

عنوان درس: اصول فیزیکی سیستم‌های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

تعداد واحد: ۲ نظری

رشته تحصیلی: پرتوشناسی تشخیصی (کارشناسی)

نام استاد: دکتر سید حسین موسوی انیجدا

شماره جلسه: ۱

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (محدودیت‌های رادیوگرافی)

مدت زمان جلسه: ۲ ساعت

ارزیابی	هدف‌های ویژه عینی (رفتاری)	پیشنیاز	حیطه‌های یادگیری			محتوای آموزشی	زمان (دقیقه)	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	فعالیت‌های فراگیران	وسایل آموزشی	ارزیابی	
			شناختی	نگرشی	مهارتی						در حین تدریس	ارزشیابی تکمیلی
(تراکمی) آزمون پایانی بگونه‌های (۱) جای خالی (۲) چهارگزینه‌ای (۳) پاسخ کوتاه و تشریحی	پس از پایان این درس از فراگیر انتظار می‌رود:	فیزیک پرتوشناسی تشخیصی	× × × × ×	× × × × ×	۱- هدف کلی درس و شرح آن	۱۵	- سخنرانی	* حضور فعال در کلاس	* رایانه و دیتا پروژکتور	ارزیابی و ثبت میزان دقت و توجه	تکوینی	
	۲- موضوع‌های درس را در ۵ جمله در کلاس ظرف ۳ دقیقه، شرح دهد.				۱۵	- پرسش و * گوش دادن * طرح پرسش	* تخته و ماژیک	توجه	۲- آشنایی با سرفصل درس	۳- منابع و مراجع	۴- زنجیره تصویربرداری با پرتوهای ایکس	۵- بازترین ویژگی این نوع تصویرها چیست؟
	۳- منابع و مراجع درس را بشناسد و فراهم کند.				۵	پاسخ	* پاسخگویی به پرسش‌ها	مرجع ۱ و گفتار ۱۸ (مرجع ۲)	۵- محدودیت‌های پرتونگاری	۱-۵) روی هم افتادگی	۲-۵) کیفی بودن روش پرتونگاری	تفاوت‌های یک تصویر سی تی با رادیوگرافی معمولی چه می‌تواند باشد؟
	۴- زنجیره تصویربرداری با پرتوهای ایکس را روی تابلو و یا در برگه آزمونی در ۲ دقیقه نمایش دهد!				۱۵	- بحث	* شرکت در بحث‌ها	* نمونه تصاویرهای پرتونگاری و توموگرافی	۱-۵) روی هم افتادگی	۲-۵) کیفی بودن روش پرتونگاری	۱-۵) روی هم افتادگی بافت‌های تصویر را درک کند و نمونه‌ای از آن را برشمرد.	
	۵- محدودیت‌های روش پرتونگاری را بشمارد.				۲۰	گروهی	* بحث‌ها	تصویرهای پرتونگاری و توموگرافی	۱-۵) روی هم افتادگی	۲-۵) کیفی بودن روش پرتونگاری	۱-۵) روی هم افتادگی بافت‌های تصویر را درک کند و نمونه‌ای از آن را برشمرد.	
۲-۵) کیفی بودن روش پرتونگاری را بفهمد و با یک نمونه بارز توضیح دهد	۲۰		* تکلیف‌ها	توموگرافی	۱-۵) روی هم افتادگی	۲-۵) کیفی بودن روش پرتونگاری	۱-۵) روی هم افتادگی بافت‌های تصویر را درک کند و نمونه‌ای از آن را برشمرد.					

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهبزادانیا، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸

عنوان درس: اصول فیزیکی سیستم‌های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

تعداد واحد: ۲ واحد

رشته تحصیلی: پرتوشناسی تشخیصی (کارشناسی)

نام استاد: دکتر سید حسین موسوی انیج‌دان

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (اصول فیزیکی توموگرافی کامپیوتری)

شماره جلسه: ۲

مدت زمان جلسه: ۲ ساعت

ارزیابی		وسایل آموزشی	فعالیت‌های فراگیران	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	زمان (دقیقه)	محتوای آموزشی	حیطه های یادگیری			پیشنیاز	رفتار ورودی	اهداف ویژه عینی (رفتاری)
							مهارتی	نگرشی	شناختی			
ارزشیابی تکمیلی	در حین تدریس	- ارائه تصاویر و اجزاء CT با کامپیوتر و دیتا پروژکتور	* حضور فعال در کلاس	۱- سخنرانی	۲۰	۱- مفهوم توموگرافی			×	فیزیک پرتوشناسی تشخیصی	آگاهی از: ۱- ساختار و پایه‌های یک تصویر سایه‌وار و برش‌نگاری از دیدگاه کالبدشناسی ۲- روش‌های تضعیف پرتوها در گذر از چیزهای گوناگون در پرتونگاری و فرآیندهای آن	پس از پایان این درس از فراگیر انتظار می‌رود: ۱- مفهوم توموگرافی را در یک جمله و یا نمونه ساده بیان کند. ۲- توموگرافی معمولی را بفهمد و گونه‌گونی آن را با یک تصویر سایه‌ای (Projection) بداند. ۳- قانون تضعیف پرتوهای ایکس در گذر از یک چیزی (بیر- لامبرت) را در مدت یک دقیقه در یک پرسش کلاسی یا آزمون پایانی روی برگه بنویسد. و تغییرات این رابطه را در موردی زیر یعنی: ۱-۳) باریکه همگن ۲-۳) باریکه ناهمگن بگونه کامل شرح دهد.
						۲- توموگرافی معمولی	×					
						۳- قانون تضعیف پرتوهای ایکس در گذر از یک چیزی (بیر- لامبرت)		×	×			
						۱-۳) تضعیف با باریکه همگن		×	×			
		۴- مرجع ۱ و گفتار ۱۸ (مرجع ۲) - تخته و مازیک	* پرسش‌ها	۲- توضیحی	۱۰	۲-۳) تضعیف با باریکه ناهمگن			×			
		۳- کتاب (گفتار ۴) و گفتار ۱۸ (مرجع ۲) - تخته و مازیک	* پرسش‌ها	۳- اکتشافی (انجام پژوهش در زمینه موضوع‌های درس)	۲۰	۲-۳) تضعیف با باریکه ناهمگن			×			
		۴- مرجع ۱ و گفتار ۱۸ (مرجع ۲) - تخته و مازیک	* پرسش‌ها	۴- بحث گروهی	۲۰	۲-۳) تضعیف با باریکه ناهمگن			×			

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهبادانیا، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸

عنوان درس: اصول فیزیکی سیستم‌های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

تعداد واحد: ۲ واحد

رشته تحصیلی: پرتوشناسی تشخیصی (کارشناسی)

نام استاد: دکتر سید حسین موسوی انیجدا

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (مفاهیم جمع‌آوری داده‌ها در CT)

شماره جلسه: ۳

مدت زمان جلسه: ۲ ساعت

اهداف ویژه عینی (رفتاری)	رفتار ورودی	پیشنیاز	حیطه های یادگیری			محتوای آموزشی	زمان (دقیقه)	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	فعالیت‌های فراگیران	وسایل آموزشی	ارزیابی	
			شناختی	نگرشی	مهارتی						در حین تدریس	ارزشیابی تکمیلی
پس از پایان این درس از فراگیر انتظار می رود: ۱- مفهوم جمع‌آوری (دستیابی) مقطعی داده‌ها (Tomographic Acquisition) را درک کند و هندسه‌ای را برای آن رسم کند. ۲- تفاوت‌ها و شباهت‌های هندسه گردآوری معمولی و دریافت حجمی را بداند و در یک پرسش آزمون پایانی در مدت ۵ دقیقه پاسخ دهد. ۳- تعریف‌های پایه‌ای زیر در باره گردآوری داده‌ها را درک کند: - باریکه پرتو (ray) - جمع باریکه (ray sum) - نما (projection or view)	آگاهی از: ۱- باریکه یا شعاع تابش پرتوها و ویژگی‌های آن در گذر از زمینه‌های گوناگون ماده ۲- آشکارسازی و گردآوری پرتوهای گذر کرده از محیط‌های گوناگون	فیزیک پرتوشناسی تشخیصی	×	×	۱- مفهوم جمع‌آوری (دستیابی) مقطعی داده‌ها (Tomographic Acquisition) و یا هندسه گردآوری داده‌ها (۱-۱) جاروب معمولی (۲-۱) جاروب حجمی تعریف اصطلاح‌های زیر: ۲- باریکه پرتو (ray) ۳- جمع باریکه (ray sum) ۴- نما (projection or view)	۴۰ ۱۰ ۱۰ ۱۰ ۲۰	- سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث گروهی	* حضور فعال در کلاس * گوش دادن * طرح پرسش * پاسخگویی به پرسش‌ها * شرکت در بحث‌ها * انجام تکلیف‌ها	- ارائه تصویر و اجزاء دستگاه با رایانه و دیتا پروژکتور ۲- جزوه و کتاب (گفتار ۴ از مرجع ۱ و گفتار ۱۸ مرجع ۲) ۳- تخته و ماژیک	وسایل آموزشی	در حین تدریس	ارزشیابی تکمیلی

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهبزادنی، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸

عنوان درس: اصول فیزیکی سیستم‌های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

تعداد واحد: ۲ واحد

رشته تحصیلی: پرتوشناسی تشخیصی (کارشناسی)

نام استاد: دکتر سید حسین موسوی انیجدان

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (نسل‌های گوناگون دستگاه‌های CT)

شماره جلسه: ۴

مدت زمان جلسه: ۲ ساعت

اهداف ویژه عینی (رفتاری)	رفتار ورودی	پیشنیاز	حیطه های یادگیری			محتوای آموزشی	زمان (دقیقه)	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	فعالیت‌های فراگیران	وسایل آموزشی	ارزیابی	
			شناختی	نگرشی	مهارتی						در حین تدریس	ارزشیابی تکمیلی
پس از پایان این درس از فراگیر انتظار می‌رود:	آگاهی پذیرفتنی از:				(۱) مفهوم نسل در CT	۵	-سخنرانی	*حضور فعال در کلاس	۱- وایت برد و ماژیک	(تکوینی)	ارزشیابی و آزمون پایانی	
۱- مفهوم نسل در CT را بفهمد و بتواند در یک جمله در هر پرسشی (کلاسی و آزمون پایانی) در مدت یک دقیقه پاسخگو بدهد.	۱- هندسه جاگیری و گردآوری داده‌ها در سی تی	فیزیک پرتوشناسی تشخیصی	×	×	(۲) نسل نخست و دوم	۱۰	-پرسش و	*گوش دادن	۲- جزوه و کتاب (گفتار	میزان دقت و توجه	بگونه‌های (۱) جای خالی (۲) چهارگزینه‌ای	
۲- نسل‌های ۱ و ۲ را بشناسد و تفاوت‌ها و شباهت‌های آنها را برشمرد.	۲- فن‌آوری آشکارسازهای گوناگون بکارگیری شده در سی تی		×	×	(۳) نسل سوم	۲۰	-پرسش و پاسخ	*پاسخگویی به پرسش‌ها	۵ مرجع ۱ و گفتار ۱۸	دانشجویان	به درس با طرح پرسش و برگزاری آزمون و بحث	
۳- و نیز با نسل‌های ۳، ۴ و ۵ آشنا شود و برتری‌ها و نارسایی‌های هر یک را بداند. هندسه جاگیری لوله و آشکارساز را در هر یک از نسل‌ها رسم کند.	۳- نماهای گوناگون یک چیز در زاویه‌های گوناگون (Projection)		×		(۴) نسل چهارم	۱۵	بحث	*شرکت در بحث‌ها	۳- رایانه و دیتا پروژکتور	طرح پرسش و برگزاری آزمون و بحث	پاسخ کوتاه و تشریحی	
۴- هندسه اسپیرال یا هلیکال را با بکاربردن فن‌آوری حلقه لیزشی در نسل‌های ۶ و ۷ را یاد بگیرد و شمایی از آن را در یک پرسش نمونه در ۵ دقیقه در کلاس یا آزمون پایانی بکشد.			×	×	(۵) نسل پنجم	۲۰	گروهی	*انجام تکلیف‌ها	۴- OD آموزشی			
					(۶) نسل ششم هندسه اسپیرال یا هلیکال	۱۰						
					(۷) نسل هفتم فن‌آوری حلقه لیزشی	۱۰						

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهنادیا، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸

عنوان درس: اصول فیزیکی سیستم‌های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

تعداد واحد: ۲ واحد

رشته تحصیلی: پرتوشناسی تشخیصی (کارشناسی)

نام استاد: دکتر سید حسین موسوی انیجدا

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (ماتریس بازسازی تصویر در CT)

