



فرم طرح درس

دانشکده: پیراپزشکی گروه آموزشی: فیزیک پزشکی مقطع و رشته تحصیلی: کارشناسی تکنولوژی پر توشناسی

نام درس:	روش های تصویربرداری پزشکی	تعداد واحد:	۳	نوع واحد:	نظری
پیش نیاز:	-	زمان برگزاری کلاس:	یکشنبه ها ساعت ۱۰-۱۲	مکان برگزاری:	کلاس ۱۲۶
تعداد دانشجویان:	۱۲	مدرس و مسئول درس:	زهرا فرزانتگان	دستیار تدریس:	---
تاریخ ارائه درس:	نیمسال اول ۱۴۰۳-۱۴۰۲	مدت زمان جلسه کلاس:	بین ۹۰ تا ۱۲۰ دقیقه		

عنوان درس:

شماره جلسه	اهداف جزئی	اهداف ویژه رفتاری ^۱	ارزیابی آغازین ^۲	روش تدریس	ابزار و وسایل آموزشی	شیوه ارزشیابی	
						تکوینی ^۳ و پایانی ^۴	درصد
۱	معرفی درس و ارائه سر فصل ها، مروری بر طیف امواج الکترومغناطیسی	دانشجو بتواند در رابطه با سر فصل ها و اهداف ارائه واحد درسی آشنایی داشته باشد. تابش های الکترومغناطیسی، نحوه دسته بندی و ویژگی های آن ها را بیان و از هم تفکیک کند.	-آشنایی با ساختار اتم و انواع نیروهای حاکم بر آن -ارزشیابی با پرسش در ابتدای جلسه	سخنرانی پرسش و پاسخ مباحثه، حل مساله تعیین تکالیف مورد نیاز برای دانشجویان	وایت برد- مایژیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط	حضور فعال در کلاس و پاسخ گویی به سوالات مطرح شده توسط مدرس	۱۰ ۴۰

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.

۵۰	انجام تکالیف تعیین شده و کوئیز های کلاسی آزمون کتبی		فراهم نمودن امکان انجام تحقیق و ارائه کلاسی توسط دانشجویان		۳-نسبت به یادگیری مفاهیم انگیزه و علاقه نشان دهد. ۴-با دقت به مطالب گوش دهد و در کلاس مشارکت فعال داشته باشد. ۵-به سوالات مطرح شده در طول تدریس، پاسخ دهد.	
۱۰ ۴۰ ۵۰	حضور فعال در کلاس و پاسخ گویی به سوالات مطرح شده توسط مدرس انجام تکالیف تعیین شده و کوئیز های کلاسی آزمون کتبی	وایت برد- مازیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط	سخنرانی پرسش و پاسخ مباحثه، حل مساله تعیین تکالیف مورد نیاز برای دانشجویان فراهم نمودن امکان انجام تحقیق و ارائه کلاسی توسط دانشجویان	-آشنایی با ماهیت اشعه ایکس و روش های تولید آن -ارزشیابی با پرسش در ابتدای جلسه	۱-تاریخچه و نحوه کشف اشعه ایکس را توضیح دهد. ۲-ویژگی های اشعه ایکس و بخش های تشکیل دهنده تیوب اشعه ایکس را شرح دهد. ۳-نسبت به یادگیری مفاهیم انگیزه و علاقه نشان دهد. ۴-با دقت به مطالب گوش دهد و در کلاس مشارکت فعال داشته باشد. ۵-به سوالات مطرح شده در طول تدریس، پاسخ دهد.	۲ آشنایی با اشعه ایکس، ویژگی ها و نحوه تولید آن
۱۰ ۴۰ ۵۰	حضور فعال در کلاس و پاسخ گویی به سوالات مطرح شده توسط مدرس انجام تکالیف تعیین شده و کوئیز های کلاسی آزمون کتبی	وایت برد- مازیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط	سخنرانی پرسش و پاسخ مباحثه، حل مساله تعیین تکالیف مورد نیاز برای دانشجویان فراهم نمودن امکان انجام تحقیق و ارائه کلاسی توسط دانشجویان	-آشنایی با ماهیت اشعه ایکس و روش های تولید آن -ارزشیابی با پرسش در ابتدای جلسه	۱-نحوه تولید اشعه ایکس و عملکرد تیوب اشعه ایکس را توضیح دهد. ۲-فاکتور های موثر و قابل تنظیم جهت ایجاد تصویر رادیوگرافی را شرح دهد. ۳-نسبت به یادگیری مطالب انگیزه و علاقه نشان دهد. ۴-با دقت به مطالب گوش دهد و در کلاس مشارکت فعال داشته باشد. ۵-به سوالات مطرح شده در طول تدریس، پاسخ دهد.	۳ آشنایی با اشعه ایکس، ویژگی ها و نحوه تولید آن (ادامه)
۱۰	حضور فعال در کلاس	وایت برد- مازیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط	سخنرانی پرسش و پاسخ مباحثه، حل مساله	-آشنایی با فیزیک پرتو ها و فیزیک رادیولوژی تشخیصی	۱-طیف اشعه ایکس را توضیح دهد. ۲-با مفاهیم کولیماسیون، فیلتراسیون و تاثیرات آن ها آشنایی کامل داشته باشد.	۴ آشنایی با مفاهیم و اصول رادیوگرافی (ادامه)

