

دانشکده  
قالب نگارش طرح درس ترمی

عنوان درس : فیزیک پر تو شناسی تشخیصی	مخاطبان: دانشجویان ترم اول کارشناسی ناپیوسته
تعداد واحد: ۲ واحد	ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: دوشنبه ۱۶-۱۴
زمان ارائه درس: ساعت ۱۰-۱۲ دوشنبه	نیمسال دوم- سال تحصیلی ۹۸-۹۷
مدرس: فاطمه امیری	
دروس پیش نیاز: -	

هدف کلی درس: در پایان درس فراگیران اصول فیزیکی و اجرای سیستم های تصویربرداری تشخیصی را می آموزند.

اهداف کلی جلسات : (جهت هر جلسه یک هدف)

۱- معرفی درس، منابع، معرفی نحوه ارزشیابی، نحوه کلی تولید اشعه ایکس در تیوپ اشعه ایکس

۲- آشنایی با ساختمان و اصول فیزیکی حاکم بر کارکرد قسمت های مختلف سیستم های تصویربرداری

۳- شناخت تیوپ اشعه ایکس

۴- شناخت گریدها، شناخت صفحات تشدید کننده

۵- آشنایی با ساختار فیزیکی فیلم

۶- آشنایی با تشکیل تصویر، شناخت مفاهیم دانسیته و کنتراست و عوامل مختاف موثر بر هر یک

۷- شناخت عوامل هندسی و مثلثاتی موثر بر کیفیت تصویر

۸- آشنایی با عوامل موثر بر کیفیت تصویر

۹- آشنایی با عوامل موثر بر کیفیت تصویر(ادامه)

۱۰- معرفی سیستم های مدرن تصویربرداری

۱۱- شناخت فلوروسکوپی

۱۲- آشنایی با مکانیسم فیزیکی کارکرد، اجزا فلوروسکوپی

۱۳- آشنایی با لامپ های تقویت کننده تصویر

۱۴- شناخت دوربین های ویدیویی، مانیتور در سیستم های فلوروسکوپی مدار بسته

۱۵- شناخت سیستم های تصویربرداری دیجیتال

۱۶- آشنایی با ماموگرافی

۱۷- آشنایی با سنجش دانسیته استخوانی

### اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

#### هدف کلی جلسه اول:

#### اهداف ویژه جلسه اول:

۱- معرفی درس، منابع، معرفی نحوه ارزشیابی، نحوه کلی تولید اشعه ایکس در تیوپ اشعه ایکس

#### در پایان دانشجو قادر باشد

۱-۱) اهداف درس را شرح دهد.

۱-۲) فرایند کلی تولید اشعه ایکس در لامپ اشعه ایکس را شرح دهد.

۲- آشنایی با ساختمان و اصول فیزیکی حاکم بر کارکرد قسمت های مختلف سیستم های تصویربرداری

#### در پایان دانشجو قادر باشد

۲-۱) ساختار، اجزا و اصول فیزیکی قسمت های مختلف سیستم های تصویربرداری را بیان کند.

۳- شناخت تیوپ اشعه ایکس

#### در پایان دانشجو قادر باشد

۳-۱) نحوه تولید اشعه ایکس در لامپ را شرح دهد.

۳-۲) ساختمان و اجزا لامپ مولد اشعه ایکس، محفظه لامپ را شرح دهد.

۳-۳) بلوک کاتدی (سرپوش کاتودی- فیلامان) و بلوک آندی (آند ثابت- آند دوار) را بیان کند.

۳-۴) زاویه هدف، اثر پاشنه آند، عوامل موثر بر پاشنه آند را تشریح کند.

۳-۵) راندمان کار لامپ اشعه ایکس، فیلتر لامپ اشعه ایکس (اصول فیزیکی و مکانیسم عمل فیلتر، انواع فیلتر(ذاتی، بیمار، اضافی) را توضیح دهد.

۳-۶) سیستم های محدود کننده ابعاد میدان تابش (Beam Restriction Device) تعرف سیستم های محدود کننده ابعاد میدان تابش را شرح دهد.

