



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کاشان

دفتر توسعه آموزش (EDO)

فرم طرح درس - شیوه نامه ارزیابی دانشجویان

ویژه دروس نظری - عملی

دانشکده: پیراپزشکی

گروه آموزشی: فیزیک پزشکی - رادیولوژی

الف: مشخصات کلی درس

سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۱۳۹۹

عنوان درس: روشهای تصویربرداری پزشکی QA-QC

مقطع تحصیلی فراگیران: کارشناسی رادیولوژی

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی

تاریخ شروع درس: ۱۳۹۹/۱۱/۱۴

شماره درس: ۱۴۲۰۱۵۷

پیش نیاز: فیزیک تشخیصی، تصویربرداری با امواج فراصوت، اصول فیزیکی CT، اصول فیزیکی MRI تاریخ پایان درس: ۱۴۰۰/۳/۱۳

جدول ۱- مشخصات استاد مسئول درس

نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	ایمیل
آقای دکتر حبیب الله مرادی	استادیار	moradi-ha@kaums.ac.ir

جدول ۲- مشخصات استادان همکار (در صورت وجود استاد همکار این قسمت تکمیل گردد)

ردیف	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	ایمیل

ب: معرفی درس - اهداف - روش های یاددهی یادگیری - منابع

هدف کلی درس بر اساس برنامه آموزشی دوره (کوریکولوم):

مدیریت کیفی از جمله تضمین کیفیت (QA) و کنترل کیفی (QC) - انجام روشهای آزمایشات کنترل کیفی - تاکید بر تضمین عملکرد صحیح دستگاههای تصویربرداری پزشکی به هنگام کار و کنترل و بازبینی صحیح و دوره ای عملکرد آنها

جدول ۳- اهداف اختصاصی و روش ارزشیابی آنها

جلسه	موضوع جلسه	اهداف اختصاصی در پایان جلسه انتظار می رود دانشجو قادر باشد:	حیطه هدف (شناختی، نگرشی، مهارتی)	روش ارزشیابی متناسب با هدف*
۱	آشنایی با تعاریف و مفاهیم کیفیت، تضمین کیفیت	تعریف کیفیت از نظر مشتری و سرویس دهنده را بیان کند. تضمین کیفیت را تعریف نماید. اهداف تضمین کیفیت را بیان نماید. شرایط موثر بودن برنامه QA را بیان نماید. موارد مهم در برنامه QA را بیان نماید.	شناختی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای
۲	آشنایی با مفاهیم کنترل کیفیت	کنترل کیفیت را تعریف نماید. اهداف کنترل کیفیت را بیان نماید. دستورالعمل های برنامه کنترل کیفی را بیان نماید. سطوح مختلف برنامه کنترل کیفی را توضیح دهد. آزمونهای مختلف کنترل کیفی را توضیح دهد. دوره زمان پیشنهادی برای اجرای آزمونهای	شناختی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای

جلسه	موضوع جلسه	اهداف اختصاصی در پایان جلسه انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد:	حیطه هدف (شناختی، نگرشی، مهارتی)	روش ارزیابی متناسب با هدف*
		کنترل کیفی در دستگاههای مختلف رادیولوژی را بیان نماید.		
۳	آشنایی با مفاهیم سیستم کیفیت، مدیریت کیفیت و ارتقاء مداوم کیفیت	<p>فعالتهای یک سیستم کیفی را نام ببرد.</p> <p>مدیریت کیفیت را تعریف نماید.</p> <p>هدف مدیریت کیفیت در بخش رادیولوژی را توضیح دهد.</p> <p>چگونگی ارتقاء مداوم کیفیت را توضیح دهد.</p> <p>مدل FOCUS – PDCA در ارتقاء کیفیت را توضیح دهد.</p> <p>ابزارهای مورد استفاده در تجزیه و تحلیل اطلاعات در برنامه کنترل کیفی را نام برده و موارد کاربرد آنها را توضیح دهد.</p>	شناختی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای
۴	آشنایی با تاریکخانه در رادیولوژی	<p>عملکرد تاریکخانه در رادیولوژی را توضیح دهد.</p> <p>خصوصیات یک تاریکخانه خوب را بیان نماید.</p> <p>انواع روشنایی در تاریکخانه را نام ببرد.</p> <p>خصوصیات نور ایمن و نور معمولی در تاریکخانه را توضیح دهد.</p> <p>خصوصیات انواع فیلمهای مورد استفاده در رادیولوژی را توضیح دهد.</p> <p>نحوه آزمایش سیف لایت را توضیح دهد.</p> <p>روش آزمایش نشت نور و شرایط محیط پروسسینگ را توضیح دهد.</p> <p>نحوه ذخیره و انبار کردن فیلم و داروهای ظهور و ثبوت را توضیح دهد.</p>	شناختی و مهارتی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای
۵	آشنایی با کنترل کیفیت نگاتوسکوپ و دستگاههای کپی	<p>آزمایش کنترل روشنایی نگاتوسکوپ را توضیح دهد.</p> <p>نحوه کار دستگاههای کپی تصویر رادیوگرافی را توضیح دهد.</p>	شناختی و مهارتی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای

جلسه	موضوع جلسه	اهداف اختصاصی در پایان جلسه انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد:	حیطه هدف (شناختی، نگرشی، مهارتی)	روش ارزیابی متناسب با هدف*
	تصاویر	آزمایش کنترل دستگاههای کپی تصاویر رادیوگرافی را توضیح دهد.		
۶	آشنایی با کنترل کیفی پروسور و محلولهای ظهور و ثبوت	عوامل موثر بر فعالیت شیمیایی محلولهای ظهور و ثبوت را توضیح دهد. نحوه آزمایش عوامل موثر بر فعالیت شیمیایی محلولهای ظهور و ثبوت را توضیح دهد. روشهای تمیز نمودن پروسور را توضیح دهد. انواع نگهداری و مراقبت از پروسور را توضیح دهد. ساختمان و نحوه کارکرد دستگاههای سنسیتومتر و دانسیتومتر را توضیح دهد. نحوه تکمیل نمودار کنترل را در بررسی عملکرد پروسور توضیح دهد. نحوه رسم منحنی مشخصه را در بررسی عملکرد پروسور توضیح دهد. نحوه عیب یابی پروسور را توضیح دهد. نحوه کارکرد و کنترل سیستمهای نور روز را توضیح دهد.	شناختی و مهارتی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای
۷	آشنایی با کنترل کیفی دستگاههای رادیولوژی	هدف از کنترل کیفی سیستم های رادیولوژی را بیان کند. مفاهیم آزمون های بحرانی، پذیرش، دوره ای و تعمیر و نگهداری را توضیح دهد. مشخصات آزمون های تیوب و ژنراتور را بیان کند. نحوه انجام آزمون صحت FSD را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد. نحوه انجام آزمون منطبق بودن میدان نوری بر میدان پرتو و همچنین عمود بودن میدان اشعه بر فیلم را همراه با معیار پذیرش آنها بیان کند. نحوه انجام آزمون شدت نور کولیماتور (شدت	شناختی و مهارتی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای

جلسه	موضوع جلسه	اهداف اختصاصی در پایان جلسه انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد:	حیطه هدف (شناختی، نگرشی، مهارتی)	روش ارزیابی متناسب با هدف*
		نور میدان) را همراه با معیار پذیرش آن بیان کند. نحوه انجام آزمون صحت ولتاژ را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد.		
۸	آشنایی با کنترل کیفی دستگاههای رادیولوژی	نحوه انجام آزمون تکرار پذیری ولتاژ را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد. نحوه انجام آزمون صحت زمان را همراه با معیار پذیرش آن بیان کند. نحوه انجام آزمون تکرار پذیری زمان را همراه با معیار پذیرش آن بیان کند. نحوه انجام آزمون تکرار پذیری خروجی را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد. نحوه انجام آزمون خطی بودن خروجی نسبت به زمان را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد. نحوه انجام آزمون خطی بودن خروجی نسبت به mA را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد.	شناختی و مهارتی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای
۹	آشنایی با کنترل کیفی دستگاههای رادیولوژی	نحوه انجام آزمون HVL را همراه با معیار پذیرش آن بیان کند. نحوه انجام آزمون نشتی تیوب و کولیماتور را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد. مشخصات و خصوصیات سیستم های AEC را توضیح دهد. نحوه انجام آزمون دانسیته استاندارد سیستم AEC را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد.	شناختی و مهارتی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای

جلسه	موضوع جلسه	اهداف اختصاصی در پایان جلسه انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد:	حیطه هدف (شناختی، نگرشی، مهارتی)	روش ارزیابی متناسب با هدف*
		نحوه انجام آزمون تکرار پذیری دکتورهای AEC را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد.		
۱۰	آشنایی با کنترل کیفی دستگاههای رادیولوژی	نحوه انجام آزمون عملکرد زمان سنج های سیستم AEC را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد. نحوه انجام آزمون عملکرد سیستم AEC نسبت به تغییرات kVp (kVp Tracking) را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد. نحوه انجام آزمون عملکرد سیستم AEC نسبت به تغییرات ضخامت فانتوم (Thickness Tracking) را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد. نحوه انجام آزمون یکنواختی گرید را همراه با معیار پذیرش آن بیان کند.	شناختی و مهارتی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای
۱۱	آشنایی با روشهای کنترل کیفی تجهیزات فلوروسکوپی	انواع روشهای فلوروسکوپی را توضیح دهد. مزایای روشهای مختلف فلوروسکوپی را نسبت به هم توضیح دهد. مواردی که از نظر ایمنی در دستگاههای فلوروسکوپی می بایست مدنظر قرار گیرد را بیان نماید. تجهیزات مورد نیاز برای آزمونهای کنترل کیفی فلوروسکوپی را نام ببرد. نحوه انجام آزمونهای صحت FSD و منطبق بودن میدان نوری بر میدان پرتو را	شناختی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای

جلسه	موضوع جلسه	اهداف اختصاصی در پایان جلسه انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد:	حیطه هدف (شناختی، نگرشی، مهارتی)	روش ارزیابی متناسب با هدف*
		توضیح دهد.		
۱۲	آشنایی با روشهای کنترل کیفی تجهیزات فلوروسکوپی	آزمایش اندازه گیری خروجی فلوروسکوپی را توضیح دهد. نحوه انجام آزمایش صحت ولتاژ فلوروسکوپی را توضیح دهد. آزمایش تکرارپذیری خروجی، تایمر ولتاژ فلوروسکوپی را توضیح دهد. آزمایش آهنگ دز در سطح تقویت کننده تصویر را توضیح دهد. آزمایش خطی بودن خروجی نسبت به میلی آمپر و زمان را بیان نماید. آزمایش لایه نیمه کننده (HVL) در فلوروسکوپی و نشت تیوب و کلیماتور را توضیح دهد.	شناختی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای
۱۳	آشنایی با روشهای کنترل کیفی تجهیزات فلوروسکوپی	آزمایش عملکرد سیستم AEC نسبت به تغییرات KVP و ضخامت فانتوم را توضیح دهد. آزمایش عملکرد حداقل زمان در سیستم AEC را توضیح دهد. نحوه انجام آزمایش قدرت تفکیک در کنتراست پایین و کنتراست بالا را توضیح دهد. آزمایش بررسی اعوجاج (بهم ریختگی تصویر) را توضیح دهد.	شناختی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای
۱۴	آشنایی با روشهای کنترل کیفی در ماموگرافی	ویژگیهای مهم دستگاه ماموگرافی را نام ببرد. خصوصیات قسمتهای مختلف دستگاه ماموگرافی را توضیح دهد. عوامل موثر در کیفیت تصویر در ماموگرافی را توضیح دهد. آزمایش تکرارپذیری، ولتاژ، خروجی و زمان پرتودهی را توضیح دهد. آزمایش خروجی دستگاه و لایه نیم جذب را توضیح دهد.	شناختی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای

جلسه	موضوع جلسه	اهداف اختصاصی در پایان جلسه انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد:	حیطه هدف (شناختی، نگرشی، مهارتی)	روش ارزیابی متناسب با هدف*
۱۵	آشنایی با روشهای کنترل کیفی در ماموگرافی	<p>آزمایش اندازه گیری ابعاد کانونی و اندازه گیری قدرت تفکیک را توضیح دهد.</p> <p>نحوه انجام آزمایش میدان نور از نظر صحت کولیماتور و شدت نور را توضیح دهد.</p> <p>آزمایش صحت زمان سنج را توضیح دهد.</p> <p>نحوه انجام آزمایش نشت تیوب را بیان نماید.</p> <p>نحوه انجام آزمایش کنترل خودکار پرتو دهی AEC را توضیح دهد.</p> <p>نحوه انجام اندازه گیری دوز غدد پستانی را توضیح دهد.</p>	شناختی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای
۱۶	آشنایی با کنترل کیفی دستگاههای سی تی اسکن	<p>هدف از کنترل کیفی سیستم های CT را بیان کند.</p> <p>مشخصات آزمون های تیوب و ژنراتور را بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون صحت ولتاژ سیستم CT را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد.</p> <p>نحوه انجام آزمون تکرار پذیری ولتاژ سیستم CT را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد.</p> <p>نحوه انجام آزمون صحت زمان سیستم CT را همراه با معیار پذیرش آن بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون تکرار پذیری زمان سیستم CT را همراه با معیار پذیرش آن بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون خطی بودن و تکرار پذیری خروجی پرتو سیستم CT را همراه با معیار پذیرش آنها بیان کند.</p>	شناختی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای

روش ارزیابی متناسب با هدف*	حیطه هدف (شناختی، نگرشی، مهارتی)	اهداف اختصاصی در پایان جلسه انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد:	موضوع جلسه	جلسه
سوالات تشریحی و چهار گزینه ای	شناختی	<p>نحوه انجام آزمون HVL سیستم CT را همراه با معیار پذیرش آن بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون نشتی تیوب و کولیماتور سیستم CT را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد.</p> <p>نحوه انجام آزمون اندازه گیری CTDI را همراه با معیار پذیرش آن بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون تغییرات CTDI نسبت به ضخامت اسلایس را همراه با معیار پذیرش آن بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون تغییرات CTDI نسبت به kVp را همراه با معیار پذیرش آن بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون تغییرات CTDI نسبت به mA را همراه با معیار پذیرش آن بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون تغییرات CTDI نسبت به زمان را همراه با معیار پذیرش آن بیان کند.</p>	آشنایی با کنترل کیفی دستگاههای سی تی اسکن	۱۷
سوالات تشریحی و چهار گزینه ای	شناختی	<p>نحوه انجام آزمون ضخامت اسلایس را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم CT توضیح دهد.</p> <p>نحوه انجام آزمون بازده هندسی را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم CT بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون صحت CTN را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد.</p> <p>نحوه انجام آزمون صحت CTN در موقعیت های مختلف بیمار را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد.</p> <p>نحوه انجام آزمون صحت CTN در ضخامت های مختلف بیمار را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد.</p> <p>نحوه انجام آزمون صحت CTN در الگوریتم های مختلف بازسازی تصویر را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد.</p> <p>نحوه انجام آزمون صحت CTN در ضخامت های مختلف بیمار تصویرگیری را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد.</p>	آشنایی با کنترل کیفی دستگاههای سی تی اسکن	۱۸

روش ارزیابی متناسب با هدف*	حیطه هدف (شناختی، نگرشی، مهارتی)	اهداف اختصاصی در پایان جلسه انتظار می رود دانشجو قادر باشد:	موضوع جلسه	جلسه
سوالات تشریحی و چهار گزینه ای	شناختی	<p>نحوه انجام آزمون یکنواختی CTN را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد.</p> <p>نحوه انجام آزمون یکنواختی CTN در Hard copy را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد.</p> <p>نحوه انجام آزمون خطی بودن CTN را همراه با معیار پذیرش آن توضیح دهد.</p> <p>نحوه انجام آزمون High Contrast Resolution را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم CT توضیح دهد.</p> <p>نحوه انجام آزمون Low Contrast Resolution را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم CT توضیح دهد.</p> <p>نحوه انجام آزمون اعوجاج تصویر از روی مونیتور را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم CT بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون اعوجاج تصویر در Hard copy را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم CT بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون درجه انحراف Gantry را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم CT بیان کند.</p>	آشنایی با کنترل کیفی دستگاههای سی تی اسکن	۱۹
سوالات تشریحی و چهار گزینه ای	شناختی	<p>نحوه انجام آزمون بررسی تطابق نورهای داخلی و خارجی سطح Axial را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم CT بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون بررسی انطباق نور داخلی با سطح Axial را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم CT بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون بررسی تطابق نورهای داخلی با سطح Sagittal و Coronal را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم CT بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون صحت جابجائی تخت را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم CT بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون صحت تنظیم نقطه صفر تخت را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم CT بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون صحت ابزار اندازه گیری فاصله در تصویر را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم CT بیان کند.</p> <p>نحوه انجام آزمون میزان انحراف تصویر دو نشانگر در طول همدیگر در فانتوم بعلاوه (+) را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم CT بیان کند.</p>	آشنایی با کنترل کیفی دستگاههای سی تی اسکن	۲۰