شماره جلسه: ۵

مدت زمان جلسه: ۲ ساعت

ارزیابی		وسایل آموزشی	فعالیت‌های فراگیران	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	زمان (دقیقه)	محتوای آموزشی	حیطه های یادگیری			پیشنیاز	رفتار ورودی	اهداف ویژه عینی (رفتاری)
ارزشیابی تکمیلی	در حین تدریس						مهارتی	نگرشی	شناختی			
					۲۰	۱) پردازش داده‌ها و گام‌های آن	×	×	×		آگاهی از:	پس از پایان این درس از فراگیر انتظار می‌رود:
			*حضور فعال در کلاس و گوش دادن به درس	-سخنرانی	۲۰	۲) روند جریان داده‌ها در سی تی (DATA FLOW IN CT)			×	فیزیک پرتوشناسی تشخیصی	۱- تعریف ماتریس (سطر و ستون)	۱- پردازش داده‌ها و گام‌های آن بداند و نمودار جعبه‌ای از روند را در یک پرسش نمونه پایانی در مدت ۵ دقیقه رسم نماید.
			*طرح پرسش و شرکت در بحث‌ها	-پرسش و پاسخ	۳۰	۳) ماتریس بازسازی تصویر در سی تی		×	×		۲- الگوریتم (Flow Chart)	۲- روند جریان داده‌ها در سی تی (DATA FLOW IN CT) را با یک نمودار جعبه‌ای نشان دهد.
			*پاسخگویی به پرسش‌ها	-بحث گروهی	۱۰	۴) اندازه پیکسل	×		×		۳- روند نمایش داده‌ها در رایانه‌ها	۳- ماتریس بازسازی تصویر در سی تی را بفهمد و اندازه آن را برای عضوهای گوناگون بدن بداند.
			*انجام تکلیف‌ها		۱۰	۵) عمق بیت (bit depth)		×	×		۴- تعریف واژه‌های بیت و بیت و	۴- تعریف پیکسل و اندازه آن را یاد بگیرد و برای یک تصویر نمونه سی تی در مدت ۵ دقیقه برآورد کند.
											۵- مفهوم عمق بیت (bit depth) را درک کند و وابستگی آنرا با پارامترهای یک تصویر نمونه سی تی بداند و در یک پرسش نمونه بیان کند.	

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهبادنی، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸

عنوان درس: اصول فیزیکی سیستم‌های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

تعداد واحد: ۲ واحد

رشته تحصیلی: پر توشناسی تشخیصی (کارشناسی)

نام استاد: دکتر سید حسین موسوی انیجدا

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (مفهوم عدد CT و بازسازی تصویر)

شماره جلسه: ۶

مدت زمان جلسه: ۲ ساعت

اهداف ویژه عینی (رفتاری)	رفتار ورودی	پیشنیاز	حیطه های یادگیری			محتوای آموزشی	زمان (دقیقه)	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	فعالیت‌های فراگیران	وسایل آموزشی	ارزیابی	
			شناختی	نگرشی	مهارتی						در حین تدریس	ارزشیابی تکمیلی
پس از پایان این درس از فراگیر انتظار می رود:	آگاهی از:				۱) ضرایب جذب خطی برای بافت‌های گوناگون بدن	۵	- سخنرانی	* حضور فعال در کلاس	۱- تخته و ماژیک	ارزیابی و ثبت	(تراکمی)	
۱- ضرایب جذب خطی برای بافت‌های گوناگون بدن را بشناسد	۱- ضریب تضعیف پرتوهای ایکس و گاما در گذر از یک چیز	فیزیک پر توشناسی تشخیصی	×		۲) تعریف و توزیع عددهای CT در بافت‌های گوناگون بدن	۲۰	- پرسش و پاسخ	* گوش دادن	۲- رایانه و دیتا پروژکتور	میزان دقت و توجه دانشجویان به درس با طرح پرسش و برگزاری آزمون	آزمون پایانی بگونه‌های (۱) جای خالی (۲) چهارگزینه‌ای	
۲- تصویر واقعی و مجازی	۲- تصویر واقعی و مجازی		×	×	۳) نمونه‌ای از عدد CT	۵	- بحث	* طرح سؤال برای ارائه اسلایدها و تصویرهای گوناگون	اسلایدها و تصویرهای گوناگون	پرسش و بحث	پاسخ کوتاهی و تشریحی	
۳- توزیع نمونه‌هایی از عدد CT بافت‌های بدن و گستره عددهای وابسته را بداند.	۳- نرم افزارهای گوناگون رایانه‌ای		×	×	۴) روش‌های بازسازی تصویر	۳۰	گروهی	پرسش‌ها * شرکت در بحث‌ها	۳- جزوه و کتاب (گفتار ۴ مرجع ۱ و گفتار ۱۸ مرجع ۲)	و بحث	پاسخ کوتاه و تشریحی	
۴-۱) با پایه‌های روش‌های بازسازی تصویر تکراری آشنا شود و نمونه‌ای از ماتریس را حل کند.					۴-۲) تحلیل	۳۰		* انجام تکالیف				
۴-۲) با روش‌های بازسازی تحلیلی نیز آشنایی پیدا کند و در مدت ۵ دقیقه در یک پرسش نمونه سر جلسه آزمون پایانی توضیح دهد.												

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهنادیا، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸

عنوان درس: اصول فیزیکی سیستم‌های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

تعداد واحد: ۲ واحد

رشته تحصیلی: پرتوشناسی تشخیصی (کارشناسی)

نام استاد: دکتر سید حسین موسوی انیجدا

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (دستکاری تصویر (مفهوم عرض پنجره و تراز پنجره))

