

طرح درس

عنوان درس : اصول فیزیکی سیستم های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن) مخاطبان: دانشجویان ترم چهارم کارشناسی پیوسته رادیولوژی
تعداد و نوع واحد (نظری - عملی) : ۲ واحد نظری
زمان ارائه درس : نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۵-۹۴ سه شنبه ها ۱۰-۱۲
مدرس : محمد رسول توحیدنیا
ساعت مشاوره : سه شنبه ها ۱۳-۱۴
درس پیش نیاز : فیزیک پرتوشناسی تشخیصی

هدف کلی:

در پایان درس فراگیران با ساختمان، اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه های سی تی اسکن آشنا می شوند.

اهداف مرحله ای (کلی جلسات) :

- ۱- معرفی درس ، منابع ، منابع و ارزشیابی مقدماتی ، مقدمه، بررسی محدودیت های رادیوگرافی معمولی
- ۲- آشنایی با اصول فیزیکی توموگرافی کامپیوتری
- ۳- آشنایی با مفاهیم جمع آوری داده ها در CT
- ۴- آشنایی با نسل های مختلف CT
- ۵- ماتریس بازسازی تصویر در CT
- ۶- اعداد CT و مفهوم دستکاری تصویر در CT
- ۷- شناخت تجهیزات و وسایل CT
- ۸- آشنایی با سیستم های توموگرافی کامپیوتری با پرتوالکترونی
- ۹- ارزشیابی تشخیصی و آزمون میان ترم
- ۱۰- بررسی عوامل موثر بر کیفیت تصویر CT
- ۱۱- بررسی عوامل موثر بر کیفیت تصویر CT (ادامه)
- ۱۲- آشنایی با اصول فیزیکی و تجهیزات دستگاه های سی تی اسپیرال تک مقطعی و پیشرفت در تصویربرداری حجمی
- ۱۳- آشنایی با اصول فیزیکی و تجهیزات دستگاه های سی تی اسپیرال چند مقطعی
- ۱۴- آشنایی با سی تی فلوروسکوپی و تصویر برداری پیوسته
- ۱۵- اصول و مفاهیم مقدماتی سی تی سه بعدی
- ۱۶- اصول و مفاهیم مقدماتی سی تی آنژیو و نگاهی به تصویربرداری مجازی با CT

اهداف اختصاصی :

- ۱- معرفی درس ، منابع ، مقدمه ، بررسی محدودیت های رادیوگرافی:
در پایان دانشجو قادر باشد
۱-۱ (اهداف درس را تشریح نماید
۱-۲ (محدودیت های تصویربرداری به کمک رادیوگرافی معمولی را بیان کند
۱-۳ (روشهای موجود غلبه بر محدودیتهای رادیوگرافی معمولی را تشریح کند
۱-۴ (اصطلاحات در زمینه توموگرافی کامپیوتری را تشریح کند.
- ۲- آشنایی با اصول فیزیکی توموگرافی کامپیوتری :
در پایان دانشجو قادر باشد
۲-۱ (اصول فیزیکی و مراحل تشکیل تصاویر توموگرافی کامپیوتری را تشریح کند .
۲-۲ (اجزای ضروری دستگاه سی تی را تشریح کند.
- ۳- مفاهیم جمع آوری داده ها در CT:
در پایان دانشجو قادر باشد
۳-۱ (مفهوم جمع آوری داده ها و دریافت اطلاعات در CT را تعریف و اجزای آن را فهرست نماید .
۳-۲ (جنومتری دریافت اطلاعات را تشریح کند

۴- آشنایی با نسل های مختلف CT:

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۴-۱) نسل های مختلف CT را براساس جنومتری دریافت اطلاعات، حرکت اسکن و تعداد آشکارسازها فهرست کند.
- ۴-۲) اساس کار، اجزا، محدودیت های سی تی های نسل اول و دوم را تشریح کند
- ۴-۳) سی تی های نسل اساس کار، اجزا، محدودیت های نسل سوم و چهارم را تشریح کند
- ۴-۴) اساس کار، اجزا و مزایای الکتروبیوم سی تی و سی تی اسپیرال را تشریح کند

