

دانشکده پیراپزشکی

عنوان درس: فیزیک پرتوشناسی تشخیصی

مخاطبان: دانشجویان کارشناسی پیوسته نیم سال تحصیلی سوم رادیولوژی

تعداد واحد: ۳ واحد (سهم استاد: ۳ واحد)

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: سه شنبه ساعت ۱۴-۱۶

زمان ارائه درس: سه شنبه ساعت ۱۰-۱۳ نیم سال اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵

مدرس: مسعود نجفی - استادیار فیزیک پزشکی

درس و پیش نیاز: فیزیک پرتو

هدف کلی درس: 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:

- ۱- آشنایی با فیزیک تولید پرتو ایکس
- ۲- آشنایی با فیزیک تولید پرتو ایکس (ادامه)
- ۳- آشنایی با کنتراست تشعشع
- 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 فیلتر، کولیماتور و گرید (ادامه)
- ۹- آشنایی با ساختمان و عملکرد صفحات لومینسانس
- ۱۰- آشنایی با ساختمان و عملکرد صفحات لومینسانس (ادامه)
- ۱۱- آشنایی با خصوصیات فیلم رادیوگرافی و ظهور و ثبوت آن
- ۱۲- آشنایی با خصوصیات فتوگرافیک فیلم رادیوگرافی
- ۱۳- آشنایی با وضوح و کیفیت تصویر رادیوگرافی و عوامل مؤثر بر آن
- ۱۴- آشنایی با عوامل هندسی مؤثر بر وضوح تصویر رادیوگرافی
- ۱۵- آشنایی با دستگاه‌های فلوروسکوپی
- ۱۶- آشنایی با دستگاه‌های ماموگرافی
- ۱۷- آشنایی با سیستم‌های تصویربرداری دیجیتال رادیوگرافی: مقدمه‌ای بر رادیوگرافی کامپیوتری

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

هدف کلی جلسه اول: آشنایی با سیستم تصویربرداری و لامپ پرتو ایکس

۱. اجرای مختلف تیوب پرتو ایکس را بیان کند و نقش هریک را ذکر کند.

۲. عوامل مؤثر بر طول عمر لامپ پرتو ایکس 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 هریک 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 بارحرارتی 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 و دهم: آشنایی با ساختمان و عملکرد صفحات لومینسانس
اهداف ویژه جلسه نهم و دهم:

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.
۴. فاکتور تشدیدکنندگی و سرعت صفحات را تعریف کند و عوامل مؤثر بر آن را برشمارد.
۵. انواع صفحات تشدیدکننده را نام ببرد ویژگی‌های هریک 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: آشنایی با وضوح و کیفیت تصویر رادیوگرافی و عوامل مؤثر بر آن
اهداف ویژه جلسه سیزدهم:

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 چهاردهم: آشنایی با عوامل هندسی مؤثر بر وضوح تصویر رادیوگرافی

اهداف ویژه جلسه چهاردهم:

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 پانزدهم: آشنایی با دستگاه‌های فلوروسکوپی

اهداف ویژه جلسه پانزدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱. اجزاء مختلف دستگاه فلوروسکوپی را نام ببرد و توضیح دهد.
۲. بهره‌روشنایی، 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 توضیح دهد.
۵. عوامل مؤثر بر کیفیت تصویر و میزان اکسپوزر و دوز در فلوروسکوپی را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه شانزدهم: آشنایی با دستگاه‌های ماموگرافی

اهداف ویژه جلسه شانزدهم:

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 هفدهم: آشنایی با سیستم‌های تصویربرداری دیجیتال رادیوگرافی: مقدمه‌ای بر

رادیوگرافی کامپیوتری

اهداف ویژه جلسه هفدهم:

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.
۴. ۵ مد رادیوگرافی دیجیتال را نام ببرد و در مورد هریک به اختصار توضیح دهد.
۵. در مورد اختلافات بین تصویربرداری دیجیتال مستقیم و غیرمستقیم بحث کند.
۶. ویژگی‌های سیلیکون، سلنیوم، یدور سزیم و اکسی سولفور گادولیم در رادیوگرافی دیجیتال توضیح دهد.

منابع:

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

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

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

شیوه های یاد دهی-یادگیری: سخنرانی و پرسش و پاسخ همراه با بحث گروهی

رسانه های آموزشی: ویدئو پروژکتور، پاورپوینت ، سایت های آموزشی اینترنتی

سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل	تاریخ	ساعت
کوئیز	شفاهی	۵٪	شروع هر جلسه به	یه ربع اول هر جلسه از جلسه قبل

				صورت تصادفی	(هر جلسه ۵ نفر)
آزمون میان ترم	کتابی - سوالات تشریحی - تستی	۳۵٪	۱۴۰۴/۰۹/۰۴	ساعت کلاس	
آزمون پایان ترم	کتابی و تستی	۵۰٪	مطابق تاریخ اعلامی آموزش دانشکده		
حضور فعال در کلاس	شفاهی	۱۰٪	هر جلسه	سوال از محتوای تدریس همان ساعت	

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

حضور به موقع در کلاس الزامی است.
رعایت ادب و سکوت الزامی است.
هر گونه خروج بدون اجازه استاد مجاز نیست.
تلفن همراه در کلاس در حالت سکوت قرار داده شود. استفاده از تلفن همراه در کلاس حین درس ممنوع است.
ضبط صدای استاد ممنوع می باشد.
هر گونه تماس تلفنی و ارسال پیام به استاد به هر طریقی ممنوع می باشد. از طریق نماینده کلاس درخواست ها قابل پیگیری است.
اعتراض به نمره بعد از آزمون پایانی صرفاً از طریق سامانه هم آوا قابل بررسی است. هر گونه حضور و استفاده از روشهای دیگر درخواست ممنوع است.

آیا این طرح درس برای اولین بار تدوین شده: بله خیر* تایید مدیر گروه و امضاء

نام وامضای مدرس: مسعود نجفی نام وامضای مدیر گروه: نام وامضای مسئول EDO: تاریخ تحویل: ۱۴۰۴/۰۶/۱۸ تاریخ ارسال: تاریخ ارسال:





جدول زمانبندی

نام درس: درس فیزیک پرتوشناسی تشخیصی مدرس: دکتر مسعود نجفی

نیم سال اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ روز و ساعت جلسه : سه شنبه ساعت ۱۰-۱۳

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۱۴۰۴/۰۷/۰۱	آشنایی با سیستم تصویربرداری و لامپ پرتوایکس	مسعود نجفی
۲	۱۴۰۴/۰۷/۰۸	آشنایی با سیستم تصویربرداری و لامپ پرتوایکس (ادامه)	مسعود نجفی
۳	۱۴۰۴/۰۷/۱۵	آشنایی با کنتراست تشعشع	مسعود نجفی
۴	۱۴۰۴/۰۷/۲۲	آشنایی با فیلتر، کولیماتور و گرید	مسعود نجفی
۵	۱۴۰۴/۰۷/۲۹	آشنایی با فیلتر، کولیماتور و گرید (ادامه)	مسعود نجفی
۶	۱۴۰۴/۰۱/۲۹	آشنایی با فیلتر، کولیماتور و گرید (ادامه)	مسعود نجفی
۷	۱۴۰۴/۰۸/۰۶	آشنایی با فیلتر، کولیماتور و گرید (ادامه)	مسعود نجفی
۸	۱۴۰۴/۰۸/۰۶	آشنایی با فیلتر، کولیماتور و گرید (ادامه)	مسعود نجفی
۹	۱۴۰۴/۰۸/۱۳	آشنایی با ساختمان و عملکرد صفحات لومینسانس	مسعود نجفی
۱۰	۱۴۰۴/۰۸/۱۳	آشنایی با ساختمان و عملکرد صفحات لومینسانس (ادامه)	مسعود نجفی
۱۱	۱۴۰۴/۰۸/۲۰	آشنایی با خصوصیات فیلم رادیوگرافی و ظهور و ثبوت آن	مسعود نجفی
۱۲	۱۴۰۴/۰۸/۲۷	آشنایی با خصوصیات فتوگرافیک فیلم رادیوگرافی	مسعود نجفی
۱۳	۱۴۰۴/۰۹/۰۴	آزمون میان ترم	مسعود نجفی
۱۴	۱۴۰۴/۰۹/۱۱	آشنایی با وضوح و کیفیت تصویر رادیوگرافی و عوامل مؤثر بر آن	مسعود نجفی
۱۵	۱۴۰۴/۰۹/۱۸	آشنایی با عوامل هندسی مؤثر بر وضوح تصویر رادیوگرافی	مسعود نجفی
۱۶	۱۴۰۴/۰۹/۲۵	آشنایی با دستگاه‌های فلوروسکوپی	مسعود نجفی
۱۷	۱۴۰۴/۱۰/۰۲	آشنایی با دستگاه‌های ماموگرافی	مسعود نجفی
۱۸	۱۴۰۴/۱۰/۰۹	آشنایی با سیستم‌های تصویربرداری دیجیتال رادیوگرافی: مقدمه‌ای بر رادیوگرافی کامپیوتری	مسعود نجفی