شماره جلسه: ۷

مدت زمان جلسه: ۲ ساعت

ارزیابی		وسایل آموزشی	فعالیت‌های فراگیران	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	زمان (دقیقه)	محتوای آموزشی	حیطه های یادگیری			پیشنیاز	رفتار ورودی	اهداف ویژه عینی (رفتاری)
							شناختی	نگرشی	مهارتی			
ارزشیابی تکمیلی	در حین تدریس	* دیتا پروژکتور و رایانه	* حضور فعال در کلاس	- سخنرانی	۱۵	۱- تعریف مفهوم‌هایی از دستکاری روی تصویر: (۱-۱) پنجره‌سازی (Windowing)	×	×	فیزیک پرتوشناسی تشخیصی	آگاهی از: -اندازه ماتریس	پس از پایان درس انتظار می رود: ۱- تعریف مفهوم‌هایی از دستکاری روی تصویر همانند: (۱) پنجره‌سازی (Windowing) (۲) عرض پنجره (WW) (۳) تراز پنجره (WL) را بداند و با تصویر نمونه‌هایی از پهنا و تراز پنجره در تصویرهای سی تی آشنا شود.	
	توجه											* گوش دادن
تکمیلی	پایانی	دقت و توجه	* طرح پرسش	* پاسخگویی	۱۰	۲) نمونه‌هایی از پهنا و تراز پنجره در تصویرهای سی تی	×	×	توزیع عدددهای سی تی در یک ماتریس تصویر	۳- تاثیر WL بر روی نمایش تصویر را بفهمد و در ۲ دقیقه سر کلاس در برابر استاد و دانشجو توضیح دهد.		
	پایانی										* پاسخگویی به پرسش‌ها	- بحث گروهی
	چهارگزینه‌ای	دانشجویان به درس با طرح پرسش و برگزاری	* طرح پرسش شرکت در بحث‌ها	* پاسخگویی به پرسش‌ها	۱۰	۴) تاثیر WL بر روی نمایش تصویر	×	×	۴- با اساس چیدن پنجره‌های گوناگون بر روی نمایشگر دستگاه آشنا شود و با درک درست تصویرها را کنار هم بچیند.			
	پاسخ کوتاه و تشریحی	۱۸ (مرجع ۲)	* انجام تکلیف‌ها		۱۰	۵) چیدن پنجره‌ها	×	×				

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهبزادنی، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸

عنوان درس: اصول فیزیکی سیستم‌های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

تعداد واحد: ۲ واحد

رشته تحصیلی: پرتوشناسی تشخیصی (کارشناسی)

نام استاد: دکتر سید حسین موسوی انیجدا

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (تجهیزات و وسایل سی تی اسکن)

شماره جلسه: ۸

مدت زمان جلسه: ۲ ساعت

اهداف ویژه عینی (رفتاری)	رفتار ورودی	پیشنیاز	حیطه های یادگیری			محتوای آموزشی	زمان (دقیقه)	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	فعالیت‌های فراگیران	وسایل آموزشی	ارزیابی	
			شناختی	نگرشی	مهارتی						در حین تدریس	ارزشیابی تکمیلی
پس از پایان این درس از فراگیر انتظار می رود: ۱- با اساس و پایه‌های فیزیکی و اجزاء گانتری شامل: -لوله پرتوی ایکس - سامانه آشکارسازی - فیلتراسیون - باریکه‌سازی - سامانه گردآوری داده‌ها آشنا شود و هر کدام را در مدت ۱۰ دقیقه همراه با شمایی از بخش‌های گوناگون دستگاه در هر پرسشی (کلاسی و یا آزمون پایانی)، پاسخ دهد. ۲- با سامانه پردازش تصویر در سی تی شامل: -رایانه CT و - نرم افزارهای CT آشنایی پیدا کند و بتواند ویژگی‌های هر بخش را بگونه کامل توصیف کند. ۳- با ویژگی‌های نمایش، ذخیره و ثبت و ارتباط تصویری و نیز میز کنترل دستگاه آشنا شود و در یک پرسش نمونه سر کلاس در ۵ دقیقه در برابر استاد و دانشجویان پاسخگو باشد.	آگاهی از: ۱- اساس کارکرد لوله‌های تولیدکننده پرتوهای ایکس ۲- سامانه‌های آشکارسازی ۳- نقش فیلترها و باریکه‌سازهای گوناگون ۴- روش کار رایانه‌ها و بخش‌های پایه‌ای آن (از سخت‌افزار تا نرم‌افزارهای گوناگون)	فیزیک پرتوشناسی تشخیصی	×	×	*- دستگاه CT شامل: ۱- گانتری -لوله پرتوی ایکس -سامانه آشکارسازی -فیلتراسیون -باریکه‌سازی ۲- سامانه پردازش تصویر -رایانه CT -نرم افزارهای CT ۳- نمایش، ذخیره و ثبت و ارتباط تصویری -میز کنترل دستگاه	۱۰ ۱۰ ۱۰ ۱۰ ۱۰ ۱۰ ۱۰ ۱۰	-سخنرانی -پرسش و پاسخ -بحث گروهی	* حضور فعال در کلاس * گوش دادن * طرح پرسش * پاسخگویی به پرسش‌ها * شرکت در بحث‌ها * انجام تکلیف‌ها	* دیتا پروژکتور و رایانه * تخته و ماژیک * کتاب (گفتار ۴، ۵ و ۷ مرجع ۱ و گفتار ۱۸ و مرجع ۲)	ارزیابی و ثبت میزان دقت و توجه دانشجویان به درس با طرح پرسش و برگزاری آزمون پایانی بگونه‌های (۱) جای خالی (۲) چهارگزینه‌ای (۳) پاسخ کوتاه و تشریحی	ارزشیابی تکمیلی	

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهبندانیا، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸

عنوان درس: اصول فیزیکی سیستم‌های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

تعداد واحد: ۲ واحد

رشته تحصیلی: پرتوشناسی تشخیصی (کارشناسی)

نام استاد: دکتر سید حسین موسوی انیجدا

شماره جلسه: ۹

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (توموگرافی کامپیوتری با پرتوالکترونی (EBCT))