۴۰	و پاسخ گویی به سوالات مطرح شده توسط مدرس انجام تکالیف تعیین شده و کوئیز های کلاسی	وایت برد- ماژیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط	تعیین تکالیف مورد نیاز برای دانشجویان فراهم نمودن امکان انجام تحقیق و ارائه کلاسی توسط دانشجویان	-ارزشیابی با پرسش در ابتدای جلسه	۳-انواع برخورد های فوتون ها با ماده و نحوه تشکیل تصویر بر اساس برهم کنش های اشعه ایکس را توضیح دهد. ۴-نسبت به یادگیری مطالب انگیزه و علاقه نشان دهد. ۵-با دقت به مطالب گوش دهد و در کلاس مشارکت فعال داشته باشد. ۶-به سوالات مطرح شده در طول تدریس، پاسخ دهد.		
۱۰	حضور فعال در کلاس و پاسخ گویی به سوالات مطرح شده توسط مدرس انجام تکالیف تعیین شده و کوئیز های کلاسی	وایت برد- ماژیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط	سخنرانی پرسش و پاسخ مباحثه، حل مساله تعیین تکالیف مورد نیاز برای دانشجویان فراهم نمودن امکان انجام تحقیق و ارائه کلاسی توسط دانشجویان	-آشنایی با فیزیک پرتو ها و فیزیک رادیولوژی تشخیصی -ارزشیابی با پرسش در ابتدای جلسه	۱-ترکیبات گیرنده تصویر، فیلم و صفحه تشدید کننده را توضیح دهد. ۲-نحوه پردازش تصویر در رادیوگرافی (آنالوگ و دیجیتال) را توضیح دهد. ۳-نسبت به یادگیری مطالب انگیزه و علاقه نشان دهد. ۴-با دقت به مطالب گوش دهد و در کلاس مشارکت فعال داشته باشد. ۵-به سوالات مطرح شده در طول تدریس، پاسخ دهد.	آشنایی با ساختمان و ویژگی های گیرنده تصویر و نحوه پردازش تصویر	۵
۱۰	حضور فعال در کلاس و پاسخ گویی به سوالات مطرح شده توسط مدرس انجام تکالیف تعیین شده و کوئیز های کلاسی	وایت برد- ماژیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط	سخنرانی پرسش و پاسخ مباحثه، حل مساله تعیین تکالیف مورد نیاز برای دانشجویان فراهم نمودن امکان انجام تحقیق و ارائه کلاسی توسط دانشجویان	-آشنایی با آناتومی -آشنایی با فیزیک رادیولوژی -ارزشیابی با پرسش در ابتدای جلسه	۱-تکنیک های پرتو نگاری اندام فوقانی و تحتانی، تنه و شکم و جمجمه را توضیح دهد. ۲-توانایی تشریح آناتومی رادیولوژیک ارگان ها را داشته باشد. ۳-نسبت به یادگیری مطالب انگیزه و علاقه نشان دهد. ۴-با دقت به مطالب گوش دهد و در کلاس مشارکت فعال داشته باشد. ۵-به سوالات مطرح شده در طول تدریس، پاسخ دهد. ۶-قادر باشد آزمون های رادیوگرافی را انجام دهد.	آشنایی با تکنیک های رادیوگرافی و بررسی آناتومی رادیولوژیک ارگان ها	۶