جلسه	موضوع جلسه	اهداف اختصاصی در پایان جلسه انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد:	حیطه هدف (شناختی، نگرشی، مهارتی)	روش ارزیابی متناسب با هدف*
۲۱	آشنایی با کنترل کیفی دستگاههای MRI	<p>هدف از کنترل کیفی سیستم های MRI را بیان کند. مشخصات فانتوم های MRI را توضیح دهد. مشخصات فانتوم استاندارد ACR را به همراه اجزای آن توضیح دهد. آزمون های عمومی سیستم MRI را توضیح دهد. نحوه انجام آزمون بررسی هموژنیته میدان مغناطیسی استاتیک را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم MRI توضیح دهد. نحوه انجام آزمون بررسی تغییر میدان مغناطیسی استاتیک در زمان را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم MRI توضیح دهد. نحوه انجام آزمون بررسی کالیبراسیون گین ارسالی RF را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم MRI توضیح دهد. نحوه انجام آزمون بررسی ثبات گین ارسالی RF را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم MRI توضیح دهد. نحوه انجام آزمون بررسی صحت هندسی و خطی بودن را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم MRI توضیح دهد.</p>	شناختی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای
۲۲	آشنایی با کنترل کیفی دستگاههای MRI	<p>نحوه انجام آزمون بررسی میزان جریان جریان ادی یا فوکو را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم MRI توضیح دهد. نحوه انجام آزمون بررسی صحت ضخامت برش ها را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم MRI توضیح دهد. نحوه انجام آزمون بررسی صحت محل برش ها را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم MRI توضیح دهد. نحوه انجام آزمون بررسی SNR را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم MRI توضیح دهد. نحوه انجام آزمون بررسی یکنواختی شدت سیگنال (PIU) را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم MRI توضیح دهد. نحوه انجام آزمون بررسی High Contrast Resolution را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم MRI توضیح دهد. نحوه انجام آزمون بررسی Low Contrast Resolution را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم MRI توضیح دهد. نحوه انجام آزمون بررسی محو شدگی سیگنال (Signal Ghosting) را همراه با معیار پذیرش آن در سیستم MRI توضیح دهد.</p>	شناختی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای

جلسه	موضوع جلسه	اهداف اختصاصی در پایان جلسه انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد:	حیطه هدف (شناختی، نگرشی، مهارتی)	روش ارزیابی متناسب با هدف*
۲۳	آشنایی با کنترل کیفی دستگاههای سونوگرافی و داپلر	هدف از کنترل کیفی سیستم های سونوگرافی را بیان کند. مفهوم شی آزمون و فانتوم معادل بافت را به همراه تفاوت آنها توضیح دهد. مشخصات شی آزمون استاندارد AIUM را به همراه اجزای آن توضیح دهد. پارامترهای قابل اندازه گیری بوسیله هرگروه از میله های شی آزمون AIUM را بیان کند. مشخصات فانتوم استاندارد TE را به همراه اجزای آن توضیح دهد. پارامترهای قابل اندازه گیری بوسیله هرگروه از میله های فانتوم استاندارد TE را بیان کند. نحوه انجام آزمون Dead zone را همراه با معیار پذیرش آن بوسیله شی آزمون AIUM و فانتوم TE بیان کند. نحوه انجام آزمون عمق یا فاصله عمودی را همراه با معیار پذیرش آن بوسیله شی آزمون AIUM و فانتوم TE بیان کند. نحوه انجام آزمون فاصله افقی را همراه با معیار پذیرش آن بوسیله شی آزمون AIUM و فانتوم TE بیان کند. نحوه انجام آزمون Transverse Resolution را همراه با معیار پذیرش آن بوسیله شی آزمون AIUM و فانتوم TE بیان کند.	شناختی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای
۲۴	آشنایی با کنترل کیفی دستگاههای سونوگرافی و داپلر	نحوه انجام آزمون Longitudinal Resolution را همراه با معیار پذیرش آن بوسیله شی آزمون AIUM و فانتوم TE بیان کند. نحوه انجام آزمون Transverse Resolution را همراه با معیار پذیرش آن بوسیله شی آزمون AIUM و فانتوم TE بیان کند. نحوه انجام آزمون Sensitivity را همراه با معیار پذیرش آن بوسیله شی آزمون AIUM و فانتوم TE بیان کند. نحوه انجام آزمون Uniformity را همراه با معیار پذیرش آن بوسیله شی آزمون AIUM و فانتوم TE بیان کند. نحوه انجام آزمون درستی عملکرد سیستم نمایش تصویر سونو گرافی را توضیح دهد. نحوه انجام آزمون SMPTE را بیان کنید.	شناختی	سوالات تشریحی و چهار گزینه ای

روش ارزیابی متناسب با هدف*	حیطه هدف (شناختی، نگرشی، مهارتی)	اهداف اختصاصی در پایان جلسه انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد:	موضوع جلسه	جلسه
سوالات تشریحی و چهار گزینه ای	شناختی	<ul style="list-style-type: none"> - نحوه انجام آزمون اعوجاج (Distortion) سیستم نمایش تصویر سونو گرافی را بیان کند. - فانتوم های مورد استفاده در کنترل کیفی سیستم های داپلر را نام ببرد. - نحوه استفاده و اجزای تشکیل دهنده فانتوم Flow را برای کنترل کیفی داپلر توضیح دهد. - پارامترهای قابل اندازه گیری بوسیله فانتوم Flow را بیان کند. - نحوه استفاده و اجزای تشکیل دهنده فانتوم String را برای کنترل کیفی داپلر توضیح دهد. - پارامترهای قابل اندازه گیری بوسیله فانتوم String را بیان کند. - نحوه استفاده و اجزای تشکیل دهنده فانتوم Belt را برای کنترل کیفی داپلر توضیح دهد - پارامترهای قابل اندازه گیری بوسیله فانتوم Belt را بیان کند. 	آشنایی با کنترل کیفی دستگاههای سونوگرافی و داپلر	۲۵

جدول ۴- شیوه یاددهی-یادگیری، محل تدریس و مدرس

جلسه	مجازی آنلاین - مجازی آفلاین - حضوری	روش تدریس**	سایر فعالیتهای یاددهی - یادگیری***	عرصه های مورد نیاز****	مدرس
همه جلسات	مجازی آفلاین	اسلاید و مولتی مدیا	چت در شبکه های اجتماعی	سامانه نوید	آقای دکتر حبیب الله مرادی
	مجازی آنلاین	ارسال فایل چند رسانه ای	گفتگوی همزمان	نرم افزار ادوبی کانکت و اسکای روم	

جدول ۵- معرفی منابع درس

شماره	مشخصات منبع (عنوان، فارسی یا انگلیسی بودن، سال انتشار و غیره)	منبع اصلی (الزامی برای یادگیری)	منبع فرعی / تکمیلی (ترجیحی برای یادگیری بهتر)
۱	JEFFREY PAPP QUALITY MANAGEMENT IN THE IMAGING SCIENES - LATEST EDITION - MOSBY	*	

د: آزمون ها و بازخورد

جدول ۷- بودجه بندی نمره نهایی

بخش نظری یا عملی	حد نصاب قبولی	میزان نمره از ۲۰
نمره بخش نظری		۱۴
نمره بخش عملی		۶

جدول ۸- بودجه بندی نمره بخش نظری

روش های ارزیابی ویژه واحد نظری	میزان نمره از ۲۰
آزمون پایان ترم	۴
آزمون پایان ترم	۱۰

جدول ۹- مشخصات آزمون نظری

پایان ترم	میان ترم	زمان آزمون	سوالات
چند گزینه ای	چند گزینه ای		نوع سوالات آزمون (چندگزینه ای، جورکردنی، صحیح-غلط، تشریحی، کوتاه پاسخ، کامل کردنی)
الکترونیکی	الکترونیکی		نحوه برگزاری آزمون (الکترونیکی یا غیر الکترونیکی)
فرادید	فرادید		سامانه مورد استفاده جهت برگزاری آزمون الکترونیکی
۳۵	۲۵		تعداد تقریبی کل سوالات آزمون
			تعداد تقریبی سوالات طرح شده از هر جلسه کلاسی (در صورت تفاوت قابل توجه در تعداد سوالات مربوط به جلسات مختلف، به تفکیک جلسات ذکر شود)
یک هفته	یک هفته		زمان اعلام نمره به دانشجویان (تا چه مدت پس از آزمون؟)