مدت زمان جلسه: ۲ ساعت

اهداف ویژه عینی (رفتاری)	رفتار ورودی	پیش نیاز	حیطه های یادگیری			محتوای آموزشی	زمان (دقیقه)	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	فعالیت‌های فراگیران	وسایل آموزشی	ارزیابی	
			شناختی	نگرشی	مهارتی						ارزشیابی تکمیلی	در حین تدریس
از فراگیر انتظار می رود: ۱- موضوع تصویرسازی از اعضا متحرک بدن و محدودیت‌های آنرا یاد بگیرد و در مدت ۵ دقیقه در هر پرسشی چه کلاسی یا آزمون‌های دیگر پاسخ دهد. ۲- در باره دستگاه CT باریکه الکترونی شامل: ۱-۲) گام‌های تکاملی دستگاه و ۲-۲) اصول و تجهیزات سازنده دستگاه و ۳-۲) وضعیت قرار گرفتن بیمار در دستگاه ۴-۲) حالت‌ها یا مودهای قابل اجرا و ۵-۲) ویژگی‌های اجرایی تصویربرداری با اینگونه دستگاه‌ها آشنایی کامل پیدا کند تا بتواند شمای ساختمانی یا کارکردی از آن را در هر پرسشی در مدت ۱۰ دقیقه بکشد ۳- با انواع آزمایش‌های بالینی که با اینگونه دستگاه‌ها قابل انجام هستند نیز آشنا شود.	آگاهی از: ۱- کارکرد بالینی دستگاه قلبی بویژه از دید دوره‌های زمانی هر یک از کارها	فیزیک پرتوشناسی تشخیصی	×	×	×	۵	- سخنرانی	* حضور فعال در کلاس	* دیتا پروژکتور و رایانه	(تکوینی) ارزیابی و ثبت میزان دقت و توجه دانشجویان به درس با طرح پرسش و برگزاری آزمون و بحث	ارزشیابی تکمیلی	
	۱- تصویرسازی از اعضا متحرک بدن ۲- دستگاه CT باریکه الکترونی ۱-۲) گام‌های تکامل دستگاه	×	×	×	۱۰	- پرسش و پاسخ	* گوش دادن	* طرح پرسش پاسخگویی به پرسش‌ها	* تخته و ماژیک	توجه دانشجویان به درس با طرح پرسش و برگزاری آزمون و بحث	ارزشیابی تکمیلی	
	۲-۲) اصول و تجهیزات ۳-۲) وضعیت قرار گرفتن بیمار ۴-۲) حالت‌ها یا مودهای قابل اجرا ۵-۲) ویژگی‌های اجرایی تصویربرداری با اینگونه دستگاه‌ها آشنایی کامل پیدا کند تا بتواند شمای ساختمانی یا کارکردی از آن را در هر پرسشی در مدت ۱۰ دقیقه بکشد ۳- با انواع آزمایش‌های بالینی که با اینگونه دستگاه‌ها قابل انجام هستند نیز آشنا شود.	×	×	×	۲۰	پاسخ	* پاسخگویی به پرسش‌ها	* شرکت در بحث‌ها	* کتاب (گفتار ۹ مرجع ۱ و گفتار ۱۸ مرجع ۲)	توجه دانشجویان به درس با طرح پرسش و برگزاری آزمون و بحث	ارزشیابی تکمیلی	
۳) آزمایش‌های بالینی	×	×	×	۱۰	- بحث گروهی	* پرسش‌ها	* شرکت در بحث‌ها	* کتاب (گفتار ۹ مرجع ۱ و گفتار ۱۸ مرجع ۲)	توجه دانشجویان به درس با طرح پرسش و برگزاری آزمون و بحث	ارزشیابی تکمیلی		

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهبزادانیا، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸

عنوان درس: اصول فیزیکی سیستم‌های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (کیفیت تصویر) (قدرت تفکیک و کنتراست)

شماره جلسه: ۱۰

مدت زمان جلسه: ۲ ساعت

اهداف ویژه عینی (رفتاری)	رفتار ورودی	پیش‌نیاز	حیطه های یادگیری			محتوای آموزشی	زمان (دقیقه)	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	فعالیت‌های فراگیران	وسایل آموزشی	ارزیابی		
			شناختی	نگرشی	مهارتی						در حین تدریس	ارزشیابی تکمیلی	
پس از پایان این درس از فراگیر انتظار می رود: ۱- فاکتورهای مؤثر بر کیفیت تصویر در CT را درک کند و حداقل ۴ تای آن را در مدت ۵ دقیقه در کلاس در برابر استاد و دانشجو توضیح دهد. ۲- در باره قدرت تفکیک فضایی تصویر باید بتواند تعریف کاملی از دامنه فضایی (مکانی) و دامنه فرکانسی ارائه دهد. و نیز بتواند تابع انتقال مدولاسیون یعنی (رابطه بین رزولوشن و کنتراست) بفهمد و در مدت ۵ دقیقه شکلی از این رابطه در پاسخ به هر پرسشی، رسم نماید. ۳- فانتوم‌های اندازه‌گیری رزولوشن و کنتراست تصویر را بشناسد و ویژگی‌های هر یک را برشمرد و کاربرد هر یک را بداند.	آگاهی از: ۱- واژه‌های کیفیت و کمیت ۲- پیش‌آزمون از پارامترهای کیفیت یک تصویر پرتونگاری	فیزیک پرتوشناسی تشخیصی	×	×	×	۱۵	۱) فاکتورهای مؤثر بر کیفیت تصویر در CT ۲) قدرت تفکیک فضایی ۱-۲) تعریف و دامنه فضایی (مکانی) و دامنه فرکانسی ۲-۲) تابع انتقال مدولاسیون (رابطه بین رزولوشن و کنتراست) ۳) فانتوم‌های اندازه‌گیری رزولوشن و کنتراست تصویر	۱۵ ۲۵ ۳۰ ۲۰	- سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث گروهی	* حضور فعال در کلاس * گوش دادن * طرح پرسش * پاسخگویی به پرسش‌ها * شرکت در بحث‌ها * انجام تکلیف‌ها	- تخته و ماژیک - دیتا پروژکتور و رایانه - کتاب (گفتار ۱۱ مرجع ۱ و گفتار ۱۸ ص ۲۸۸ از مرجع ۲)	(تکوبنی) ارزیابی و ثبت میزان دقت و توجه دانشجویان به درس با طرح پرسش و برگزاری آزمون و بحث	ارزشیابی تکمیلی

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهبادانیا، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸

عنوان درس: اصول فیزیکی سیستم‌های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

تعداد واحد: ۲ واحد

رشته تحصیلی: پرتوشناسی تشخیصی (کارشناسی)

نام استاد: دکتر سید حسین موسوی انیجدا

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (کیفیت تصویر ۲ (نویز و آرتیفکت‌ها))