۱۰	حضور فعال در کلاس و پاسخ گویی به سوالات مطرح شده توسط مدرس	وایت برد- مازیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط	سخنرانی پرسش و پاسخ مباحثه، حل مساله تعیین تکالیف مورد نیاز برای دانشجویان فراهم نمودن امکان انجام تحقیق و ارائه کلاسی توسط دانشجویان	-آشنایی با آناتومی مقطعی و اصول تصویربرداری مقطعی -ارزشیابی با پرسش در ابتدای جلسه	۱-رادیوگرافی معمولی و سی تی اسکن را با یکدیگر مقایسه کند و مزایا و معایب آن ها را شرح دهد. ۲-اصول توموگرافی کامپیوتری و اصطلاحات اختصاصی مورد استفاده در آن را توضیح دهد. ۳-نسبت به یادگیری مطالب انگیزه و علاقه نشان دهد. ۴-با دقت به مطالب گوش دهد و در کلاس مشارکت فعال داشته باشد. ۵-به سوالات مطرح شده در طول تدریس، پاسخ دهد.	آشنایی با مفاهیم و اصول تصویر برداری توموگرافی کامپیوتری (CT)	۷
۱۰	حضور فعال در کلاس و پاسخ گویی به سوالات مطرح شده توسط مدرس	وایت برد- مازیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط	سخنرانی پرسش و پاسخ مباحثه، حل مساله تعیین تکالیف مورد نیاز برای دانشجویان فراهم نمودن امکان انجام تحقیق و ارائه کلاسی توسط دانشجویان	-آشنایی با آناتومی مقطعی و اصول تصویربرداری مقطعی -ارزشیابی با پرسش در ابتدای جلسه	۱-نسل های سی تی را توضیح دهد و آن ها را با یکدیگر مقایسه نماید. ۲-نسبت به یادگیری مطالب انگیزه و علاقه نشان دهد. ۳-با دقت به مطالب گوش دهد و در کلاس مشارکت فعال داشته باشد. ۴-به سوالات مطرح شده در طول تدریس، پاسخ دهد.	آشنایی با مفاهیم و اصول تصویر برداری توموگرافی کامپیوتری (ادامه)	۸
۱۰	حضور فعال در کلاس و پاسخ گویی به سوالات مطرح شده توسط مدرس	وایت برد- مازیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط	سخنرانی پرسش و پاسخ مباحثه، حل مساله تعیین تکالیف مورد نیاز برای دانشجویان فراهم نمودن امکان انجام تحقیق و ارائه کلاسی توسط دانشجویان	-آشنایی با آناتومی مقطعی و اصول تصویربرداری مقطعی -ارزشیابی با پرسش در ابتدای جلسه	۱-اجزاء تشکیل دهنده گانتری را نام برد و ویژگی های هر کدام را توضیح دهد. ۲-نسبت به یادگیری مطالب جلسه انگیزه و علاقه نشان دهد. ۳-با دقت به مطالب گوش دهد و در کلاس مشارکت فعال داشته باشد. ۴-به سوالات مطرح شده در طول تدریس، پاسخ دهد.	آشنایی با مفاهیم و اصول تصویر برداری توموگرافی کامپیوتری (ادامه)	۹

