیشنیاز :

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

هدف کلی :

آشنایی اولیه با علائم ، نشانه ها ، فیزیوپاتولوژی و درمان بیماری های متداول و حائز اهمیت در رادیولوژی

شرح درس :

در این درس دانشجویان با علائم بالینی و پاراکلینیکی ، نشانه ها ، فیزیوپاتولوژی و درمان بیماری های متداول داخلی در سیستم های مختلف بدن و حائز اهمیت در رادیولوژی آشنایی پیدا می نمایند.

رنوس مطالب : (۳۴ ساعت)

۱ - بیماریهای دستگاه تنفس (۴ ساعت) :

بیماریهای همراه با اختلال انتشار کزها در ریه - بیماری های عفونی ریه - بیماریهای انسدادی حاد و مزمن ریوی -

آمفییزم - پنوموتوراکس - بیماریهای پرده جنب و قفسه سینه

۲ - بیماریهای دستگاه قلب و عروق (۳ ساعت) :

سندرم های مهم قلب و عروق - بیماریهای ناشی از ایسکمی قلب - تصلب شریانها (آترواسکلروز) - بیماریهای دریچه ای

۳ - بیماریهای دستگاه گوارش (۴ ساعت) :

بیماریهای مری و معده - سوء هضم های ناشی از اختلال عمل - سندرم های مهم روده ای - آپاندیسیت - بیماریهای

لوزالمعده - بیماریهای پرده صفاق

۴ - بیماریهای کبد ، کیسه صفرا و مجاری صفراوی (۲ ساعت) :

اعمال کبد و روشهای بررسی اختلالات عملکرد کبد - بیماریهای پارانشیم کبد - انفیتراسیون کبد - علل یرقان -

بیماری های کیسه صفرا

۵ - بیماریهای ضحال (۱ ساعت) :

علل بزرگی ضحال ، توده ها و کیست های طحال

۶ - بیماریهای کلیه (۴ ساعت) :

بیماری های عفونی کلیه ، تومور های کلیه ، سنگ های کلیه ، بیماری های مادرزادی کلیه و سندرم های مهم کلیه

۷ - بیماریهای متابولیسم و غدد داخلی (۲ ساعت) :

بیماریهای غده هیپوفیز - بیماریهای غده فوق کلیوی - بیماریهای غده تیروئید - بیماریهای ناشی از اختلال بیضه و

تخمندانها

۸ - بیماریهای عفونی و انگلی (۲ ساعت) :

بررسی متداولترین و شایعترین بیماریهای میکروبی - ویروسی - انگلی و قارچی

۹ - بیماریهای خون و سیستم خونساز (۲ ساعت) :

لوسمی ها - لنفوم - مونونوکتوز عفونی

۱۰- بیماری های مغز و اعصاب مرکزی و محیطی (۴ ساعت):

تومور های مغزی، علل هیدروسفالی، بیماری های مادرزادی مغز و اعصاب، بیماری های عفونی سیستم عصبی، ضایعات عروقی مغز شامل خونریزی ها و ایسکمی

۱۱- بیماری های سیستم عضلانی اسکلتی (۶ ساعت):

بررسی بیماری های شایع استخوان و مفاصل، ضایعات تروماتیک، تومور های خوش خیم و بدخیم، عفونت های استخوانها و مفاصل، بیماری های مادرزادی استخوان ها و مفاصل مانند DDH و ...

منابع اصلی درس:

1-DENNIS L KASPER, HARRISON'S PRINCIPLES OF INTERNAL MEDICINE, LATEST EDITION, MCGRAW HILL

2-CP ADLER, ORTHOPAEDIC DISEASES; SUMMARY OF PRINCIPLES AND MANAGEMENT, LATEST EDITION.

- و سایر منابع معتبر بر اساس نظر استاد

سیستم ارزشیابی دانشجویی:

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







هدف کلی :

آشنایی با اصول فیزیکی و اجزای سیستم های تصویربرداری تشخیصی

شرح درس :

آشنایی با ساختمان و اصول فیزیکی حاکم بر کارکرد قسمت های مختلف سیستم های تصویربرداری شامل صفحات تشدیدکننده، ساختار فیزیکی فیلم و تشکیل تصویر، مفاهیم دانسیته و کنتراست و عوامل مؤثر بر هر یک، عوامل هندسی و مثلثاتی مؤثر بر کیفیت تصاویر و بحث کلی و جامع پیرامون کیفیت تصویر و در انتها معرفی سیستم های مدرن فلوروسکوپی و بررسی مکانیسم فیزیکی کارکرد اجزا مختلف آن از جمله لامپ های تقویت کننده تصویر دوربین های ویدیویی و مانیتور در سیستم های فلوروسکوپی مدار بسته - سیستم های تصویربرداری دیجیتال - ماموگرافی - سنجش دانسیته استخوان

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

۱ صفحات تشدیدکننده در رادیولوژی (INTENSIFYING SCREENS):

مقدمه ای بر کاربرد صفحات تشدیدکننده در رادیولوژی - پدیده لومینسانس - فلوروسانس و فسفرسانس - ساختمان صفحات تشدیدکننده (اجزاء مختلف تشکیل دهنده) - راندمان های صفحات تشدیدکننده (راندمان ذاتی - راندمان صفحه و...) - راههای افزایش سرعت صفحات تشدیدکننده تنکستات کلسیم - مکانیسم تشدیدکنندگی صفحات تشدیدکننده - فاکتور تشدیدکنندگی و عوامل مؤثر بر آن - راههای کلی افزایش سرعت صفحات تشدیدکننده - تکنولوژی فسفرهای جدید - تطابق حساسیت طیفی امولسیون فیلم با نور حاصل از صفحات تشدیدکننده

۲ - خصوصیات فیزیکی فیلم رادیولوژی:

بررسی ساختمان فیزیکی فیلم و اجزاء تشکیل دهنده - بررسی فیزیکی نظریهای تشکیل تصویر مخفی (نظری MOTT - GURNEY و نظری MITCHEL)

۳ - ویژگی های فوتوگرافیک فیلم رادیولوژی:

دانسیته، تعریف و روش اندازه گیری - کنتراست رادیوگرافیک و عوامل مؤثر بر آن شامل کنتراست عضو و عوامل مؤثر بر آن - کنتراست فیلم و عوامل مؤثر بر آن - اثر مه آلودگی و اسکتور بر کنتراست

۴ - عوامل هندسی مؤثر بر کیفیت تصویر:

وضوح - ناواضحی - انواع ناواضحی - ناواضحی هندسی، حرکتی، جذبی، صفحه تشدیدکننده - کیفیت تصویر:

عوامل مؤثر بر کیفیت تصویر - نویز - وضوح - کنتراست - خوانایی تصویر - تابع پخش نقطه تابع - پخش خط - فلوروسکوپی:

طراحی و اجزای سیستم‌های نوروسکوپی جدید لامپ‌های تقویت‌کننده تصویر، دوربین تلویزیونی، مانیتور

۷ سیستم‌های تصویربرداری دیجیتال:

مقدمه‌ای بر سیستم‌های تصویربرداری دیجیتال - رادیوگرافی کامپیوتری - تراشه CCD - آشکارسازهای صفحه مسطح - سیستم‌های صفحه مسطح غیرمستقیم - سیستم‌های صفحه مسطح مستقیم - پردازش آنالوک و دیجیتال - ملاحظات مربوط به دوز بیمار - نمایش بصورت نسخه‌های سخت و نرم - پردازش تصویر دیجیتال - تصحیح تصویر دیجیتال - پردازش کلی پردازش براساس کانووشن - اعمال فیلتر - پردازش با چند قدرت تفکیک - پردازش چند مقیاسی - کنتراست و قدرت تفکیک در تصویربرداری دیجیتال - کیفیت تصویر در تصویربرداری دیجیتال - آنژیوگرافی دیجیتال - آنژیوگرافی دیجیتال با حذف زمانی تصاویر - آنژیوگرافی دیجیتال و حذف تصاویر براساس اعمال دو انرژی تابشی متفاوت.

