

بنام خدا

راهنمای واحد درسی فیزیک پزشکی

مدرس / مدرسین: دکتر سیدحسین راستا- دکتر علیرضا فرج اللهی- دکتر توحیدمرتضی زاده

پیش نیاز یا واحد همزمان: ندارد

تعداد واحد : ۲ نوع واحد : ۱,۷۵ واحد نظری و ۰,۲۵ واحد عملی مقطع : دکتری حرفه ای- پزشکی

تعداد جلسات : ۱۷ جلسه نظری- ۳۴ جلسه عملی

تاریخ شروع و پایان جلسات : مطابق تقویم آموزشی ارسالی دانشگاه (۱۴ مهرماه- ۱۴ دی ماه

زمان برگزاری جلسات در هفته : روزهای شنبه ۱۴-۱۸ - واحد عملی دوشنبه ۱۴-۱۶ و ۱۶-۱۸

مکان برگزاری جلسات حضوری : کلاس های دانشکده پزشکی- آزمایشگاه عمومی فیزیک پزشکی

هدف کلی و معرفی واحد درسی :

آشنایی دانشجویان رشته پزشکی با مفاهیم و روشهای تشخیصی- درمانی پرتوهای یونساز و غیریونساز و کاربردهای آن و همچنین کاربردهای فیزیک در پزشکی که شامل شناخت دستگاه های تصویربرداری و درمانی پزشکی و همچنین راههای برخورد با پرتوهای یونساز و غیریونساز ، حفاظت و رادیوبیولوژی می باشد

انتظار می رود فراگیران بعد از گذراندن این دوره بتوانند :

- آشنایی با دستگاه های تصویربرداری پزشکی ، آشنایی با دستگاه های درمانی با پرتو ها در پزشکی
- آشنایی با نحوه تولید و شناخت پرتوهای ایکس و کاربردهای آن در پزشکی
- آشنایی با انواع اندرکنش های پرتوهای ایکس با بدن و نحوه تشکیل تصویر پزشکی
- آشنایی با روشهای حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان و رادیوبیولوژی
- آشنایی با سیستم های تصویربرداری و درمانی التراسوند
- آشنایی با سیستم تصویربرداری *MRI*
- آشنایی با امواج الکترومغناطیس و کاربرد آن در پزشکی و سیستم های دیاترمی و جریان پرفرکانس در پزشکی
- آشنایی با فیزیک چشم و بینایی: ناهنجاری های انکساری تشخیص و اصلاح
- آشنایی با فیزیک تجهیزات رایج پزشکی و کاربرد رباتیک در پزشکی
- آشنایی با لیزر و کاربرد آن در پزشکی
- آشنایی با منشا انرژی هسته ای، رادیواکتیویته و پروسه های تجزیه هسته های رادیواکتیو
- آشنایی با رادیواکتیویته طبیعی و مصنوعی و سنجش رادیواکتیویته
- آشنایی با مولکول های نشان دار و خصوصیات آن ها و استفاده از رادیوایزوتوپ ها در درمان و تشخیص
- آشنایی با روشهای پزشکی هسته ای در تشخیص و درمان ناهنجاری های پزشکی و سرطان
- آشنایی با مبانی فیزیک رادیوتراپی و روشهای درمان

جلسات	اهداف کلی	اهداف ویژه: مفاهیمی که بایستی دانشجو با آنها آشنا شود
۱	امواج الکترومغناطیس و کاربرد آن در پزشکی مکانیزم تولید نور، نور مرئی، تشعشع فرا بنفش، اشعه فرو سرخ	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.
۲	لیزر و کاربرد آن در پزشکی	دانشجو باید بتواند: - 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 (به طور عمده در چشم پزشکی، معالجه امراض زنان، بیماریهای پوستی، دندان پزشکی و گوش و حلق و بینی) بیان نماید.
۳	فیزیک تجهیزات رایج پزشکی و رباتیک در پزشکی	دانشجو باید بتواند: - اصول فیزیک کار تجهیزات پزشکی از قبیل آندوسکوپ را توضیح دهد. - کارکرد درمانی دستگاههای لیزر را بیان کند. با ذکر مثال - اساس کارکرد رباتهای پزشکی را بیان کند. - چند ربات مورد استفاده در پزشکی را نام برده و کارکرد آن را بیان کند.

