



فرم طرح درس

دانشکده: پیراپزشکی گروه آموزشی: فیزیک پزشکی مقطع و رشته تحصیلی: کارشناسی - تکنولوژی پرتوشناسی

نام درس: تضمین و کنترل کیفی روش‌های تصویربرداری پزشکی
 نوع واحد: ۲ نظری - ۱ عملی
 پیش نیاز: فیزیک پرتوشناسی تشخیصی، تصویربرداری Ultrasound، اصول فیزیکی CT، اصول فیزیکی MRI
 زمان برگزاری کلاس: شنبه‌ها ساعت ۸-۱۰
 تعداد دانشجویان: ۱۷ نفر
 مدرس و مسئول درس: احمد رضائیان
 دستیار تدریس: -
 تاریخ ارائه درس: نیم‌سال اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵
 مدت زمان جلسه کلاس: ۲ ساعت
 تعداد واحد: ۳

عنوان درس: تضمین و کنترل کیفی روش‌های تصویربرداری پزشکی

شماره جلسه	اهداف جزئی	اهداف ویژه رفتاری ۱	ارزیابی آغازین ۲	روش تدریس	ابزار و وسایل آموزشی	شیوه ارزشیابی
جلسه	اهداف جزئی	اهداف ویژه رفتاری ۱	ارزیابی آغازین ۲	روش تدریس	ابزار و وسایل آموزشی	تکوینی ۳ و پایانی ۴ درصد
۱	آشنایی با سیستم‌های مدیریت کیفی (۱)	دانشجو باید بتواند بر مطالب زیر تسلط پیدا کند و به راحتی توضیح دهد: ۱- چارچوب کلی یک QMS ۲- کارایی سازمان‌های استانداردسازی نظیر ISO در طراحی یک QMS ۳- مقایسه برنامه‌های QA و QC	با دانشجویان به گفت‌وگو و پرسش و پاسخ هدفمند پرداخته می‌شود.	سخنرانی، پرسش و پاسخ، توضیح تصاویر	ماژیک، وایت برد، پروژکتور، کامپیوتر، پاورپوینت	فعالیت کلاسی (پرسش‌گری و پاسخ‌دهی، انجام تکلیف، رعایت نظم کلاس) ۴۰ امتحان پایان ترم (تستی - تشریحی) ۶۰

۱. براساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان- حرکتی

۲. دانسته‌ها و پیش آمادگی‌های ورود به درس جدید

۳. هر نوع ارزشیابی که در طول ترم از عملکرد دانشجویان انجام می‌گیرد.

۴. هر نوع ارزشیابی که در پایان ترم از عملکرد دانشجویان انجام می‌گیرد.

۴۰	فعالیت کلاسی (پرسش‌گری و پاسخ‌دهی، انجام تکلیف، رعایت نظم کلاس)	ماژیک، وایت برد، پروژکتور، کامپیوتر، پاورپوینت	سخنرانی، پرسش و پاسخ، توضیح تصاویر	با دانشجویان به گفت‌وگو و پرسش و پاسخ هدفمند پرداخته می‌شود.	دانشجو باید بتواند بر مطالب زیر تسلط پیدا کند و به راحتی توضیح دهد: ۱- مفهوم استانداردهای کیفی (Quality Standards) ۲- مفهوم عملکرد مناسب (Good Practice) ۳- الزامات تدوین و راه اندازی یک QMS	آشنایی با سیستم‌های مدیریت کیفی (۲)	۲
۴۰	فعالیت کلاسی (پرسش‌گری و پاسخ‌دهی، انجام تکلیف، رعایت نظم کلاس)	ماژیک، وایت برد، پروژکتور، کامپیوتر، پاورپوینت	سخنرانی، پرسش و پاسخ، توضیح تصاویر	با دانشجویان به گفت‌وگو و پرسش و پاسخ هدفمند پرداخته می‌شود.	دانشجو باید بتواند بر مطالب زیر تسلط پیدا کند و به راحتی توضیح دهد: ۱- تاریخچه مختصری از فرآیند های مدیریت و کنترل کیفی ۲- سطوح ۳ گانه برنامه‌های کنترل کیفی ۳- آزمون‌های ۳ گانه برنامه‌های کنترل کیفی ۴- فرآیند ۱۰ مرحله‌ای کمیسیون مشترک اعتباربخشی (TJC)	آشنایی با کلیات کنترل کیفی	۳
۴۰	فعالیت کلاسی (پرسش‌گری و پاسخ‌دهی، انجام تکلیف، رعایت نظم کلاس)	ماژیک، وایت برد، پروژکتور، کامپیوتر، پاورپوینت	سخنرانی، پرسش و پاسخ، توضیح تصاویر، حل مسئله	با دانشجویان به گفت‌وگو و پرسش و پاسخ هدفمند پرداخته می‌شود.	دانشجو باید بتواند بر مطالب زیر تسلط پیدا کند و به راحتی توضیح دهد: ۱- آشنایی با اجزای دستگاه گرافی با رویکرد فنی و خلاصه‌ای از عمل هر یک از اجزا ۲- آشنایی و مقایسه بازرسی‌های بصری، محیطی و تست عملکرد در کنترل کیفی ۳- بازرسی بصری از اتاقک‌های کنترل، کنسول اپراتوری، روپوش‌های سربی و اجزای تیوب پرتو ایکس	کنترل کیفی در رادیوگرافی (۱)	۴
۴۰	فعالیت کلاسی (پرسش‌گری و پاسخ‌دهی، انجام تکلیف، رعایت نظم کلاس)	ماژیک، وایت برد، پروژکتور، کامپیوتر، پاورپوینت	سخنرانی، پرسش و پاسخ، توضیح تصاویر، حل مسئله	با دانشجویان به گفت‌وگو و پرسش و پاسخ هدفمند پرداخته می‌شود.	دانشجو باید بتواند بر مطالب زیر تسلط پیدا کند و به راحتی توضیح دهد: ۱- آزمون تکرار پذیری اکسپوژر (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۲- آزمون خروجی تشعشع (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام)	کنترل کیفی در رادیوگرافی (۲)	۵

