



بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان  
اصفهان

طرح دوره درس های مجازی

نیمسال دوم سال 1403-1402

گروه آموزشی: فیزیک پزشکی

دانشکده: پزشکی

نام درس: مبانی نظری تشکیل تصاویر پزشکی

رشته و مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد فناوری تصویربرداری

شماره درس: 1345108

پیش نیاز: فیزیک پرتوشناسی تشخیصی، مبانی سیگنال و سیستم

تعداد و نوع واحد: 2 واحد نظری

تلفن دفتر: 37929211

نام مسوول درس: دکتر علی چاپاریان

\*آدرس Email: ali\_chaparian@yahoo.com

شرح درس:

هدف کلی درس:

هدف کلی درس آشنایی با مبانی نظری تشکیل تصویر در دستگاه های تصویربرداری پزشکی

اهداف رفتاری:

اهداف اختصاصی دانشجو پس از پایان درس باید قادر باشند:

1. روشهای ریاضی تشکیل تصویر را شرح دهد و نقش اجزاء مختلف یک سیستم تصویربرداری پزشکی در خصوصیات کمی و کیفی آنها و روشهای فشرده سازی تصویر را مقایسه کند.
2. اصول و روشهای مختلف ریاضی معمول در آنالیز روشهای تصویربرداری پزشکی را اندازه گیری کند.
3. روشهای نمونه برداری از تصاویر پزشکی و عوامل موثر آنها را شرح دهد.
4. چگونگی تاثیر اجزای سیستم تصویربرداری پزشکی بر کیفیت آنها را شرح دهد و قادر به انجام اندازه گیری تجربی آنها باشد.
5. مفهوم نسبت سیگنال به نویز در اجزای مختلف سیستم های تصویربرداری پزشکی را توصیف کند.
6. نظریات بازسازی تصاویر پزشکی و چگونگی تحلیل آنها در روشهای پزشکی هسته ای، سی تی اسکن و .... تفسیر نماید.
7. پارامترهای معمول در نمایش تصاویر سیستم های تصویربرداری دیجیتال پزشکی را شرح دهد و بتواند آنها را تنظیم کند.
8. روشهای آنالیز و اندازه گیری ویژگی های تصاویر را شرح دهد و چگونگی تصحیح آنها را نشان دهد.



\*منابع اصلی درس

- 1- دکتر علی چاپاریان، ابوالفضل کنعانی. فیزیک پرتوشناسی تشخیصی، انتشارات نگارخانه.
- 2- Webb, S. “The physics of medical imaging”. London MacGraw- Hill, Last Edition.
- 3- Bushberg. J. T. et al. “The essential physics of medical imaging” London: Lippincott Williams & Wilkins. Last Edition
- 4- Cunningham J.R. “The physics of radiology” London: Charles & Thomas Publication last edition.
- 5- Gonzales RC & Wood R.E. “Digital image processing” London: Prentice Hall. last edition.

روش تدریس (در جلسات آفلاین و جلسات آنلاین به تفکیک):

- سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث دانشجویی در جلسات
- صداگذاری بر روی اسلاید، ارایه تکلیف، پیام و گفتگو در سامانه نوید در جلسات

وظایف فراگیران (در جلسات آفلاین و جلسات آنلاین به تفکیک):

- 1- حضور فعال و پرسش و پاسخ در جلسات
- 2- مشاهده و خواندن فایلها، انجام تکالیف و آزمونها در جلسات آفلاین

قوانین و مقررات کلاس (در جلسات آفلاین و جلسات آنلاین به تفکیک):

- 1 - حضور فعال و پرسش و پاسخ در جلسات
- 2- مشاهده و خواندن فایلها، انجام تکالیف و آزمونها در جلسات آفلاین
- 3- چنانچه مشخص گردد که در انجام تکالیف کپی برداری شده است تکلیف از هیچکدام از طرفین قابل قبول نمی باشد.

