

باسمه تعالی

گروه آموزشی فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی

طرح درس (Course plan): امواج و میدانهای الکترومغناطیسی غیر یونساز و کاربرد آن در پزشکی

رشته / گرایش:	فیزیک پزشکی / بیوالکتریک
مقطع تحصیلی:	دکتر
نوع و تعداد واحد:	اجباری - ۲ واحد نظری
پیش نیاز / همزمان:	—
گروه آموزشی ارائه دهنده:	فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی
مسئول درس:	
مدرس / مدرسین:	دکتر
توصیف درس:	درک عمیق تولید و انتشار امواج الکترومغناطیسی غیر یونیزان، لیزر و کاربرد برهمکنش های آن با بافت، شناخت شیوه های بکارگیری مولدهای ریزموج، RF، Low Frequency، Extremely Low Frequency در پزشکی، شناخت الکتروپوزیشن و کاربردهای پدیده الکتروتراوایی
پیامدهای یادگیری:	
اهداف اختصاصی درس:	دانشجویان پس از پایان درس باید: -۱
روش آموزش:	۱- سخنرانی و تدریس توسط □ سخنرانی توسط دانشجویان □ ۲- پرسش و پاسخ مدرس □ یادگیری مبتنی بر تیم (TBL) □ یادگیری مبتنی بر حل مسئله □ آموزش مجازی (PBL) □ سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----
روش ارزیابی دانشجو:	در این درس دانشجو به وسیله آزمون چند گزینه و تنها در حیطه شناختی (مهارتی ذهنی و در سه مرحله یاد آوری، تفسیر و حل مساله سنجیده می شود و نیازی به ارزیابی مهارت عملی و ارتباطی در این درس وجود ندارد.
روش ارزشیابی درس:	پرسشنامه های طراحی شده در کمیته ارزشیابی دانشکده پزشکی
منابع اصلی درس:	1- Ueno, Shoogo, ed, Biological effects of magnetic and electromagnetic fields. New York Plenum Press, Last Edition. 2- Svelto O. "Principles pf Lasers" ., Plenu, Press Last edition 3- Welch Ashley J., and Martin JC Van Genert, Overview of Optical and Thermak Laser-Tissue Interaction and Nomenclature, Spring Netherland, Last edition

شماره	نام مدرس / مدرسین	عناوین کلی درس در جلسه
۱		۱. مروری بر تولید و انتشار طیف امواج الکترومغناطیسی غیر یونیزان با تکیه بر معادلات ماکسول و معرفی منابع تولید آن ها
۲		۲. برهمکنش امواج، RF، Low Frequency، Extremely Low Frequency، و ریز موج (Microwave) با سیستم های بیولوژیک، سلول های سیستم ایمنی، مکانیسم اثر و خطرات.
۳		۳. کاربردها و اثرات بیولوژیکی امواج الکترومغناطیسی، (RF، Low Frequency، Extremely Low Frequency، و ریز موج (Microwave)، فروسرخ، و فرابنفش بر بافت)
۴		۴. اصول فیزیکی، و کاربردهای لیزر در پزشکی
۵		۵. مروری بر اصول فیزیکی لیزر و روش های تولید آن
۶		۶. منابع مولد پرتو لیزر شامل لیزر با پالس های کوتاه (Q-Switching, Mode Locking)
۷		۷. عوامل انتقال نور شامل فیبرهای نوری، موج برها و پروب های اپتیکی
۸		۸. مباحث پیشرفته برهمکنش لیزر با بافت (انعکاس، جذب، پراکندگی، محیط Turbid، تئوری انتقال فوتون)،
۹		۹. آثار فوتوشیمیایی، و کاربرد آن ها در فوتودانیا میک تراپی و Biostimulation. برهمکنش حرارتی و thermal relaxation time بافت، روابط اصلی در مدل سازی حرارتی، ایجاد هایپرترمی، Laser-Induced Interstitial ThermoTherapy (LITT).
۱۰		۱۰. Photoablation و مدلان در تعیین عمق کندگی، آثار زیانبار و سایتوتوکسیک لیزرهای فرابنفش، Plasma Induced Ablation، PhotoDisruption، Plasma Formation، Shock Wave Generation، Cavitation، Jet Formation
۱۱		۱۱. روش فوتواکوستیک و کاربردهای آن ها در پزشکی
۱۲		۱۲. روش های وقفی نوری (Adaptive optics) و کاربرد آن در پزشکی
۱۲		۱۳. تصویربرداری برش نگاری نوری و روش های تصویربرداری مالتی مدالیته
۱۳		۱۴. میدان های رادیوفرکانسی و الکتریسیته پرفرکانس
۱۳		۱۵. سیستم های دیاترمی مولد Shortwave، آثار حرارتی بر بافت های مختلف، دیاترمی



و خواه اعمال آن ها به بافت (الکتروهای خازنی و کابل القا) آثار مستقیم و غیرمستقیم، روش های قرار دادن الکترودها، موارد درمان		
۱۶. الکتروسرجری و رادیوسرجری، Dispersive Electrode و نحوه قرار دادن آن، سیستم های Unipolar، Bipolar		۱۴
۱۷. نقش مدولاسیون و شکل موج در آثار Cutting، Coagulation، Blending، تکنیک ها در الکتروسرجری (Electrofulguration، Electrodesiccation، Electrocoagulation، Electrosection). عوامل موثر بر کیفیت اثر بر بافت		۱۵
۱۸. مایکروویو (ریزموج) ۱۹. لامپ های مگنترون، آثار و عمق نفوذ در بدن، مکانیسم جذب در بافت نرم، نحوه انجام دیاترمی و دوزاژ، انواع دایرکتور		۱۶
۲۰. بکارگیری امواج TeraHertz در تصویربرداری از بافت های سطحی، خطرات		۱۷