

هدف کلی: افزایش میزان آگاهی و مهارت دانشجویان در زمینه اصول فیزیکی امواج فراصوت، عملکرد دستگاههای فراصوتی و روشهای تصویر برداری و درمانی با امواج فراصوت

اهداف اختصاصی

در پایان این درس دانشجو باید بتواند:

- ۱- اصول فیزیکی امواج فراصوت، نحوه تولید و دریافت آنها را شرح دهد.
- ۲- قسمت‌های مختلف دستگاههای فراصوتی تشخیصی و درمانی را توضیح دهد.
- ۳- روشهای تصویربرداری و درمانی با امواج فراصوت را شرح دهد.
- ۴- کنترل کیفی دستگاههای فراصوت در تشخیص و درمان را انجام دهد.
- ۵- آثار بیولوژیکی امواج فراصوت و اصول حفاظت در برابر آنها را شرح دهد.



رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

الف- تدریس نظری :

۱. تعریف امواج صوت :

خواص فیزیکی در تقابل با بافت: بازتابش، شکست، تداخل و جذب، تضعیف، فاصله یابی، شدت امواج، تعاریف مکانی و زمانی شدت امواج، تولید امواج صوتی

۲. خاصیت پیزوالکتریک، ساختمان مبدلهای فراصوتی، طیف فرکانس تولید شده و عوامل موثر در آن

۳. روشهای فراصوتی پزشکی :

- روش A-Mode، دستگاه A-Mode و عملکرد آن

- روشهای B-Mode ایستا و به هنگام (Real time)، مبدلهای قطاع مکانیکی و آرایه خطی و فازی مقایسه

کاربردی، اسکن حرکتی (M-Mode)، کیفیت تصویر، قدرت تفکیک عرضی و قدرت تفکیک طولی

۴. داپلر فراصوت :

- خاصیت داپلر، رابطه داپلر و کاربرد در پزشکی، دستگاه داپلر فراصوتی پزشکی

- داپلر موج پیوسته، عملکرد دستگاه و کاربرد آن در پزشکی

- داپلر موج پالسی، عملکرد دستگاه و کاربرد آن در پزشکی

- داپلر رنگی، عملکرد دستگاه و کاربرد آن در پزشکی

- عوامل کنتراست زا

۵. دستگاهها و روشهای درمانی فراصوتی (اولتراسوندتراپی، سنگ شکن و ...)

۶. اثرات بیولوژیکی امواج فراصوت و حفاظت در برابر آنها :

- اثرات برگشت پذیر و برگشت ناپذیر و اثر گرمایی، اثر حفره سازی و اثر جریان گردابی

۷. کنترل کیفی دستگاههای فراصوتی تصویر برداری :

تعریف کنترل کیفی، فانتوم های معادل بافت در فراصوت، چگونگی انجام تستهای

کنترل کیفی دستگاههای فراصوت شامل تشخیصی، داپلر و درمانی

۸. آرتیفکت های فراصوتی:

- تعریف آرتیفکت و چگونگی بوجود آمدن آنها
 - آرتیفکت ها بر اساس خواص فیزیکی امواج صوت
 - آرتیفکت های خاصیت بازتابش: بازتابش متوالی، ستاره دنباله دار، آئینه
 - آرتیفکت های خاصیت شکست: ثبت ناصحیح، سایه، شبح
 - آرتیفکت های جذب: سایه، افزایش روشنایی
 - آرتیفکت سرعت، آرتیفکت برفک، نامفهومی عمق
 - آرتیفکت تاخوردگی
- ب- تدریس عملی :

فراگیری عملکرد دستگاههای تشخیصی و درمانی فراصوتی و انجام کنترل کیفی و کالیبراسیون آنها

روشهای تدریس

در این دوره، عمدتاً از روشها و فنون آموزشی زیر بهره گرفته خواهد شد:

- سخنرانی برنامه ریزی شده
- سمینار کلاسی
- بحث در گروههای کوچک
- آموزش عملی
- پرسش و پاسخ

منابع اصلی درس:

- 1- Fish, P. "Physics and Instrumentation of Diagnostic Medical Ultrasound". John Wiley and Sons. Latest edition
- 2- Bushong, S. C. and Archer, B. R. "Diagnostic Ultrasound Physics, Biology and Instrumentation". Mosby, Yearbook, London Latest edition

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

ارزشیابی دانشجویان به صورت تکوینی یا تراکمی با استفاده از یک یا چند روش زیر حسب تشخیص استاد انجام می شود

- آزمون های کتبی شامل: آزمون چند گزینه ای، تشریحی.
- آزمون های شفاهی
- آزمون های عملی

