

به نام خدا

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده پیراپزشکی

طرح درس: فیزیک پرتوشناسی تشخیصی	مدرس: دکتر مسعود نجفی
ترم و سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تعداد و نوع واحد: ۳ واحد نظری
مخاطبان: دانشجویان ترم ۳ کارشناسی رادیولوژی	پیش نیاز: فیزیک پرتوشناسی تشخیصی
زمان ارائه درس: سه شنبه ۱۶-۱۴ و چهارشنبه ۱۲-۱۰	زمان پاسخگویی به سوالات فراگیر: چهارشنبه ۱۴-
۱۳	

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با مفاهیم، اصول و مبانی رادیولوژی تشخیصی حاکم بر دستگاه‌های رادیولوژی تشخیصی که منجر به تولید پرتو و تصویر رادیوگرافی می‌شود

اهداف کلی جلسات نظری:

۱. آشنایی با فیزیک تولید پرتو ایکس
۲. آشنایی با فیزیک تولید پرتو ایکس (ادامه)
۳. آشنایی با تیوب اشعه ایکس
۴. آشنایی با فیلتر، کولیماتور و گرید
۵. آشنایی با فیلتر، کولیماتور و گرید (ادامه)
۶. آشنایی با فیلتر، کولیماتور و گرید (ادامه)
۷. آشنایی با فیلتر، کولیماتور و گرید (ادامه)
۸. آشنایی با ساختمان و عملکرد صفحات لومینسانس
۹. آشنایی با ساختمان و عملکرد صفحات لومینسانس (ادامه)
۱۰. آشنایی با خصوصیات فیلم رادیوگرافی و ظهور و ثبوت آن
۱۱. آشنایی با خصوصیات فتوگرافیک فیلم رادیوگرافی
۱۲. آشنایی با وضوح و کیفیت تصویر رادیوگرافی و عوامل مؤثر بر آن
۱۳. آشنایی با وضوح و کیفیت تصویر رادیوگرافی و عوامل مؤثر بر آن (ادامه)
۱۴. آشنایی با وضوح و کیفیت تصویر رادیوگرافی و عوامل مؤثر بر آن (ادامه)
۱۵. آشنایی با وضوح و کیفیت تصویر رادیوگرافی و عوامل مؤثر بر آن (ادامه)
۱۶. آشنایی با عوامل هندسی مؤثر بر وضوح تصویر رادیوگرافی

۱۷. آشنایی با دستگاه‌های فلوروسکوپی
۱۸. آشنایی با دستگاه‌های ماموگرافی
۱۹. آشنایی با سیستم‌های تصویربرداری دیجیتال رادیوگرافی: مقدمه‌ای بر رادیوگرافی کامپیوتری
۲۰. آشنایی با مقدمه‌ای بر رادیوگرافی دیجیتال

اهداف رفتاری (ویژه) بر مبنای اهداف نظری:

هدف کلی جلسه اول: آشنایی با سیستم تصویربرداری و لامپ پرتوایکس

۱. اجرای مختلف تیوب پرتوایکس را بیان کند و نقش هر یک را ذکر کند.

۲. عوامل مؤثر بر طول عمر لامپ پرتوایکس را بیان کند.

هدف کلی جلسه دوم: آشنایی با سیستم تصویربرداری و لامپ پرتوایکس (ادامه)

اهداف ویژه جلسه دوم:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱. اجرای مختلف تیوب پرتوایکس را بیان کند و نقش هر یک را ذکر کند.

۲. عوامل مؤثر بر طول عمر لامپ پرتوایکس را بیان کند.

۳. اصل کانون خطی را بیان کند.

۴. اثر پاشنه آند را شرح داده و تأثیر اندازه کانونی و زاویه آند بر کیفیت تصویر و میزان پرتو خروجی را ذکر کند.

۵. واحد گرمایی و اصطلاح میزان بارحراراتی تیوب را شرح دهد.

۶. ولتاژ اشباع را تعریف کند.

هدف کلی جلسه سوم: آشنایی با کنتراست تشعشع

اهداف ویژه جلسه سوم:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱. عوامل مؤثر بر کنتراست تشعشع را بیان کند.
۲. راه‌های افزایش کنتراست را بیان کند.
۳. پرتوهای پراکنده و اهمیت آن در کیفیت تصاویر و افزایش دوز بیمار توضیح دهد.
۴. عوامل مؤثر بر میزان پرتوهای پراکنده را شرح دهد.
۵. تکنیک شکاف هوایی و اهمیت آن در کیفیت تصاویر بیان کند.

هدف کلی جلسه چهارم: آشنایی با فیلتر، کولیماتور و گرید

اهداف ویژه جلسه چهارم:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱. فیلتر کردن را تعریف کند و سطوح مختلف فیلتر کردن در تیوب اشعه ایکس را نام ببرد و توضیح دهد.
۲. مهم‌ترین کاربرد فیلتر در رادیولوژی تشخیصی و بزرگ‌ترین عیب آن را نام ببرد.
۳. فیلترهای مهم در بخش‌های رادیولوژی تشخیصی را نام ببرد و علت انتخاب مواد مختلف در آن‌ها را ذکر کند.
۴. کولیماتورها را تعریف کند و انواع آن را با ذکر مزایا و معایب هر کدام توضیح دهد.

هدف کلی جلسه پنجم تا هشتم: آشنایی با فیلتر، کولیماتور و گرید (ادامه)

اهداف ویژه جلسه پنجم تا هشتم:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱. با رسم ساختمان گرید، نقش آن در کیفیت تصاویر و دوز دریافتی بیماران را شرح دهد.
۲. انواع گرید و نحوه ارزیابی آن را بیان کند.
۳. انواع قطع گرید را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه نهم: آشنایی با ساختمان و عملکرد صفحات لومینسانس

اهداف ویژه جلسه نهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱. پدیده‌های لومینسانس، فسفرسانس و فلوئورسانس را تعریف کند.
۲. ساختمان و مکانیسم صفحات تشدیدکننده را بیان کند.
۳. راندمان ذاتی صفحات تشدیدکننده را تعریف کند و راه‌های افزایش آن را ذکر کند.

هدف کلی جلسه دهم: آشنایی با ساختمان و عملکرد صفحات لومینسانس (ادامه)

اهداف ویژه جلسه دهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

۴. فاکتور تشدیدکنندگی و سرعت صفحات را تعریف کند و عوامل مؤثر بر آن را برشمارد.
۵. انواع صفحات تشدیدکننده را نام ببرد و ویژگی‌های هر یک را باهم مقایسه کند.
۶. اثر استفاده از صفحات تشدیدکننده بر میزان دوز بیمار و کیفیت تصویر را بیان کند.
۷. در مورد تکنولوژی صفحات جدید و تطابق حساسیت طیفی امولسیون فیلم با نور صفحات توضیح دهد.

هدف کلی جلسه یازدهم: آشنایی با خصوصیات فیلم رادیوگرافی و ظهور و ثبوت آن

اهداف ویژه جلسه یازدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱. ساختمان انواع فیلم‌های رادیوگرافی را تشریح کند.
۲. نحوه ظهور و ثبوت فیلم‌های رادیوگرافی را توضیح دهد.
۳. تأثیر استفاده از فیلم‌های رادیوگرافی مختلف بر کیفیت تصویر را بیان کند.

هدف کلی جلسه دوازدهم: آشنایی با خصوصیات فتوگرافیک فیلم رادیوگرافی

اهداف ویژه جلسه دوازدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱. دانسته اپتیک را تعریف کند و عوامل مؤثر بر آن را ذکر کند.
۲. منحنی مشخصه فیلم را رسم کند و بخش‌های مختلف آن را نام‌گذاری و شرح دهد.
۳. کنتراست فیلم را تعریف کند و عوامل مؤثر بر آن را برشمارد.
۴. تفاوت فیلم‌های با امولسیون‌های یک‌طرفه و دوطرفه را توضیح دهد و تابش متقاطع را تعریف کند.

هدف کلی جلسه سیزدهم و چهاردهم: آشنایی با وضوح و کیفیت تصویر رادیوگرافی و عوامل مؤثر بر آن

اهداف ویژه جلسه سیزدهم و چهاردهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱. کیفیت تصویر را تعریف کند و عوامل مؤثر بر آن را ذکر کند.
۲. لکه شدن رادیوگرافیک را تعریف کند و اجرای آن را نام ببرد و نویز را تعریف کند.
۳. رابطه نویز با سرعت فیلم صفحه توضیح دهد.
۴. وضوح تصویر را تعریف کند و انواع تار شدگی‌های تصویر و عوامل مؤثر بر آن را توضیح دهد.
۵. مفاهیم قدرت تفکیک فضایی و تابع پخش خطی را توضیح دهد.
۶. مفاهیم تابع انتقال مدولاسیون و طیف وینر را تشریح کند.

هدف کلی جلسه پانزدهم: آشنایی با عوامل هندسی مؤثر بر وضوح تصویر رادیوگرافی

اهداف ویژه جلسه پانزدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱. عوامل مؤثر بر هندسه تصویر رادیوگرافی را نام ببرد.

۲. بزرگنمایی هندسی و حقیقی را تعریف کند و عوامل مؤثر بر آن را تشریح کند.
۳. نقض اندازه کانونی در بزرگنمایی را شرح داده و چگونگی اندازه‌گیری ابعاد آن را شرح دهد.

هدف کلی جلسه شانزدهم: آشنایی با دستگاه‌های فلوروسکوپی

اهداف ویژه جلسه شانزدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱. اجزاء مختلف دستگاه فلوروسکوپی را نام ببرد و توضیح دهد.
۲. بهره‌رشنایی، ضریب تبدیل بهره کوچک‌نمایی و بهره جریان تقویت‌کننده تصویر را شرح دهد.
۳. ویژگی‌های تصویرگیری در فلوروسکوپی را توضیح دهد.
۴. در مورد تقویت‌کننده تصویر دو میدان توضیح دهد.

هدف کلی جلسه هفدهم: آشنایی با دستگاه‌های فلوروسکوپی (ادامه)

اهداف ویژه جلسه هفدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱. انواع دوربین‌های ویدیویی و نحوه عملکرد آن‌ها در دستگاه‌های فلوروسکوپی بیان کند.
۲. تفاوت کیفیت و نوع تصویر در رادیوگرافی و فلوروسکوپی را باهم مقایسه و تشریح کند.
۳. عوامل مؤثر بر کیفیت تصویر و میزان اکسپوزر و دوز در فلوروسکوپی را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه هجدهم: آشنایی با دستگاه‌های ماموگرافی

اهداف ویژه جلسه هجدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱. در مورد تفاوت بین رادیوگرافی بافت نرم و رادیوگرافی معمولی بحث کند.
۲. تفاوت‌های عمده دستگاه ماموگرافی را با دستگاه رادیولوژی معمولی بیان کند.

۳. در مورد علل فشرده‌سازی سینه در ماموگرافی توضیح دهد.

۴. در رابطه با ویژگی‌های گیرنده‌های تصویر در ماموگرافی توضیح دهد.

هدف کلی جلسه نوزدهم: آشنایی با سیستم‌های تصویربرداری دیجیتال رادیوگرافی: مقدمه‌ای بر رادیوگرافی کامپیوتری

اهداف ویژه جلسه نوزدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱. مزایای رادیوگرافی کامپیوتری را نسبت به رادیوگرافی فیلم - صفحه را بیان کند.

۲. در مورد کنتراست، نویز و قدرت تفکیک فضایی رادیوگرافی کامپیوتری بحث کند.

۳. در مورد ساختار و ویژگی‌های صفحه نگه‌دارنده تصویر بحث کند.

هدف کلی جلسه بیستم: آشنایی با مقدمه‌ای بر رادیوگرافی دیجیتال

اهداف ویژه جلسه بیستم:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱. ۵ مد رادیوگرافی دیجیتال را نام ببرد و در مورد هر یک به اختصار توضیح دهد.

۲. در مورد اختلافات بین تصویربرداری دیجیتال مستقیم و غیرمستقیم بحث کند.

۳. ویژگی‌های سیلیکون، سلنیوم، یدور سزیم و اکسی سولفور گادولیم در رادیوگرافی دیجیتال توضیح دهد.

منابع :

۱. Curry TS, Dowdey JE, Murry RC. Christensen's physics of diagnostic radiology: Lippincott Williams & Wilkins; 1990.

۲. Thomas S. Curry, James E. Dowdey, Robert C. Murry. Christensen's Physics of Diagnostic Radiology. Lippincott Williams & Wilkins, 1990

۳. Jerrold T. Bushberg, J. Anthony Seibert, Edwin M. Leidholdt, John M. Boone. The Essential Physics of Medical Imaging. Lippincott Williams & Wilkins. 2011.

روش تدریس : سخنرانی و پرسش و پاسخ همراه با بحث گروهی
 رسانه های کمک آموزشی: پاورپوینت ، سایت های آموزشی اینترنتی
 سنجش و ارزیابی: آزمون میان ترم، فعالیت های کلاسی، آزمون پایان ترم

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (درصد)	روش	آزمون
۸-۱۰	۱۴۰۰/۹/۳	۶ نمره (۳۰ درصد)	کتبی - تشریحی و چهار گزینه ای	آزمون میان دوره
		۱۰ نمره (۵۰ درصد)	کتبی - تشریحی و چهار گزینه ای	آزمون پایان ترم
-----	تا جلسه آخر دوره	۳ نمره (۱۵ درصد)	پاسخ به تکالیف کلاسی	تکالیف دانشجوی
سه شنبه ۱۰-۱۲ و چهارشنبه ۸-۱۰	تا جلسه آخر دوره	۱ نمره (۵ درصد)	حضور و غیاب	حضور در کلاس


امضاء مسئول EDO



امضاء مدیر گروه
 دکتر صالحی ذهابی



امضاء مدرس
 دکتر مسعود نجفی



جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۱۴۰۲/۷/۴	آشنایی با فیزیک تولید پرتو ایکس	مسعود نجفی

۲	۱۴۰۲/۷/۵	آشنایی با فیزیک تولید پرتو ایکس (ادامه)	مسعود نجفی
۳	۱۴۰۲/۷/۱۲	آشنایی با تیوب اشعه ایکس	مسعود نجفی
۴	۱۴۰۲/۷/۱۸	آشنایی با فیلتر، کولیماتور و گرید ۱	مسعود نجفی
۵	۱۴۰۲/۷/۱۹	آشنایی با فیلتر، کولیماتور و گرید ۲	مسعود نجفی
۶	۱۴۰۲/۷/۲۵	آشنایی با فیلتر، کولیماتور و گرید (ادامه)	مسعود نجفی
۷	۱۴۰۲/۷/۲۶	آشنایی با فیلتر، کولیماتور و گرید (ادامه)	مسعود نجفی
۸	۱۴۰۲/۸/۰۲	آشنایی با ساختمان و عملکرد صفحات لومینسانس	مسعود نجفی
۹	۱۴۰۲/۸/۰۳	آشنایی با ساختمان و عملکرد صفحات لومینسانس (ادامه)	مسعود نجفی
۱۰	۱۴۰۲/۸/۹	آشنایی با خصوصیات فیلم رادیوگرافی و ظهور و ثبوت آن	مسعود نجفی
۱۱	۱۴۰۲/۸/۱۰	آشنایی با خصوصیات فتوگرافیک فیلم رادیوگرافی	مسعود نجفی
۱۲	۱۴۰۲/۸/۱۶	آشنایی با وضوح و کیفیت تصویر رادیوگرافی و عوامل مؤثر بر آن	مسعود نجفی
۱۳	۱۴۰۲/۸/۱۷	آشنایی با وضوح و کیفیت تصویر رادیوگرافی و عوامل مؤثر بر آن (ادامه)	مسعود نجفی
۱۴	۱۴۰۲/۸/۲۳	آشنایی با وضوح و کیفیت تصویر رادیوگرافی و عوامل مؤثر بر آن (ادامه)	مسعود نجفی
۱۵	۱۴۰۲/۸/۲۴	آشنایی با وضوح و کیفیت تصویر رادیوگرافی و عوامل مؤثر بر آن (ادامه)	مسعود نجفی
۱۶	۱۴۰۲/۹/۳۰	آشنایی با وضوح و کیفیت تصویر رادیوگرافی و عوامل مؤثر بر آن (ادامه)	مسعود نجفی
۱۷	۱۴۰۲/۹/۱	آشنایی با عوامل هندسی مؤثر بر وضوح تصویر رادیوگرافی	مسعود نجفی
۱۸	۱۴۰۲/۹/۸	آشنایی با عوامل هندسی مؤثر بر وضوح تصویر رادیوگرافی (ادامه)	مسعود نجفی
۱۹	۱۴۰۲/۹/۱۵	آشنایی با دستگاه‌های فلوروسکوپی	مسعود نجفی
۲۰	۱۴۰۲/۹/۲۲	میان ترم	مسعود نجفی

مسعود نجفی	آشنایی با دستگاه‌های ماموگرافی	۱۴۰۲/۹/۲۹	۲۱
مسعود نجفی	آشنایی با سیستم‌های تصویربرداری دیجیتال رادیوگرافی: مقدمه‌ای بر رادیوگرافی کامپیوتری	۱۴۰۲/۱۰/۰۶	۲۲
مسعود نجفی	آشنایی با مقدمه‌ای بر رادیوگرافی دیجیتال	۱۴۰۲/۱۰/۱۳	۲۳