۴	فیزیک چشم و بینایی ناهنجاریهای انکساری، تشخیص و اصلاح	دانشجو باید بتواند: - ساختمان فیزیکی چشم و خصوصیات چشم ساده را بیان نماید. - مکانیزم تطابق را شرح دهد. - پیر چشمی را شرح دهد. - انکسار نور و تشکیل تصویر را در عدسیهای کروی همگرا، واگرا و استوانه ای و نیز منشور بیان نماید. - دستگاه آستیگمات و تصویر یک نقطه در سیستم آستیگمات را شرح دهد. - ناهنجاریهای دوربینی، نزدیک بینی، پیرچشمی، آستیگماتیسم را شرح دهد. - روشهای تشخیص ناهنجاریهای کروی را ذکر نماید. - روشهای تصحیح ناهنجاریهای کروی را ذکر نماید. - روشهای تشخیص و تصحیح آستیگماتیسم را بیان نماید. - نحوه تشکیل تصویر اشیاء در دو چشم را بیان نماید. - دوبینی و روشهای اصلاح آن را شرح دهد. - مکانیزم دید رنگی و کوررنگی را بیان کند. - انواع اختلالات در دید رنگها و روشهای مختلف آزمودن دید رنگی را شرح دهد.
---	---	--

۵	امواج فراصوت تولید و خواص فیزیکی	- دانشجو باید بتواند: - اصول فیزیکی صوت و امواج وراء صوتی 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. - ساختمان ترانسدیوسر را بیان نماید. - انواع ترانسدیوسر را توضیح دهد. - میدانهای صوتی و پارامترهای آن را توضیح دهد. - نحوه عبور صوت از نسوج بدن را بیان نماید.
۶	امواج فراصوتی مبانی تجهیزات و تصویربرداری فراصوتی	- دانشجو باید بتواند: - روشهای مختلف سونوگرافی (اسکنهای A, B, C و $Real Time$) را بداند. - 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. - خواص عمومی امواج وراء صوتی و کاربردهای درمانی اولتراسوند را شرح دهد.

۷	مبانی فیزیک و تصویربرداری تشدید مغناطیسی هسته ای (MRI)	- دانشجوی باید بتواند : - دانشجوی باید بتواند: - طیف امواج الکترومغناطیسی و ناحیه مورد استفاده طیف برای تصویربرداری MRI را بیان کند. - اسپین ذره باردار را شرح دهد. - مکانیسم تغییربردار اسپین ذره در حضور میدان مغناطیسی را بیان کند. - نحوه تشکیل تصویر توزیع پروتونی در MRI را شرح دهد. - عوامل ایجاد کنتراست و پارامترهای موثر در تشکیل تصویر را شرح دهد. - استفاده از ماده کنتراست MRI در افزایش کنتراست و تشخیص مناسب ترضایعات پاتولوژیک را شرح دهد.
۸	مبانی فیزیکی رادیولوژی تشخیصی	- دانشجوی باید بتواند: - نحوه تولید اشعه ایکس را از دیدگاه میکروسکوپی بیان نماید - ساختمان لامپهای مولد اشعه ایکس را شرح دهد. - خصوصیات طیف اشعه ایکس و عوامل موثر در طیف پرتوهای ایکس را بداند. - انواع برخورد های اشعه ایکس با بدن را شرح دهد. - انواع فیلترها و عمل صافی را بیان نماید - نحوه عملکرد شبکه و صفحات تقویت کننده را بیان نماید - ساختمان فیلم رادیوگرافی و تصویر اولیه رادیولوژیکی را بیان نماید - عوامل موثر بر کیفیت رادیوگراف (دانسیتته فیلم و کنتراست رادیوگرافی) بشناسد. - موارد استفاده از ماده حاجب و خصوصیات مواد حاجب را بداند. - کلیات روشهای پیشرفته رادیوگرافی مانند توموگرافی ، توموگرافی کامپیوتری و ماموگرافی را بیان نماید.

۹	مبانی رادیوبیولوژی و حفاظت	- 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.
۱۰	مبانی رادیوبیولوژی و حفاظت	- دانشجو باید بتواند: - 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.
۱۱	منشا انرژی هسته ای رادیواکتیو و پروسه های تجزیه	- دانشجو باید بتواند: - ساختمان اتم و اصول پایداری هسته را توضیح دهد. - رادیواکتیویته و خصوصیات اشعه هسته ای را بیان نماید . - روشهای تشخیص و اندازه گیری رادیواکتیویته را بیان نماید.
۱۲	رادیواکتیو طبیعی و مصنوعی و سنجش رادیواکتیو	- دانشجو باید بتواند: - رادیواکتیویته طبیعی و رادیواکتیویته مصنوعی را شرح دهد. - نیمه عمرهای فیزیک و بیولوژیکی و مؤثر را شرح دهد. - اساس کار ژنراتورهای رادیواکتیو را بیان کند. - نحوه کنترل کیفی مواد رادیواکتیو جدا شده از ژنراتور را توضیح دهد. - کاربرد ایزوتوپها در تشخیص و درمان بیماریها را شرح دهد.

