

## Lesson plan

نام درس: اصول فیزیکی سیستم های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن) تعداد واحد: ۲

نوع واحد: تئوری  عملی  بالینی

زمان برگزاری: سه شنبه ها ۱۰-۱۲ تعداد جلسات: ۱۷ رشته: تکنولوژی پر توشناسی

ترم: چهارم نام مدرس: دکتر محمودی محل اجرا: کلاس ۳

تعداد دانشجویان: ۱۹ سال تحصیلی: نیم سال دوم ۹۹-۱۴۰۰ آدرس الکترونیکی استاد:

golshan.mahmoudi@yahoo.com

### شرح درس:

آشنایی با اصول فیزیکی دستگاه های سی تی اسکن و مکانیسم فیزیکی اصول جمع آوری داده ها و تشکیل تصویر، در نسل های مختلف. کنتراست و کیفیت تصویر و عوامل موثر بر آن. معرفی توانایی ها و مکانیسم کار دستگاه های سی تی اسکن اسپیرال تک مقطع و چند مقطعی و ویژگی های فیزیکی کاربرد آن ها در عمل و معرفی ویژگی های خاص تصویربرداری و امکانات تشخیصی قابل ارائه با سیستم های سی تی اسکن چند مقطعی

### اهداف کلی درس:

آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه های سی تی اسکن

شماره جلسات	رئوس مطالب	اهداف اختصاصی (از دانشجو انتظار می رود که در پایان جلسه...)	حیطه	روش تدریس	نوع وسیله آموزشی	فعالیت دانشجو
۱	آشنایی با محدودیت های رادیوگرافی	اساس تصویربرداری پرتو ایکس را توضیح دهد. محدودیت های رادیوگرافی را توضیح دهد. توموگرافی اولیه و محدودیت های آن توضیح دهد. مفهوم توموگرافی و هدف انجام آن را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	اسلاید - پاورپوینت، وایت بورد	حضور منظم در کلاس، مشارکت در بحث های کلاسی
۲	اصول اولیه CT	تاریخچه توموگرافی را توضیح دهد. نحوه عملکرد CT را بیان کند. مفهوم جمع آوری اطلاعات در CT را شرح دهد. نسل های مختلف CT را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	اسلاید - پاورپوینت، وایت بورد	حضور منظم در کلاس، مشارکت در بحث های کلاسی
۳	بازسازی تصویر در CT	بازسازی تصویر در CT را شرح دهد. پروجکشن را توضیح دهد. تشکیل سینوگرام را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	اسلاید - پاورپوینت، وایت بورد	حضور منظم در کلاس، مشارکت در بحث های کلاسی
۴	بازسازی تصویر در CT	الگوریتم بک پروجکشن در CT را توضیح دهد. الگوریتم فیلتر بک پروجکشن را توضیح دهد. انواع فیلترها در CT و تفاوت های آن ها را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	اسلاید - پاورپوینت، وایت بورد	حضور منظم در کلاس، مشارکت در بحث های کلاسی
۵	اجزای CT اسکن	اجزای دستگاه سی تی اسکن را شرح دهد. گانتری و اجزای درون آن را بیان کند. تیوب پرتو ایکس و تفاوت آن با تیوب ایکس رادیولوژی را توضیح دهد. انواع ژنراتورهای مورد استفاده در سی تی را توضیح دهد. انواع کولیماتور و فیلتراسیون در CT را توضیح دهد. فیلتر پایبونی و ضرورت استفاده از آن را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	اسلاید - پاورپوینت، وایت بورد	حضور منظم در کلاس، مشارکت در بحث های کلاسی
۶	اجزای CT اسکن	مشخصات آشکارسازهای سی تی را توضیح دهد. انواع کارایی آشکارساز و عوامل موثر بر آن ها را توضیح دهد. آشکارساز گازی و حالت جامد را بشناسد و نحوه عملکرد آن ها را توضیح دهد. سیستم جمع آوری اطلاعات DAS و وظایف آن را شرح دهد. تقویت کننده لگاریتمی و ضرورت استفاده از آن را شرح دهد.	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	اسلاید - پاورپوینت، وایت بورد	حضور منظم در کلاس، مشارکت در بحث های کلاسی
۷	اصول تشکیل تصویر در سی تی	مفهوم پیکسل و وکسل را توضیح دهد. عدد سی تی و چگونگی محاسبه آن را توضیح دهد. محدوده اعداد سی تی در بدن را بیان کند. تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتال و نمایش خاکستری اعداد را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	اسلاید - پاورپوینت، وایت بورد	حضور منظم در کلاس، مشارکت در بحث های کلاسی
۸	اصول تشکیل تصویر در سی تی	مفهوم پنجره گذاری و دلیل آن شرح دهد. عرض پنجره و تراز پنجره را تعریف کند. چگونگی تنظیم کنتراست تصویر بر اساس پنجره گذاری را بیان کند. مفهوم محدوده اعداد CT را با توجه به مقادیر عرض پنجره و تراز پنجره با ذکر مثال توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	اسلاید - پاورپوینت، وایت بورد	حضور منظم در کلاس، مشارکت در بحث های کلاسی

