



## اولتراسوند پزشکی، ۸۱۰۱۴۳۳

<b>Medical Ultrasound, 8101433</b>										نام انگلیسی درس	
واحد:  ۳	مهندسی کامپیوتر			مهندسی برق						نوع درس	
	فناوری اطلاعات	سخت افزار	نرم افزار	دیجیتال	کنترل	پزشکی	قدرت	الکترونیک	مخابرات		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		اجباری
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		اختیاری
<input type="checkbox"/> کارشناسی <input checked="" type="checkbox"/> تحصیلات تکمیلی										مقطع	
										همنیاها	
										پیش نیازها	
فیزیک امواج، مدارهای الکتریکی										مطالب پیش نیاز	
[1] Douglas A. Christensen, <i>Ultrasonic bioinstrumentation</i> , John Wiley & Sons, 1998.										کتاب‌های مرجع	
هدف این درس مطالعه فیزیک اولتراسوند (فراصوت) و کاربرد آن در پزشکی است.										اهداف درس	
دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند قادر خواهند بود: <ol style="list-style-type: none"> <li>۱- مبانی فیزیک امواج فراصوت را توضیح دهند.</li> <li>۲- نحوه انتشار موج فراصوت در بافت و انواع آن را بیان کنند.</li> <li>۳- اجزای مختلف مبدل‌های فراصوتی و انواع الگوهای اشعه را شرح دهند.</li> <li>۴- پیکربندی انواع تصویربرداری فراصوت را توضیح دهند و تفاوت آن‌ها را بیان کنند.</li> <li>۵- مبانی فیزیکی تصویربرداری داپلر و سخت‌افزار آن را توضیح دهند.</li> </ol>										نتایج درس	
۱- مقدمه‌ای بر فراصوت ۲- مبانی امواج و معادلات مرتبط با آن ۳- امپدانس، توان و شدت روشنایی فراصوت <ul style="list-style-type: none"> <li>• فیزیک انتشار امواج در بافت               <ol style="list-style-type: none"> <li>i. بازتاب آینه‌ای</li> <li>ii. بازتاب غیرآینه‌ای: پراکندگی</li> <li>iii. جذب</li> </ol> </li> </ul> ۴- مبدل‌ها، الگوی پرتو و رزولوشن <ul style="list-style-type: none"> <li>• تحریک الکتریکی مبدل پیزوالکتریک</li> </ul>										فهرست مباحث	



<p><b>i.</b> تحریک پیوسته موج</p> <ol style="list-style-type: none"><li>۱. فرکانس رزونانس</li><li>۲. روابط پیزوالکتریک</li><li>۳. مدار معادل الکتریکی</li><li>۴. تحریک پالسی و رزولوشن محوری</li></ol> <ul style="list-style-type: none"><li>• الگوی پرتو</li><li>• <b>i.</b> الگوی Near-Field</li><li>• <b>ii.</b> الگوی Far-Field</li><li>• پهنای پرتو در Near-Field و Far-Field</li><li>• فوکوس با لنزها و رزولوشن جانبی</li><li>• آرایه‌های خطی</li><li>• ۵- ویژگی‌های اکوستیکی بافت بیولوژیکی</li><li>• ۶- پیکربندی تصویربرداری تشخیصی</li><li>• تصویربرداری A-Mode<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>i.</b> فیلترکردن سیگنال</li><li>• <b>ii.</b> کاربرد</li></ul></li><li>• تصویربرداری B-Mode<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>i.</b> اسکنرهای ترکیبی</li><li>• <b>ii.</b> کاربرد</li></ul></li><li>• اسکنرهای بی‌درنگ<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>i.</b> اسکنرهای مکانیکی</li><li>• <b>ii.</b> اسکنرهای الکتریکی</li></ul></li><li>• ۱. آرایه‌های خطی</li><li>• ۲. آرایه‌های فازی</li><li>• تصویربرداری M_Mode</li><li>• ۷- داپلر و دیگر جریان‌سنج‌های فراصوتی<ul style="list-style-type: none"><li>• مبانی داپلر<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>i.</b> فرمولاسیون بردار</li><li>• <b>ii.</b> مثال‌هایی از پیکربندی داپلر</li></ul></li><li>• تصویرگرهای داپلر<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>i.</b> اسکنرهای موج پیوسته</li><li>• <b>ii.</b> جریان‌سنج‌های پالسی</li><li>• <b>iii.</b> اسکنرهای داپلکس</li></ul></li></ul></li></ul>	
<p>برای انجام پروژه درس نیاز به استفاده از نرم‌افزار Matlab است.</p>	<p><b>نرم‌افزارها</b> <b>و</b> <b>ابزارهای</b> <b>مورد نیاز</b></p>



تکالیف	۴ یا ۵ تکلیف از مباحث درس
پروژه‌ها	یک پروژه کوچک که با عنوان تمرین عملی تعریف شده است و در آن دانشجویان تصاویر اولتراسوند حاصل از فانتوم و داده واقعی را مورد پردازش و تحلیل قرار می‌دهند.
نمره دهی	تکالیف و پروژه ۲۰٪ امتحان میان ترم ۴۰٪ امتحان پایان ترم ۴۰٪
سایر مراجع	--
تنظیم کننده	دکتر سید کمال‌الدین ستاره‌دان
تاریخ تنظیم	شهریور ۱۳۹۶