

بسمه تعالی

فرم طرح درس : لیزر و کاربرد آن در پزشکی

رشته و مقطع تحصیلی : فیزیک پزشکی- کارشناسی ارشد  
روز و ساعت برگزاری : دوشنبه- ساعت ۸  
محل برگزاری: دانشکده پزشکی کلاس گروه فیزیک پزشکی  
دروس پیش نیاز : .....  
شماره تماس دانشکده: ....

نام و کد درس : : لیزر و کاربرد آن در پزشکی  
نیمسال اول / دوم / تابستان: اول  
تعداد و نوع واحد ( نظری / عملی ) : ۱ واحد- نظری  
مدرس یا مدرسین: دکتر سید حسین راستا

**هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با فیزیک لیزر** ویژگیها و قوانین مربوط به نور آن ، انواع لیزرها در پزشکی، کاربردهای پزشکی لیزر در درمان و تشخیص، فیزیک برهم کنش نور لیزر با بافت و قوانین آن، روشهای انتقال و استفاده نو لیزر - ابزار و دستگاههای که از لیزر استفاده می کنند است. هم چنین نکات ایمنی و خطرات نور لیزر برای استفاده کنندگان کارمندان و بیماران

**شرح درس:** در این درس دانشجویان، پس از آشنا شدن با مبانی لیزر و ماهیت و ویژگیهای نور آن. با اجزای ساختمان لیزر آشنا میشوند. مفهوم ترازهای شبه پایدار در محیط لیزر پارامترهای انرژی، توان، شدت و چگالی انرژی و محاسبه آنها بیان می شود. سیستمها انتقال نور لیزر توزیع انرژی خروجی، **Airy Disc** و **Transverse Mode** فرآیندهای فیزیکی بازتاب، جذب، پراکندگی و عبور و برهمکنش نور لیزر با بافت. لیزرهای رایج پزشکی ساختمان، ویژگی و کاربرد آن. با خطرات لیزر برای کاربران و بیمار و نکات ایمنی مربوط به استفاده از لیزر آشنا خواهد شد با کاربردهای رایج لیزر در کلینیک آشنا خواهد شد. با دستگاههای پزشکی که لیزر در آنها استفاده شده مانند **OCT, SLO** آشنا خواهد شد.

## جلسه اول - مدرس: دکتر سید حسین راستا

هدف کلی: آشنا شدن با مبانی فیزیک لیزر - ساختمان مولکولها و اتمها در لیزر - نشر تحریکی - وارونگی جمعیت ساختمان لیزر - مشخصات نور لیزر -

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند: تعریف و تاریخچه لیزر اصول فیزیکی لیزر مفهوم گسیل خود به خودی و گسیل القایی مفهوم محیط فعال، منبع پمپاژ و حفره رزونانس ساختار ملکولی و مفهوم ترازهای شبه پایدار در محیط لیزری را بیان کند. خواص نور لیزر و مفهوم همدوسی فوتونها را بیان کند.	شناختی  شناختی شناختی  شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۵ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۶۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۳۵ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم

جلسه دوم - مدرس: دکتر سید حسین راستا

هدف کلی: ادامه اصول و مبانی فیزیکی لیزر

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
<p>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند:</p> <p>پارامترهای انرژی، توان، شدت و چگالی انرژی در لیزر توزیع فضایی انرژی لیزر، ناحیه فرنل و فرانهوفر شده)، زاویه پروستر و زاویه حد سیستم های انتقال لیزر (فیبر نوری، بازوی متصل و هند پيسها مفاهيم Airy Disc و Transverse mode و مفهوم Switched-Q و Mode Lock</p>	<p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p>	<p>سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر</p>	<p>شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث و پاسخ به سوالها</p>	<p>کلاس درس</p>	<p>۵ دقیقه خلاصه جلسه قبل</p> <p>۶۰ دقیقه تدریس</p> <p>۱۰ دقیقه استراحت</p> <p>۳۵ دقیقه تدریس</p> <p>۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال</p>	<p>ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد</p>	<p>امتحان پایان ترم</p> <p>سوالات مطرح شده در کلاس</p>

جلسه سوم - مدرس: دکتر سید حسین راستا

هدف کلی: آشنایی با انواع لیزرهای رایج پزشکی - اپلیکاتورهای لیزر

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : انواع لیزرها لیزر CO2 و کاربرد آن لیزر آرگون و کاربرد آن لیزر Nd-YAG و کاربرد آن سایر لیزرهای پر کاربرد در پزشکی لیزرهای کم توان را توضیح دهند.	شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث و پاسخ به سوالها	کلاس درس	۵ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۶۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۳۵ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت برد	امتحان پایان ترم سوالات مطرح شده در کلاس

جلسه چهارم - مدرس: دکتر سید حسین راستا

هدف کلی: آشنایی با اثرات بیولوژیک لیزرها - برهم کنش لیزر با بافت

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
<p>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند:</p> <p>فرآیندهای فیزیکی بازتاب، جذب، پراکندگی و عبور</p> <p>نسبت جذب به پراکندگی در لیزرهای مختلف و بافتهای بیولوژیکی</p> <p>ضریب جذب و منحنی جذب لیزر توسط بافت های مختلف</p> <p>نمودارهای طبقه بندی لیزرها در برهم کنش با بافت را بداند.</p> <p>فرآیندهای حرارتی (انعقاد و تبخیر)</p> <p>لیزرها با اثر حرارتی</p> <p>فرآیندهای غیر حرارتی ( فوتو شیمیایی و فوتو مکانیکی)</p> <p>لیزرها با اثر فتو مکانیکی</p> <p>فرآیندهای تحریک نوری Photo-biostimulation</p>	<p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p>	<p>سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر</p> <p>دادن تکالیف عملی</p>	<p>شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث و پاسخ به سوالها</p>	<p>کلاس درس</p>	<p>۵ دقیقه خلاصه جلسه قبل</p> <p>۶۰ دقیقه تدریس</p> <p>۱۰ دقیقه استراحت</p> <p>۳۵ دقیقه تدریس</p> <p>۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال</p>	<p>ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت برد</p>	<p>امتحان پایان ترم</p> <p>سوالات مطرح شده در کلاس</p>

جلسه پنجم - مدرس: دکتر سید حسین راستا

هدف کلی: برهم کنش لیزر با بافت (۱۵امه)

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : فرآیندهای حرارتی ( انعقاد و تبخیر ) را بیان کند. لیزرها با اثر حرارتی حجم بافت از بین رفته توسط لیزر را بدست آورد. نمودارهای برهم کنش لیزر با بافت را ترسیم کند. فرآیندهای غیر حرارتی ( فوتو شیمیایی و فوتو مکانیکی ) را بتواند بیان کند لیزرها با اثر فتو مکانیکی فرآیندهای تحریک نوری Photo –biostimulation را بشناسد.	شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث و پاسخ به سوالها	کلاس درس	۵ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۶۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۳۵ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و اشکال	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت برد	امتحان پایان ترم سوالات مطرح شده در کلاس

## جلسه ششم - مدرس: دکتر سید حسین راستا

هدف کلی: کاربردهای درمانی لیزر در کلینیک - فتودینامیک تراپی - کاربردهای تشخیصی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
<p>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>کاربردهای لیزر در پزشکی</li> <li>سیستم گوارش و سنگهای صفراوی</li> <li>گوش - حلق - بینی</li> <li>چشم پزشکی</li> <li>پوست</li> <li>بیماریهای زنان</li> <li>فوتودینامیک تراپی</li> <li>مغز و اعصاب</li> <li>را بیان کند.</li> <li>کاربرد لیزر در SLO و OCT را بداند و ساختارها آن را بشناسد.</li> </ul>	<p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p>	<p>سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر</p>	<p>شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث</p>	<p>کلاس درس</p>	<p>۵ دقیقه خلاصه جلسه قبل</p> <p>۶۰ دقیقه تدریس</p> <p>۱۰ دقیقه استراحت</p> <p>۳۵ دقیقه تدریس</p> <p>۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال</p>	<p>ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد</p>	<p>امتحان پایان ترم</p> <p>سوالات مطرح شده در کلاس</p>

## جلسه هفتم - مدرس: دکتر سید حسین راستا

هدف کلی: خطرات تابش لیزر و حفاظت در برابر لیزر - بیمار، کارکنان و عموم

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : تقسیم بندی لیزرها از نظر میزان خطر پارامترهای خطر مفهوم NOHA و NOHD مفهوم MPE خطرات زیستی لیزرها حفاظت در برابر خطرات لیزرها حفاظت بیمار حفاظت کارکنان و عموم عینکهای حفاظتی	شناختی  شناختی شناختی شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در پاسخها	کلاس و آزمایشگاه لیزر	۵ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۶۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۳۵ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت برد	امتحان پایان ترم



جلسه هشتم - مدرس: دکتر سید حسین راستا

هدف کلی: سمینارهای دانشجویی در کاربرد لیزر در پزشکی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : یک سمینار در زمینه کاربرد لیزر در پزشکی ارائه دهد. در دستگاهای پزشکی در تشخیص در دستگاهای پزشکی در درمان کاربردی براساس لیزر و زمینه پزشکی	شناختی شناختی شناختی		شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث ارایه سمینار	کلاس درس	۵ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۶۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۳۵ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت برد	امتحان پایان ترم و ارائه سمینار

✱ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش

✱ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف ) در طول دوره ( کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم ..... ) : ----- بارم : -----  
ب ) پایان دوره : آزمون MCQ  
بارم :

۳ منابع اصلی درس (رفرانس):

فیزیک پزشکی جان کمرون ترجمه عباس تکاور - بخش نور و بینایی

فیزیک پزشکی تالیف عباس تکاور - بخش نور و بینایی