****

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **کد درس:**  **33** | **تعداد واحد: 2** واحد نظری  | **پیش نیاز: فیزیک پرتوشناسی تشخیصی** |
| **فراگیران:** دانشجویان رادیولوژی | **زمان برگزاری:**  | **استاد مربوطه:** دکتر منصور طیبی  |
| **اساتید همکار: -** | **آدرس استاد**: گروه پرتوشناسی دانشکده پیراپزشکی | **شماره تلفن استاد یا اساتید:** 09177511963 |
| **هدف کلی:** آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاههای سی تی اسکن | **ایمیل استاد:tayebi.mansoor@gmail.com** |
| **شرح درس:** در این درس دانشجو با اصول فیزیکی دستگاه های سی تی اسکن و مکانیسم فیزیکی جمع آوری داده ها و تشکیل تصویر، در نسلهای مختلف، کنتراست و کیفیت تصویر و عوامل موثر بر آن، مکانیسم کار دستگاههای سی تی اسکن اسپیرال تک مقطع و چند مقطعی، ویژگیهای فیزیکی کاربرد آنها در عمل و معرفی ویژگیهای خاص تصویربرداری و امکانات تشخیصی قابل ارائه با سیستمهای سی تی اسکن چند مقطعی آشنا خواهد شد. |
| **شیوه تدریس:** سخنرانی، ارائه پاورپوینت/ ارائه دانشجویی/ پرسش و پاسخ/ گفتگوی حضوری  |
| **شیوه ارزشیابی**: فعالیت دانشجو، انجام تکالیف، حضور و غیاب 3 نمره - آزمون میان دوره 5 نمره – آزمون پایان دوره 12 نمره - تولید محتوا و ارائه تا 2 نمره اضافه  |
| **تعداد، تاریخ، ساعت و نحوه برگزاری آزمون ها در طول دوره: پرسش و پاسخ هر جلسه از جلسه قبل و آزمون میان دوره در جلسه هفتم** |
| **تاریخ، مکان و زمان برگزاری آزمون پایان دوره: طبق اعلام آموزش دانشکده** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| جلسه | **تاریخ** | **اهداف کلی** | **در پایان این جلسه از دانشجویان انتظار می رود** |
| **1** | **جلسه یک** | **اهداف کلی:** معرفی درس، منابع، مقدمه، ارزشیابی مقدماتی، آشنایی با محدودیت های رادیوگرافی | اساس رادیوگرافی را توضیح دهد. محدودیت های رادیوگرافی را توضیح دهد. توموگرافی اولیه و محدودیت های آن توضیح دهد. مفهوم توموگرافی و هدف آنجام آن را توضیح دهد. |
| **2** | **جلسه دوم** | **اهداف کلی:** آشنایی با اصول پایه ای فیزیک سی تی | اصول فیزیکی سی تی را بیان کند. مفهوم جمع آوری اطلاعات در سی تی را شرح دهد. نسل های مختلف سی تی را توضیح دهد. |
| **3** |  **جلسه سوم** | **اهداف کلی:** آشنایی با اصول جمع آوری داده ها و تشکیل تصویر | اصول پایه ای اسکن و دریافت اطلاعات، پردازش اطلاعات، نمایش تصویر را توضیح دهد. |
| **4** | **جلسه چهارم** | **اهداف کلی:** آشنایی با ژئومتری دستگاه های سی تی، نسل های دستگاه سی تی | انواع ژئومتری دستگاه های سی تی، نسل های دستگاه سی تی و معایب و مزایای هر کدام را توضیح دهد. |
| **5** | **جلسه پنجم** | **اهداف کلی: آشنایی با بازسازی تصویر** | انواع روش های بازسازی تصویر (Back projection, Filter back projection, Fourier analysis, Iterative )و معایب و مزایای هر کدام را توضیح دهد. |
| **6** | **جلسه ششم** | **اهداف کلی: آشنایی با ماتریس بازسازی تصویر** | مفهوم پیکسل، وکسل و ماتریس تصویر را توضیح دهد. عدد سی تی و چگونگی محاسبه آن را توضیح دهد. دامنه ی اعداد سی تی و مفهوم مقیاس خاکستری را توضیح دهد. |
| **7** | **جلسه هفتم** | **اهداف کلی: آزمون میان دوره** | آزمون میان ترم |