نحوه ارزشیابی دانشجوی و بارم مربوط به هر ارزشیابی:



ردیف	فعالیت	نمره از 20*
1	انجام تکالیف در سامانه نوید در زمان مقرر	2
3	آزمون های کلاسی در سامانه نوید	2
4	حضور در کلاس های مجازی آنلاین	2
5	امتحان میان ترم	4
6	امتحان پایان ترم	10

\* لازم به ذکر است که بارم مربوط به جدول فوق بسته به شرایط قابل تغییر می باشد.

### توضیحات مهم:

- هر جلسه می تواند به صورت آفلاین و یا آنلاین برگزار شود
- در صورت انتخاب جلسه به صورت آفلاین برگزاری محتوای چند رسانه ایی جهت جلسه به عنوان استاندارد پایه محسوب میگردد و استاد درس می تواند علاوه بر آن از مازول های جلسات آفلاین نیز استفاده نماید بنابراین می توانید نسبت به علامت گذاری بخش مازول جلسات آفلاین در ستون مربوطه اقدام نمایید
- در صورت انتخاب جلسه به صورت آنلاین ضروری است ساعت پیشنهادی جلسه در بازه 8 الی 20 با فواصل 2 ساعت انتخاب شوند به عنوان مثال ساعت 14-16

جدول زمان بندی ارائه برنامه درس					
ردیف	تاریخ	عنوان جلسه	نوع جلسه	ماژول جلسات آفلاین	ساعت برگزاری جلسه
1	402/11/17	مقدمه و ضرورت مبانی نظری تشکیل تصاویر پزشکی	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	تکلیف <input checked="" type="checkbox"/> آزمون <input type="checkbox"/> گفتگو <input type="checkbox"/>	10-8
2	402/11/24	تاثیر اجزای سیستم تصویر برداری بر کیفیت تصویر،	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	تکلیف <input checked="" type="checkbox"/> آزمون <input type="checkbox"/> گفتگو <input type="checkbox"/>	
3	02/12/1	آشنایی با بزرگنمایی، به هم ریختگی تصویر، قدرت تفکیک و نویز حاصل از سیستم تصویربرداری	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	تکلیف <input checked="" type="checkbox"/> آزمون <input type="checkbox"/> گفتگو <input type="checkbox"/>	
4	02/12/8	نسبت سیگنال به نویز در اجزای مختلف سیستم تصویربرداری پزشکی شامل سیستمهای آشکارسازی آنالوگ	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	تکلیف <input type="checkbox"/> آزمون <input type="checkbox"/> گفتگو <input type="checkbox"/>	

	<input checked="" type="checkbox"/> تکلیف <input type="checkbox"/> آزمون <input type="checkbox"/> گفتگو	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	نسبت سیگنال به نویز در اجزای مختلف سیستم تصویربرداری پزشکی شامل سیستم‌های دیجیتال	02/12/15	5
14-12	<input checked="" type="checkbox"/> تکلیف <input type="checkbox"/> آزمون <input type="checkbox"/> گفتگو	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	تصحیح تصاویر پزشکی، آنالیز و اندازه‌گیری ویژگی‌های تصاویر و روشهای تصحیح معمولی.	02/12/22	6
	<input checked="" type="checkbox"/> تکلیف <input type="checkbox"/> آزمون <input checked="" type="checkbox"/> گفتگو	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	تصحیح تصاویر پزشکی، آنالیز و اندازه‌گیری ویژگی‌های تصاویر و روشهای تصحیح معمولی 2	02/12/29	7
14-12	<input checked="" type="checkbox"/> تکلیف <input checked="" type="checkbox"/> آزمون <input checked="" type="checkbox"/> گفتگو	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	اصول و روش‌های ریاضی در تصویربرداری (تبدیل فوریه رابطه فضایی بین شی و تصویر و نقش سیستم تصویربرداری)	03/01/21	8
	<input checked="" type="checkbox"/> تکلیف <input type="checkbox"/> آزمون <input type="checkbox"/> گفتگو	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	کانولوشن، نظریه سیستم‌های خطی و شیفیت واریان، تابع ضربه‌ای، خصوصیات منبع نقطه‌ای	03/01/28	9
	<input checked="" type="checkbox"/> تکلیف <input type="checkbox"/> آزمون <input type="checkbox"/> گفتگو	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	تابع نقطه گستر، تابع خط گستر، تابع تبدیل سیستم و اندازه‌گیری تجربی آنها	03/02/04	10
	<input checked="" type="checkbox"/> تکلیف <input type="checkbox"/> آزمون <input type="checkbox"/> گفتگو	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	نمونه برداری و عوامل موثر در آن، نمونه برداری اطلاعات پیوسته، اثر فرکانس و پهنای باند، بازایی اطلاعات نمونه برداری شده، درون‌یابی فرکانس نمونه برداری، نمونه برداری و راه‌های رفع آن، کوانتیزه کردن اطلاعات نمونه برداری شده و توصیف تصویر به صورت ماتریس	03/02/11	11
14-12	<input checked="" type="checkbox"/> تکلیف <input checked="" type="checkbox"/> آزمون <input checked="" type="checkbox"/> گفتگو	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	نمونه برداری و عوامل موثر در آن، نمونه برداری اطلاعات پیوسته، اثر فرکانس و پهنای باند، بازایی اطلاعات نمونه برداری شده، درون‌یابی فرکانس نمونه برداری، نمونه برداری و راه‌های رفع آن، کوانتیزه کردن اطلاعات نمونه برداری شده و توصیف تصویر به صورت ماتریس 2	03/02/18	12
	<input checked="" type="checkbox"/> تکلیف <input type="checkbox"/> آزمون <input type="checkbox"/> گفتگو	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	تحلیل اسکتر و نویز (مدل نویز پواسون، برنولی، گوسی، جمع شونده، و کواتنوم ایستا و غیر ایستا در تصویربرداری)	03/02/25	13

	<input checked="" type="checkbox"/> تکلیف <input type="checkbox"/> آزمون <input type="checkbox"/> گفتگو	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	رابطه بین نمونه برداری، نویز و MTF سیستم تصویربرداری، ارزیابی سیستم تصویربرداری، حساسیت، ویژگی، دقت، صحت، ROC، اندازه ماتریس، رزولوشن فضایی و دانسیته، تعداد نماها و سایر خصوصیات فیزیکی.	03/03/01	14
	<input type="checkbox"/> تکلیف <input checked="" type="checkbox"/> آزمون <input type="checkbox"/> گفتگو	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	رابطه بین نمونه برداری، نویز و MTF سیستم تصویربرداری، ارزیابی سیستم تصویربرداری، حساسیت، ویژگی، دقت، صحت، ROC، اندازه ماتریس، رزولوشن فضایی و دانسیته، تعداد نماها و سایر خصوصیات فیزیکی 2	03/03/08	15
	<input checked="" type="checkbox"/> تکلیف <input type="checkbox"/> آزمون <input type="checkbox"/> گفتگو	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	نمایش تصاویر در سیستم‌های تصویربرداری دیجیتال پزشکی (عرض و ارتفاع پنجره سطح خاکستری رنج دینامیکی، کنتراست و روشنایی تصویر، بازسازی سه بعدی تصاویر	03/03/22	16
	<input checked="" type="checkbox"/> تکلیف <input checked="" type="checkbox"/> آزمون <input checked="" type="checkbox"/> گفتگو	<input type="checkbox"/> آنلاین <input type="checkbox"/> آفلاین	نظریه بازسازی تصاویر پزشکی و تحلیل آن‌ها در سی تی اسکن، اسپکت و پت و ...	03/03/29	17

تاریخ امتحان پایان ترم: بر اساس تقویم آموزش

سایر تذکرات مهم برای دانشجویان:

نظم و انضباط، حضور به موقع و فعال، صداقت در گفتار و انجام تکالیف و آزمونها.