شماره جلسه: ۱۱

مدت زمان جلسه: ۲ ساعت

ارزیابی	اهداف ویژه عینی (رفتاری)	رفتار ورودی	پیشنیاز	حیطه های یادگیری			محتوای آموزشی	زمان (دقیقه)	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	فعالیت‌های فراگیران	وسایل آموزشی	ارزیابی	
				شناختی	نگرشی	مهارتی						در حین تدریس	ارزشیابی تکمیلی
(تراکمی)	پس از پایان این درس از فراگیر انتظار می رود:	آگاهی از:				(۱) تعریف نویز (پارازیت)	۱۰	* حضور فعال	* حضور فعال	- تخته و	(تکوینی)	در حین تدریس	ارزشیابی تکمیلی
آزمون پایانی	۱- تعریف نویز (پارازیت) را بداند و پارامترهای موثر بر نویز را بفهمد.	هر گونه پارازیت و چشمه مزاحم	×			(۱-۱) پارامترهای موثر بر نویز	۵	- سخنرانی	در کلاس	ماژیک	آزمون پایانی		
بگونه‌های	۲- با آرتیفکت‌های تصویر در CT آشنایی یابد و سرچشمه‌های آرتیفکت در CT را برشمرد و نیز انواع آرتیفکت همانند: (۱) آرتیفکت حرکتی بیمار، (۲) آرتیفکت سخت‌شدگی پرتو، (۳) آرتیفکت حجم نسبی، (۴) آرتیفکت حلقه‌ای، (۵) آرتیفکت الایزینگ و (۶) آرتیفکت مخطط را یاد بگیرد و حداقل ۵ تای آن را در مدت ۱۰ دقیقه در هر پرسشی (کلاسی یا پایانی) پاسخ دهد.	و پرسش‌هایی همانند آن در ابتدای درس		×		(۲) تعریف آرتیفکت‌های تصویر	۵	* گوش دادن	* گوش دادن	و توجه	بگونه‌های		
(۱) جای خالی			فیزیک پرتوشناسی تشخیصی			(۱-۲) سرچشمه‌های آرتیفکت در CT	۱۰	- پرسش و پاسخ	* طرح پرسش	- دیتا پروژکتور و رایانه	دانشجویان به		
(۲)				×		(۲-۲) انواع آرتیفکت	۱۰	* پاسخ	* پاسخگویی به پرسش‌ها	و رایانه	دانشجویان به		
چهارگزینه‌ای						(۱-۲-۲) آرتیفکت حرکتی بیمار	۱۰	- بحث	پرسش‌ها	- کتاب (گفتار	پرسش و		
						(۲-۲-۲) آرتیفکت سخت‌شدگی پرتو	۱۰	گروهی	پرسش‌ها	۱۱ مرجع ۱	برگزاری آزمون		
						(۳-۲-۲) آرتیفکت حجم نسبی	۱۰		* شرکت در بحث‌ها	۱ و گفتار ۱۸	و بحث		
						(۴-۲-۲) آرتیفکت حلقه‌ای	۱۰		* انجام تکلیف‌ها	ص ۲۸۹ از			
						(۵-۲-۲) آرتیفکت الایزینگ	۱۰			مرجع ۲)			
						(۶-۲-۲) آرتیفکت مخطط	۱۰						

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهبادنی، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸

عنوان درس: اصول فیزیکی سیستم‌های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

تعداد واحد: ۲ واحد

رشته تحصیلی: پرتوشناسی تشخیصی (کارشناسی)

نام استاد: دکتر سید حسین موسوی انیجدا

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (اندازه‌گیری دُز بیمار در سی تی اسکن)

شماره جلسه: ۱۲

مدت زمان جلسه: ۲ ساعت

ارزیابی		وسایل آموزشی	فعالیت‌های فراگیران	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	زمان (دقیقه)	محتوای آموزشی	حیطه های یادگیری			پیشنیاز	رفتار ورودی	اهداف ویژه عینی (رفتاری)
							شناختی	نگرشی	مهارتی			
ارزشیابی تکمیلی	در حین تدریس	۱- رایانه و دیتا پروژکتور ۲- بکارگیری نقشه‌های توزیع دُز در بدن ۳- تخته و ماژیک ۴- کتاب و جزوه (گفتار ۱۲ مرجع ۱ و گفتار ۱۸ مرجع ۲)	*حضور فعال در کلاس *گوش دادن *طرح پرسش *پاسخگویی به پرسش‌ها *شرکت در بحث‌ها *انجام تکلیف‌ها	- سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث گروهی	۱۵ ۲۰ ۲۰ ۱۵ ۲۰	۱) توزیع دُز در طول محور Z از یک برش در CT ۲) شاخص دُز ۳) اندازه‌گیری CTDI ۳) فانتوم دُزیمتری CT ۴) روش‌های کاهش دُز بیمار	×	×	×	فیزیک پرتوشناسی تشخیصی	آگاهی کامل از: ۱- دُز جذبی و واحدهای آن ۲- دُز معادل و دُز موثر ۳- روش‌های اندازه‌گیری CTDI را بداند و ابزارهای آن را بازگو کند. ۴- فانتوم‌های دُزیمتری CT را تعریف کند و انواع و ویژگی‌های هر یک را در یک پرسش نمونه کلاسی و هر آزمون نوشتنی دیگری در ۵ دقیقه روی برگه بنویسد. ۵- با روش‌های کاهش دُز بیمار در بخش CT بگونه کامل آشنا شود.	
	تکمیلی											

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهنادینا، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸

عنوان درس: اصول فیزیکی سیستم‌های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

تعداد واحد: ۲ واحد

رشته تحصیلی: پرتوشناسی تشخیصی (کارشناسی)

نام استاد: دکتر سید حسین موسوی انیجدا

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (اصول فیزیکی و تجهیزات دستگاه‌های اسپیرال تک مقطعی)

شماره جلسه: ۱۳

مدت زمان جلسه: ۲ ساعت

ارزیابی	وسایل آموزشی	فعالیت‌های فراگیران	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	زمان (دقیقه)	محتوای آموزشی	حیطه های یادگیری			پیشنیاز	اهداف ویژه عینی (رفتاری)
						شناختی	نگرشی	مهارتی		
ارزشیابی تکمیلی	در حین تدریس									رفتار ورودی
(تراکمی)	(تکوینی)	۱- رایانه و دیتا پروژکتور	*حضور فعال در کلاس	۵	۱) دریافت اطلاعات برش به برش معمولی				فیزیک پرتوشناسی تشخیصی	از فراگیر انتظار می رود: ۱- با دریافت اطلاعات برش به برش معمولی در سی تی بگونه کامل آشنایی یافته و نارسایی‌های روش معمولی را بشناسد.
آزمون پایانی بگونه‌های	میزان دقت و توجه	۲- بکارگیری کاتالوگ‌های	*گوش دادن	۵	۱-۱) نارسایی‌های روش معمولی ۲) اسکن حجمی برش به برش (آ پایه‌های فیزیکی	×				۲- با اسکن حجمی برش به برش و موارد (آ) پایه‌های فیزیکی شامل: - دریافت داده‌ها - بازسازی تصویر ب) تجهیزات مورد نیاز - فن آوری حلقه لیزشی آشنا شود و نمودار جعبه‌ایی از ساختار دستگاه‌های اسپیرال در مدت ۱۰ دقیقه رسم نماید و پایه‌های فیزیکی آن را برشمرد.
(۱) جای خالی	دانشجویان به درس با طرح	دستگاه اسپیرال	*طرح پرسش	۲۰	- دریافت داده‌ها - بازسازی تصویر			×		بازسازی تصویر ب) تجهیزات مورد نیاز - فن آوری حلقه لیزشی آشنا شود و نمودار جعبه‌ایی از ساختار دستگاه‌های اسپیرال در مدت ۱۰ دقیقه رسم نماید و پایه‌های فیزیکی آن را برشمرد.
	پرسش و برگزاری آزمون		*پاسخگویی	۱۰	ب) تجهیزات مورد نیاز	×				۳- پارامترهای اساسی اسکن اسپیرال همانند: -پیچ(گام)، -باریکه‌سازی و سرعت تخت و -زمان اسکن و فاصله‌های بازسازی و -کیفیت تصویر و دُز تابشی را درک کند و تفاوت آن‌ها را با روش برش به برش بگونه کامل بداند.
چهارگزینه‌ای (۲)	برگزاری آزمون و بحث	۳- تخته و ماژیک	به پرسش‌ها	۲۰	- فن آوری حلقه لیزشی ۳) پارامترهای اساسی اسکن (پیچ(گام)					۴- نارسایی‌های روش اسکن حجمی را نیز بفهمد و در ۲ دقیقه در کلاس بیان کند.
		۴- کتاب(گفتار	*شرکت در بحث‌ها	۱۰	-باریکه‌سازی و سرعت تخت -زمان اسکن و فاصله‌های بازسازی					
۳) پاسخ کوتاه و تشریحی		۱۳ مرجع ۱ و گفتار ۱۸	*انجام تکلیف‌ها	۵	۴) کیفیت تصویر ۵) دُز تابشی					