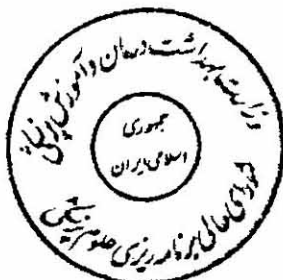
۸ سیستم‌های تصویربرداری ماموگرافی:

هدف از انجام آزمایشات ماموگرافی - طراحی و ساختار تیوب‌های اشعه ایکس مورد استفاده در ماموگرافی - کاتد و فیلامان - آند - نصفه کانونی - محفظه تیوب - فیلتراسیون تیوب - کیفیت دسته پرتو - لایه نیمه جذب - برون ده تیوب - کولیماسیون - ژنراتور اشعه ایکس مورد استفاده در ماموگرافی - کنترل اتوماتیک اکسپوزر - چارت تکنیکی - کمپرسور - پرتوهای پراکنده و بزرگنمایی در ماموگرافی - پرتوهای پراکنده و گریدهای ضد اسکنر - تکنیک‌های بزرگنمایی - کاست‌های ماموگرافی و سیستم فیلم، اسکرین - طراحی سیستم‌های فیلم اسکرین در ماموگرافی - تفاوت و مقایسه بین سیستم‌های فیلم اسکرین معمولی با سیستم‌های فیلم اسکرین ماموگرافی - ظهور و ثبوت فیلم‌های ماموگرافی - حساسیت سنجی فیلم - زمان ظهور و ثبوت افزایش یافته در ماموگرافی - شرایط مشاهده فیلم - روشهای جانبی و مکمل - نمونه برداری استریو تاکتیک از پستان - ماموگرافی دیجیتال - ملزومات فنی برای گیرنده‌های دیجیتال و سیستم‌های نمایش تصویر در ماموگرافی - میانگین دوز غده - عوامل مؤثر بر دوز بافت پستان

۹ - اصول فیزیکی دستگاه‌های اندازه‌گیری مواد معدنی (دانسیتومتر استخوان BMD) شامل بررسی ساختار و مکانیسم عملکرد فیزیکی انواع دستگاه‌های BMD

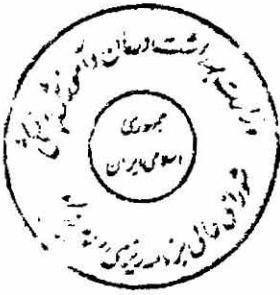
منابع اصلی درس:

- 1-THOMAS S CURRY, JAMES E DOWDEY, ROBERT C MURREY, CHRISTENSENS PHYSICS OF DIAGNOSTIC RADIOLOGY, LATEST EDITION.
- 2-DAVID J DAWSET, PATRICK A KENNY, EUGEN JOHNSTON, THE PHYSICS OF DIAGNOSTIC IMAGING-LATEST EDITION, CHAPMAN&HALL MEDICAL.
3. JERROLD T BUSHBERG, J ANTHONY SIEBERT, EDWIN M LEIDHOLDT JR, JOHN M BOONE. THE ESSENTIAL PHYSICS OF MEDICAL IMAGING - SECOND EDITION, LOPPINCO T WILLIAMS & WILKINS.



شیوه ارزشیابی دانشجوی:

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



نام درس: رادیوبیولوژی

کد درس: ۰۹

پیشنیاز:

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کنی:

آشنایی با مفاهیم علم رادیوبیولوژی و بررسی مکانیسم انواع اثرات تابش بر موجودات زنده و سیستم های بیولوژیک با تاکید بر اثرات بیولوژیک در تابش گیری های تشخیصی و درمانی

شرح درس:

در این درس بررسی مکانیسم و راه های بجاگذاری انرژی در محیط و ایجاد اثرات بیولوژیک در سطوح مختلف از جمله DNA، کروموزوم و سوسور در بافت ها و سیستم های مختلف. رسم منحنی های بقا و پارامتر های آن و تغییرات ایجاد شده در شکل منحنی بقا تحت تاثیر پرتوگیری های مختلف، حساسیت پرتوی و عوامل موثر بر آن از جمله عوامل فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیک، اثر اکسیژن، آسیب های حاد و تحت حاد همراه با فرایندهای ترمیم سلولی و بافتی و اثرات تابش - گیری به تمام بدن از نقطه نظر آسیب های سوماتیک و ژنتیکی همراه با اثر سرطانزایی پرتوها و آسیب بر جنین مورد بحث قرار می گیرد.

رنوس مطالب: (۳۴ ساعت)

۱ - فیزیک و شیمی جذب تشعشع

۲ - آسیبهای ناشی از تشعشع در مولکول DNA و کروموزومها:

پارگی رشته DNA - اندازه گیری پارگی های رشته DNA - کروموزومها و تقسیم سلولی - نقش تلومرها - ناهنجاریهای کروموزومی ناشی از تشعشع و ذکر مثال

۳ - منحنی های بقاء سلولی:

قابلیت تولید مثر - منحنی بقاء در شرایط آزمایشگاهی - شکل منحنی بقاء مکانیسم های مرگ سلول - منحنی های بقاء برای سلولهای مختلف در محیط کشت - انکوژنها و مقاومت پرتویی - کنترل ژنتیکی حساسیت پرتویی - حساسیت پرتوی ذاتی منحنی بقای مؤثر برای یک رژیم چند عاملی - محاسبات مرگ سلول تومور - حساسیت پرتویی سلولهای پستانداران در مقایسه با میکروارگانیزمها

۴ - حساسیت پرتویی و سن سلول در چرخه میتوزی

چرخه زندگی سلول - کشتهای سلولی تقسیم شونده همزمان - ژنهای بازرس مولکولی - اثر اکسیژن در مراحل مختلف چرخه سلول - تابع پاسخ - سن برای بافت در شرایط IN VIVO - مکانیسمهایی برای تابع پاسخ / سن - اهمیت احتمالی تابع پاسخ / سن در پرتودرمانی

۵ - ترمیم آسیب تشعشعی و اثر آهنگ دوز:

طبقه بندی آسیبهای تشعشعی - آسیب قابل کشته - ترمیم آسیب زیرکشته - مکانیسم ترمیم آسیب زیرکشته - ترمیم و کیفیت تشعشع اثر آهنگ دوز - اثر معکوس آهنگ دوز - آهنگ دوزهای بسیار کم (تابش گیریهای پیوسته)

۶ - اثر اکسیژن و اکسیژندار شدن مجدد:

ماهیت اثر اکسیژن - زمان عمر و مکانیسم اثر اکسیژن - غنظت مورد نیاز اکسیژن - هیپوکسی حاد و مزمن - اولین نمایش تجربی سلولهای هیپوکسیک در تومور شوهدی در وجود هیپوکسی در تومورهای انسان - اندازه گیری اکسیژن بعنوان یک روش پیشگویی - اکسیژندار شدن مجدد - توانی اکسیژندار شدن مجدد - مکانیسم اکسیژندار شدن مجدد در پرتودرمانی - هیپوکسی و رشد تومور

۷ - انتقال خطی انرژی و اثر بیولوژیکی نسبی:

واگذاری انرژی تشعشعی - انتقال خطی انرژی - اثر بیولوژیکی نسبی - اثر بیولوژیکی نسبی و دوزهای تقطیعی اثر بیولوژیکی نسبی برای سلولها و بافتهای متفاوت - اثر بیولوژیکی نسبی تابعی از LET - انتقال خطی انرژی مناسب - عوامل تعیین کننده اثر بیولوژیکی نسبی - اثر اکسیژن و انتقال خطی انرژی - فاکتور همسان سازی تشعشع

۸ - آثار حاد تابش گیری کر بدن:

آثار کشنده زودرس - سندرم علانده اولیه بیماری تشعشعی - سندرم مغزی عروقی - سندرم سیستم کوارش - سندرم سیستم خون ساز - دوز کشنده متوسط و پیوند مغز استخوان - معالجه مصدومین تابش دیده سوانح تشعشعی با دوزهای نزدیک به LD<sub>50/30</sub>

۹ - عوامل مقاوم کننده و حساس کننده در برابر اشعه:

کشف محافظهای پرتویی - مکانیسم عمل - رایه و ساخت ترکیبات مؤثرتر - آسِفوستین (WR-2721) بعنوان یک محافظ پرتویی در پرتودرمانی - حساس کننده ها نسبت به اشعه - مکانیسم عمل حساس کننده - نمونه هایی از حساس کننده ها

۱۰ - اثر سرطانزایی تشعشع:

اثرهای قطعی و احتمالی - دوره نهفته - سنجش مخاخره - نوسمی - سرطان تیروئید - سرطان پستان - سرطان ریه - سرطان استخوان - سرطان پوست - تخمین کلی مخاخره برای سرطان ناشی از تشعشع - فاکتور تأثیر دوز و آهنگ دوز - سرطان دوران کودکی بعد از تابش گیری داخل رحمی

۱۱ - آثار ژنتیکی تشعشع:

تولید سلول جنسی در مرد و زن - مروری بر ژنتیک پایه - جهشها - آثار ژنتیکی ناشی از تشعشع - مخاخره نسبی جهش در مقابل مخاخره مستقیم (مطلق) - پروژه مکاموس - آثار ژنتیکی تشعشع در انسان - مقادیر عددی مخاخره ژنتیکی

۱۲ - اثر اشعه بر رویان و جنین:

مروری بر اثر پرتوها بر رویان و جنین - اطلاعات حاصل از موش و موش صحرایی - تجربه در انسان - بازماندگان تابش دیده در رحم از حمله اتمی در هیروشیما و ناگازاکی - تابش گیری از پرتوهای مورد استفاده در پزشکی - مقایسه نتایج انسان و حیوان - سرطان در دوران کودکی بعد از تابش گیری در رحم - تابش گیری شغلی زنان - بیمار باردار یا مستعد بارداری

منابع اصلی درس:

1-ERIC J HALL, RADIOBIOLOGY FOR RADIOBIOLOGIST, LATEST EDITION, LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS



سیستم ارزشیابی دانشجویی:

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

نام درس: روش های پرتونگاری اختصاصی

کد درس: ۱۰

پیشنیاز: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی:

آشنایی با روش های پرتونگاری اختصاصی

شرح درس:

در این درس دانشجو با موارد کاربرد و عدم استفاده از آزمون ها، آماده سازی بیمار، بکارگیری و آماده سازی مواد کنتراست زا، وسایل مورد نیاز برای هر آزمون، وضعیت های مختلف رادیوگرافی و نکات مراقبتی قبل و بعد از انجام هر آزمون اختصاصی آشنا می گردد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

آشنایی با اصول آماده سازی بیمار جهت آزمونهای پرتونگاری تخصصی با ماده کنتراست زا، موارد کاربرد و ممنوعیت آزمایش، روشهای آماده سازی و تجویز ماده کنتراست زا بصورت خوراکی و تزریقی، تسلط کامل به تکنیک ها و وضعیت های مورد استفاده جهت پرتونگاری های تخصصی و وسایل مورد نیاز جهت انجام آزمایشات:

۱- مایلوگرافی

۲- آنژیوگرافی:

- آنژیوگرافی مغز

- آنژیوگرافی قلب و عروق کرونر

- آنژیوگرافی

- آنژیوگرافی اندام فوقانی

- آنژیوگرافی اندام تحتانی

- آنژیوگرافی کلیه ها

- آنژیوگرافی تنه سیلیاک

۲- ونوگرافی (ونوگرافی یا فلیبوگرافی):

- اندام فوقانی

- اندام تحتانی

- طحال

۴- رحم و لوله های رحمی

۵- غدد اشکی

۶- غدد بزاقی

۷- ماموگرافی



مذابغ اصلی درس:

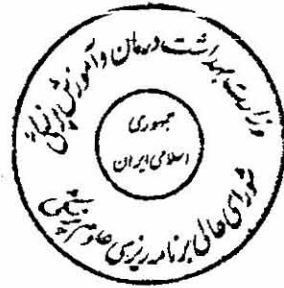
1-WILLIAM C ODY, FUNDAMENTAL APPROACHES TO RADIOLOGIC SPECIAL PROCEDURES: A HANDBOOK OF MATERIALS, METHODS, AND TECHNIQUES, ۲۰۰۷, LAVOISIER

2-AUT SNOPEK, FUNDAMENTALS OF SPECIAL RADIOLOGRAPHIC PROCEDURES, 5<sup>TH</sup> EDITION, LAVOISIER

-و سایر منابع معتبر بر اساس نظر استاد درس

سیستم ارزشیابی دانشجویی:

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





نام درس: آناتومی مقطعی

کد درس: ۱۱

پیشنیاز: --

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

هدف کلی:

شناسایی و تعیین نواحی آناتومیک مختلف بدن در تصاویر آناتومیک مقطعی و تصاویر MRI و CT SCAN

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 و CT فرامی گیرد.

رئوس مطالب: (۵۱ ساعت)

۱- تعیین و مشخص نمودن ساختارهای هر ناحیه آناتومیک بدن در تصاویر مقطعی ساژیتال، کرونال و آگزیتال 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 سی تی اسکن و MRI در مقاطع مختلف ساژیتال، آگزیتال و کرونال از نواحی زیر:

- مغز

- سر و گردن

- قفسه سینه و مدیاستینوم

- شکم

- لگن

- سیستم عضلانی - اسکلتی به انضمام ستون فقرات

منابع اصلی درس:

1- MICHAEL E MADDEN, SECTIONAL ANATOMY, LATEST EDITION, LIPPINCOTT WILLIAM AND WILKINS

2-JAMIE WEIR, PETER H ABRAHAMS, IMAGING ATLAS OF HUMAN ANATOMY, THIRD EDITION, MOSBY

و سایر منابع معتبر آناتومی مقطعی بر حسب نظر استاد درس

سیستم ارزشیابی دانشجویی:

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





نام درس: ارزیابی تصاویر پزشکی (۱)

کد درس: ۱۲

پیشنیاز: بیداری شناسی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی:

آشنایی با علائم و تظاهرات رادیوگرافیک بیماری های متداول و ارزیابی تکنیکی و باینی کلیشه های رادیوگرافی

شرح درس:

در این درس دانشجویان به بررسی علائم و ضایعات پاتولوژیک بیماری های سیستم های مختلف بدن از جمله تنفسی، قلب و عروقی، اسکلتی، کوارش، کبد و مجاری صفراوی، سیستم ادراری و ... بر روی کلیشه های رادیوگرافی می پردازند. در اینج. بر نمایش ضایعات در نماها و وضعیت های مختلف رادیوگرافی و کنترل کیفی کلیشه ها نیز تاکید می گردد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

آشنایی با اصول کنترل و ارزیابی تصاویر رادیولوژی - نقطه نظر وضعیت تصویربرداری - پوشش آناتومیک مورد نظر و استاندارد - دانسیته و کنتراست - ظاهر طبیعی و بیان و نمایش تغییرات پاتولوژیک بیماریهای سیستم های مختلف بدن که از نقشه نظر تصویربرداری پزشکی دارای تظاهرات تصویری هستند از جمله در بررسی سیستم های:

اسکلتی

تنفسی

شکم

دستگاه کوارش

سیستم صفراوی

سیستم ادراری

سیستم تناسلی

سیستم قلبی - عروقی

سیستم اعصاب مرکزی

منابع اصلی درس:

از کتاب های معتبر تفسیر و ارزیابی باینی کلیشه های رادیولوژی از جمله SUTTON و سایر منابع معتبر بنا بر نظر استاد درس.