۶۰	امتحان پایان ترم (تستی - تشریحی)				۳- آزمون بررسی فیلتراسیون (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۴- آزمون صحت کیلوولت (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۵- آزمون صحت و دقت زمان سنج (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام)		
۴۰	فعالیت کلاسی (پرسش‌گری و پاسخ‌دهی، انجام تکلیف، رعایت نظم کلاس) امتحان پایان ترم (تستی - تشریحی)	ماژیک، وایت برد، پروژکتور، کامپیوتر، پاورپوینت	سخنرانی، پرسش و پاسخ، توضیح تصاویر	با دانشجویان به گفت‌وگو و پرسش و پاسخ هدفمند پرداخته می‌شود.	دانشجو باید بتواند بر مطالب زیر تسلط پیدا کند و به راحتی توضیح دهد: ۱- آزمون خطی بودن میلی‌آمپر و زمان (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۲- آزمون رابطه متقابل میلی‌آمپر و زمان (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۳- آزمون اندازه‌گیری نقطه کانونی (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۴- آزمون تطابق میدان تابشی و نوری (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام)	کنترل کیفی در رادیوگرافی (۳)	۶
۴۰	فعالیت کلاسی (پرسش‌گری و پاسخ‌دهی، انجام تکلیف، رعایت نظم کلاس) امتحان پایان ترم (تستی - تشریحی)	ماژیک، وایت برد، پروژکتور، کامپیوتر، پاورپوینت	سخنرانی، پرسش و پاسخ، توضیح تصاویر، حل مسئله	با دانشجویان به گفت‌وگو و پرسش و پاسخ هدفمند پرداخته می‌شود.	دانشجو باید بتواند بر مطالب زیر تسلط پیدا کند و به راحتی توضیح دهد: ۱- آزمون دقت و صحت مقیاس‌های X و Y (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۲- آزمون درخشندگی لامپ نوری (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۳- آزمون هم‌راستایی دسته پرتو (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۴- آزمون عمود بودن دسته پرتو بر سینی بوکی (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام)	کنترل کیفی در رادیوگرافی (۴)	۷

۴۰	فعالیت کلاسی (پرسش‌گری و پاسخ‌دهی، انجام تکلیف، رعایت نظم (کلاس)	ماژیک، وایت برد، پروژکتور، کامپیوتر، پاورپوینت	سخنرانی، پرسش و پاسخ، توضیح تصاویر، حل مسئله	با دانشجویان به گفت‌وگو و پرسش و پاسخ هدفمند پرداخته می‌شود.	دانشجو باید بتواند بر مطالب زیر تسلط پیدا کند و به راحتی توضیح دهد: ۱- آشنایی با قسمت‌های مختلف دستگاه فلوروسکوپی ۲- کارایی و انواع مدل‌های لامپ تشدیدکننده تصویر ۳- محاسبه روشنایی کلی تصویر ناشی از بهره کوچک نمایی و بهره شار ۴- بازرسی‌های بصری اختصاصی فلوروسکوپی ۵- آزمون‌های تکرارپذیری اکسپوژر، دقت کیلوولت، سیستم روشنایی اتوماتیک و قدرت تفکیک کنتراست (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام)	کنترل کیفی در فلوروسکوپی	۸
۴۰	فعالیت کلاسی (پرسش‌گری و پاسخ‌دهی، انجام تکلیف، رعایت نظم (کلاس)	ماژیک، وایت برد، پروژکتور، کامپیوتر، پاورپوینت	سخنرانی، پرسش و پاسخ، توضیح تصاویر	با دانشجویان به گفت‌وگو و پرسش و پاسخ هدفمند پرداخته می‌شود.	دانشجو باید بتواند بر مطالب زیر تسلط پیدا کند و به راحتی توضیح دهد: ۱- تست پذیرش و تست عملکرد روتین ۲- آشنایی با فانتوم‌های استاندارد CT و جسم‌های آزمون ۳- آزمون حرکت تخت (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۴- آزمون دقت و هم‌راستایی لیزرهای داخلی و خارجی (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۵- آزمون قدرت تفکیک کنتراست - بالا (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۶- آزمون قدرت تفکیک کنتراست - پایین (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام)	کنترل کیفی در توموگرافی کامپیوتری (۱)	۹
۴۰	فعالیت کلاسی (پرسش‌گری و پاسخ‌دهی، انجام تکلیف، رعایت نظم (کلاس)	ماژیک، وایت برد، پروژکتور، کامپیوتر، پاورپوینت	سخنرانی، پرسش و پاسخ، توضیح تصاویر	با دانشجویان به گفت‌وگو و پرسش و پاسخ هدفمند پرداخته می‌شود.	دانشجو باید بتواند بر مطالب زیر تسلط پیدا کند و به راحتی توضیح دهد: ۱- آشنایی با نويز تصوير و علل ايجاد نويز ۲- آزمون نويز و يکنواختی تصوير (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۳- آزمون عدد CT (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام)	کنترل کیفی در توموگرافی کامپیوتری (۲)	۱۰

					۴- آزمون ضخامت برش (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۵- آشنایی با شاخص دز در توموگرافی کامپیوتری (CTDI)			(تستی - تشریحی)
۱۱	کنترل کیفی در تصویربرداری تشدید مغناطیسی (۱)	دانشجو باید بتواند بر مطالب زیر تسلط پیدا کند و به راحتی توضیح دهد:	۱- آشنایی با عملکرد MRI با تأکید بر نقش آهنربا، گرا دیان ها و کویل های RF ۲- آشنایی با فانتموم های استاندارد MR و کاربرد آنها ۳- اهمیت فرکانس مرکزی و بهره انتقال و در کنترل کیفی MRI ۴- آزمون دقت هندسی (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۵- آزمون قدرت تفکیک فضایی (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام)	با دانشجویان به گفت و گو و پرسش و پاسخ هدفمند پرداخته می شود.	سخنرانی، پرسش و پاسخ، توضیح تصاویر	ماژیک، وایت برد، پروژکتور، کامپیوتر، پاورپوینت	فعالیت کلاسی (پرسش گری و پاسخ دهی، انجام تکلیف، رعایت نظم کلاس) امتحان پایان ترم (تستی - تشریحی)	۴۰
۱۲	کنترل کیفی در تصویربرداری تشدید مغناطیسی (۲)	دانشجو باید بتواند بر مطالب زیر تسلط پیدا کند و به راحتی توضیح دهد:	۱- آزمون قابلیت آشکارسازی (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۲- آزمون دقت ضخامت برش (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۳- SNR و آزمون اندازه گیری آن (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۴- آزمون یکنواختی (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام)	با دانشجویان به گفت و گو و پرسش و پاسخ هدفمند پرداخته می شود.	سخنرانی، پرسش و پاسخ، توضیح تصاویر	ماژیک، وایت برد، پروژکتور، کامپیوتر، پاورپوینت	فعالیت کلاسی (پرسش گری و پاسخ دهی، انجام تکلیف، رعایت نظم کلاس) امتحان پایان ترم (تستی - تشریحی)	۴۰
۱۳	کنترل کیفی در رادیوگرافی کامپیوتری و دیجیتال (۱)	دانشجو باید بتواند بر مطالب زیر تسلط پیدا کند و به راحتی توضیح دهد:	۱- آشنایی با ساختار و عملکرد سیستم های DR و CR ۲- آزمون یکنواختی صفحه تصویر (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۳- آزمون پاسخ پذیری آشکارساز (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام)	با دانشجویان به گفت و گو و پرسش و پاسخ هدفمند پرداخته می شود.	سخنرانی، پرسش و پاسخ، توضیح تصاویر	ماژیک، وایت برد، پروژکتور، کامپیوتر، پاورپوینت	فعالیت کلاسی (پرسش گری و پاسخ دهی، انجام تکلیف، رعایت نظم کلاس) امتحان پایان ترم	۴۰

					۴- آزمون شاخص‌های اکسپوزر (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام)		
۴۰	فعالیت کلاسی (پرسش‌گری و پاسخ‌دهی، انجام تکلیف، رعایت نظم (کلاس) امتحان پایان ترم (تستی - تشریحی)	ماژیک، وایت برد، پروژکتور، کامپیوتر، پاورپوینت	سخنرانی، پرسش و پاسخ، توضیح تصاویر	با دانشجویان به گفت‌وگو و پرسش و پاسخ هدفمند پرداخته می‌شود.	دانشجو باید بتواند بر مطالب زیر تسلط پیدا کند و به راحتی توضیح دهد: ۱- آشنایی اجمالی با مفهوم MTF و روش مقایسه آن ۲- آشنایی اجمالی با مفهوم NPS و روش مقایسه آن ۳- آشنایی اجمالی با مفهوم DQE و روش مقایسه آن	۱۴	کنترل کیفی در رادیوگرافی کامپیوتری و دیجیتال (۲)
۴۰	فعالیت کلاسی (پرسش‌گری و پاسخ‌دهی، انجام تکلیف، رعایت نظم (کلاس) امتحان پایان ترم (تستی - تشریحی)	ماژیک، وایت برد، پروژکتور، کامپیوتر، پاورپوینت	سخنرانی، پرسش و پاسخ، توضیح تصاویر	با دانشجویان به گفت‌وگو و پرسش و پاسخ هدفمند پرداخته می‌شود.	دانشجو باید بتواند بر مطالب زیر تسلط پیدا کند و به راحتی توضیح دهد: ۱- آشنایی با فانتوم‌های اولتراسوند ۲- آزمون یکنواختی تصویر (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۳- آزمون قدرت تفکیک محوری و جانبی (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۴- آزمون دقت اندازه‌گیری فاصله (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام) ۵- آزمون‌های عملکردی فراصوت داپلر (ابزارهای مورد نیاز، روش انجام، محاسبه مقدار، حدود قابل قبول و آستانه اقدام)	۱۵	کنترل کیفی در فراصوت تشخیصی
۴۰	فعالیت کلاسی (پرسش‌گری و پاسخ‌دهی، انجام تکلیف، رعایت نظم (کلاس) امتحان پایان ترم (تستی - تشریحی)	ماژیک، وایت برد، پروژکتور، کامپیوتر، پاورپوینت	سخنرانی، پرسش و پاسخ، توضیح تصاویر	با دانشجویان به گفت‌وگو و پرسش و پاسخ هدفمند پرداخته می‌شود.	دانشجو باید بتواند بر مطالب زیر تسلط پیدا کند و به راحتی توضیح دهد: ۱- معیارهای عمومی کیفیت تصویر در روش‌های مختلف تصویربرداری ۲- روش‌های ارزیابی عینی کیفیت تصویر نظیر SNR و CNR ۳- روش‌های ارزیابی ذهنی کیفیت تصویر ۴- اصول بهینه‌سازی کیفیت تصویر با حداقل دز دریافتی بیمار	۱۶	ارزیابی کیفیت تصاویر تشخیصی

۶۰	امتحان پایان ترم (تستی - تشریحی)						
----	---	--	--	--	--	--	--

منبع:

ردیف	عنوان
1	Quality Management in the Imaging Sciences; Jeffrey Papp; 5 th edition
2	Chapter 19: Quality Management; Diagnostic Radiology Physics; D.R. Dance; IAEA
3	راهنمای انجام آزمون‌های کنترل کیفی دستگاه‌های پرتوشناسی تشخیصی؛ کتابچه راهنما؛ مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور، سازمان انرژی اتمی ایران
4	