۳-۷) دلیل استفاده از محدود کننده های میدان تابش، انواع محدود کننده های میدان تابش (دیافراگم ها- مخروطی ها و استوانه ای ها- کولیماتور) تشریح کند.

۴- شناخت گریدها، شناخت صفحات تشدید کننده

#### در پایان دانشجو قادر باشد

۴-۱) تعریف گرید و دلیل استفاده از گرید را شرح دهد.

۴-۲) ساختمان گرید و فاکتورهای مورد استفاده جهت ارزیابی گرید ها را بیان کند.

۴-۳) درصد عبور پرتوهای اولیه، فاکتور بوکی و عوامل موثر بر آن را توضیح دهد.

۴-۴) فاکتور بهبود کنتراست و عوامل موثر بر آن را شرح دهد.

۴-۵) گریدهای ثابت و متحرک را توضیح دهد.

۴-۶) کاربرد صفحات تشدید کننده در رادیولوژی، پدیده لومینسانس، فلورسانس و فسفرسانس را شرح دهد.

۴-۷) ساختمان صفحات تشدید کننده (اجزاء مختلف تشکیل دهنده)، راندمان صفحات تشدید کننده (راندمان ذاتی، راندمان صفحه) را توضیح دهد.

۴-۸) راه های افزایش سرعت صفحات تشدید کننده تنگستات کلسیم را شرح دهد.

۴-۹) مکانیسم تشدید کنندگی صفحات تشدید کننده، فاکتور تشدید کنندگی و عوامل موثر بر آن را بیان کند.

۴-۱۰) راه های کلی افزایش سرعت صفحات تشدید کننده و تکنولوژی سفرهای جدید را شرح دهد.

۴-۱۱) تطابق حساسیت طیفی امولسیون فیلم با نور حاصل از صفحات تشدید کننده را توضیح دهد.

۵- آشنایی با ساختار فیزیکی فیلم

**در پایان دانشجو قادر باشد**

۵-۱) ساختمان فیزیکی فیلم و اجزا تشکیل دهنده آن را توضیح دهد.

**در پایان دانشجو قادر باشد**

۶- آشنایی با تشکیل تصویر، شناخت مفاهیم دانسیته و کنتراست و عوامل مختلاف موثر بر هر یک

۶-۱) نظریه های فیزیکی تشکیل تصویر مخفی (MUTI- GURNEY-MITCHEL) را شرح دهد.

۶-۲) تعریف دانسیته و روش اندازه گیری آن را بیان کند.

۶-۳) کنتراست رادیو گرافیک و عوامل موثر بر آن شامل کنتراست عضو و عوامل موثر بر آن را شرح دهد.

۶-۴) کنتراست فیلم و عوامل موثر بر آن را توضیح دهد.

۶-۵) اثر مه آلودگی و اسکت بر کنتراست را شرح دهد.

۷- شناخت عوامل هندسی و مثلثاتی موثر بر کیفیت تصویر

**در پایان دانشجو قادر باشد**

۷-۱) وضوح و ناواضحی را شرح دهد.

۷-۲) انواع ناواضحی، ناواضحی هندسی، حرکتی، جذبی و صفحه تشدید کننده را بیان کند.

۸- آشنایی کلی با عوامل موثر بر کیفیت تصویر

**در پایان دانشجو قادر باشد**

۸-۱) عوامل موثر بر کیفیت تصویر را شرح دهد.

۸-۲) نویز و وضوح را توضیح دهد.

۸-۳) کنتراست و خوانایی تصویر را شرح دهد.

۸-۴) تابع پخش نقطه ای و پخش خطی را شرح دهد.

۹- معرفی سیستم های مدرن تصویربرداری

**در پایان دانشجو قادر باشد**

- ۹-۱) انواع سیستم های تصویربرداری مدرن (فلوروسکوپی-ماموگرافی) را شرح دهد.
- ۹-۲) سیستم رادیوگرافی دیجیتال و کامپیوتری را توضیح دهد.

۱۰- شناخت فلوروسکوپی

**در پایان دانشجو قادر باشد**

- ۱۰-۱) ساختمان فیزیکی دستگاه فلوروسکوپی را شرح دهد.
- ۱۰-۲) نحوه تشکیل تصویر در فلوروسکوپی را بیان کند.
- ۱۰-۳) ویژگی های صفحه نمایش ویدیویی تصویر را توضیح دهد.

۱۱- آشنایی با مکانیسم فیزیکی کارکرد اجزا فلوروسکوپی

**در پایان دانشجو قادر باشد**

- ۱۱-۱) تراشه CCD و آشکارساز صفحه مسطح را شرح دهد.
- ۱۱-۲) سیستم های صفحه مسطح غیر مستقیم و سیستم های صفحه مسطح مستقیم را توضیح دهد.

۱۲- آشنایی با لامپ های تقویت کننده تصویر

**در پایان دانشجو قادر باشد**

- ۱۲-۱) ساختمان و ویژگی های لامپ های تقویت کننده تصویر را شرح دهد.
- ۱۲-۲) نقش لامپ های تقویت کننده تصویر را توضیح دهد.

۱۳- شناخت دوربین های ویدیویی و شناخت مانیتور در سیستم های فلوروسکوپی مدار بسته

**در پایان دانشجو قادر باشد**

- ۱۳-۱) دویژگی تصویر در دوربین های ویدیویی را شرح دهد.
- ۱۳-۲) ساختمان فیزیکی دوربین های ویدیویی را توضیح دهد.
- ۱۳-۳) ارتباط ساختمان فیزیکی مانیتور را با سایر سیستم بیان کند.
- ۱۳-۴) کیفیت تصویر و قابلیت های دستکاری تصویر را در این مجموعه توضیح دهد.

۱۴- شناخت سیستم های تصویربرداری دیجیتال

**در پایان دانشجو قادر باشد**

- ۱۴-۱) پردازش آنالوگ و دیجیتال تصویر را شرح دهد.
- ۱۴-۲) ملاحظات مربوط به دز بیمار را توضیح دهد.
- ۱۴-۳) پردازش براساس کانولوشن و اعمال فیلتر را بیان کند.
- ۱۴-۴) کنتراست و قدرت تفکیک در این سیستم تصویربرداری توضیح دهد.

۱۵- شناخت جزئیات سیستم های تصویربرداری دیجیتال

**در پایان دانشجو قادر باشد**

- ۱۵-۱) کیفیت تصویر در تصویربرداری دیجیتال شرح دهد.
- ۱۵-۲) آنژیوگرافی دیجیتال را شرح دهد.

۱۵-۳) آنژیوگرافی دیجیتال با حذف زمانی را شرح دهد.

۱۵-۴) پردازش چند مقیاسی را توضیح دهد.

۱۵-۵) پردازش با چند قدرت تفکیک را بیان کند.

۱۶- آشنایی با ماموگرافی

در پایان دانشجو قادر باشد

۱۶-۱) هدف از انجام ماموگرافی را تشریح کند

۱۶-۲) طراحی و ساختار تیوپ های اشعه ایکس مورد استفاده در ماموگرافی را بیان کند.

۱۶-۲) کاتد، اند، فیلامان، نقطه کانونی را شرح دهد.

۱۶-۳) فیلتراسون تیوپ و کیفیت دسته پرتو را توضیح دهد.

۱۶-۴) لایه نیم جذب کننده، برون ده تیوپ و کولیماسیون را توضیح دهد.

۱۶-۵) ژنراتور اشعه ایکس مورد استفاده در ماموگرافی را توضیح دهد.

۱۶-۶) پرتوهای پراکنده و بزرگنمایی را در ماموگرافی شرح دهد.

۱۶-۷) گرید در ماموگرافی را توضیح دهد

۱۶-۸) حساسیت سنجی فیلم در ماموگرافی توضیح دهد.

۱۶-۹) عوامل موثر بر دز بافت پستان را بیان کند.

۱۶-۱۰) تفاوت سیستم فیلم صفحه معمولی و ماموگرافی را شرح دهد

۱۷- آشنایی با سنجش دانسیته استخوانی

در پایان دانشجو قادر باشد

۱۷-۱) اصول فیزیکی دستگاههای اندازه گیری مواد معدنی را شرح دهد.

۱۷-۲) ساختار و اصول فیزیکی عملکرد فیزیکی انواع دستگاه های BMD را شرح دهد.

منابع

۱. THOMAS S CURRY, JAMES E DOWDEY, ROBERT C MURREY,  
CHRISTESENS PHYSICS OF DIAGNOSTIC RADIOLOGY, LATEST EDITION.

۲. DAVID J DAWEST, PATRICK A KENNY, EUGEN JOHNSTON, THE PHYSICS  
OF DIAGNOSTIC IMAGING, LATEST EDITION, CHAMPAN & HALL MEDICAL.

۳. JERROLD T BUSHBERG, J ANTHON SIEBERT, EDWIN M LEIDHOLD JR,  
THE ESSENTIAL PHYSICS OF MEDICAL IMAGING- JOHN M BOONE,  
SECOND EDITION, LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS.

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، ارائه کنفرانس در کلاس

وسایل آموزشی: ویدئو پروژکتور، وایت برد، کامپیوتر

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
////////////////////	یک جلسه در میان	۱	آزمون کتبی	کوئیز
	۹۸/۲ / ۱۷	۵	آزمون کتبی	آزمون میان ترم
	مطابق برنامه امتحانات	۱۲	آزمون کتبی	آزمون پایان ترم
	در طول ترم	۲	پرسش و پاسخ - کنفرانس	حضور فعال در کلاس

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

- ✓ قوانین موجود در کلاس را رعایت کنند: حضور و خروج به موقع در کلاس، عدم استفاده از تلفن همراه در کلاس، عدم داشتن غیبت غیر موجه)
- ✓ حضور فعال دانشجویان در بحث های گروهی کلاس
- ✓ مطالعه مطالب ارائه شده هر جلسه و آمادگی برای پرسش یا کوئیز

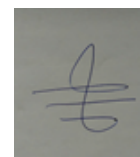
نام و امضای مسئول EDO دانشکده:  
دکتر احسان خدامرادی

نام و امضای مدیر گروه:

نام و امضای مدرس:  
فاطمه امیری

تاریخ ارسال:

۹۸/۱۱/۱۴



تاریخ تحویل:

تاریخ ارسال:

## جدول زمانبندی درس فیزیک پرتو شناسی تشخیصی

روز و ساعت جلسه :

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۹۷/۱۱/۱۵	معرفی درس، منابع، معرفی نحوه ارزشیابی، نحوه کلی تولید اشعه ایکس در تیوپ اشعه ایکس	سخنرانی، اسلاید، پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۲	۹۷/۱۱/۱۶	آشنایی با ساختمان و اصول فیزیکی حاکم بر کارکرد قسمت های مختلف سیستم های تصویربرداری	سخنرانی، اسلاید، پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۳	۹۷/۱۱/۲۹	شناخت تیوپ اشعه ایکس	سخنرانی، اسلاید، پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۴	۹۷/۱۲/۶	شناخت گریدها و شناخت صفحات تشدید کننده	سخنرانی، اسلاید، پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۵	۹۷/۱۲/۱۳	آشنایی با ساختار فیزیکی فیلم	سخنرانی، اسلاید، پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۶	۹۷/۱۲/۲۰	آشنایی با تشکیل تصویر و شناخت مفاهیم دانسیته و کنتراست و عوامل مختاف موثر برهریک	سخنرانی، اسلاید، پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۷	۹۷/۱۲/۲۷	و شناخت مفاهیم دانسیته و کنتراست و عوامل مختاف موثر برهریک	سخنرانی، اسلاید، پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۸	۹۸/۱/۱۹	شناخت عوامل هندسی و مثلثاتی موثر بر کیفیت تصویر	سخنرانی، اسلاید، پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۹	۹۸/۱/۲۶	شناخت عوامل موثر بر کیفیت تصویر	سخنرانی، اسلاید، پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۱۰	۹۸/۲/۲	شناخت عوامل موثر بر کیفیت تصویر(ادامه)	سخنرانی، اسلاید، پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۱۱	۹۸/۲/۹	معرفی سیستم های مدرن تصویربرداری	سخنرانی، اسلاید، پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۱۲	۹۸/۲/۱۶	شناخت فلوروسکوپی، مکانیسم فیزیکی کارکرد اجزا	سخنرانی، اسلاید، پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۱۳	۹۸/۲/۲۳	آشنایی با لامپ های تقویت کننده تصویر	سخنرانی، اسلاید، پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۱۴	۹۸/۲/۳۰	شناخت دوربین های ویدیویی، شناخت مانیتور در سیستم های فلوروسکوپی مداربسته	سخنرانی، اسلاید، پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۱۵	۹۸/۳/۶	شناخت جزئیات سیستم های تصویربرداری دیجیتالی	سخنرانی، اسلاید، پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۱۶	۹۸/۳/۱۳	آشنایی با ماموگرافی	سخنرانی، اسلاید، پرسش

و پاسخ، بحث گروهی			
سخنرانی، اسلاید، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	آشنایی با سنجش تراکم استخوان	۹۸/۳/۲۰	۱۷

## برنامه عملیاتی مربوط به واحد برنامه ریزی آموزشی

\*\*\*\*\*

### S<sub>۱۳</sub> اهداف کوتاه مدت:

- انتصاب مسئول ثلثت با حکم استخدامی برای مرکز مهارت بالینی با اهداف ایجاد انگیزه و حفظ ثبات در مسئول مرکز از طرف معاونت آموزشی دانشگاه (یک ماه)
- مشخص شدن منابع تامین بودجه مورد نیاز مرکز مهارت‌های بالینی و منابع تامین تجهیزات مورد نیاز مرکز (معرفی منبع ثابت) ۳-۴ ماه

### مشخص شدن منابع تامین بودجه مرکز مهارت‌های بالینی

### اهداف دراز مدت و برنامه عملیاتی:

- تغییر محل مرکز مهارت بالینی از محل فعلی به علت کم بودن فضای فیزیکی فعلی (یکسال)
- تامین حداقل پرسنل پرستاری و خدمات مورد نیاز مرکز که نیروی طرحی و گذرا نبوده و نیروی علاقمند و ثابت باشند (یکسال)
- آموزش سمیولاتورهای حرفه ای و تامین و اختصاص مبلغ ثابت جهت عقد قرارداد یا سمیولاتورها برای آموزش دانشجویان و استفاده در امتحانات OSCE (یکسال)
- اختصاص چارت سازمانی به مرکز مهارت بالینی (یکسال)
- اختصاص بودجه خاص برای مرکز مهارت‌های بالینی در هر سال مالی (۳-۴ ماه)

### S<sub>۱۴</sub> افزایش توانمندی هیات علمی جهت تدوین طرح درس و طرح دوره:

- هدف: ۱- ارائه طرح درس توسط کلیه اساتید در درجه اول بالینی و علوم پایه (حداقل یکسال)
- ۲- ارائه طرح دوره توسط مدیرگروه یا نماینده گروه‌های پایه یا بالینی با شرط تایید اکثریت اعضای گروه مربوطه (۸-۱۲ ماه)

### برنامه عملیاتی:

- گذاشتن کارگاه‌های متعدد نحوه تدوین طرح درس و طرح دوره با استفاده از اساتید توانمند سطح کشور
- کارشناسی علمی طرح درس و طرح دوره های تدوین شده و دادن فیدبک به صاحبان طرح جهت رفع مشکلات
- استفاده از سیستم تشویق و یا ارتقاء برای افراد که اقدام به تدوین طرح درس نموده اند و ایجاد انگیزه در سایر همکاران

### فراگیران:

اطمینان از اینکه اساتید نگارنده طرح واقعا" از مندرجات طرح درس تبعیت می کنند(نظر سنجی)