۱۳	مولکولهای نشاندار و خصوصیات آنها و استفاده از رادیوایزوتوپها در درمان و تشخیص	- دانشجو باید بتواند: - خصوصیات مواد رادیواکتیو نشاندار را بداند. - کاربرد رادیوایزوتوپها در درمان سرطانها به روش خارجی ، داخل نسجی و داخل حفره ی را بیان نماید. - کاربرد رادیوایزوتوپها در درمان به روش خوراکی یا تزریقی را شرح دهد.
۱۴	مبانی فیزیک رادیوتراپی	- دانشجو باید بتواند: - اهداف اولیه رادیوتراپی و اصول پایه ای رادیوتراپی را بداند. - متدهای رادیوتراپی را توضیح دهد. - منشا حساسیت و مقاومت بافت های بدن را بیان کند. - پارامترهای تاثیرگذار در درمان بیمار را شرح دهد.
۱۵	جریانهای پرفرکانس و کاربردهای پزشکی آن فیزیک جریانهای پرفرکانس	- دانشجو باید بتواند: - نوسان ، سیستمهای نوسانی ، نوسانات مستهلک شونده و انتقال انرژی بین سیستمهای نوسانی را شرح دهد. - خواص جریانهای پر فرکانس ، تولید جریانهای پرفرکانس ، دستگاههای مولد جریانهای پر فرکانس غیرمستهلک شونده و مدار قرینه مسنی را توضیح دهد. - اثرات فیزیولوژیکی جریانهای پرفرکانس را بیان نماید. - دیاترمی و ملحقات دستگاه دیاترمی را شرح دهد - مکانیسم عبور جریان در بدن را بیان نماید. - استفاده از جریانهای پرفرکانس در جراحیها را شرح دهد.

❖ قسمت عملی

✓ تشخیص و اصلاح عیوب انکساری چشم

✓ مطالعه وابستگی ضریب تضعیف به نوع ماده جاذب و انرژی پرتو گاما

شیوه ارائه آموزش

ویدیو پروژکتور- وایت برد- پاورپوینت- سیستم آموزشی - سخنرانی- پرسش و پاسخ

در بخش عملی درس فیزیک پزشکی با پخش ویدئوی آموزشی از مراحل عملی انجام آزمایش و توضیحات مربوطه است که در ادامه با نظارت اعضای هیات علمی مربوطه مراحل آزمایش شرح داده می شود.

شیوه ارزیابی دانشجو

مشارکت کلاسی در هر جلسه، ارائه تکالیف به دانشجویان -آزمون کتبی بصورت تستی در پایان ترم (۳۵ سوال چهارگزینه ای به ازای هر سوال ۰,۵ نمره و مجموع نمره ۱۷,۵)

انجام آزمون عملی در انتهای ترم- گزارش کار عملیات آزمایشگاهی (۲,۵ نمره)

حداقل نمره قبولی برای این درس : بر اساس کوریکولوم

حداقل نمره قبولی برای این درس ۱۰ می باشد.

تعداد ساعات مجاز غیبت برای این واحد درسی : طبق آئین نامه های آموزشی مصوب

منابع آموزشی

فیزیک پزشکی برای دانشجویان پزشکی و دندانپزشکی - تالیف : دکتر محمدعلی عقابیان

منابع آموزشی برای مطالعه بیشتر

فیزیک پزشکی دکتر عباس تکاور

فیزیک پزشکی جان-آر کامرون- ترجمه دکتر عباس تکاور

فرصت های یادگیری

کارگاههای و کنگره های فیزیک پزشکی برگزار شده در طول سال

اطلاعات تماس

مدرس / مدرسین دوره (تلفن ، ایمیل و):

دکتر سیدحسین راستا- (شماره تماس: ایمیل: ۰۴۱-۳۳۳۶۴۶۶۰ mph586@gmail.com)

دکتر علیرضا فرج اللهی (شماره تماس: ۰۴۱-۳۳۳۶۴۶۶۰ ایمیل: parinazmehnnati@yahoo.com)

دکتر توحید مرتضی زاده (شماره تماس ۰۴۱-۳۳۳۶۴۶۶۰ ایمیل: tmortezazadeh@gmail.com)

کارشناس آموزشی (تلفن ، ایمیل و):

لیلا عبدلی - ۰۴۱-۳۳۳۶۴۶۶۰

اصغر ارژنگ-۰۴۱-۳۳۳۶۴۶۶۰