

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کاشان  
دانشکده پیراپزشکی

کد درس: ۳۰

نام درس: تصویربرداری با امواج فراصوتی در پزشکی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: -

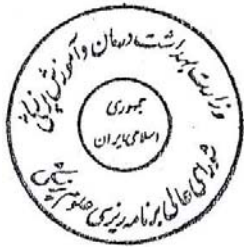
هدف کلی: آشنایی با اصول فیزیکی امواج فرا صوت و کاربرد آنها در تصویربرداری پزشکی

شرح درس:

در این درس دانشجویان با اصول فیزیک پایه امواج فراصوت، پارامترهای مربوطه و روش برخورد امواج با محیط و بافتهای بدن آشنا میگردند. در ادامه با توضیح ساختمان ترانسدیوسر و عملکرد اجزای آن به بحث پیرامون انواع ترانسدیوسرهای سونوگرافی و کاربرد آنها پرداخته می شود و با نگاه مختصری بر سیستم های تصویربرداری استاتیک، دانشجویان وارد مباحث عمقی و دقیق ترانسدیوسرهای زمان واقعی و انواع آنها خواهند شد. در ادامه نیز بحث های دقیقی پیرامون کیفیت تصویر در سونوگرافی آر تی فیکت ها و سونوگرافی داپلر و انواع آن و تکنیک های مختلف سونوگرافی به عمل خواهد آمد.

رئوس مطالب: (۵۱ ساعت)

- فیزیک پایه امواج فراصوتی: امواج صوتی - انتشار صوت در محیط - فرکانس، طول موج و سرعت - برخورد امواج ماوراء صوتی با بافت - شدت امواج ماوراء صوت
- تضعیف امواج در بافت: جذب - تضعیف - شدت - دسی بل - محاسبه تضعیف - تعیین شدت اکو
- ترانسویوسرهای تک عنصری: شرایط کلی، تعیین فرکانس، خاصیت پیزوالکتریک، ساختمان ترانسدیوسر، فرکانس تکرار پالس، زمان تناوب تکرار پالس، طول فضایی پالس، فاکتورهای ترانسویوسر، QVALUE، پهنای باند،



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کاشان  
دانشکده پیراپزشکی

- \*ترانسویوسرهای تک عنصری (ارسال امواج و دریافت اکو): قدرت تفکیک محوری - پهنای دسته پرتو و قدرت تفکیک عرضی - میدان امواج ماوراء صوتی - میدان نزدیک و میدان دور - لوب های جانبی - کانونی سازی امواج - دریافت اکو
- اصول تصویربرداری استاتیک و وسایل آن: تصویربرداری B- TRANSMISSION MODE SCANNING - MODE- A- MODE
- تشکیل تصویر در تصویربرداری RIAL TIME: اسکنرهای مکانیکی - آرایه های خطی - تکنیک های کانونی سازی الکترونیک - آرایه های غیرخطی - آرایه های فازی خطی - آرایه های حلقوی - آرایه های خطی مرکب - ترانسویوسرهایی با سطح تماس کوچک - ترانسویوسرها با پهنای باند زیاد - اندوسونوگرافی - ترانسویوسرهای ترانس لومینال - آرایه های دو بعدی - تصویربرداری سه بعدی و چهار بعدی
- کیفیت تصویر در سونوگرافی: قدرت تفکیک محوری - قدرت تفکیک عرضی - قدرت تفکیک کنتراست - نویز - آرتیفیکت ها - بهم ریختگی هندسی تصویر - قدرت تفکیک زمانی - طرح سیستم های RIAL TIME - تعیین مشخصه بافی
- آرتیفیکت ها در تصاویر سونوگرافی: تعریف آرتیفیکت - انواع آرتیفیکت - اثر حجم جزئی - تضعیف - آرتیفیکت های نواری - انعکاس های متعدد ( REVERBERATION ) - آرتیفیکت دم شهاب ( COMET TAIL ) - رزونانس - آرتیفیکت انعکاس چند مسیره - تصویر آینه ای - شکست - تصویر شبه ( GHOST ) - لوب های کناری - ابهام در برد - خطای سرعت - اندازه گیری مسافت - قدرت تفکیک زمانی - تداخل محیطی
- اصول فیزیکی تکنیک داپلر و وسایل: اثر داپلر - داپلر شیف - داپلر موج پیوسته - داپلر موج پالسی - اسکنرهای داپلکس - اصول تصویربرداری داپلر - داپلر توان - داپلر طیفی - داپلر رنگی - M-MODE ACQUISITION
- اثرات بیولوژیک امواج فراصوتی
- تکنیک های سونوگرافی: شامل بررسی تکنیک ها و وضعیت های سونوگرافی از اعضا و سیستم های مختلف بدن

### منابع اصلی درس:

1- HEDRICK, HYKES, STARCHMAN, ULTRASOUND PHYSICS AND INSTRUMENTATION, LATEST EDITION, MOSBY



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کاشان  
دانشکده سیرا پزشکی

2- BETTY BATES TEMPKIN ,ANDREW ALLEN, ULTRASOUND SCANNING :PRINCIPLES AND PROTOCOLS , LATEST EDITION, ELSEVIER HEALTH SCIENCES

3- REVA A CURRY ,BETTY B TEMPKIN, BETTY TEMPKIN, INTRODUCTION TO NORMAL STRUCTURE AND FUNCTION, LATEST EDITION, ELSEVIER HEALTH SCIENCES

و سایر منابع معتبر بر اساس نظر استاد

### شیوه ارزشیابی دانشجویان:

امتحان کتبی - میان ترم - سمینار - حضور فعال در کلاس