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهبادنی، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸

عنوان درس: اصول فیزیکی سیستم‌های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (پیشرفت در تصویربرداری حجمی وسه بعدی)

شماره جلسه: ۱۴

مدت زمان جلسه: ۲ ساعت

ارزیابی	وسایل آموزشی	فعالیت‌های فراگیران	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	زمان (دقیقه)	محتوای آموزشی	حیطه های یادگیری			پیشنیاز	رفتار ورودی	اهداف ویژه عینی (رفتاری)
						شناختی	نگرشی	مهارتی			
(تراکمی)	(تکوینی)	۱- رایانه و دیتا	* حضور فعال در کلاس	۱۰	(۱) تصویرسازی پیوسته					از فراگیر انتظار می رود:	۱- روند پیشرفت تصویرسازی پیوسته را درک کرده و در ۳ دقیقه در یک پرسش نمونه کلاسی، پاسخ دهد.
آزمون پایانی بگونه‌های	ارزیابی و ثبت میزان دقت و توجه	۲- بکارگیری کاتالوگ‌های دستگاه	* گوش دادن * طرح پرسش	۱۰	(۲) تصویربرداری زیر ثانیه		×	فیزیک پرتوشناسی تشخیصی		۲- نیامندی‌های روش تصویربرداری زیر ثانیه را بداند و تفاوت آنرا با روش‌های پیشین (بیشتر از ثانیه) را درک کند.	
(۱) جای خالی	توجه	کاتالوگ‌های دستگاه	- پرسش و پاسخ	۲۵	(۳) آشکارسازهای چندبرشه	×	×			۳- با ویژگی‌ها، روش ساخت و روش کارکرد آشکارسازهای چندبرشه آشنایی پیدا کند و شمایی از آن را در ۵ دقیقه رسم کند و توضیح دهد.	
(۲) چهار گزینه‌ای	دانشجویان به درس با طرح پرسش و	اسپیرال چندبرشه	* پاسخگویی به پرسش‌ها	۲۰	(۴) تصویربرداری اسپیرال	×	×			۴- با تصویربرداری اسپیرال و بازسازی داده‌های اسپیرال	
(۳) پاسخ کوتاه و تشریحی	برگزاری آزمون و بحث	۳- تخته و مازیک	* شرکت در بحث‌ها	۱۰	(۵) بازسازی داده‌های اسپیرال					۵- کاربردهای اسپیرال آشنایی کامل پیدا کند	
		۴- کتاب (گفتار ۱۴ مرجع (۱)	* انجام تکلیف‌ها	۱۵	(۶) کاربردهای بالینی					دو بعدی و ویژگی‌های آن	
					(۷) آینده CT		×	×		دید تصویربرداری حجمی را بگونه کامل بیاموزد.	

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهنادیا، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸

عنوان درس: اصول فیزیکی سیستم‌های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (اصول فیزیکی و تجهیزات دستگاه‌های چندمقطعی)

اهداف ویژه عینی (رفتاری)	رفتار ورودی	پیشنیاز	حیطه های یادگیری			محتوای آموزشی	زمان (دقیقه)	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	فعالیت‌های فراگیران	وسایل آموزشی	ارزیابی	
			شناختی	نگرشی	مهارتی						در حین تدریس	ارزشیابی تکمیلی
از فراگیر انتظار می رود:	آگاهی کامل از:					۵		*حضور فعال	- ارائه	(تکوینی)	(تراکمی)	
۱- با نارسایی های تصویربرداری حجمی تک برشه بگونه کامل آشنا شود و در ۵ دقیقه برشمرد.	- اصول سی تی معمولی	فیزیک پرتوشناسی تشخیصی	×			۵	-سخنرانی	در کلاس	تصویر و کاتالوگ با رایانه و دیتا پروژکتور	ارزیابی و ثبت میزان دقت و توجه	آزمون پایانی بگونه های	
۲- روند تکامل CT چندبرشه را یاد بگیرد و با برخی از مهم ترین تاریخ های روند مسلط شود.	-اساس سی تی اسپیرال تک برشه			×		۲۰	- پرسش و پاسخ	*گوش دادن *طرح پرسش *پاسخگویی	دانشجویان به درس با طرح پرسش و برگزاری آزمون و بحث و ثبت کتاب (گفتار	۱) جای خالی	۲) چهار گزینه ای	
۳- با اجزاء دستگاه های CT چندبرشه همانند: (آ) اصول فیزیکی (دریافت داده ها - بازسازی تصویر (ب) تجهیزات (ب) تجهیزات (DAS - تخت بیمار - رایانه و میز فرمان) آشنا شود و بتواند شمایی از اجزاء آن را در ۵ دقیقه در هر پرسشی بکشد.	آشکارسازهای صفحه تخت (Flat Panel)					۱۰	گروهی	* شرکت در بحث ها *انجام تکلیف ها	تخته و مازیک	پرسش و برگزاری آزمون	پاسخ کوتاه و تشریحی	
۴- با کیفیت تصویر و برتری های CT چندبرشه نیز آشنا شود و در ۲ دقیقه سر کلاس بازگو کند.				×		۵				حضور و غیاب		
						۵						
						۵						
						۵						
						۵						