سیستم ارزشیابی دانشجویان:

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



نام درس : ارزیابی تصاویر پزشکی (۲)

کد درس: ۱۳

پیشنیاز: آناتومی مقطعی . ارزیابی تصاویر پزشکی (۱)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی:

آشنایی با علائم و تظاهرات بیماریهای متداول و ارزیابی تکنیکی و بالینی تصاویر MRI ، CT SCAN و سونوگرافی

شرح درس:

در این درس دانشجویان به بررسی علائم و ضایعات پاتولوژیک بیماریهای سیستم های مختلف بدن از جمله تنفسی، قلب و عروق، اسکلتی، خویشکبند و مجاری صفراوی، سیستم ادراری و ... بر روی تصاویر MRI ، CT SCAN و سونوگرافی می‌پردازند. در اینجا بر نمایش ضایعات در مقاطع مختلف و کنترل کیفی تصاویر نیز تأکید می‌گردد.

رنوس مطالب: (۳۴ ساعت)

آشنایی با اصول کنترل و ارزیابی تصاویر سی تی اسکن، MRI و سونوگرافی از نقطه نظر وضعیت تصویربرداری - پوشش آناتومیک مورد نظر و استاندارد ظاهر طبیعی و بیان و نمایش تغییرات پاتولوژیک بیماریهای سیستم های مختلف بدن که نقطه نظر تصویربرداری پزشکی دارای تظاهرات تصویری هستند از جمله در بررسی سیستم های:

- اسکلتی
- تنفسی
- شکم و لکن
- دستگاه گوارش
- سیستم صفراوی
- سیستم ادراری
- سیستم تناسلی
- سیستم قلبی - عروقی
- سیستم اعصاب مرکزی



منابع اصلی درس:

از کتابهای معتبر تفسیر و ارزیابی بالینی کلیشه های رادیولوژی از جمله SUTTON و سایر منابع معتبر براساس نظر استاد درس.

سیستم ارزشیابی دانشجویان:

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

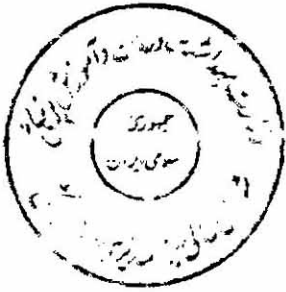
نام درس: دوزیمتری پرتوهای یونیزان

کد درس: ۱۴

پیشنیاز: -

تعداد واحد: ۳ (۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی



هدف کلی:

آشنایی با اصول و مفاهیم اندازه گیری و سنجش مقدار دوز پرتوهای مختلف ایکس کاما و تابش های ذره ای و وسایل آشکارسازی و اندازه گیری مقدار دوز

شرح درس:

در این درس دانشجویان با اصول دوزیمتری پرتوهای یونیزان، نحوه کار و چگونگی عملکرد انواع دوزیمترها اعم از کازی، سوسوزن، نیمه هادیو... آشنا می شوند. دانشجویان در ادامه نحوه اندازه گیری اکتیویته یک نمونه ماده رادیواکتیو را فرا گرفته و با روش انجام آزمایش و خطاهای مربوطه آشنا می شوند.

رئوس مطالب: (۶۸ ساعت)

۱- وسایل آشکارسازی و دوزیمتری پرتوهای یونیزان

آشکارسازهای کازی: آشنایی با ساختمان کلی و مکانیسم - شمارنده اتاقک یونیزاسیون - شمارنده تناسبی - شمارنده کایکر موثر - فرونشانی در یک شمارنده کایکر - زمان تفکیک آشکارساز - اندازه گیری زمان تفکیک شمارنده های سنتیلاتوری (سوسوزن): ساختمان و اجزای تشکیل دهنده - مکانیسم کار آشکارساز سیستم های تحلیل و اندازه گیری ارتفاع پالس PHA - تحلیل گره های تک کاناله و چند کاناله آشکارسازهای نیمه هادی، فیلم دوزیمتری، دوزیمترهای شیمیایی و دوزیمترهای بیولوژیک وسایل اندازه گیری دوز: مقدمه

وسایل پایش فردی: شامل بررسی ساختمان و مکانیسم کار دوزیمترهای جیبی فیلم بچها دوزیمترهای ترموئومینسانس (TLD) - معرفی محدوده دوز قابل اندازه گیری توسط هر یک از دستگاههای دوزیمتری (حساسیت دوزیمترها)

۲- دوزیمتری تابش:

واحدها: اکسپوزر - دوز جذب - واحدهای قدیم و جدید - اندازه گیری اکسپوزر - اتاقک یونیزاسیون هوا - رابطه بین اکسپوزر با دوز - اندازه گیری دوز جذب - قانون براگ / گری - شدت منبع (نشر اختصاصی گاما) - تشعشعات بتا - دوز ناشی از آلودگی سطح - آلودگی پوست - منابع حجمی تابش - مواد رادیواکتیو داخلی - تشعشعات ذره ای - نیمه عمر سوثر - دوز مجموع تابش کننده های گاما - روش MIRD - دوزیمتری نوترون

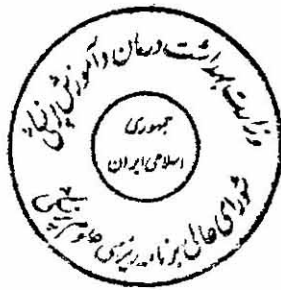
منابع اصلی درس:

1-HERMAN CEMBER, INTRODUCTION TO HEALTH PHYSICS, LATEST EDITION, MCGRAW-HILL.

۲- آشکار سازها و دوزیمتری پرتو ثنای یونیزان - دکتر رحیم کوهی  
و سایر منابع معتبر بر اساس نظر استاد درس

سیستم ارزشیابی دانشجوی:

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





هدف کلی: آشنایی با اصول فیزیکی امواج فرا صوت و کاربرد آنها در تصویربرداری پزشکی

شرح درس:

در این درس دانشجویان با اصول فیزیک پایه امواج فرا صوت، پارامترهای مربوطه و روش برخورد امواج با محیط و بافت های بدن آشنایی گردند. در ادامه با توضیح ساختمان ترانسدیوسر و عملکرد اجزای آن به بحث پیرامون انواع ترانسدیوسر های سونوگرافی و کاربرد آنها پرداخته می شود و با نگاه مختصری بر سیستم های تصویربرداری استاتیک، دانشجویان وارد مباحث عمقی و دقیق ترانسدیوسر های زمان واقعی و انواع آنها خواهند شد. در ادامه نیز بحث های دقیقی پیرامون کیفیت تصویر در سونوگرافی آرتیفکت ها و سونوگرافی داپلر و انواع آن و تکنیک های مختلف سونوگرافی بعمل خواهد آمد.

رئوس مطالب: (۵۱ ساعت)

\* فیزیک پایه امواج فرا صوتی:

امواج صوتی - انتشار صوت در محیط - فرکانس، طول موج و سرعت - برخورد امواج ماوراء صوتی با بافت - شدت امواج ماوراء صوت

\* تضعیف امواج در بافت:

جذب - تضعیف - شدت - دسی بل - محاسبه تضعیف - تعیین شدت اکو

\* ترانسویوسرهای تک عنصری:

شرایط کلی - تعیین فرکانس - خاصیت پیزوالکتریک - ساختمان ترانسدیوسر - فرکانس تکرار پالس - زمان تناوب تکرار پالس - طول فضایی پالس - فاکتورهای ترانسویوسر - QVALUE - پهنای باند

\* ترانسویوسرهای تک عنصری (ارسال امواج و دریافت اکو):

قدرت تفکیک محوری - پهنای دسته پرتو و قدرت تفکیک عرضی - میدان امواج ماوراء صوتی - میدان نزدیک و میدان دور - لوب های جانبی - کانونی سازی امواج - دریافت اکو

\* اصول تصویربرداری استاتیک و وسایل آن:

تصویربرداری TRANSMISSION MODE SCANNING - B-MODE - A-MODE

\* تشکیل تصویر در تصویربرداری REAL TIME:

اسکنرهای مکانیکی - آرایه های خطی - تکنیک های کانونی سازی الکترونیک - آرایه های غیرخطی - آرایه های فازی خطی - آرایه های حلقوی - آرایه های خطی مرکب - ترانسویوسرهای با سطح تماس کوچک - ترانسویوسرها با پهنای باند زیاد - اندوسونوگرافی - ترانسویوسرهای ترانس لومینال - آرایه های دوبعدی - تصویربرداری سه بعدی و چهاربعدی

\* کیفیت تصویر در سونوگرافی:

قدرت تفکیک محوری - قدرت تفکیک عرضی - قدرت تفکیک کنتراست - نویز - آرتیفکت‌ها - بهم ریختگی هندسی تصویر - قدرت تفکیک زمانی - طرح سیستم‌های REAL TIME - تعیین مشخصه باقی

\* آرتیفکت‌ها در تصاویر سونوگرافی:

تعریف آرتیفکت - انواع آرتیفکت‌ها - اثر حجم جزئی - تضعیف - آرتیفکت‌های نواری - انعکاسهای متعدد (REVERBERATION) - آرتیفکت دم شهاب (COMET TAIL) - رزونانس - آرتیفکت انعکاس چند مسیره - تصویر آینه‌ای - شکست - تصویر شبه (GHOST) - لوب‌های کناری - ابهام در برد - خطای سرعت - اندازه‌گیری مسافت - قدرت تفکیک زمانی - تداخل محیطی

\* اصول فیزیکی تکنیک داپلر و وسایل:

اثر داپلر - داپلر شیفت - داپلر موج پیوسته - داپلر موج پالسی - اسکنرهای داپلکس - اصول تصویربرداری داپلر -

داپلر توان - داپلر طیفی - داپلر رنگی - M-MODE ACQUISITION

\* اثرات بیولوژیک امواج فرا صوتی

\* تکنیک‌های سونوگرافی:

شامل بررسی تکنیک‌ها و وضعیت‌های سونوگرافی از اعضاء و سیستم‌های مختلف بدن

منابع اصلی درس:

1-HEDRICK, HYKES, STARCHMAN, ULTRASOUND PHYSICS AND INSTRUMENTATION, LATEST EDITION, MOSBY

2-BETTY BATES TEMPKIN, ANDREW ALLEN, ULTRASOUND SCANNING: PRINCIPLES AND PROTOCOLS, LATEST EDITION, ELSEVIER HEALTH SCIENCES

3-REVA A CURRY, BETTY B TEMPKIN, BETTY TEMPKIN, INTRODUCTION TO NORMAL STRUCTURE AND FUNCTION, LATEST EDITION, ELSEVIER HEALTH SCIENCES

و سایر منابع معتبر براساس نظر استاد درس.

سیستم ارزشیابی دانشجویی:

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



نام درس : اصول فیزیکی، تکنیک‌ها و جنبه‌های بالینی سیستمهای توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

کد درس: ۱۶

پیشنیاز: فیزیک، پرتوشناسی، آناتومی مقطعی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

هدف کلی:

آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن و همچنین آشنایی با کاربرد و اصول انجام آزمایشات مختلف و تکنیک‌های آن در تصویربرداری به کمک سی تی اسکن

شرح درس:

آشنایی با اصول فیزیکی دستگاه‌های سی تی اسکن و مکانیسم فیزیکی اصول جمع آوری داده‌ها و تشکیل تصویر، در نسل‌های مختلف، کنتراست و کیفیت تصویر و عوامل موثر در آن، معرفی توانایی‌ها و مکانیسم کار دستگاه‌های سی تی اسکن اسپیرال تک مقطع و چند مقطعی و ویژگی‌های فیزیکی کاربرد آنها در عمل و معرفی ویژگی‌های خاص تصویربرداری و امکانات تشخیصی قابل ارائه با سیستم‌های سی تی اسکن چند مقطعی، آشنایی با موارد کاربرد عدم کاربرد روش صحیح آماده‌سازی بیمار، روش‌های آماده‌سازی و تجویز مواد کنتراست زای خوراکی و تزریقی، وضعیت دهی بیمار در داخل کانتوری با توجه به ناحیه آناتومیک مورد بررسی و انتخاب صحیح و بهینه پارامترهای سیستم تصویربرداری با توجه به ناحیه آناتومیک مورد بررسی و شرح حال بالینی بیمار

رنوس مطالب: (۵۱ ساعت)

۱- محدودیت‌های رادیوگرافی - اصول فیزیکی توموگرافی کامپیوتری - مفاهیم جمع آوری داده‌ها در CT - نسل‌های مختلف دستگاه‌های سی تی اسکن - ماتریس بازسازی تصویر در CT - عدد سی تی - تجهیزات و وسایل سی تی اسکن - دستکاری تصویر مفهوم عرض پنجره و تراز پنجره - توموگرافی کامپیوتری با پرتو الکترونی (EBCT) - توموگرافی کامپیوتری موبایل - کیفیت تصویر (عوامل موثر، قدرت تفکیک فضایی و قدرت تفکیک کنتراست - نویز) - اندازه‌گیری دوز بیمار در سی تی اسکن - اصول فیزیکی و تجهیزات دستگاه‌های سی تی اسکن اسپیرال تک مقطعی - پیشرفت در تصویربرداری حجمی - اصول فیزیکی و تجهیزات دستگاه‌های سی تی اسکن اسپیرال چند مقطعی (MSCI) - نگاهی به تصویربرداری پیوسته (سی تی فلوروسکوپی) - اصول و مفاهیم مقدماتی سی تی اسکن سه بعدی - اصول مقدماتی سی تی آنژیوگرافی - نگاهی به تصویربرداری مجازی با CT

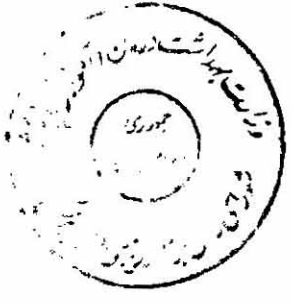
۲- آماده‌سازی بیمار برای آزمایشات سی تی اسکن (توجه به نوع آزمایش، شرح حال بیمار، بیماریهای زمینه‌ای، میزان فعائیت کلیه، هیپرتیرئوئیدسم، وضعیت قلب و تنفس بیمار، داروهای مورد نیاز)

۳- نکات مربوط به سواد کنتراست زای خوراکی و تزریقی و آماده‌سازی آنها

۴- سی تی اسکن جسمه و مغز:

روشهای صحیح وضعیت‌دهی بیمار و تهیه نماهای مناسب جهت آزمایشات سی تی اسکن مغز - اوربیت - استخوان پتروس - کانال گوش - استخوانهای صورت

توجه به پارامترهای تصویربرداری سی تی اسکن جهت تشخیص بهتر و افتراقی در موارد سگته‌ها و خونریزی‌های مغزی، تومورها، مناستازها، فرایندهای التهابی، تغییرات ایجاد شده در اوربیت، سینوسهای پارانازال و استخوانهای صورت



۵- سی تی اسکن گردن:

- روشهای صحیح وضعیت دهی بیمار و تهیه نماهای مناسب جهت آزمایشات مختلف سی تی اسکن گردن  
- انتخاب صحیح پارامترهای تصویربرداری جهت تشخیص بهتر و افتراقی ضایعات، فرایندهای التهابی، تومورها و غده تیروئید

۶- سی تی اسکن قفسه سینه (CHEST):

موارد استفاده و کاربرد، روشهای صحیح وضعیت دهی بیمار و انتخاب پارامترها جهت بررسی های زیر:

- سی تی اسکن دیواره توراکس، پستان، ساختار استخوانی قفسه سینه
- مدیاستینوم، شامل روشهای بررسی توده های تومورال، غدد لنفاوی بزرگ شده، ضایعات پاتولوژیک عروق، قلب
- ریه ها (LUNG): روش انجام آزمایش، انتخاب مناسب پارامترها جهت مشاهده ندولهای داخل بافت ریه، کارسینوم
- برونشیتال، لنف آنژیومای بدخیم، سارکوئیدوزیس، توبرکولوز، آسپرژیلوس، تغییرات پلورال، آزبستوز، سیلیکوز، آمفینوم ریوی، فیبروز اینتراستیشال

۷- سی تی اسکن شکم:

روشهای صحیح وضعیت دهی بیمار و انتخاب پارامترها تصویربرداری و نکات کاربردی جهت بررسی:

- دیواره شکم: جهت بررسی غدد لنفاوی بزرگ شده، تزریقات هیپارین زیرپوستی، متاستازهای دیواره شکم، فتق اینگوئینال
- کبد: انتخاب WINDOW مناسب، تزریق ماده کنتراست زای، پورتوگرافی، کیست، متاستازهای کبدی، ضایعات همانژیوما، آدنوما، ندولاز، تغییرات و ضایعات منتشر در بافت کبد، کبد چرب، هموکروماتوسیز، سیروز کبدی، سیستم صفراوی، کیسه صفرا
- طحال: اسپلنومگالی، تغییرات فوکال و....
- لوزالمعده: التهاب حاد و مزمن، نئوپلاسمها
- غده فوق کلیوی: هیپرپلازی، آدنوم، متاستاز، نئوپلاسم
- کلیه ها: تغییرات مادرزادی، کیست، هیدرونفروز، تومورها و تغییرات عروقی
- مثانه: دیورتیکول، ضایعات توده ای
- اندامهای تناسلی: رحم، تخمدانها، غده پروستات، واس دفران
- دستگاه گوارش: معده، بیماریهای التهابی روده، کولون، ایلتوس، خلف صفاق
- تغییرات استخوانی: لگن خاصره، شکستگی ها، مفصل هیپ

۸- ستون مهره ای:

روشهای صحیح وضعیت دهی بیمار و انتخاب صحیح پارامترهای تصویربرداری و نکات کاربردی جهت بررسی:

- ستون فقرات گردنی: پرولاپس دیسک و شکستگی مهره ها
- ستون فقرات پشتی: یافته های نرمال و شکستگی ها
- ستون فقرات کمری: یافته های نرمال، پرولاپس دیسک، تومور، متاستاز، التهاب

۹- اندام تحتانی:

روشهای صحیح وضعیت دهی بیمار و انتخاب صحیح پارامترهای تصویربرداری و نکات کاربردی جهت بررسی:

- آناتومی و ضایعات ران: شکستگی ها و بیماریهای التهابی
- آناتومی و ضایعات زانو: شکستگی ها و بیماریهای التهابی
- آناتومی و ضایعات ساق پا: شکستگی ها و بیماریهای التهابی





- آناتومی و ضایعات پا: شکستگی‌ها و بیماریهای انتهای

۱۰- سی تی آنژیوگرافی:

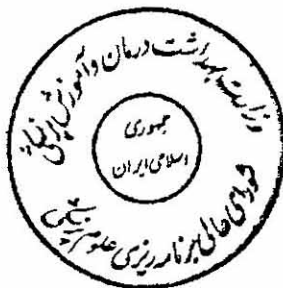
- آنژیوگرافی شریانهای مغزی - سینوس‌های وریدی - شریانهای کاروتید - آئورت - قلب و عروق کرونری -  
کلسیفیکاسیونهای عروقی - عروق ریوی - عروق شکمی - عروق ایلیوفمورال  
۱۱- نگاهی به کاربرد سی تی اسکن در تکنیک‌های رادیولوژی اینترنشنال

منابع اصلی درس:

- 1-EUCLIS SEERAM, COMPUTED TOMOGRAPHY:PHYSICAL PRINCIPLES, CLINICAL APPLICATIONS, AND QUALITY CONTROL, SECOND EDITION, W.B.SAUNDERS COMPANY
- 2-THOMAS S CURRY, JAMES E DOWDEY, ROBERT C MURREY, CHRISTENSENS PHYSICS OF DIAGNOSTIC RADIOLOGY, LATEST EDITION
- 3-CT TEACHING MANUAL , MATTHIAS HOFER, LATEST EDITION, THIEME

سیستم ارزشیابی دانشجویی:

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



# اصول فیزیکی، تکنیک‌ها و جنبه‌های بالینی سیستم‌های تصویربرداری (MRI)



کد درس: ۱۷

پیشنیاز: آناتومی مقطعی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

## هدف کلی:

آشنایی با ساختمان و اصول فیزیکی حاکم بر کارکرد سیستم‌های تصویربرداری MRI و همچنین آشنایی با کاربرد، روش‌ها و اصول صحیح انجام آزمایشات مختلف MRI و تکنیک‌های آن در بررسی آناتومی و بیماری سیستم‌های مختلف بدن

## شرح درس:

با توجه به اهمیت و نقش ویژه سیستم تصویربرداری MRI در تشخیص بیماری سیستم‌های مختلف بدن و پیچیدگی‌های قابل ملاحظه آن، ایجاب می‌نماید تا دانشجویان با اصول فیزیکی و جزئیات کارکرد این سیستم، پروتکل‌ها و عوامل موثر بر تشکیل تصویر، کیفیت تصویر و آرتیفکت‌ها و ... بطور دقیق آشنا گردند. روش صحیح آماده‌سازی بیمار، روش‌های آماده‌سازی و تجویز مواد کنتراست زای تزریقی، روش‌های صحیح وضعیت‌دهی بیمار در داخل کانتوری با توجه به ناحیه آناتومیک مورد بررسی و انتخاب صحیح و بهینه کویل‌ها و پارامترهای سیستم تصویربرداری با توجه به ناحیه آناتومیک مورد بررسی و شرح حال بالینی بیمار

## رئوس مطالب: (۵۱ ساعت)

مفاهیم پایه MRI - اسپین - ممان دو قطبی مغناطیسی - اتم در میدان مغناطیسی - رزونانس - پالس رادیویی - زمانهای آسایش T1, T2, T2\*, TE, TR و کنتراست بافت - کنتراست بافت و کاربردهای بالینی - سکانس‌های پالسی - اشباع - اشباع جزئی - بازیافت معکوس - اسپین اکو - نگاهی مختصر به کاربرد تبدیل فوریه - تشکیل تصویر - انتخاب مقطع - کدگذاری فضایی - کدگذاری فرکانس و فاز - نگاهی گذرا به پردازش سیگنالها در MRI - فضای داده‌ها - فضای K - میدان دید - بهینه‌سازی پارامترها - آرتیفکت‌ها در MRI - سیستم‌های اسکن سریع در MRI - اسپین اکوی سریع - کرادیان اکو - تصویربرداری اکوپلنار (EPI) - خصوصیات جدید در سیستم‌های اسکن MRI - تکنیک‌های فرونشانی سیگنال بافت - پدیده جریان یا FLOW - آنژیوگرافی در MRI، نکات مربوط به آماده‌سازی بیمار، روش صحیح وضعیت‌دهی بیمار در داخل کانتوری و انتخاب صحیح کویل‌ها، پروتکل‌ها و پارامترهای تصویربرداری و نکات مربوط به تزریق مواد کنتراست زاو استفاده احتمالی از سیستم‌های GATING قلبی و یا تنفسی جهت تصویربرداری از نواحی مختلف بدن از جمله:

۱ - مغز و جمجمه: بررسی آناتومیک، خونریزی‌ها، تومورها، بعد از عمل جراحی، گوش داخلی، تومور عصب شنوایی، لوب تمپورال و صرع، اوربیت و هیپوفیز

۲ - بافت نرم گردن

۳ - قفسه سینه: مطالعات با و بدون استفاده از مواد کنتراست زا - استرنوم - آزمایش MR از مדיاستینیوم - تصویربرداری از بافت پستان

- ۴ شکم و لکن: شامز کبد، سیستم صفراوی، روده کوچک، لوزالمعده، سطالعات دینامیک، کلیه‌ها، غده فوق کلیوی، لکن شامز رحم، واژن، مثانه، پروستات، بیضه‌ها
- ۵ استخوانها و مفاصل: سفدس کیچکاهی فکی (IMJ)، شانه، ارتروگرافی غیرمستقیم شانه، بررسی قسمت فوقانی بازو، آرنج، ساعد، مچ دست، ارتروگرافی غیرمستقیم مچ دست، انگشتان، مفصل هیپ، ران، زانو، نکات ویژه در تصویربرداری از زانو و لیکامنت‌ها، قسمت تحتانی ساق، مچ پا، تاندون آشیل، تصویربرداری تخصصی از مچ پا، تومورها و عروق مربوطه، پا، تومورها و عروق
- ۶ ستون مهره‌ای:
- شامز ستون فقرت کردن، جهت بررسی ضایعات استخوانی، تومورال، دیسک، آبسه، ضایعات نخاعی کردن از جمله اسفالومبلیت، سیرینکوسایلی، تروما، شکستگی‌ها)
- مهره‌های پشتی جهت بررسی ضایعات استخوانی، تومورال، دیسک، آبسه، تروما، شکستگی‌ها و ضایعات نخاعی در ناحیه مربوطه)
- مهره‌های کمری جهت بررسی ضایعات استخوانی، تومورال، دیسک، آبسه، ضایعات نخاعی، تروما، شکستگی‌ها، بعد از عمل جراحی دیسک
- مفصل ساکروایلیک
- ۷ آنژیوگرافی به کمک MR شامز: آنژیوگرافی عروق کردن - آنورت پشتی - شریانهای اندام فوقانی - شریانهای ساعد - عروق دست - آنورت شکمی - شریانهای کلیوی - شریانهای لکن و اندام تحتانی

منابع اصلی درس:

- 1- RAY H. HASHEMI, WILLIAM G. BRADLEY JR. CHRISTOPHER J. LISANTI. MRI THE BASICS -SECOND EDITION)(LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS)
- 2- PEGGY WOODWARD, ROGER FREIMARCK, MRI FOR TECHNOLOGISTS (MCGRAW-HILL,INC.)
- 3-CATHERINE WESTBROOK, MRI IN PRACTICE,LATEST EDITION, BLACKWELL SCIENCE
- 4-TORSTEN B MOELLER, EMIL REIF, MRI:PARAMETERS AND POSITIONING, LATEST EDITION. THIEME

سیستم ارزشیابی دانشجوی:

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



پیش نیاز: فیزیک پرتوشناسی تشخیصی، تصویربرداری با امواج فراصوتی در پزشکی، اصول فیزیکی، تکنیکها و جنبه های بالینی سیستم های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)، اصول فیزیکی، تکنیکها و جنبه های بالینی سیستم های تصویربرداری (MRI)

تعداد واحد: ۳ (۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی:

مدیریت کیفی و عناوین مرتبط با آن از جمله تضمین کیفیت (QA) و کنترل کیفی (QC) از اهمیت زیادی در بخشهای تصویربرداری پزشکی برخوردارند. امروزه سازمانهای بین المللی و نظارتی دولتی در کشورها، بر تضمین عملکرد صحیح دستگاههای تصویربرداری پزشکی به هنگام کار و کنترل و بازبینی صحیح و دوره ای عملکرد آنها تأکید دارند. امروزه روشهای انجام آزمونهای فوق بخوبی مستندسازی و استاندارد شده است. کارشناسان رادیولوژی در مراکز مختلف تصویربرداری پزشکی باید با آزمونهای فوق آشنایی داشته و در بررسی های اولیه و انجام آزمونهای فوق با متخصصین فیزیک پزشکی (گرایش تصویربرداری) در این زمینه همکاری نمایند.

شرح درس:

آشنایی با تعاریف و مفاهیم مدیریت کیفی، کنترل کیفی و ضمانت کیفی و معرفی اصول و روش های انجام آزمون های کنترل کیفی وسایل و سیستم های مختلف تصویربرداری پزشکی از تاریخخانه و فرآیند ظهور و ثبوت و دستگاه های ظهور و ثبوت اتوماتیک تا کنترل کیفی دستگاههای رادیوگرافی و ماموگرافی و فلوروسکوپی و سیستم های پیشرفته تصویربرداری از جمله سونوگرافی CT SCAN و MRI و بیان استانداردها و حدود مجاز پارامتر های ارزیابی شده.

رئوس مطالب (۵۱ ساعت):

- مقدمه ای بر کنترل کیفی
- تاریخخانه در رادیولوژی
- کنترل کیفی ظهور و ثبوت
- کنترل کیفی پروسسورهای اتوماتیک
- کنترل کیفی دستگاههای رادیوگرافی
- کنترل کیفی سیستم های فلوروسکوپی
- کنترل کیفی ماموگرافی
- کنترل کیفی سی تی اسکن



کنترل کیفی MRI  
- کنترل کیفی سونوگرافی

رئوس مطالب عملی:  
مشابه با رئوس مطالب نظری است که با استفاده از فانتوم ها و وسایل مورد نظر ارائه می گردد.

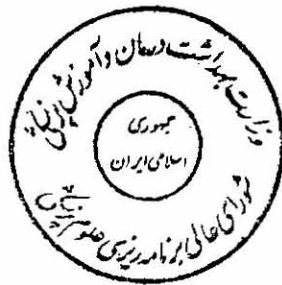
منابع اصلی درس:

1-JEFFREY PAPP, QUALITY MANAGEMENT IN THE IMAGING SCIENCES-LATEST EDITION-MOSBY

و سایر منابع جدید و معتبر بر اساس نظر استاد

سیستم ارزشیابی دانشجوی:

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





هدف کلی:

آشنایی مقدماتی با اجزا و مدارهای دستگاه های مولد اشعه ایکس در دستگاه های مورد استفاده در بخش رادیولوژی

شرح درس:

در این درس دانشجویان با انواع لامپ های اشعه ایکس مورد استفاده در دستگاه های مدارهای مربوطه و اجزای مدارهای دستگاههای مولد اشعه ایکس، انواع ترانسفورماتور ها، یکسوکننده ها، مدارهای کنترل و انتخاب کیلو ولتاژ، میلی آمپر، زمان، و مدارهای محافظتی مختلف و مدارهای جبران کننده آشنایی پیدا می نمایند. در ادامه بحث دانشجویان با اصول و مدارهای مختلف سیستم های فلوروسکوپی و دستگاه های موبایل و پرتابل و تصویربرداری از جمله مورد استفاده در رادیولوژی و علائم و نمادهای مورد استفاده در صفحه کنترل دستگاه و نکات و دستورالعمل های کلی مراقبت و نگهداری از دستگاه ها آشنا می شوند.

رئوس مطالب: (۴۳ ساعت)

۱- لامپهای اشعه ایکس:

شامل بررسی مقایسه ای ساختمان انواع لامپهای اشعه ایکس مورد استفاده در رادیولوژی - لامپهای اشعه ایکس مورد استفاده در ماموگرافی - لامپهای اشعه ایکس مورد استفاده در سیستم های آنژیوگرافی و دستگاههای سی تی اسکن معمولی و اسپیرال - سیستمهای محافظتی لامپهای اشعه ایکس

۲- ژنراتورها و ترانسفورماتورها:

مباحثی پیرامون برق تک فاز و سه فاز - ترانسفورماتورهای کاهنده - افزایشنده - اتوترانسفورماتور - راندمانهای مربوط به ترانسفورماتور - ترانسفورماتورهای فرکانس بالا

۳- یکسوکنندهها:

مدارهای یکسوکننده نیم موج - تمام موج - مدارهای پتانسیل ثابت

۴- مدارهای الکتریکی - الکترونیکی و الکترومکانیکی از جمله:

الف) مدار فیلامان / مدار جبران کننده فضای بار / سلکتور KV و مدار مربوطه / مدار جبران کننده KV / سلکتور MA و مدار مربوطه / مدارهای محافظت کننده در برابر اضافه بار / سلکتور زمان و مدار مربوطه

۵- آشنایی با دستگاههای فلوروسکوپی: تشکیل تصویر و وسایل سیستمهای فلوروسکوپی

۶- آشنایی با ساختمان و عملکرد دوربینهای تلویزیونی و لامپهای تشدیدکننده تصویر:

لامپهای ویدیکون - ارتیکون و پلامبیکون و لامپهای تشدیدکننده تصویر

۷- دستگاههای پرتابل و متحرک مولد اشعه ایکس:

بررسی ساختمان و ویژگی عملکردی دستگاههای پرتابل و متحرک مولد اشعه ایکس - دستگاههای پرتابل خازنی

۸- دستگاههای فلوروسکوپی با بازوی C شکل (C-ARM):

بررسی ویژگی - مزاد استفاده و ساختمان و عملکرد دستگاههای فلوروسکوپی

با بازوی C شکل (C-ARM)

۹- آشنایی با دستگاههای اختصاصی رادیوگرافی از مجسمه و دندانها

۱۰- آشنایی با علایم و اختصارات موجود بر روی دکمه‌ها و صفحه کنترل دستگاههای رادیولوژی

منابع اصلی درس:

1-FOSTER, EQUIPMENT FOR DIAGNOSTIC RADIOGRAPHY, LATEST EDITION, MCGRAW HILL

2-CHESNEY'S X RAY EQUIPMENT FOR STUDENT RADIOGRAPHERS, LATEST EDITION

سیستم ارزشیابی دانشجویی:

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



سمینار

کد درس: ۲۰

پیشنیاز: -

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

هدف کلی:

ایجاد و افزایش توانایی دانشجویان در تطبیق و جمع بندی دانش نظری و عملی در ارائه مطلب در زمینه سیستم های مدرن تصویربرداری پزشکی

شرح درس: (۳۴ ساعت)

در این واحد، دانشجویان پس از کسب دانش و مهارت های علمی و عملی کافی تحت نظارت استاد راهنما با مطالعه در منابع مختلف علمی از جمله کتاب ها، مجلات، ژورنال ها، منابع الکترونیک و اینترنتی به مطالعه و تحقیق در یکی از زمینه های تصویربرداری پزشکی پرداخته و پس از جمع بندی و تجزیه و تحلیل، مطالب حاصل را در قالب یک سمینار مکتوب و مدون بطور شفاهی ارائه می نماید.

روش ارزشیابی دانشجویان:

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





کارآموزی در عرصه (۱) (سی تی اسکن)

کد درس: ۲۱

پیشنیاز: -

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: کارآموزی در عرصه

هدف کلی:

وارد شدن دانشجویان به عرصه تصویربرداری بالینی CT SCAN و انجام تکنیک های مختلف تصویربرداری

شرح درس: (۱۵۳ ساعت)

در این دوره کارآموزی، دانشجویان پس از طی واحدهای پیش نیاز مربوطه در زمینه فیزیک سی تی اسکن و تکنیک های تصویربرداری آن با بهره گیری از دانسته های فوق و مجموعه اطلاعات در زمینه علوم پایه پزشکی از جمله آناتومی، فیزیولوژی و پاتولوژی رادیولوژی، زیر نظر کارشناسان، مربیان و اساتید مربوطه اقدام به انجام آزمایشات سی تی اسکن از اندامها و سیستم های مختلف بدن نموده و دانسته های نظری خود را در عمل به طور هوشمندانه بکار گرفته و گزارش فعالیت های انجام شده را بصورت روزانه ثبت می نمایند.

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 سی تی اسکن و تنظیم صحیح پارامترهای مربوطه و بکارگیری صحیح مواد کنتراست را آشنایی و تسلط کامل پیدا نمایند.

سیستم ارزشیابی دانشجویان:

امتحان عملی - کتبی - سمینار - حضور و مشارکت فعال در کارآموزی



کارآموزی در عرصه (۲) (MRI)

کد درس: ۲۲

پیشنیاز: -

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: کارآموزی در عرصه

هدف کلی:

وارد شدن دانشجویان به عرصه تصویربرداری بالینی MRI و انجام تکنیک های مختلف تصویربرداری

شرح درس: (۱۵۳ ساعت)

در این دوره کارآموزی، دانشجویان پس از طی واحدهای پیش نیاز مربوطه در زمینه فیزیک تصویربرداری MRI و تکنیک های مربوطه با بهره گیری از دانسته های فوق و مجموعه اطلاعات در زمینه علوم پایه پزشکی از جمله آناتومی، فیزیولوژی و پاتولوژی رادیولوژی، زیر نظر کارشناسان، مربیان و اساتید مربوطه اقدام به انجام آزمایشات MRI از اندامها و سیستم های مختلف بدن نموده و دانسته های نظری خود را در عمل به طور هوشمندانه بکار گرفته و گزارش فعالیت های انجام شده را بصورت روزانه ثبت می نمایند.

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 را آشنایی و تسلط کامل پیدا نمایند.

سیستم ارزشیابی دانشجویی:

امتحان عملی - کتبی - سمینار - حضور و مشارکت فعال در کارآموزی



کارآموزی در عرصه (۳) (روش های پرتونگاری اختصاصی)

کد درس: ۲۳

پیشنیاز: -

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: کارآموزی در عرصه

هدف کلی:

وارد شدن دانشجویان به عرصه بالینی کارآموزی و تجربه اندوزی عملی در زمینه فنون پرتونگاری تخصصی

شرح درس (۱۵۳ ساعت):

در این درس دانشجویان با اصول و روش های انجام آزمایشات تخصصی پرتونگاری با مواد کنتراست را از سیستم های مختلف بدن، موارد انجام و عدم انجام هر آزمون، روش های آماده سازی بیمار، وسایل و تجهیزات مورد نیاز، نکات مراقبتی قبل و بعد از انجام هر آزمون و مشارکت صحیح با پزشک رادیولوژیست بعنوان فردی از تیم تشخیصی براساس سرفصل های درس روش های پرتونگاری اختصاصی (کد ۲۷) آشنا شده و همکاری می نماید و علاوه بر آن نحوه انجام آزمایشات سنجش تراکم استخوان (BMD) را نیز فرا می گیرد.

روش ارزشیابی دانشجویان:

امتحان عملی - کتبی - سمینار - حضور و مشارکت فعال در کارآموزی



کارآموزی در عرصه (۴) (سونوگرافی پزشکی)

کد درس: ۲۴

پیشنیاز: --

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: کارآموزی در عرصه

هدف کلی:

وارد شدن دانشجویان به عرصه تصویربرداری با امواج فراصوتی و آشنایی با تکنیک های مربوطه

شرح درس: (۱۵۳ ساعت)

در این دوره کارآموزی، دانشجویان پس از طی واحدهای پیش نیاز مربوطه در زمینه فیزیک تصویربرداری با استفاده از امواج فراصوتی و با بهره گیری از دانسته های فوق و مجموعه اطلاعات در زمینه علوم پایه پزشکی از جمله آناتومی، فیزیولوژی و پاتولوژی رادیولوژی، زیر نظر متخصصین رادیولوژی با قسمتهای مختلف دستگاههای سونوگرافی، پروب ها و منوها آشنا شده، موارد انجام و عدم انجام هر آزمایش، آمادگی بیمار و روشهای انجام سونوگرافی از اندامها و سیستمهای مختلف بدن را بطور استاندارد فرا می گیرند و گزارش فعالیت های انجام شده را بصورت روزانه ثبت می نمایند.

سیستم ارزشیابی دانشجو:

امتحان عملی - کتبی - سمینار - حضور و مشارکت فعال در کارآموزی

