

به نام خدا

طرح درس فیزیک پزشکی

منبع درس : فیزیک پزشکی دکتر محمدعلی عقاییان و همکاران

مقطع / رشته : دکتری حرفه ای / پزشکی

فیزیک پزشکی: ۱/۷۶ نظری، ۰/۲۴ عملی

کد درس	۱۲۶
نام درس	فیزیک پزشکی
مرحله ارائه درس	علوم پایه/ مقدمات بالینی (بر حسب کوریکولوم مصوب دانشگاه)
دروس پیش نیاز	ندارد
نوع درس	نظری
ساعت آموزشی	۳۰ ساعت
هدف های کلی	۱- آشنایی دانشجویان پزشکی با مبانی و پایه های فیزیکی روشهای تصویربرداری و اندازه گیری تغییرات آناتومیک و فیزیولوژیک داخل بدن انسان ۲- آشنایی با نحوه انتخاب روشهای تصویر برداری تشخیصی شایع در بیماران ۳- آشنایی با نحوه تحلیل و تفسیر تغییرات حاصل از بیمارها با استفاده از دستگاههای تشخیصی
شرح درس	در این درس دانشجو با فیزیک و کلیات روشهای تشخیصی و دستگاههای مربوطه آشنا می شود تا بتواند در مراحل بعدی آموزش، الگوریتمهای انتخاب و درخواست روشهای تشخیصی بخصوص تصویربرداری برای بیماران را درک کند و پس از دریافت نتایج و یا تصویرهای بیماران، تفاوت نویز و خطاهای تصویری را از بیماری و تغییرات پاتولوژیک تشخیص دهد.
محتوای ضروری	۱- فیزیک بینائی: - اهمیت و خواص نور مرئی، اشعه زیر قرمز، اشعه ماوراء بنفش و مصارف پزشکی آنها - مطالعه فیزیکی چشم، تشخیص و تصحیح ناهنجاریهای کروی - مبانی فیزیک استیگماتیسم و طرق تصحیح آن - مبانی فیزیک مشخصات شبکیه، میدان بینائی، تیزی، دیدن رنگها، افتالموسکوپی - مبانی فیزیک دیدن با دو چشم، دوربینی، درک برجستگی اجسام - مبانی فیزیک تجهیزات رایج لنزی مورد استفاده در پزشکی - برنامه عملی ۲- امواج وراء صوتی و مصارف پزشکی آن - تولید و خواص امواج وراء صوتی - خواص شیمیایی و بیولوژیکی امواج وراء صوتی - کاربرد امواج وراء صوتی در پزشکی - مبانی فیزیک تجهیزات رایج وراء صوتی در پزشکی - برنامه عملی ۳- مصارف جریانهای فرکانسی در پزشکی - تولید و خواص جریانهای پرفرکانس - خواص فیزیولوژیکی و موارد استعمال جریانهای پرفرکانس در پزشکی (جراحی الکتریکی حرارت درمانی) - اثرات سوء جریان الکتریسیته بر بدن و راههای حفاظت - مبانی تصویربرداری تشدید مغناطیسی MRI (مکانیزم تشکیل تصویر) - کنتراست های مختلف در MRI - کاربردهای تشخیصی MRI - مبانی فیزیک تجهیزات رایج جریان های پرفرکانس مورد استفاده در پزشکی ۴- پزشکی هسته ای - ساختمان اتم و انرژی هسته - رادیواکتیویته و خواص آن (پرتوهای یونساز) - رادیواکتیویته طبیعی - نوترونها، رادیواکتیویته مصنوعی - تشخیص و سنجش رادیواکتیویته - مولکولهای نشاندار و موارد استعمال پزشکی آن - موارد استعمال رادیو ایزوتوپها در تشخیص و درمان - برنامه عملی ۵- مبانی فیزیکی رادیولوژی و رادیوتراپی - ماهیت و خواص اشعه ایکس در تشخیص و درمان - مولدهای اشعه ایکس - جذب و اندازه گیری اشعه ایکس - رادیوبیولوژی - حفاظت و اصول دزیمتری اشعه ایکس و گاما - برنامه عملی ۶- کاربردهای ریانتیک در پزشکی
توضیحات	این درس می تواند در دوره ی علوم پایه، و یا مقدمات بالینی ارائه شود.

عنوان مبحث (درشش بخش)	تعداد جلسات (۲ ساعته)
۱- بخش اول: فیزیک بینائی	۳ جلسه
۱. مکانیزم تولید نور، نور مرئی، اشعه فرو سرخ، اشعه فرا بنفش و نورلیزر و مصارف پزشکی آنها	جلسه ۱
۲. مطالعه فیزیکی شبکه، میدان بینائی، تیزبینی، دید رنگی و افتالموسکوپی	جلسه ۲
۳. مطالعه فیزیکی چشم، دید دوچشمی، تشخیص و تصحیح ناهنجاریهای دیدگانی	جلسه ۳
۲- بخش دوم: امواج فراصوتی و کاربردهای پزشکی آن	۲ جلسه
۴. تولید و خواص امواج فراصوتی	جلسه ۴
۵. تجهیزات و کاربرد فراصوت پزشکی	جلسه ۵
۳- بخش سوم: مبانی فیزیکی رادیولوژی و رادیوتراپی	۴ جلسه
۶. مبانی فیزیکی رادیولوژی	جلسه ۶
۷. مبانی فیزیکی رادیوتراپی	جلسه ۷
۸. حفاظت و اصول دوزیمتری اشعه ایکس و گاما	جلسه ۸
۹. رادیوبیولوژی	جلسه ۹
۴- بخش چهارم: پزشکی هسته ای	۳ جلسه
۱۰. ساختمان اتم، انرژی هسته ای، رادیواکتیویته و خواص آن	جلسه ۱۰
۱۱. رادیواکتیویته طبیعی و مصنوعی و سنجش رادیواکتیویته	جلسه ۱۱
۱۲. مولکولهای نشاندار و خصوصیات آنها و استفاده از رادیوایزوتوپها در درمان و تشخیص	جلسه ۱۲
۵- بخش پنجم: کاربردهای جریانهای پرفرکانس در پزشکی	۳ جلسه
۱۳. تولید و خواص جریانهای پرفرکانس	جلسه ۱۳
۱۴. خواص فیزیولوژیکی و موارد استعمال جریانهای پرفرکانس در پزشکی	جلسه ۱۴
۱۵. مبانی تصویربرداری تشدید مغناطیسی MRI	جلسه ۱۵
۶- بخش ششم: کاربردهای رباتیک در پزشکی	۱ جلسه