۹	آزمون میان ترم				
۱۰	روش های مختلف تصویربرداری در سی تی	تصویربرداری اسکات و ضرورت انجام آن را توضیح دهد. تصویربرداری مقطعی را توضیح دهد. تصویربرداری اسپیرال را توضیح دهد. پروتکول های مختلف در تصویربرداری اسپیرال را بیان کند. مفهوم پیچ آشکارساز و تاثیر آن بر عوامل مختلف اسکن را توضیح دهد. مزایا و معایب سی تی اسپیرال نسبت به کانونشنال توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	اسلاید - پاورپوینت، وایت بورد حضور منظم در کلاس، مشارکت در بحث های کلاسی
۱۱	مولتی اسلایس سی تی	محدودیت های سی تی تک اسلایس را بیان کند. اصول فیزیکی سی تی مولتی اسلایس را توضیح دهد. مشخصات آشکارسازهای سی تی مولتی اسلایس را بیان کند. مشخصات کولیماسیون سی تی مولتی اسلایس را توضیح دهد. مزایا و عیب سی تی مولتی اسلایس را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	اسلاید - پاورپوینت، وایت بورد حضور منظم در کلاس، مشارکت در بحث های کلاسی
۱۲	کیفیت تصویر	پارامترهای کیفیت تصویر را بیان کند. قدرت تفکیک فضایی و عوامل موثر بر آن را توضیح دهد. کنتراست رزولوشن را شرح داده و عوامل موثر بر آن را بیان کند. نویز و نحوه محاسبه آن در تصویر را توضیح دهد. مفهوم کنترل کیفی و آزمون های آن را به صورت ابتدایی شرح دهد.	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	اسلاید - پاورپوینت، وایت بورد حضور منظم در کلاس، مشارکت در بحث های کلاسی
۱۳	آرتیفکت های سی تی	مفهوم آرتیفکت در تصویر را توضیح دهد. آرتیفکت فلزی و راه های کاهش آن را توضیح دهد. آرتیفکت سخت شدگی و راه های کاهش آن را توضیح دهد. آرتیفکت اثر حجم جزئی و راه های کاهش آن را توضیح دهد. آرتیفکت حلقوی و راه های کاهش آن را توضیح دهد. آرتیفکت الایزینگ و راه های کاهش آن را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	اسلاید - پاورپوینت، وایت بورد حضور منظم در کلاس، مشارکت در بحث های کلاسی
۱۴	دوز در سی تی	هدف از اندازه گیری دوز در سی تی را بیان کند. شاخص های اندازه گیری دوز در سی تی کانونشنال را بیان کند. مفهوم CTDI و نحوه محاسبه آن را توضیح دهد. مفهوم MSAD و نحوه محاسبه آن را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	اسلاید - پاورپوینت، وایت بورد حضور منظم در کلاس، مشارکت در بحث های کلاسی
۱۵	EBCT	اصول فیزیکی و ویژگی های EBCT را توضیح دهد. تفاوت EBCT با CT متداول را توضیح دهد. مزایا و کاربردهای EBCT را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	اسلاید - پاورپوینت، وایت بورد حضور منظم در کلاس، مشارکت در بحث های کلاسی
۱۶	سی تی آنژیوگرافی، سی تی دو انرژی، سی تی فلوروسکوپی	مفاهیم و اصول سی تی آنژیوگرافی را توضیح دهد. مفاهیم و اصول سی تی دو انرژی را توضیح دهد. مفاهیم و اصول سی تی فلوروسکوپی را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	اسلاید - پاورپوینت، وایت بورد حضور منظم در کلاس، مشارکت در بحث های کلاسی
۱۷	آزمون پایان ترم				

**روش ارزشیابی:**

**ارزشیابی تکوینی: ۳۰ درصد**

**فعالیت دانشجو: ۵ درصد**

**حضور منظم دانشجو: ۵ درصد**

**ارزشیابی تراکم: ۶۰ درصد**

**منابع:**

**الف) اصلی**

1. Seeram, Euclid. **Computed Tomography: Physical Principles, Clinical Applications, and Quality Control.** St. Louis, Mo: Saunders/Elsevier. Latest edition.
2. Curry, Thomas S., James E. Dowdey, Robert C. Murry, and Edward E. Christensen. **Christensen's Physics of Diagnostic Radiology.** Philadelphia: Lea & Febiger. Latest edition.

**ب) وابسته**

1. Hsieh, Jiang. **Computed tomography principles, design, artifacts, and recent advances.** SPIE press. Latest edition.