| **8** | **جلسه هشتم** | **اهداف کلی: آشنایی با مفهوم پنجره سازی در سی تی** | علت استفاده از پنجره سازی را شرح دهد. مفهوم سطح پنجره و پهنای پنجره را بیان کند. رابطه ی سطح پنجره و پهنای پنجره را با عدد سی تی و کنتراست تصویر شرح دهد. روش انتخاب پهنای پنجره و سطح پنجره برای نمایش بافت های مختلف را توضیح دهد. استفاده ازکانولوشن کرنل و انواع فیلتر های بازسازی را بداند. |
| **9** | **جلسه نهم** | **اهداف کلی:** آشنایی با سخت افزار هاي دستگاه هاي سی تی اسکن، تیوب اشعه ایکس، فیلتر، کولیماتورها و آشکارسازها | گانتری و بخش های داخل آن را بیان کند. تخت سی تی و حرکات آن را بداند. کلیماتور، فیلتر و سیستم جمع آوری داده را شرح دهد. کنسول کاربر، سخت افزار کامپیوتری و دستگاه نمایش تصویر را شرح دهد. انواع آشکارساز ها و چیدمان آنها را توضیح دهد. |
| **10** | **جلسه دهم** | **اهداف کلی:** آشنایی با عوامل موثر بر کیفیت تصویر در سی تی |  کیفیت تصویر سی تی و عوامل موثر بر آن، قدرت تفکیک فضایی، قدرت تفکیک کنتراست و نویز را شرح دهد. |
| **11** | **جلسه یازدهم** | **اهداف کلی:** دز بیمار و شاخص های دز در سی تی اسکن | عوامل موثر بر دز بیمار و راه های کاهش آن را بداند. مفهوم CTDI و روش محاسبه آن را بداند. مفهوم DLP و روش محاسبه آن را بداند. دز موثر ارگان و روش محاسبه آن را شرح دهد.  |
| **12** | **جلسه دوازدهم** | **اهداف کلی:** آشنایی با آرتیفکت های تصویر، علل و راههاي حذف یا کاهش آنها |  مفهوم آرتیفکت و انواع آرتیفکت های رایج در سی تی را شرح دهد. آرتیفکت های حرکتی، فلزی، حجم نسبی، سخت شدگی و الایزینگ را توضیح دهد و راه های کاهش آنها را بیان کند. |
| **13** | **جلسه سیزدهم** | **اهداف کلی:** آشنایی دستگاه سی تی اسپایرال | معایب و محدودیت های Conventional CT را شرح دهد. روش کار Spiral CT را توضیح دهد. مفهوم حلقه لیزشی را شرح دهد. روش باز سازی تصویر در Spiral CT را شرح دهد. مفهوم Pitch و اثر آن بر تصویر و دز بیمار را شرح دهد. |
| **14** | **جلسه چهاردهم** | **اهداف کلی: آشنایی با اصول فیزیکی سی تی های چند برشه** | مزایای سی تی چند برشه را بیان کند. اصول فیزیکی سی تی چند برشه را توضیح دهد. چیدمان آشکارسازهای سی تی چند برشه را توضیح دهد. کلیماسیون در سی تی چند برشه را توضیح دهد.  |
| **15** | **جلسه پانزدهم** | **اهداف کلی:** آشنایی با جمع آوری داده ها و بازسازی تصویر در سی تی چند برشه | جمع آوری داده ها و بازسازی تصویر در سی تی چند برشه را شرح دهد. مفهوم Pitch در سی تی چند برشه را توضیح دهد. ضخامت برش و عوامل موثر بر آن را در سی تی چند برشه شرح دهد. |
| **16** | **جلسه شانزدهم** | **اهداف کلی:** آشنایی با تصویر برداری حجمی و پیوسته در سی تی | مفهوم سی تی فلوروسکوپی و تفاوت آن با سی تی اسکن آگزیال را بیان کند. اصول تصویربرداری پیوسته در سی تی فلوروسکوپی را بداند. تجهیزات مورد استفاده در سی تی فلوروسکوپی را بیان کند. کاربردهای بالینی سی تی فلوروسکوپی را بیان کند. دز بیمار در تصویربرداری سی تی فلوروسکوپی را بداند. |
| **17** | **جلسه هفدهم** | **اهداف کلی:** مرور مطالب | مرور مطالب |
| **زمان ارزشیابی: -** | **نحوه ارزشیابی: -** | **منابع لازم:-** |

**تکالیف و وظایف و فعالیت های دانشجویان:**

1- شرکت در گفتگوها و آزمون های کلاسی

2- ارائه دانشجویی تک نفره و گروهی

3- انجام تکالیف محوله توسط استاد

**منابع اصلی درس:**

1. کتاب اصول فیزیکی توموگرافی کامپیوتری اوکلید سیرام
2. جزوه کلاسی که توسط استاد ارائه می شود.