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهزادانیا، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (تصویربرداری پیوسته سی تی فلوروسکوپی و تصویربرداری مجازی) شماره جلسه: ۱۶

مدت زمان جلسه: ۲ ساعت

اهداف ویژه عینی (رفتاری)	رفتار ورودی	پیشنیاز	حیطه های یادگیری			زمان (دقیقه)	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	فعالیت‌های فراگیران	وسایل آموزشی	ارزیابی	
			شناختی	نگرشی	مهارتی					در حین تدریس	ارزشیابی تکمیلی
از فراگیر انتظار می رود: ۱- اصول تصویربرداری پیوسته همانند: ۱-۱) جاروب تند پشت سر هم و ۱-۲) بازسازی تند تصویر و نیز ۱-۳) نمایش پیوسته تصویر را یاد بگیرد و هر یک را در دو جمله در هر پرسشی پاسخ دهد. ۲- تجهیزات و جریان اطلاعات را برشمرد و شمای آنرا در ۳ دقیقه بکشد. ۳- پارامترهای پرتوی روش را بشمارد. ۴- با کیفیت تصویر و دُز تابشی در سی تی فلوروسکوپی آشنا شود و تفاوت آنرا با روش‌های دیگر سی تی مقایسه کند. ۵- ابزارهای مداخله‌ای با کمک سی تی همانند ۵-۱) سامانه دیجیتالی سی تی ۵-۲) بازوی استروتاکتیک ۵-۳) برنامه‌های کاربردی را نیز یاد بگیرد و در یک پرسش نمونه در ۵ دقیقه پاسخ دهد.	آگاهی از: - روش فلوروسکوپی - تجهیزات روش فلوروسکوپی - روش‌های بازسازی تصویر	فیزیک پرتوشناسی تشخیصی	×	×	×	۲۵	- سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث گروهی	* حضور فعال در کلاس * گوش دادن * طرح پرسش * پاسخگویی به پرسش‌ها * شرکت در بحث‌ها * انجام تکلیف‌ها	- ارائه اسلایدها با رایانه و دیتا پروژکتور - تخته و ماژیک - کتاب (گفتار ۱۶ از مرجع ۱) و جزوه	تکوینی) (تراکمی) آزمون پایانی بگونه‌های (۱) جای خالی (۲) چهارگزینه‌ای (۳) پاسخ کوتاه و تشریحی	در حین تدریس تکمیلی
			×	×	×	۲۰	- پرسش و پاسخ	* طرح پرسش * پاسخگویی به پرسش‌ها		توجه دانشجویان به درس با طرح پرسش و	
			×	×	×	۱۰	- بحث	* شرکت در بحث‌ها			
			×	×	×	۱۰	گروهی	* شرکت در بحث‌ها			
			×	×	×	۲۵		* انجام تکلیف‌ها			
			×	×	×	۲۵		تکلیف‌ها			
			×	×	×	۲۵		تکلیف‌ها			
			×	×	×	۲۵		تکلیف‌ها			

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهبادنیاد، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸

عنوان درس: اصول فیزیکی سیستم‌های توموگرافی کامپیوتری (سی تی اسکن)

تعداد واحد: ۲ واحد

رشته تحصیلی: پر توشناسی تشخیصی (کارشناسی)

نام استاد: دکتر سید حسین موسوی انیجدا

هدف کلی آموزشی: آشنایی با ساختمان و اجزا و اصول فیزیکی کارکرد دستگاه‌های سی تی اسکن (اصول مقدماتی سی تی آنژیوگرافی)

شماره جلسه: ۱۷

مدت زمان جلسه: ۲ ساعت

ارزیابی	وسایل آموزشی	فعالیت‌های فراگیران	روش تدریس (فعالیت‌های یاددهنده)	زمان (دقیقه)	محتوای آموزشی	حیطه های یادگیری			پیشنیاز	رفتار ورودی	اهداف ویژه عینی (رفتاری)
						شناختی	نگرشی	مهارتی			
ارزشیابی تکمیلی	در حین تدریس	ارائه درس با پاورپوینت	*حضور فعال در کلاس	۵	(۱) تعریف CTA				فیزیک پر توشناسی تشخیصی	آگاهی از: از فراگیر انتظار می رود: ۱- CTA را در یک جمله تعریف کند و برتری آن را بگوید	
		پاورپوینت	-سخنرانی	۱۰	(۲)نیازمندی های CTA (۱-۲) آمادگی بیمار			×		۲- پارامترهای اصلی CTA شامل: (۲)نیازمندی های CTA (۱-۲) آمادگی بیمار	
		کتاب(گفتار ۱۸)	*گوش دادن به درس	۱۵	(۲-۲) پارامترهای دریافت اطلاعات			×		-روش های تزریق ماده حاجب	
		و جزوه	-پرسش و پاسخ	۲۰	(۳-۲) روش های تزریق مواد حاجب			×		(۳-۲) روش های تزریق مواد حاجب را در ۵ دقیقه روی برگه آزمون پایانی بنویسد.	
		ارائه	*طرح پرسش	۱۰	(۴-۲) روش های پردازش پایانی					۳- روش های پردازش پایانی تصویر همانند:	
		تصویرهای نمونه	*پاسخگویی به پرسش ها	۱۰	-بازسازی چندسطحی					۱-۳) بازسازی چندسطحی (۲-۳) نمایش سایه دار سطح (۳-۳) پروجکشن بیشینه شدت (۴-۳) ارائه حجم	
		با رایانه و دیتا پروژکتور	*شرکت در بحث ها	۱۰	-نمایش سایه دار سطح			×		داده های حجمی در سی تی	
		پرسش و برگزاری	*پرسش و پاسخ	۱۰	-پروجکشن بیشینه شدت					روش های بازسازی سه بعدی تصویر در سی تی	
		توجه	-پرسش و پاسخ	۱۰	- ارائه حجم					روش های بازسازی سه بعدی تصویر در سی تی	
		توجه	*انجام تکلیف ها	۱۰	- روش سینمایی					۵-۳) روش سینمایی را بشناسد و در یک پرسش نمونه در کلاس برشمرد.	

منبع اصلی: ۱- توموگرافی کامپیوتری (اصول فیزیکی، کاربردهای بالینی و کنترل کیفیت)، اوکلید سیرام، قاسمی مهر-بهنادیا، ۱۳۸۸

۲- فیزیک رادیولوژی تشخیصی کریستینسن، کری- دودی - موری: حمید گورابی، ۱۳۸۸