۱۰	<p>حضور فعال در کلاس و پاسخ گویی به سوالات مطرح شده توسط مدرس</p> <p>انجام تکالیف تعیین شده و کوئیز های کلاسی</p> <p>آزمون کتبی</p>	<p>وایت برد- مازیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط</p>	<p>سخنرانی پرسش و پاسخ مباحثه، حل مساله تعیین تکالیف مورد نیاز برای دانشجویان فراهم نمودن امکان انجام تحقیق و ارائه کلاسی توسط دانشجویان</p>	<p>-آشنایی با آناتومی مقطعی و اصول تصویربرداری مقطعی</p> <p>-ارزشیابی با پرسش در ابتدای جلسه</p>	<p>۱- مفهوم FOV و عدد سی تی را شرح دهد.</p> <p>۲- نحوه اکتساب و پردازش تصویر در سی تی را توضیح دهد.</p> <p>۳-نسبت به یادگیری اصول در سی تی اسکن انگیزه و علاقه نشان دهد.</p> <p>۴-با دقت به مطالب گوش دهد و در کلاس مشارکت فعال داشته باشد.</p> <p>۵-به سوالات مطرح شده در طول تدریس، پاسخ دهد.</p>	<p>آشنایی با مفاهیم و اصول تصویر برداری توموگرافی کامپیوتری (ادامه)</p>	۱۰
۱۰	<p>حضور فعال در کلاس و پاسخ گویی به سوالات مطرح شده توسط مدرس</p> <p>انجام تکالیف تعیین شده و کوئیز های کلاسی</p> <p>آزمون کتبی</p>	<p>وایت برد- مازیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط</p>	<p>سخنرانی پرسش و پاسخ مباحثه، حل مساله تعیین تکالیف مورد نیاز برای دانشجویان فراهم نمودن امکان انجام تحقیق و ارائه کلاسی توسط دانشجویان</p>	<p>-آشنایی با آناتومی مقطعی و فیزیک سی تی اسکن</p> <p>-ارزشیابی با پرسش در ابتدای جلسه</p>	<p>۱-با تکنیک های تصویربرداری سی تی اسکن آشنایی داشته باشد.</p> <p>۲- آناتومی و ساختمان ارگان ها در تصاویر مقطعی سی تی را شرح دهد.</p> <p>۳-نسبت به یادگیری تکنیک های سی تی اسکن انگیزه و علاقه نشان دهد.</p> <p>۴-با دقت به مطالب گوش دهد و در کلاس مشارکت فعال داشته باشد.</p> <p>۵-به سوالات مطرح شده در طول تدریس، پاسخ دهد.</p> <p>۶-قادر باشد آزمون های سی تی را انجام دهد.</p>	<p>آشنایی با تکنیک های سی تی اسکن و بررسی آناتومی ارگان ها در تصاویر سی تی</p>	۱۱

۱۰	حضور فعال در کلاس و پاسخ گویی به سوالات مطرح شده توسط مدرس	واپت برد- مازیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط	سخنرانی پرسش و پاسخ مباحثه، حل مساله تعیین تکالیف مورد نیاز برای دانشجویان	-آشنایی با ماهیت تصویربرداری با امواج غیر یونیزان -ارزشیابی با پرسش در ابتدای جلسه	۱-مفهوم اسپین و میدان مغناطیسی را توضیح دهد. ۲-حرکت تقدیمی و معادله لارمور را توضیح دهد. ۳-نسبت به یادگیری مفاهیم MRI انگیزه و علاقه نشان دهد. ۴-با دقت به مطالب گوش دهد و در کلاس مشارکت فعال داشته باشد. ۵-به سوالات مطرح شده در طول تدریس، پاسخ دهد.	آشنایی با اصول تصویربرداری تشدید مغناطیسی (MRI)	۱۲
۴۰	انجام تکالیف تعیین شده و کوئیز های کلاسی		فراهم نمودن امکان انجام تحقیق و ارائه کلاسی توسط دانشجویان				
۵۰	آزمون کتبی						
۱۰	حضور فعال در کلاس و پاسخ گویی به سوالات مطرح شده توسط مدرس	واپت برد- مازیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط	سخنرانی پرسش و پاسخ مباحثه، حل مساله تعیین تکالیف مورد نیاز برای دانشجویان	-آشنایی با ماهیت تصویربرداری با امواج غیر یونیزان -ارزشیابی با پرسش در ابتدای جلسه	۱-پالس RF ، زمان های آسایش T1 ، T2 و T2* و تفاوت های آن ها با یکدیگر را توضیح دهد. ۲-مفهوم TE ، TR ، و Flip Angle را توضیح دهد. ۳-نسبت به یادگیری مطالب جلسه انگیزه و علاقه نشان دهد. ۴-با دقت به مطالب گوش دهد و در کلاس مشارکت فعال داشته باشد. ۵-به سوالات مطرح شده در طول تدریس، پاسخ دهد.	آشنایی با اصول تصویربرداری تشدید مغناطیسی(ادامه)	۱۳
۴۰	انجام تکالیف تعیین شده و کوئیز های کلاسی		فراهم نمودن امکان انجام تحقیق و ارائه کلاسی توسط دانشجویان				
۵۰	آزمون کتبی						
۱۰	حضور فعال در کلاس و پاسخ گویی به سوالات مطرح شده توسط مدرس	واپت برد- مازیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط	سخنرانی پرسش و پاسخ مباحثه، حل مساله تعیین تکالیف مورد نیاز برای دانشجویان	-آشنایی با ماهیت تصویربرداری با امواج غیر یونیزان -ارزشیابی با پرسش در ابتدای جلسه	۱-کنتراست بافت در MRI را توضیح دهد. ۲-انواع گرادیان ها و نحوه عملکرد و تشکیل تصویر در MRI را توضیح دهد. ۳-فضای K را توضیح دهد. ۴-نسبت به یادگیری مفاهیم MRI انگیزه و علاقه نشان دهد. ۵-با دقت به مطالب گوش دهد و در کلاس مشارکت فعال داشته باشد.	آشنایی با اصول تصویربرداری تشدید مغناطیسی(ادامه)	۱۴
۴۰	انجام تکالیف تعیین شده و کوئیز های کلاسی		فراهم نمودن امکان انجام تحقیق و ارائه کلاسی توسط دانشجویان				