طرح درس فیزیک بینائی جلسه ۱: مکانیزم تولید نور، نور مرئی، اشعه فرو سرخ، اشعه فرا بنفش ونورلیزر ومصارف پزشکی آنها تعداد جلسات این بخش: ۳ تعداد ساعت: ۶ ساعت مدرس: گروه فیزیک پزشکی تبریز منابع: فیزیک پزشکی گروه مولفین- دکتر محمدعلی عقابیان وسایل آموزشی: نمایش فیلم و اسلاید با استفاده از نرم افزار power point و کامپیوتر			
اهداف کلی: در این فصل مکانیزمهای تولید نور مرئی ، تشعشع فرا بنفش ، اشعه فرو سرخ مرور می شود، سپس ویژگیهای فیزیکی و بیولوژیکی آنها، همچنین اصول فیزیکی و خواص اشعه لیزر ، نحوه تولید آن ، انواع لیزر و کاربردهای لیزر در پزشکی و کاربردهای پزشکی و موارد منع مصرف آنها بیان می گردد.			
رئوس مطالب <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> - طیف الکترومغناطیس - نور مرئی، هندسی، کوانتایی، موجی - تفرق وتداخل نور - پلاریزاسیون نور - سنچش نور - اثرات بیولوژیکی نور مرئی - فیزیک و کاربرد آندوسکوپی - مولدهای اشعه فرابنفش - کاربردهای درمانی اشعه فرابنفش - موارد ممنوعیت استعمال اشعه فرابنفش - خطرات اشعه فرابنفش برای چشم - کاربردهای تشخیصی اشعه فرا بنفش </td><td style="width: 50%; vertical-align: top;"> - تولید وخصوصیات اشعه فروسرخ - آشکارسازی اشعه فروسرخ - اثرات بیولوژیکی اشعه فروسرخ - کاربردهای اشعه فروسرخ در پزشکی - خطرات تابش اشعه فروسرخ - موارد ممنوعیت استعمال اشعه فروسرخ - اصول لیزر - قسمتهای اصلی دستگاه مولد لیزر - خواص اشعه لیزر - انواع لیزر - کاربردهای اشعه لیزر - کاربردهای لیزر در پزشکی </td></tr> </table>		- طیف الکترومغناطیس - نور مرئی، هندسی، کوانتایی، موجی - تفرق وتداخل نور - پلاریزاسیون نور - سنچش نور - اثرات بیولوژیکی نور مرئی - فیزیک و کاربرد آندوسکوپی - مولدهای اشعه فرابنفش - کاربردهای درمانی اشعه فرابنفش - موارد ممنوعیت استعمال اشعه فرابنفش - خطرات اشعه فرابنفش برای چشم - کاربردهای تشخیصی اشعه فرا بنفش	- تولید وخصوصیات اشعه فروسرخ - آشکارسازی اشعه فروسرخ - اثرات بیولوژیکی اشعه فروسرخ - کاربردهای اشعه فروسرخ در پزشکی - خطرات تابش اشعه فروسرخ - موارد ممنوعیت استعمال اشعه فروسرخ - اصول لیزر - قسمتهای اصلی دستگاه مولد لیزر - خواص اشعه لیزر - انواع لیزر - کاربردهای اشعه لیزر - کاربردهای لیزر در پزشکی
- طیف الکترومغناطیس - نور مرئی، هندسی، کوانتایی، موجی - تفرق وتداخل نور - پلاریزاسیون نور - سنچش نور - اثرات بیولوژیکی نور مرئی - فیزیک و کاربرد آندوسکوپی - مولدهای اشعه فرابنفش - کاربردهای درمانی اشعه فرابنفش - موارد ممنوعیت استعمال اشعه فرابنفش - خطرات اشعه فرابنفش برای چشم - کاربردهای تشخیصی اشعه فرا بنفش	- تولید وخصوصیات اشعه فروسرخ - آشکارسازی اشعه فروسرخ - اثرات بیولوژیکی اشعه فروسرخ - کاربردهای اشعه فروسرخ در پزشکی - خطرات تابش اشعه فروسرخ - موارد ممنوعیت استعمال اشعه فروسرخ - اصول لیزر - قسمتهای اصلی دستگاه مولد لیزر - خواص اشعه لیزر - انواع لیزر - کاربردهای اشعه لیزر - کاربردهای لیزر در پزشکی		
رفتار ویژه عینی: دانشجو باید بتواند: - روشهای تولید نور مرئی، اشعه فرابنفش و اشعه فروسرخ را بیان نماید - خصوصیات نور مرئی، اشعه فرابنفش و اشعه فروسرخ را بیان نماید. - اثرات بیولوژیکی نور مرئی، اشعه فرابنفش و اشعه فروسرخ را بیان نماید. - کاربردهای نور مرئی، اشعه فرابنفش و اشعه فروسرخ در پزشکی را بیان نماید. - موارد ممنوعیت استعمال نور مرئی، اشعه فرابنفش و اشعه فروسرخ را بیان نماید. - اصول فیزیکی و نحوه تولید پرتوهای لیزر را بیان نماید. - ساختار اصلی دستگاههای مولد لیزر را شرح دهد. - انواع مختلف لیزر را بیان کند. - کاربردهای اشعه لیزر را در پزشکی (چشم پزشکی، معالجه امراض زنان، بیماریهای پوستی، دندان پزشکی و گوش و بینی)			
حیطه های یاد گیری (۱) شناختی : حافظه: بخاطر سپردن قسمتهای مختلف طیف الکترومغناطیس، خصوصیات و اثرات بیولوژیکی نور مرئی، اشعه فرابنفش و اشعه فروسرخ، تعاریف ونحوه تولید پرتوهای لیزر، ساختار اصلی دستگاههای مولد لیزر، انواع مختلف لیزر درک و فهم: درک مفاهیم فیزیکی مربوط به خصوصیات امواج الکترومغناطیس اعم از نور دیدگانی و امواج ماوراء بنفش و مادون قرمز، امواج رادیویی، اشعه ایکس و گاما (نور کوانتایی، نور موجی، تفرق و تداخل امواج نوری، پلاریزاسیون نور)، و مفاهیم بنیادی فیزیک لیزر کاربرد: کاربردهای تشخیصی و درمانی نور دیدگانی و امواج ماوراء بنفش، مادون قرمزولیزر ارزشیابی: کوئیز شفاهی و کتبی در هر جلسه، آزمون کتبی بصورت تست و تشریحی در میان ترم و پایان ترم			
(۲) نگرشی: ایجاد محرک، پاسخ به محرک، ارزشگذاری به پاسخ، سازماندهی، درونی شدن ارزشها: با درک اصول، مفاهیم اصلی و اهمیت این فصل در دانشجو انگیزه ایجاد می شود و دقت می کند. اهمیت و اولویت موضوع را درک می کند و به آن اطمینان می کند.			
مهارتی: الگو برداری، انجام مستقل، تمرین و تکرار، تطابق، تسلط: 5 دانشجو مطالب علمی بیان شده استاد را باید الگو برداری کرده، بطور مستقل بیان کرده، و با تمرین و تکرار، تطابق و تسلط یابد.			

طرح درس فیزیک بینائی جلسه ۲: مطالعه فیزیکی شبکیه، میدان بینائی، تیزی، دید رنگی و افتالموسکوپی تعداد جلسات این بخش: ۳ تعداد ساعت: ۶ ساعت مدرس: گروه فیزیک پزشکی تبریز منابع: فیزیک پزشکی - گروه مولفین - دکتر محمدعلی عقابیان وسایل آموزشی: نمایش فیلم و اسلاید با استفاده از نرم افزار power point و کامپیوتر																							
اهداف کلی: در این جلسه ساختمان فیزیکی چشم انسان، مکانیزم ایجاد تصویر واحد از تصاویر ایجاد شده در دو چشم و دو بینی بیان می شود. سپس دید رنگی، کور رنگی و روشهای تشخیص آن و روش معاینه افتالموسکوپی مطالعه می شود.																							
رنوس مطالب <table border="0"> <tr> <td>- چشم از نظر فیزیکی</td><td>- منشور</td></tr> <tr> <td>- مطالعه تصویر در دیوپتر</td><td>- دوربینی</td></tr> <tr> <td>- چشم ساده</td><td>- نزدیک بینی</td></tr> <tr> <td>- چگونگی تطابق</td><td>- پیرچشمی</td></tr> <tr> <td>- پیرچشمی</td><td>- آستیگماتیسم</td></tr> <tr> <td>- انکسار نور در عدسیهای کروی همگرا</td><td>- دوربینی</td></tr> <tr> <td>- تشکیل تصویر در عدسی واگرا</td><td>- دیدن رنگها و کوررنگی</td></tr> <tr> <td>- قدرت همگرایی عدسیها</td><td>- انواع اختلالات در دید رنگها</td></tr> <tr> <td>- عدسیهای استوانه‌ای</td><td>- اثر کوررنگی در اجتماع</td></tr> <tr> <td>- دستگاه آستیگمات</td><td>- آزمایش دید رنگها</td></tr> <tr> <td>- تصویر یک نقطه در سیستم آستیگمات</td><td>- افتالموسکوپی</td></tr> </table>		- چشم از نظر فیزیکی	- منشور	- مطالعه تصویر در دیوپتر	- دوربینی	- چشم ساده	- نزدیک بینی	- چگونگی تطابق	- پیرچشمی	- پیرچشمی	- آستیگماتیسم	- انکسار نور در عدسیهای کروی همگرا	- دوربینی	- تشکیل تصویر در عدسی واگرا	- دیدن رنگها و کوررنگی	- قدرت همگرایی عدسیها	- انواع اختلالات در دید رنگها	- عدسیهای استوانه‌ای	- اثر کوررنگی در اجتماع	- دستگاه آستیگمات	- آزمایش دید رنگها	- تصویر یک نقطه در سیستم آستیگمات	- افتالموسکوپی
- چشم از نظر فیزیکی	- منشور																						
- مطالعه تصویر در دیوپتر	- دوربینی																						
- چشم ساده	- نزدیک بینی																						
- چگونگی تطابق	- پیرچشمی																						
- پیرچشمی	- آستیگماتیسم																						
- انکسار نور در عدسیهای کروی همگرا	- دوربینی																						
- تشکیل تصویر در عدسی واگرا	- دیدن رنگها و کوررنگی																						
- قدرت همگرایی عدسیها	- انواع اختلالات در دید رنگها																						
- عدسیهای استوانه‌ای	- اثر کوررنگی در اجتماع																						
- دستگاه آستیگمات	- آزمایش دید رنگها																						
- تصویر یک نقطه در سیستم آستیگمات	- افتالموسکوپی																						
رفتار ویژه عینی ، دانشجو باید بتواند: <table border="0"> <tr> <td>- ساختمان فیزیکی چشم و خصوصیات چشم ساده را بیان نماید .</td><td>- ناهنجاریهای دوربینی ، نزدیک بینی ، پیرچشمی ، آستیگماتیسم را شرح دهد.</td></tr> <tr> <td>- مکانیزم تطابق را شرح دهد.</td><td>- دوربینی و روشهای اصلاح آن را شرح دهد.</td></tr> <tr> <td>- پیرچشمی را شرح دهد.</td><td>- مکانیزم دید رنگی و کوررنگی را بیان کند.</td></tr> <tr> <td>- انکسار نور و تشکیل تصویر را در عدسیهای کروی همگرا، واگرا و استوانه ای و نیز منشور بیان نماید.</td><td>- انواع اختلالات در دید رنگها و روشهای مختلف آزمودن دید رنگی را شرح دهد.</td></tr> <tr> <td>- دستگاه آستیگمات و تصویر یک نقطه در سیستم آستیگمات را شرح دهد .</td><td>- روش انجام افتالموسکوپی را شرح دهد.</td></tr> </table>		- ساختمان فیزیکی چشم و خصوصیات چشم ساده را بیان نماید .	- ناهنجاریهای دوربینی ، نزدیک بینی ، پیرچشمی ، آستیگماتیسم را شرح دهد.	- مکانیزم تطابق را شرح دهد.	- دوربینی و روشهای اصلاح آن را شرح دهد.	- پیرچشمی را شرح دهد.	- مکانیزم دید رنگی و کوررنگی را بیان کند.	- انکسار نور و تشکیل تصویر را در عدسیهای کروی همگرا، واگرا و استوانه ای و نیز منشور بیان نماید.	- انواع اختلالات در دید رنگها و روشهای مختلف آزمودن دید رنگی را شرح دهد.	- دستگاه آستیگمات و تصویر یک نقطه در سیستم آستیگمات را شرح دهد .	- روش انجام افتالموسکوپی را شرح دهد.												
- ساختمان فیزیکی چشم و خصوصیات چشم ساده را بیان نماید .	- ناهنجاریهای دوربینی ، نزدیک بینی ، پیرچشمی ، آستیگماتیسم را شرح دهد.																						
- مکانیزم تطابق را شرح دهد.	- دوربینی و روشهای اصلاح آن را شرح دهد.																						
- پیرچشمی را شرح دهد.	- مکانیزم دید رنگی و کوررنگی را بیان کند.																						
- انکسار نور و تشکیل تصویر را در عدسیهای کروی همگرا، واگرا و استوانه ای و نیز منشور بیان نماید.	- انواع اختلالات در دید رنگها و روشهای مختلف آزمودن دید رنگی را شرح دهد.																						
- دستگاه آستیگمات و تصویر یک نقطه در سیستم آستیگمات را شرح دهد .	- روش انجام افتالموسکوپی را شرح دهد.																						
حیطه های یاد گیری (۱) شناختی : حافظه: انواع مختلف دوربینی و انواع مختلف کور رنگی درک و فهم: درک مفاهیم انکسار نور ، نحوه تشکیل تصویر در عدسیهای کروی همگرا، واگرا، منشور، استوانه ای، دستگاه آستیگمات، تصویر یک نقطه در سیستم آستیگمات، دوربینی و روشهای اصلاح آن، مکانیزم دید رنگی و کوررنگی و انواع اختلالات در دید رنگها و روشهای مختلف آزمودن دید رنگی کاربرد: شناخت ناهنجاریهای دیدگانی و در نهایت اصلاح آنها، تشخیص و اصلاح دوربینی، تشخیص انواع اختلالات در دید رنگها ارزشیابی: کوئیز شفاهی و کتبی در هر جلسه، آزمون کتبی بصورت تست و تشریحی در میان ترم و پایان ترم																							
(۲) نگرشی: ایجاد محرک، پاسخ به محرک، ارزشگذاری به پاسخ، سازماندهی، درونی شدن ارزشها: با درک اصول، مفاهیم اصلی و اهمیت این فصل در دانشجو انگیزه ایجاد می شود و دقت می کند، اهمیت و اولویت موضوع را درک می کند و به آن اطمینان می کند.																							
مهارتی: الگو برداری، انجام مستقل، تمرین و تکرار، تطابق، تسلط: دانشجو مطالب علمی بیان شده استاد را باید الگو برداری کرده، بطور مستقل بیان کرده، و با تمرین و تکرار، تطابق و تسلط یابد.																							

طرح درس فیزیک بینائی جلسه ۳: مطالعه فیزیکی چشم ، دید دوچشمی، تشخیص و تصحیح ناهنجاریهای دیدگانی	
تعداد جلسات این بخش: ۳	تعداد ساعت: ۶ ساعت
گروه مولفین - دکتر محمدعلی عقاییان	مدرس: گروه فیزیک پزشکی تبریز
وسایل آموزشی: نمایش فیلم و اسلاید با استفاده از نرم افزار power point و کامپیوتر	منابع: فیزیک پزشکی
اهداف کلی: در این فصل مطالعه فیزیکی چشم و نحوه تشکیل تصویر در دوچشم، روشهای تشخیص و تصحیح ناهنجاریهای دیدگانی مورد بررسی قرار می گیرد.	
رنوس مطالب - تصویر اشیاء در دو چشم - اسکیاسکوپی (رتینوسکوپی) - تشخیص و تصحیح ناهنجاریهای کروی - تشخیص و تصحیح آستیگماتیسم	
رفتار ویژه عینی ، دانشجو باید بتواند: - نحوه تشکیل تصویر اشیاء در دو چشم را بیان نماید. - روشهای تشخیص ناهنجاریهای کروی را ذکر نماید. - روشهای تصحیح ناهنجاریهای کروی را ذکر نماید. - روشهای تشخیص و تصحیح آستیگماتیسم را بیان نماید.	
حیطه های یاد گیری (۱) شناختی : حافظه: بخاطر سپردن روش اسکیاسکوپی، حفظ کردن نام و درک مفاهیم و واژه های تطابق، دوربینی، نزدیک بینی، پیرچشمی ، آستیگماتیسم درک و فهم: درک و فهم چگونگی دید دوچشمی، تشخیص و تصحیح ناهنجاریهای کروی و آستیگماتیسم کاربرد: تصحیح ناهنجاریهای کروی و آستیگماتیسم تجزیه و تحلیل: دانشجو بتواند روشهای تصحیح ناهنجاریهای کروی و آستیگماتیسم را با استفاده از اسکیاسکوپی و جعبه عینک با یکدیگر مقایسه نماید و فواید استفاده از هر یک از روشها را ذکر نماید. ترکیب: دانشجو بتواند با مجموعه اطلاعات حاصله از معاینه و آزمودن بیمار، نوع ناهنجاری دیدگانی بیمار را تشخیص دهد و چشم وی را اصلاح نماید. ارزشیابی: کوئیز شفاهی و کتبی در هر جلسه، آزمون کتبی بصورت تست و تشریحی در میان ترم و پایان ترم	
(۲) نگرشی: ایجاد محرک، پاسخ به محرک، ارزشگذاری به پاسخ، سازماندهی، درونی شدن ارزشها: با درک اصول، مفاهیم اصلی و اهمیت این فصل در دانشجو انگیزه ایجاد می شود و دقت می کند، اهمیت و اولویت موضوع را درک می کند و به آن اطمینان می کند.	
(۳) مهارتی: الگو برداری، انجام مستقل، تمرین و تکرار، تطابق، تسلط: دانشجو مطالب علمی بیان شده استاد را باید الگو برداری کرده، بطور مستقل بیان کرده، و با تمرین و تکرار، تطابق و تسلط یابد.	

طرح درس امواج فراصوتی و کاربردهای پزشکی آن جلسه ۴: تولید و خواص امواج فراصوتی		
تعداد جلسات این بخش: ۲	تعداد ساعت: ۴ ساعت	مدرس: گروه فیزیک پزشکی تبریز
گروه مولفین - دکتر محمدعلی عقابیان وسایل آموزشی: نمایش فیلم و اسلاید با استفاده از نرم افزار power point و کامپیوتر		
اهداف کلی: در این جلسه خواص عمومی و اصول فیزیکی امواج فراصوتی و پدیده های انعکاس، انکسار و تفرق صوت مورد بحث قرار می گیرد و دانشجویان با پدیده داپلر، امپدانس صوتی آشنا می شوند و همچنین روشهای تولید امواج فراصوتی بیان می گردد.		
رئوس مطالب - اصول فیزیکی صوت و امواج فراصوتی - انعکاس، انکسار و تفرق صوت - پدیده داپلر - شدت صوت، ارتفاع صوت - امپدانس صوتی - دستگاه تولید امواج وراصوتی		
رفتار ویژه عینی، دانشجو باید بتواند: - اصول فیزیکی صوت و امواج وراصوتی از جمله پدیده های انعکاس، انکسار و تفرق صوت و نیز پدیده داپلر را بیان نماید. - شدت صوت، ارتفاع صوت و امپدانس صوتی را شرح دهد. - قسمتهای اساسی دستگاه تولید امواج وراصوتی را شرح دهد.		
حیطه های یاد گیری (۱) شناختی: حافظه: بخاطر سپردن تعاریف واژه های شدت صوت، ارتفاع صوت و امپدانس صوتی و قسمتهای اساسی دستگاه تولید امواج وراصوتی درک و فهم: درک مفاهیم اصول فیزیکی حاکم بر امواج صوتی و وراصوتی از جمله پدیده های انعکاس، انکسار و تفرق صوت، همچنین مفاهیم پدیده داپلر، شدت صوت، ارتفاع صوت و امپدانس صوتی کاربرد: اهمیت این مطالب در آشنایی با دستگاههای اولتراسوند ارزشیابی: کوئیز شفاهی و کتبی در هر جلسه، آزمون کتبی بصورت تست و تشریحی در میان ترم و پایان ترم		
(۲) نگرشی: ایجاد محرک، پاسخ به محرک، ارزشگذاری به پاسخ، سازماندهی، درونی شدن ارزشها: با درک اصول، مفاهیم اصلی و اهمیت این فصل در دانشجو انگیزه ایجاد می شود و دقت می کند، اهمیت و اولویت موضوع را درک می کند و به آن اطمینان می کند.		
(۳) مهارتی: الگو برداری، انجام مستقل، تمرین و تکرار، تطابق، تسلط: دانشجو مطالب علمی بیان شده استاد را باید الگو برداری کرده، بطور مستقل بیان کرده، و با تمرین و تکرار، تطابق و تسلط یابد.		

طرح درس امواج فراصوتی و کاربردهای پزشکی آن جلسه ۵: تجهیزات و کاربردهای فراصوت پزشکی			
تعداد جلسات این بخش: ۲	تعداد ساعت: ۴ ساعت	مدرس: گروه فیزیک پزشکی تبریز	منابع: فیزیک پزشکی گروه مولفین - دکتر محمدعلی عقابیان
وسایل آموزشی: نمایش فیلم و اسلاید با استفاده از نرم افزار power point و کامپیوتر			
اهداف کلی: در این جلسه انواع ترانسدایوسر و خصوصیات میدانهای صوتی مورد بحث قرار می گیرد و دانشجویان با نحوه عبور صوت از نسوج بدن و روشهای مختلف سونوگرافی، روش تصویر برداری اولتراسوند Real Time و پارامترهای موثر در قدرت تفکیکهای طولی و عرضی سیستمهای تصویر برداری اولتراسوند و کاربرد درمانی آشنا می شوند .			
رئوس مطالب - ترانسدایوسر و انواع آن - میدانهای صوتی - عبور صوت از نسوج بدن - سونوگرافی - شیوه های نمایش تصاویر A,B,M - اسکن بهنگام - قدرت تفکیک طولی و عرضی در سونوگرافی - برش نگاری با اولتراسوند - کاربردهای درمانی و اثرات بیولوژیک فراصوت			
رفتار ویژه عینی: دانشجو باید بتواند: - ساختمان ترانسدایوسر را بیان نماید. - انواع ترانسدایوسر را توضیح دهد. - میدانهای صوتی و پارامترهای آن را توضیح دهد. - نحوه عبور صوت از نسوج بدن را بیان نماید. - روشهای مختلف سونوگرافی (اسکنهای A,B,C) را شرح دهد. - روش اسکن بهنگام (Real Time) را به طور کامل شرح دهد. - قدرت تفکیکهای طولی و عرضی و پارامترهای موثر در آنها را بیان نماید. - برش نگاری با اولتراسوند را شرح دهد. - نحوه استفاده از فراصوت در درمان باتکیه بر اثرات بافتی آن را شرح دهد.			
حیطه های یاد گیری (۱) شناختی : حافظه: حفظ کردن نام قسمتهای مختلف ترانسدایوسر انواع ترانسدایوسر، تعاریف قدرت تفکیکهای طولی و عرضی و فرمولهای وابسته . به خاطر سپردن خواص عمومی امواج وراء صوتی و کاربردهای درمانی اولتراسوند درک و فهم: درک مفاهیم و واژه های مربوط به میدانهای صوتی و نقش عوامل موثر بر آن ،درک نحوه عبور صوت از نسوج بدن و مبانی تصویر سازی با استفاده از روشهای مختلف سونوگرافی (اسکنهای A,B,C)، اصول تصویر برداری بهنگام و برش نگاری اولتراسوند کاربرد: اهمیت این مطالب در استفاده از روشهای مختلف سونوگرافی (اسکنهای A,B,C)، روشهای تصویر برداری بهنگام و برش نگاری اولتراسوند ارزشیابی: کوئیز شفاهی و کتبی در هر جلسه، آزمون کتبی بصورت تست و تشریحی در میان ترم و پایان ترم			
(۲) نگرشی : ایجاد محرک، پاسخ به محرک، ارزشگذاری به پاسخ، سازماندهی، درونی شدن ارزشها: با درک اصول، مفاهیم اصلی و اهمیت این فصل در دانشجو انگیزه ایجاد می شود و دقت می کند، اهمیت و اولویت موضوع را درک می کند و به آن اطمینان می کند.			
(۳) مهارتی: الگو برداری، انجام مستقل، تمرین و تکرار، تطابق، تسلط: دانشجو مطالب علمی بیان شده استاد را باید الگو برداری کرده، بطور مستقل بیان کرده، و با تمرین و تکرار، تطابق و تسلط یابد.			

طرح درس بخش مبانی فیزیکی رادیولوژی و رادیوتراپی

جلسه ۶: مبانی فیزیکی رادیولوژی

تعداد جلسات این بخش: ۴ تعداد ساعت: ۸ ساعت مدرس: گروه فیزیک پزشکی تبریز

منابع: فیزیک پزشکی گروه مولفین- دکتر محمدعلی عقاییان

وسایل آموزشی: نمایش فیلم و اسلاید با استفاده از نرم افزار power point و کامپیوتر

اهداف کلی: آشنایی با نحوه تولید اشعه ایکس و لامپهای مولد اشعه ایکس و طیف اشعه ایکس، طرق مختلف برخورد اشعه ایکس با بافتهای گوناگون بدن و مبانی فیزیکی تشکیل تصاویر رادیوگرافیک از اندامهای مختلف، شناخت عوامل موثر بر کیفیت رادیوگراف (دانسیتیه فیلم و کنتراست رادیوگرافی)، موارد استفاده از ماده حاجب و خصوصیات مواد حاجب، آشنایی با روشهای پیشرفته رادیوگرافی، آشنایی با وسائل و تجهیزات معمول مورد استفاده در بخشهای رادیوگرافی و نحوه عملکرد آنها

رتوس مطالب

- | | |
|--|---------------------------|
| - تاریخچه | - شبکه پرتونگاری |
| - نحوه تولید اشعه ایکس | - تصویر اولیه رادیولوژیکی |
| - لامپهای مولد اشعه ایکس | - ساختمان فیلم رادیوگرافی |
| - برخورد الکترونهاى سریع با اتمهای آنتی کاتد | - صفحات تقویت کننده |
| - تفاوت لامپهای اشعه ایکس تشخیصی و درمانی | - دانسیته فیلم |
| - طیف اشعه ایکس | - کنتراست رادیوگرافی |
| - عوامل موثر در طیف پرتوهای ایکس | - کنتراست مصنوعی |
| - مدار الکتریکی لامپهای مولد اشعه ایکس | - رادیوسکوپى |
| - فیلترها و عمل صافی | - توموگرافی کامپیوتری |
| - برخورد اشعه ایکس با بدن، انواع برخوردها | - ماموگرافی |

رفتار ویژه عینی: دانشجو باید بتواند:

- | | |
|--|--|
| - نحوه تولید اشعه ایکس را از دیدگاه میکروسکوپی بیان نماید | - ساختمان فیلم رادیوگرافی و تصویر اولیه رادیولوژیکی را بیان نماید. |
| - ساختمان لامپهای مولد اشعه ایکس را شرح دهد. | - عوامل موثر بر کیفیت رادیوگراف (دانسیتیه فیلم و کنتراست رادیوگرافی) بشناسد. |
| - خصوصیات طیف اشعه ایکس و عوامل موثر در طیف پرتوهای ایکس را بداند. | - موارد استفاده و خصوصیات مواد حاجب را بداند. |
| - انواع برخوردهای اشعه ایکس با بدن را شرح دهد. | - کلیات روشهای پیشرفته رادیوگرافی مانند توموگرافی ، توموگرافی کامپیوتری و ماموگرافی را بیان نماید. |
| - انواع فیلترها و عمل صافی را بیان نماید | |
| - نحوه عملکرد شبکه و صفحات تقویت کننده را بیان نماید | |

حیطه های یاد گیری

(۱) شناختی:

حافظه: به خاطر سپردن قسمتهای تشکیل دهنده لامپ اشعه ایکس و نقش هریک از آنها، انواع برخوردهای اشعه ایکس با بدن و عوامل موثر در آن، انواع فیلترها، انواع صفحات تقویت کننده ، خصوصیات ساختمان فیلمهای رادیوگرافی، فرمول مربوط به کنتراست و دانسیته ، به خاطر سپردن نام و خصوصیات قسمتهای اصلی دستگاههای پیشرفته رادیوگرافی.

درک و فهم: درک چگونگی تولید اشعه ایکس در اثر برخورد الکترونهاى سریع با اتمهای آنتی کاتد و خصوصیات طیف اشعه ایکس و عوامل موثر در آن، علت استفاده از مواد حاجب در رادیوگرافی ، درک مبانی فیزیکی کارکرد دستگاههای پیشرفته رادیوگرافی

کاربرد: اهمیت این مطالب در تولید اشعه ایکس، در تصویر برداری مناسب رادیولوژیکی، در استفاده از مواد حاجب در رادیوگرافی و عملکرد دستگاههای پیشرفته رادیوگرافی.

ارزشیابی: کوئیز شفاهی و کتبی در هر جلسه، آزمون کتبی بصورت تست و تشریحی در میان ترم و پایان ترم

۲) نگرشی: ایجاد محرک، پاسخ به محرک، ارزشگذاری به پاسخ، سازمندی، درونی شدن ارزشها: با درک اصول، مفاهیم اصلی و اهمیت این فصل در دانشجو انگیزه ایجاد می شود و دقت می کند، اهمیت و اولویت موضوع را درک می کند.	
۳) مهارتی: الگو برداری، انجام مستقل، تمرین و تکرار، تطابق، تسلط: دانشجو مطالب علمی بیان شده استاد را باید الگو برداری کرده، بطور مستقل بیان کرده، و با تمرین و تکرار، تطابق و تسلط یابد.	
طرح درس بخش مبانی فیزیکی رادیولوژی و رادیوتراپی جلسه ۷: مبانی فیزیکی رادیوتراپی تعداد جلسات این بخش: ۴ تعداد ساعت: ۸ ساعت مدرس: گروه فیزیک پزشکی تبریز منابع: فیزیک پزشکی گروه مولفین - دکتر محمدعلی عقابیان وسایل آموزشی: نمایش فیلم و اسلاید با استفاده از نرم افزار power point و کامپیوتر	
اهداف کلی: معرفی پرتوهای یونیزان درمانی و دستگاههای مولد، نحوه طراحی درمان در پرتودرمانی، آشنایی با روشهای پیشرفته پرتودرمانی	
رئوس مطالب - روش ها و خصوصیات پرتوهای مورد استفاده در پرتودرمانی - دستگاههای تولید پرتوهای پرانرژی درمانی - نحوه طراحی درمان در پرتودرمانی - عوامل موثر بر دوز تومور - منحنی های هم دوز کاربرد آنها در طراحی درمان - تاثیر فیلتر و جرم بر منحنی های هم دوز - آرایش دهی میدان های تابش	
رفتار ویژه عینی: دانشجو باید بتواند: - واکنش های تولید پرتوهای ایکس و گاما و الکترونی های پرانرژی را بداند. - بانحوه کار دستگاههای مولد پرتوهای پرانرژی پرتودرمانی آشنا شود.. - با کلیات مربوط به فرایند طراحی درمان را برای درمان تومورهای سرطانی آشنا شود.	
حیطه های یاد گیری ۱) شناختی : حافظه: حفظ کردن فرمول ها، فرایندهای تولید پرتوهای ایکس و گامای پرانرژی و پرتوهای الکترونی ، به خاطر سپردن نام و خصوصیات قسمتهای اصلی دستگاههای پیشرفته پرتودرمانی درک و فهم: درک علت ترسیم منحنی های هم دوز کاربرد: اهمیت این مطالب در پرتودرمانی موفق سرطان تجزیه و تحلیل: تاثیر تغییر عوامل موثر در دوز رسیده به تومور رانجزیه و تحلیل کند ترکیب: آگاهیها و دانش رادیولوژیکی قبلی (مطالب جلسات قبل) خود را در کنار یکدیگر قرار دهد و بتواند چگونگی عملکرد دستگاههای پیشرفته رادیوتراپی را بیان نماید ارزشیابی: کوئیز شفاهی و کتبی در هر جلسه، آزمون کتبی بصورت تست و تشریحی در میان ترم و پایان ترم	
۲) نگرشی: ایجاد محرک، پاسخ به محرک، ارزشگذاری به پاسخ، سازمندی، درونی شدن ارزشها: با درک اصول، مفاهیم اصلی و اهمیت این فصل در دانشجو انگیزه ایجاد می شود و دقت می کند، اهمیت و اولویت موضوع را درک می کند و به آن اطمینان می کند.	
۳) مهارتی: الگو برداری، انجام مستقل، تمرین و تکرار، تطابق، تسلط: دانشجو مطالب علمی بیان شده استاد را باید الگو برداری کرده، بطور مستقل بیان کرده، و با تمرین و تکرار، تطابق و تسلط یابد.	

طرح درس بخش مبانی فیزیکی رادیولوژی و رادیوبیولوژی

جلسه ۹: رادیوبیولوژی

تعداد جلسات این بخش: ۴ تعداد ساعت: ۸ ساعت مدرس: گروه فیزیک پزشکی تبریز

منابع: فیزیک پزشکی گروه مولفین - دکتر محمدعلی عقابیان

وسایل آموزشی: نمایش فیلم و اسلاید با استفاده از نرم افزار power point و کامپیوتر

اهداف کلی: آشنایی با اثرات بیولوژیکی پرتوهای یونساز، واحدهای اندازه گیری پرتوهای یونساز

رئوس مطالب

- | | |
|---|-------------------------------|
| - انواع پرتوهای یونساز | - آثار دیگر پرتو |
| - انتقال خطی انرژی | - تغییرات کروموزومی |
| - تاثیر نسبی بیولوژیکی | - اثر اکسیژن |
| - اثر شیمیایی پرتوهای یونساز | - حساسیت بافتها در برابر پرتو |
| - آثار بیولوژیکی پرتوهای یونساز | - تابش کلی تشعشع |
| - اثر بر سلولها و دستگاههای بدن و اثر بر سیکل تقسیم سلولی | - حفظ قسمتی از بدن |
| - مرگ سلولی | - آثار ژنتیکی پرتوها |
| - رابطه مقدار اشعه با مرگ سلولها | - اثر اشعه یونساز بر روی جنین |
| - حساسیت سلولهای مختلف | - حفاظت در برابر اشعه |

رفتار ویژه عینی: دانشجو باید بتواند:

- انواع پرتوهای یونساز را بشناسد.
- انتقال خطی انرژی و تاثیر نسبی بیولوژیکی را شرح دهد.
- اثر شیمیایی پرتوهای یونساز را بیان نماید.
- آثار بیولوژیکی پرتوهای یونساز از جمله اثر بر سلولها و دستگاههای بدن و اثر بر سیکل تقسیم سلولی و مرگ سلولی را بداند.
- رابطه مقدار اشعه با مرگ سلولها و حساسیت سلولهای مختلف و تغییرات کروموزومی ایجاد شده در اثر تابش گیری با پرتوهای یونساز را شرح دهد.
- حساسیت بافتها در برابر پرتو را شرح دهد.
- روشهای محافظت در مقابل پرتوها را بداند.
- آثار ژنتیکی پرتوها و اثر اشعه یونساز بر روی جنین را بیان نماید.

حیطه های یاد گیری

(۱) شناختی :

حافظه: حفظ کردن نام و خصوصیات انواع پرتوهای یونساز،

- به خاطر سپردن تعاریف انتقال خطی انرژی ، تاثیر نسبی بیولوژیکی
- به خاطر سپردن اثرات شیمیایی و بیولوژیکی پرتوهای یونساز
- به خاطر سپردن اثرات پرتوهای یونساز بر سلولها و دستگاههای بدن و اثر بر سیکل تقسیم سلولی
- به خاطر سپردن اثرات پرتوهای یونساز بر مرگ سلولی و رابطه مقدار اشعه با مرگ سلولها
- به خاطر سپردن حساسیت سلولهای مختلف به اثرات پرتوهای یونساز
- به خاطر سپردن روشهای حفاظت کل بدن و قسمتی از بدن در مقابل پرتوهای یونساز
- به خاطر سپردن آثار ژنتیکی پرتوها و اثر اشعه یونساز بر روی جنین
- حفظ کردن روابط و فرمولهای مربوط به حفاظت در برابر اشعه

درک و فهم: درک مفاهیم انتقال خطی انرژی ، تاثیر نسبی بیولوژیکی و چگونگی تاثیر پرتوهای یونساز بر روی ماکرومولکولهای حیاتی ، سلولها و بافتها. درک علت تفاوت در حساسیت پرتوی بافتهای مختلف. درک چگونگی اثر اکسیژن در تغییر حساسیت پرتوی.

کاربرد: اهمیت این مطالب در آشنایی با خطرات پرتوهای یونساز و همچنین محافظت در مقابل آنها

ارزشیابی: کوئیز شفاهی و کتبی در هر جلسه، آزمون کتبی بصورت تست و تشریحی در میان ترم و پایان ترم

(۲) نگرشی: ایجاد محرک، پاسخ به محرک، ارزشگذاری به پاسخ، سازماندهی، درونی شدن ارزشها:

با درک اصول، مفاهیم اصلی و اهمیت این فصل در دانشجو انگیزه ایجاد می شود و دقت می کند، اهمیت و اولویت موضوع را درک می کند و به آن اطمینان می کند.

(۳) مهارتی: الگو برداری، انجام مستقل، تمرین و تکرار، تطابق، تسلط:

دانشجو مطالب علمی بیان شده استاد را باید الگو برداری کرده، بطور مستقل بیان کرده، و با تمرین و تکرار، تطابق و تسلط یابد

طرح درس بخش پزشکی هسته‌ای جلسه ۱۰: مبانی فیزیکی تعداد جلسات این بخش: ۳ تعداد ساعت: ۶ ساعت مدرس: گروه فیزیک پزشکی تبریز منابع: فیزیک پزشکی - گروه مولفین - دکتر محمدعلی عقاییان وسایل آموزشی: نمایش فیلم و اسلاید با استفاده از نرم افزار power point و کامپیوتر
اهداف کلی: آشنایی با فیزیک هسته ای
رئوس مطالب - ساختمان اتم و هسته - پایداری هسته - رادیواکتیویته چیست - خصوصیات اشعه هسته‌ای - رادیواکتیویته طبیعی - رادیواکتیویته مصنوعی - تشخیص و اندازه‌گیری رادیواکتیویته
رفتار ویژه عینی: دانشجو باید بتواند: - ساختمان اتم و اصول پایداری هسته را توضیح دهد. - رادیواکتیویته و خصوصیات اشعه هسته‌ای را بیان نماید. - رادیواکتیویته طبیعی و رادیواکتیویته مصنوعی را شرح دهد. - روشهای تشخیص و اندازه‌گیری رادیواکتیویته را بیان نماید.
حیطه های یاد گیری (۱) شناختی: حافظه: - به خاطر سپردن ساختمان اتم و هسته اتم - حفظ کردن فرمولهای رادیواکتیویته - به خاطر سپردن خصوصیات اشعه هسته‌ای - به خاطر سپردن رادیواکتیویته طبیعی و رادیواکتیویته مصنوعی درک و فهم: درک اصول حاکم بر پایداری هسته، قوانین رادیواکتیویته کاربرد: اهمیت این مطالب در تشخیص و اندازه‌گیری رادیواکتیویته و به کار بردن مواد رادیواکتیو در تشخیص و درمان ارزشیابی: کوئیز شفاهی و کتبی در هر جلسه، آزمون کتبی بصورت تست و تشریحی در میان ترم و پایان ترم
(۲) نگرشی: ایجاد محرک، پاسخ به محرک، ارزشگذاری به پاسخ، سازماندهی، درونی شدن ارزشها: با درک اصول، مفاهیم اصلی و اهمیت این فصل در دانشجو انگیزه ایجاد می شود و دقت می کند، اهمیت و اولویت موضوع را درک می کند و به آن اطمینان می کند.
(۳) مهارتی: الگو برداری، انجام مستقل، تمرین و تکرار، تطابق، تسلط: دانشجو مطالب علمی بیان شده استاد را باید الگو برداری کرده، بطور مستقل بیان کرده و با تمرین و تکرار، تطابق و تسلط یابد.

طرح درس بخش پزشکی هسته‌ای جلسه ۱۱ : کاربرد رادیوایزوتوپها در تشخیص تعداد جلسات این بخش: ۳ تعداد ساعت: ۶ ساعت مدرس: گروه فیزیک پزشکی تبریز منابع: فیزیک پزشکی گروه مولفین - دکتر محمدعلی عقاییان وسایل آموزشی: نمایش فیلم و اسلاید با استفاده از نرم افزار power point و کامپیوتر	
اهداف کلی: آشنایی با ژنراتورهای رادیو اکتیو و کاربرد رادیوایزوتوپها در تشخیص بیماریها	
رئوس مطالب - نیمه عمر مؤثر - ژنراتور رادیواکتیو - بازرسی رادیواکتیو - کاربرد ایزوتوپها در مطالعه و تشخیص بیماریهای تیروئید - کاربرد رادیوایزوتوپها در تشخیص شکل ارگانها و غدد سرطانی	
رفتار ویژه عینی , دانشجو باید بتواند: - نیمه عمر مؤثر را شرح دهد - اساس کار ژنراتورهای رادیواکتیو را بیان کند. - کاربرد ایزوتوپها در مطالعه و تشخیص بیماریهای تیروئید را شرح دهد. - کاربرد رادیوایزوتوپها در تشخیص شکل ارگانها و غدد سرطانی را بیان نماید.	
حیطه های یاد گیری (۱) شناختی: حافظه: حفظ کردن فرمول نیمه عمر مؤثر درک و فهم: درک اساس کار ژنراتورهای رادیواکتیو و علت و چگونگی کاربرد ایزوتوپها در مطالعه و تشخیص بیماریهای تیروئید و در تشخیص شکل ارگانها و غدد سرطانی کاربرد: اهمیت این مطالب در کاربرد رادیوایزوتوپها در تشخیص بیماریها ارزشیابی: کوئیز شفاهی و کتبی در هر جلسه، آزمون کتبی بصورت تست و تشریحی در میان ترم و پایان ترم	
(۲) نگرشی: ایجاد محرک، پاسخ به محرک، ارزشگذاری به پاسخ، سازماندهی، درونی شدن ارزشها: با درک اصول، مفاهیم اصلی و اهمیت این فصل در دانشجو انگیزه ایجاد می شود و دقت می کند، اهمیت و اولویت موضوع را درک می کند و به آن اطمینان می کند.	
(۳) مهارتی: الگو برداری، انجام مستقل، تمرین و تکرار، تطابق، تسلط: دانشجو مطالب علمی بیان شده استاد را باید الگو برداری کرده، بطور مستقل بیان کرده، و با تمرین و تکرار تطابق و تسلط یابد.	

طرح درس بخش پزشکی هسته‌ای جلسه ۱۲: کاربرد رادیوایزوتوپها در درمان تعداد جلسات این بخش: ۳ تعداد ساعت: ۶ ساعت مدرس: گروه فیزیک پزشکی تبریز منابع: فیزیک پزشکی گروه مولفین - دکتر محمدعلی عقاییان وسایل آموزشی: نمایش فیلم و اسلاید با استفاده از نرم افزار power point و کامپیوتر	
اهداف کلی: آشنایی با کاربرد رادیوایزوتوپها در درمان	
رئوس مطالب - کاربرد رادیوایزوتوپها در درمان سرطانها به روش خارجی - کاربرد رادیوایزوتوپها در درمان سرطانها به روش داخل نسجی - کاربرد رادیوایزوتوپها در درمان سرطان به روش داخل حفره‌ی - کاربرد رادیوایزوتوپها در درمان به روش خوراکی یا تزریقی	
رفتار ویژه عینی: دانشجو باید بتواند: - کاربرد رادیوایزوتوپها در درمان سرطانها به روش خارجی، داخل نسجی و داخل حفره‌ی را بیان نماید. - کاربرد رادیوایزوتوپها در درمان به روش خوراکی یا تزریقی را شرح دهد.	
حیطه های یاد گیری (۱) شناختی : حافظه: حفظ کردن نام رادیوایزوتوپهای پر مصرف در درمان درک و فهم: درک نحوه به کارگیری رادیوایزوتوپها در درمان کاربرد: کاربرد رادیوایزوتوپها در درمان ارزشیابی: کوئیز شفاهی و کتبی در هر جلسه، آزمون کتبی بصورت تست و تشریحی در میان ترم و پایان ترم	
(۲) نگرشی: ایجاد محرک، پاسخ به محرک، ارزشگذاری به پاسخ، سازماندهی، درونی شدن ارزشها: با درک اصول، مفاهیم اصلی و اهمیت این فصل در دانشجو انگیزه ایجاد می شود و دقت می کند، اهمیت و اولویت موضوع را درک می کند و به آن اطمینان می کند.	
(۳) مهارتی: الگو برداری، انجام مستقل، تمرین و تکرار، تطابق، تسلط: دانشجو مطالب علمی بیان شده استاد را باید الگو برداری کرده، بطور مستقل بیان کرده، و با تمرین و تکرار تطابق و تسلط یابد.	

طرح درس بخش جریانه‌های پرفرکانس و کاربردهای پزشکی آن جلسه ۱۳: فیزیک جریانه‌های پرفرکانس تعداد جلسات این بخش: ۳ تعداد ساعت: ۶ ساعت مدرس: گروه فیزیک پزشکی تبریز منابع: فیزیک پزشکی گروه مولفین - دکتر محمدعلی عقاییان وسایل آموزشی: نمایش فیلم و اسلاید با استفاده از نرم افزار power point و کامپیوتر	
اهداف کلی: آشنایی با جریانه‌های پرفرکانس و مولدهای آنها و خواص فیزیکی و بیولوژیکی آنها	
رئوس مطالب - مقدمه - نوسان - سیستمهای نوسانی - نوسانات مستهلک شونده - انتقال انرژی بین سیستمهای نوسانی - خواص جریانه‌های پرفرکانس - تولید جریانه‌های پرفرکانس - دستگاههای مولد جریانه‌های پرفرکانس غیرمستهلک شونده - مدار قرینه مسنی	
رفتار ویژه عینی: دانشجو باید بتواند: - نوسان، سیستمهای نوسانی، نوسانات مستهلک شونده و انتقال انرژی بین سیستمهای نوسانی را شرح دهد. - خواص جریانه‌های پرفرکانس، تولید جریانه‌های پرفرکانس، دستگاههای مولد جریانه‌های پرفرکانس غیرمستهلک شونده و مدار قرینه مسنی را توضیح دهد.	
حیطه های یاد گیری (۱) شناختی: حافظه: حفظ کردن فرمول سیستمهای نوسانی. به خاطر سپردن قسمتهای اصلی مدار الکتریکی تولید کننده جریانه‌های پرفرکانس درک و فهم: درک نحوه انتقال انرژی بین سیستمهای نوسانی کاربرد: اهمیت این مطالب در آشنایی با مولدهای جریانه‌های پرفرکانس ارزشیابی: کوئیز شفاهی و کتبی در هر جلسه، آزمون کتبی بصورت تست و تشریحی در میان ترم و پایان ترم	
(۲) نگرشی: ایجاد محرک، پاسخ به محرک، ارزشگذاری به پاسخ، سازماندهی، درونی شدن ارزشها: با درک اصول، مفاهیم اصلی و اهمیت این فصل در دانشجو انگیزه ایجاد می شود و دقت می کند، اهمیت و اولویت موضوع را درک می کند و به آن اطمینان می کند.	
(۳) مهارتی: الگو برداری، انجام مستقل، تمرین و تکرار، تطابق، تسلط: دانشجو مطالب علمی بیان شده استاد را باید الگو برداری کرده، بطور مستقل بیان کرده، و با تمرین و تکرار تطابق و تسلط یابد.	

طرح درس بخش جریانه‌های پرفرکانس و کاربردهای پزشکی آن جلسه ۱۴: استفاده از جریانه‌های پرفرکانس در فیزیوتراپی و جراحی پرفرکانس تعداد جلسات این بخش: ۳ تعداد ساعت: ۶ ساعت مدرس: گروه فیزیک پزشکی تبریز منابع: فیزیک پزشکی گروه مولفین - دکتر محمدعلی عقاییان وسایل آموزشی: نمایش فیلم و اسلاید با استفاده از نرم افزار power point و کامپیوتر	
اهداف کلی: آشنایی با کاربردهای جریانه‌های پرفرکانس در فیزیوتراپی و جراحیها	
رئوس مطالب - مقدمه - اثرات فیزیولوژیکی جریانه‌های پرفرکانس - دیاترمی - ملحقات دستگاه دیاترمی - مکانیسم عبور جریان در بدن - مواد ممنوعه - جراحیها	
رفتار ویژه عینی: دانشجو باید بتواند: - اثرات فیزیولوژیکی جریانه‌های پرفرکانس را بیان نماید. - دیاترمی و ملحقات دستگاه دیاترمی را شرح دهد - مکانیسم عبور جریان در بدن را بیان نماید. - استفاده از جریانه‌های پرفرکانس در جراحیها را را شرح دهد.	
حیطه های یاد گیری (۱) شناختی: حافظه: به خاطر سپردن اثرات فیزیولوژیکی جریانه‌های پرفرکانس و قسمتهای اصلی دستگاه دیاترمی. درک و فهم: درک مکانیسم عبور جریان در بدن کاربرد: استفاده از جریانه‌های پرفرکانس در فیزیوتراپی و جراحیها ارزشیابی: کوئیز شفاهی و کتبی در هر جلسه، آزمون کتبی بصورت تست و تشریحی در میان ترم و پایان ترم	
(۲) نگرشی: ایجاد محرک، پاسخ به محرک، ارزشگذاری به پاسخ، سازماندهی، درونی شدن ارزشها: با درک اصول، مفاهیم اصلی و اهمیت این فصل در دانشجو انگیزه ایجاد می شود و دقت می کند، اهمیت و اولویت موضوع را درک می کند و به آن اطمینان می کند.	
(۳) مهارتی: الگو برداری، انجام مستقل، تمرین و تکرار، تطابق، تسلط: دانشجو مطالب علمی بیان شده استاد را باید الگو برداری کرده، بطور مستقل بیان کرده، و با تمرین و تکرار تطابق و تسلط یابد.	

طرح درس بخش جریانهای پرفرکانس و کاربردهای پزشکی آن جلسه ۱۵: فیزیک مبانی تصویربرداری تشدید مغناطیسی MRI تعداد جلسات این بخش: ۳ تعداد ساعت: ۶ ساعت مدرس: گروه فیزیک پزشکی تبریز منابع: فیزیک پزشکی: گروه مولفین- دکتر محمدعلی عقابیان وسایل آموزشی: نمایش فیلم و اسلاید با استفاده از نرم افزار power point و کامپیوتر	
اهداف کلی: آشنایی بامبانی روش تصویربرداری تشدید مغناطیسی هسته ای MRI	
رئوس مطالب - مقدمه - اسپین ذره باردار - میادین الکترومغناطیسی - واهلش - امواج رادیوفرکانسی - یارامترهای موثر در تشکیل تصاویر تشدید مغناطیسی - دستگاه تصویربرداری تشدید مغناطیسی هسته ای - موارد احتیاطات ایمنی	
رفتار ویژه عینی: دانشجو باید بتواند: - اسپین ذره باردار، مغناطش هسته ای، واهلش متعاقب رفع الکترومغناطش را شرح دهد. - نحوه کاریک سیستم تصویربرداری تشدید مغناطیسی هسته ای را توضیح دهد.	
حیطه های یاد گیری (۱) شناختی: حافظه: حفظ کردن موارد مربوط به اسپین ذره باردار، طیف امواج الکترومغناطیسی ناحیه RF درک و فهم: درک نحوه ایجاد امواج رادیوفرکانسی متعاقب واهلش پروتون های آرایه یافته مغناطش کاربرد: اهمیت این مطالب در تصویربرداری موارد سالم و مرضی بافت ها باتوجه به دانسیته پروتونی ارزشیابی: کوئیز شفاهی و کتبی در هر جلسه، آزمون کتبی بصورت تست و تشریحی در میان ترم و پایان ترم	
(۲) نگرشی: ایجاد محرک، پاسخ به محرک، ارزشگذاری به پاسخ، سازماندهی، درونی شدن ارزشها: با درک اصول، مفاهیم اصلی و اهمیت این فصل در دانشجو انگیزه ایجاد می شود و دقت می کند، اهمیت و اولویت موضوع را درک می کند و به آن اطمینان می کند.	
(۳) مهارتی: الگو برداری، انجام مستقل، تمرین و تکرار، تطابق، تسلط: دانشجو مطالب علمی بیان شده استاد را باید الگو برداری کرده، بطور مستقل بیان کرده، و با تمرین و تکرار تطابق و تسلط یابد.	

طرح درس بخش رباتیک در پزشکی جلسه ۱۶: رباتیک در پزشکی تعداد جلسات این بخش: ۱ تعداد ساعت: ۲ ساعت مدرس: گروه فیزیک پزشکی تبریز منابع: کتب مرتبط مهندسی پزشکی وسایل آموزشی: نمایش فیلم و اسلاید با استفاده از نرم افزار power point و کامپیوتر	
اهداف کلی: آشنایی با مبانی کاربرد رباتیک در پزشکی	
رئوس مطالب - مقدمه - ربات ها و محدوده عمل - زمینه های استفاده از ربات در تشخیص و درمان پزشکی - مبانی و مکانیسم عمل - موارد احتیاط و ایمنی	
رفتار ویژه عینی: دانشجو باید بتواند: - مکانیسم عملکرد و موارد استفاده از ربات در پزشکی را شرح دهد. - نحوه کار رباتیک پزشکی را توضیح دهد.	
حیطه های یاد گیری (۱) شناختی: حافظه: حفظ کردن موارد مربوط به میدان عمل رباتیک در پزشکی درک و فهم: درک نحوه کارکرد ربات در اعمال تشخیص و یا درمان پزشکی کاربرد: اهمیت این مطالب در اجرای موفق روشهای درمانی و تشخیصی پزشکی ارزشیابی: کوئیز شفاهی و کتبی در هر جلسه، آزمون کتبی بصورت تست و تشریحی در میان ترم و پایان ترم	
(۲) نگرشی: ایجاد محرک، پاسخ به محرک، ارزشگذاری به پاسخ، سازماندهی، درونی شدن ارزشها: با درک اصول، مفاهیم اصلی و اهمیت این فصل در دانشجو انگیزه ایجاد می شود و دقت می کند، اهمیت و اولویت موضوع را درک می کند و به آن اطمینان می کند.	
(۳) مهارتی: الگو برداری، انجام مستقل، تمرین و تکرار، تطابق، تسلط: دانشجو مطالب علمی بیان شده استاد را باید الگو برداری کرده، بطور مستقل بیان کرده، و با تمرین و تکرار تطابق و تسلط یابد.	