۵- ماتریس بازسازی تصویر در CT :

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۵-۱) مفهوم ماتریس و میدان دید را در تصاویر دیجیتال و مقطعی CT تشریح کند
- ۵-۲) مفهوم وکسل و پیکسل را در تصاویر دیجیتال و مقطعی CT تشریح کند

۶- اعداد CT و مفهوم دستکاری تصویر در CT:

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۶-۱) اعداد سی تی را تعریف و نحوه محاسبه آن را تشریح کند.
- ۶-۲) عوامل موثر بر اعداد سی تی را تشریح کند
- ۶-۳) رابطه اعداد سی تی را با مقیاس خاکستری را تشریح کند.
- ۶-۴) مفهوم و فلسفه دستکاری تصاویر در CT را تشریح انواع دستکاری تصویر را نام ببرد
- ۶-۵) سطح پنجره و عرض پنجره را در دستکاری تصویر توضیح دهد و اثر تنظیمات این دو را بر کنتراست و دانسیته تصاویر تشریح نماید

۷- شناخت تجهیزات و وسایل CT:

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۷-۱) اجزای اصلی دستگاه سی تی اسکن را فهرست کند.
- ۷-۲) وظیفه و عملکرد هر یک از اجزای دستگاه سی تی اسکن را تشریح کند.

۸- آشنایی با سیستم های توموگرافی کامپیوتری با پرتو الکترونی و سی تی موبایل

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۸-۱) ویژگی های ساختاری و مراحل کار توموگرافی کامپیوتری با پرتو الکترونی را تشریح کند.
- ۸-۲) اختلافات بین سیستم های توموگرافی کامپیوتری با پرتو الکترونی با سی تی معمولی را مقایسه کند.
- ۸-۳) موارد کاربرد بالینی سیستم های توموگرافی کامپیوتری با پرتو الکترونی را فهرست نماید.
- ۸-۴) ویژگی های ساختاری پارامترهای اسکن و کیفیت تصاویر در سی تی موبایل را تشریح و موارد کاربرد بالینی آن را فهرست نماید.

۹- ارزشیابی تشخیصی و آزمون میان ترم

- ۹-۱) بررسی کارایی روش تدریس
- ۹-۲) تشویق فراگیران به تلاش بیشتر جهت یادگیری مطالب
- ۹-۳) رفع ابهامات و اشکالات احتمالی مطالب آموخته شده
- ۹-۴) از فراگیر انتظار می رود حداقل به ۶۰٪ سوالات پاسخ صحیح بدهد.
- ۹-۵) از فراگیر انتظار می رود پاسخ صحیح کل سوالات را تشریح کند.

۱۰- بررسی عوامل موثر بر کیفیت تصاویر CT

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱۰-۱) عوامل موثر بر کیفیت تصاویر در سی تی اسکن را نام فهرست کند.
- ۱۰-۲) قدرت تفکیک فضایی و کنتراست در تصاویر سی تی را تعریف، عوامل موثر بر هر یک را تشریح و رابطه بین این عوامل و قدرت تفکیک تصاویر را توضیح دهد.

۱۱- بررسی عوامل موثر بر کیفیت تصاویر CT (ادامه)

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱۱-۱) اثر نویز یا پارازیت را بر قدرت تفکیک یا کیفیت تصاویر تشریح عوامل موثر بر میزان نویز تصویر و نحوه ارتباط آنها را بر سطح نویز تصاویر سی تی توضیح دهد.
- ۱۱-۲) آرتیفکت در تصاویر سی تی را تعریف نقش آنها را بر کیفیت تصاویر بیان، انواع رایج آنرا نام برده، عوامل موثر بر هر یک را تشریح و نحوه کنترل آنها را توضیح دهد.

۱۲- آشنایی با اصول فیزیکی و تجهیزات دستگاههای سی تی اسپیرال تک مقطعی و پیشرفت در تصویربرداری حجمی: در پایان دانشجو قادر باشد

۱۲-۱) مقایسه اختلافات اساسی در اجزای سی تی معمولی و اسپیرال

۱۲-۲) تجهیزات لازم و مشکلات جنومتری دریافت اطلاعات حجمی را بیان کند

۱۲-۳) ویژگی های الگوریتم های بازسازی تصویر در سی تی اسپیرال توضیح دهد.

۱۲-۴) پارامترهای خاص دستگاههای سی تی اسپیرال (پیچ، سرعت حرکت تخت، زمان اسکن، فواصل بازسازی) را تعریف و عوامل موثر بر هر یک را بیان کند.

۱۲-۵) کیفیت تصویر و عوامل اثر گذار بر آن را در سی تی اسپیرال بیان و مزایا و محدودیتهای سی تی اسپیرال را فهرست نماید.

۱۳- آشنایی با اصول فیزیکی و تجهیزات دستگاههای سی تی اسپیرال چند مقطعی:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱۳-۱) روند تکامل و فلسفه طراحی سی تی اسپیرال چندبرشه را بیان کند

۱۳-۲) مهمترین تفاوت های موجود بین سی تی اسپیرال تک و چندبرشه از نظر مرحله دریافت اطلاعات و تجهیزات را ذکر کند

۱۳-۴) پنج برتری سی تی اسپیرال چندبرشه را نسبت به سی تی اسپیرال تک برشه فهرست نماید.

۱۴- آشنایی با سی تی فلوروسکوپی و تصویر برداری پیوسته

در پایان دانشجو قادر باشد

۱۴-۱) مفهوم تصویر سازی پیوسته و سه اصلی که منجر به تصویربرداری پیوسته در سی تی می شود را تشریح کند.

۱۴-۲) ویژگی های تجهیزاتی و طراحی را بیان کنید.

۱۴-۳) کاربردهای بالینی سی تی فلوروسکوپی را فهرست نماید.

۱۵- اصول و مفاهیم مقدماتی سی تی سه بعدی:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱۵-۱) تصویرسازی سه بعدی را تعریف، موارد کاربرد آنرا فهرست نموده و مراحل تصویر سازی سه بعدی را تشریح کند

۱۵-۲) تکنیکهای ارانه سه بعدی ارانه سطحی، حجمی و MIP را مقایسه و موارد کاربرد هر یک را بیان کند نقش MIP در سی تی آنژیو تشریح کند.

۱۶- اصول و مفاهیم مقدماتی سی تی آنژیو و نگاهی به تصویربرداری مجازی با CT:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱۶-۱) مزایای سی تی آنژیو بر آنژیوگرافی معمولی را فهرست و مقایسه کند.

۱۶-۲) تجهیزات و نرم افزار های کاربردی در سی تی آنژیو نام ببرد.

۱۶-۳) مراحل اصلی سی تی آنژیو را نام ببرد.

۱۶-۴) تصویربرداری مجازی همزمان را تعریف، موارد کاربرد بالینی آن را بیان، مزایا و محدودیتهای آن را فهرست و چهار مرحله اصلی آن را تشریح کند.

منابع برای مطالعه :

1- Euclis Seeram, computed Tomography: Physical Principles, clinical Applications and Quality control, latest Edition, W.B. Saunders Company.

2 – Thomas S Curry, James E Dowdey, Robert C Murrey, Christensen's Physics of Diagnostic radiology, Latest Edition.

3- Matthias Hofer, CT Teaching Manual, Thieme, Latest Edition.

شیوه های یاد دهی – یادگیری :

سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، ارانه کنفرانس توسط دانشجویان

سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	تاریخ	ساعت
کونیز	-----	-----	////////////////////	////////////////////
آزمون میان ترم		۱۵% (۳ نمره)		
آزمون پایان ترم		۸۰% (۱۶ نمره)	طبق برنامه امتحانات	
حضور فعال در کلاس		۵% (۱ نمره)		

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

به منظور بهره برداری مناسب از وقت محدود کلاس از دانشجویان عزیز انتظار می رود به رعایت نکات زیر توجه کامل نمایند:

- به مقررات انضباطی کلاس احترام بگذارد (عدم غیبت کلاسی، ساعت ورود و خروج کلاس، خاموش بودن تلفن همراه...)
- به منابع درسی معرفی شده مراجعه و مطالب تکمیلی بحث ها را مطالعه نمایند.
- شرکت فعال تمامی دانشجویان در بحث های گروهی کلاس .

نام و امضای مسئول EDO :
تاریخ ارسال:

نام و امضای مدیر گروه:
تاریخ ارسال:

نام و امضای مدرس:
تاریخ تحویل:

جدول زمان بندی برنامه

روز و ساعت جلسه: سه شنبه ها-۱۲-

نیمسال دوم ، سال تحصیلی ۹۴-۵

۱۰

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس	روش تدریس
۱	۹۴/۱۱/۲۰	معرفی درس ، منابع و ارزشیابی مقدماتی ، مقدمه، بررسی محدودیت های رادیوگرافی معمولی	محمد رسول توحیدنیا	سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی، نمایش اسلاید
۲	۹۴/۱۱/۲۷	آشنایی با اصول فیزیکی توموگرافی کامپیوتری	محمد رسول توحیدنیا	سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی، نمایش اسلاید
۳	۹۴/۱۲/۴	آشنایی با مفاهیم جمع آوری داده ها در CT	محمد رسول توحیدنیا	سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی، نمایش اسلاید
۴	۹۴/۱۲/۱۱	آشنایی با نسل های مختلف CT	محمد رسول توحیدنیا	سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی، نمایش اسلاید
۵	۹۴/۱۲/۱۸	ماتریس بازسازی تصویر در CT	محمد رسول توحیدنیا	سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی، نمایش اسلاید
۶	۹۴/۱۲/۲۵	اعداد CT و مفهوم دستکاری تصویر در CT	محمد رسول توحیدنیا	سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی، نمایش اسلاید
۷	۹۵/۱/۱۷	شناخت تجهیزات و وسایل CT	محمد رسول توحیدنیا	سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی، نمایش اسلاید
۸	۹۵/۱/۲۴	آشنایی با سیستم های توموگرافی کامپیوتری با پرتو الکترونی	محمد رسول توحیدنیا	سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی، نمایش اسلاید
۹	۹۵/۱/۳۱	ارزشیابی تشخیصی و آزمون میان ترم	محمد رسول توحیدنیا	سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی، نمایش اسلاید
۱۰	۹۵/۲/۷	بررسی عوامل موثر بر کیفیت تصویر CT	محمد رسول توحیدنیا	سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی، نمایش اسلاید
۱۱	۹۵/۲/۱۴	بررسی عوامل موثر بر کیفیت تصویر CT (ادامه)	محمد رسول توحیدنیا	سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی، نمایش اسلاید
۱۲	۹۵/۲/۲۱	آشنایی با اصول فیزیکی و تجهیزات دستگاههای سی تی اسپیرال تگ مقطعی و پیشرفت در تصویربرداری حجمی	محمد رسول توحیدنیا	سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی، نمایش اسلاید
۱۳	۹۵/۲/۲۸	آشنایی با اصول فیزیکی و تجهیزات دستگاههای سی تی اسپیرال چند مقطعی	محمد رسول توحیدنیا	سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی، نمایش اسلاید
۱۴	۹۵/۳/۴	آشنایی با سی تی فلوروسکوپی و تصویر برداری پیوسته	محمد رسول توحیدنیا	سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی، نمایش اسلاید
۱۵	۹۵/۳/۱۱	اصول و مفاهیم مقدماتی سی تی سه بعدی	محمد رسول توحیدنیا	سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی، نمایش اسلاید
۱۶	۹۵/۳/۱۸	اصول و مفاهیم مقدماتی سی تی آنژیو نگاهی به تصویربرداری مجازی با CT	محمد رسول توحیدنیا	سخنرانی ، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی، نمایش اسلاید