۵۰	آزمون کتبی				۶-به سوالات مطرح شده در طول تدریس، پاسخ دهد.		
۱۰	حضور فعال در کلاس و پاسخ گویی به سوالات مطرح شده توسط مدرس	وایت برد- مازیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط	سخنرانی پرسش و پاسخ مباحثه، حل مساله تعیین تکالیف مورد نیاز برای دانشجویان فراهم نمودن امکان انجام تحقیق و ارائه کلاسی توسط دانشجویان	-تسلط بر آناتومی مقطعی و فیزیک MRI -ارزشیابی با پرسش در ابتدای جلسه	۱-با روش های تصویربرداری MRI آشنایی داشته باشد. ۲-آناتومی مقطعی ارگان ها در تصاویر MRI را توضیح دهد. ۳-نسبت به یادگیری تکنیک های MRI انگیزه و علاقه نشان دهد. ۴-با دقت به مطالب گوش دهد و در کلاس مشارکت فعال داشته باشد. ۵-به سوالات مطرح شده در طول تدریس، پاسخ دهد. ۶-قادر باشد آزمون های MRI را انجام دهد.	آشنایی با تکنیک های تصویربرداری MRI و آناتومی ارگان ها در تصاویر MRI	۱۵
۴۰	انجام تکالیف تعیین شده و کوئیز های کلاسی						
۵۰	آزمون کتبی						
۱۰	حضور فعال در کلاس و پاسخ گویی به سوالات مطرح شده توسط مدرس	وایت برد- مازیک - اسلاید- ویدئو پروژکتور- فیلم های آموزشی مرتبط	سخنرانی پرسش و پاسخ مباحثه، حل مساله تعیین تکالیف مورد نیاز برای دانشجویان فراهم نمودن امکان انجام تحقیق و ارائه کلاسی توسط دانشجویان	-آشنایی با ماهیت و عملکرد رادیودارو ها -ارزشیابی با پرسش در ابتدای جلسه	۴-نحوه انجام فرایندهای تشخیصی و درمانی در پزشکی هسته ای را توضیح دهد. ۵-نسبت به یادگیری مفاهیم انگیزه و علاقه نشان دهد. ۶-با دقت به مطالب گوش دهد و در کلاس مشارکت فعال داشته باشد. ۷-به سوالات مطرح شده در طول تدریس، پاسخ دهد.	آشنایی با اصول پزشکی هسته ای	۱۶
۴۰	انجام تکالیف تعیین شده و کوئیز های کلاسی						
۵۰	آزمون کتبی						

منابع:

ردیف	عنوان
۱	Stewart Carlyle Bushong. Radiologic science for technologists.
۲	Curry Thomas.Cristiansen's physics of diagnostic radiology
۳	Bruce W.long. Merrill's Atlas of radiographic positioning & Procedures.
۴	Euclid Seeram, computed tomography physical principles, Clinical Applications and Quality Control.
۵	Hashemi,Ray H.MRI: the basics
۶	Chandra, Nuclear Medicine Physics: the basics
۷	ایزدی،جعفر. مبانی و تکنیک های سی تی اسکن اسپیرال و مولتی اسلایس.انتشارات نور دانش
۸	حاجی امرایی،یاسر.مجموعه کامل تکنیک های سی تی اسکن،انتشارات نور دانش
۹	کیانی نظر لو، علی،تکنیک های MRI ، انتشارات نور دانش
۱۰	سیروس،مهری. عابدی،ایرج.تکنیک های تصویربرداری MRI،انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان