بنام خدا

راهنمای واحد درسی فیزیک پرتودرمانی ۱ در سال تحصیلی ۴۰۲-۱۴۰۱

مدرس / مدرسین: دکتر علیرضا فرج الهی- دکتر میکائیل ملازاده

پیش نیاز یا واحد همزمان: اصول آشکارسازی و دزیمتری پرتوها

تعداد واحد : ۲ **نوع واحد :** ۱/۵ واحد نظری و ۰/۵ واحد عملی **مقطع** : کارشناسی ارشد

تعداد جلسات : ۱۷

تاریخ شروع و پایان جلسات : مطابق تقویم آموزشی

زمان برگزاری جلسات در هفته : مطابق تقویم آموزشی

مکان برگزاری جلسات حضوری : نظری (دانشکده پزشکی) عملی (بخش رادیوتراپی بیمارستان شهید مدنی)

هدف کلی و معرفی واحد درسی :

هدف کلی: افزایش میزان آگاهی و مهارت دانشجویان در زمینه مبانی فیزیک رادیوتراپی به منظور برنامه ریزی درمان در روشهای تله‌تراپی

اهداف اختصاصی: در پایان این درس دانشجو باید بتواند:

۱. ساختمان و نحوه کار دستگاه‌های پرتودرمانی را توضیح دهد.
۲. خصوصیات فیزیکی میدانهای فوتونی مگاولتاژ را بداند.
۳. مراحل طراحی درمان را توضیح دهد.
۴. چگونگی طراحی درمان با فوتون در شرایط مختلف را بداند.

اهداف آموزشی واحد درسی

انتظار می رود فراگیران بعد از گذراندن این دوره بتوانند :

جلسه	موضوع درس	فهرست مطالب
۱ و ۲	دستگاههای پرتودرمانی	۱- دستگاههای کیلوولتاژ (درمان تماسی - درمان سطحی- درمان ارتوولتاژ - درمان سوپرولتاژ) ۲- دستگاههای مگاولتاژ (ژنراتور واندوگراف- دستگاه کبالت ۶۰- شتابدهنده خطی- مگنترون- کلایسترون- بتاترون- میکروترون) ۳- دستگاههای شتابدهنده یون سنگین (سیکلوترون)
۳	توزیع دز و تحلیل پرتو پراکنده	۱- فانتوم‌ها ۲- توزیع دز عمقی ۳- درصد دز عمقی (وابستگی به کیفیت باریکه و عمق ، اثر شکل و ابعاد میدان ، وابستگی به فاصله چشمه- سطح)
۴	توزیع دز و تحلیل پرتو پراکنده	۱- نسبت بافت – هوا (اثر فاصله ، فاکتور پراکندگی به سمت عقب، رابطه بین TAR و درصد دز عمقی ، محاسبه دز در درمان چرخشی) ۲- نسبت هوا - پراکندگی (محاسبه دز در میدان های نامنظم- روش کلارکسون)
۵	پارامترهای موثر در دزیمتری رادیوتراپی	۱- پارامترهای محاسبه دز (فاکتور پراکندگی کولیماتور، فاکتور پراکندگی فانتوم، نسبت های بافت - فانتوم و بافت - بیشینه، ویژگی های TMR و SMR، نسبت پراکندگی - بیشینه)
۶	پارامترهای موثر در دزیمتری رادیوتراپی	۱- محاسبات شتابدهنده (تکنیک SSD و تکنیک ایزوسنتریک) ۲- محاسبات دستگاه کبالت ۶۰ ۳- میدانهای نامنظم ۴- تغییر SSD در یک میدان
۷	پارامترهای موثر در دزیمتری رادیوتراپی	۱- میدانهای نامتقارن ۲- نقطه خارج از محور ۳- نقطه خارج از میدان ۴- نقطه زیر بلاک ۵- محاسبات SMS و TMR

جلسه	موضوع درس	فهرست مطالب
۸	طراحی درمان (توزیع‌های همدز)	۱- نمودار همدوز ۲- اندازه گیری منحنی های همدوز (منابع جداول همدوز) ۳- پارامترهای منحنی های همدوز (کیفیت باریکه، اندازه چشمه، فاصله چشمه تا سطح)
۹	طراحی درمان (توزیع‌های همدز)	۱- پارامترهای منحنی های همدوز (فاصله چشمه تا دیافراگم، اثر نیمسایه ، کلیماسیون و فیلتر مسطح کننده، اندازه میدان) ۲- فیلترهای وج (زاویه منحنی همدوز وج، فاکتور عبور وج، سیستمهای وج، اثر بر کیفیت باریکه، طراحی فیلترهای وج)
۱۰	طراحی درمان (توزیع‌های همدز)	۱- ترکیب میدان های تابش (میدان های مخالف موازی، ضخامت بیمار در مقایسه با یکنواختی دز، اثر لبه ای، دز انتگرال، میدان های چندگانه) ۲- تکنیک های ایزوسنتری (باریکه های ثابت، درمان چرخشی)
۱۱	طراحی درمان (توزیع‌های همدز)	۱- تکنیک های میدان های وج دار (یکنواختی توزیع دز، ترکیب میدان های باز و وج دار) ۲- مشخصات دز تومور برای باریکه های فوتونی (GTV, CTV, ITV, PTV, PRV و حجم درمانی، حجم تابش دیده، ماکزیمم دز هدف، مینیمم دز هدف، میانگین دز هدف، میانه دز هدف، تعیین دز هدف)
۱۲	داده‌های بیمار، تصحیحات و تنظیم	۱- کانتورهای بدن ۲- ساختارهای داخلی (توموگرافی کامپیوتر، MRI، سونوگرافی) ۳- شبیه سازی درمان (سیمولاتور رادیوگراف، CT سیمولاتور، PET/CT) ۴- تایید درمان (فیلم های پورت، تصویربرداری الکترونیکی پورتال، CT با باریکه مخروطی)

جلسه	موضوع درس	فهرست مطالب
۱۳	داده‌های بیمار، تصحیحات و تنظیم	۱- تصحیحهای ناهمواری های کانتور (روش فاصله موثر چشمه تا سطح، روش نسبت هوا - بافت، روش جابجایی منحنی دز) ۲- تصحیح غیریکنواختی بافت (تصحیحات تضعیف باریکه و پراکندگی باریکه، دز جذب در داخل ناهمگنی) ۳- جبران بافت (طراحی جبران گرها، جبران گرهای دو بعدی و سه بعدی، وج های جبران گر، نحوه تنظیم جبران گرها) ۴- وضعیت قرار دادن بیمار (راهنمایی های عمومی، روند سیمولیشن)
۱۴ تا ۱۶	کار عملی در بیمارستان	آشنایی با اصول ثابت سازی بیماران با وسایل Fixation- ترموپلاست کشی- مارکرگذاری- نحوه موقعیت دهی بیماران برای انجام CT Simulation- آشنایی با انواع دستگاههای شتابدهنده خطی پزشکی و قسمتها و اجزاء مختلف آن- آشنایی با نرم افزار و سیستمهای برش فوم و ریخته‌گری با دیگ سروبند در اتاق مولدینگ- انجام محاسبات دستی دز تحویلی با شتابدهنده به روشهای SSD و تکنیک SAD- آشنایی با سیستمهای طراحی درمان کامپیوتری و مشاهده نمودارهای همدوز و پارامترهای ارزیابی پلان درمانی
۱۷	آزمون پایان ترم	آزمون پایان ترم

شیوه ارائه آموزش

سخنرانی ■ اسلاید ■ پرسش و پاسخ ■ یادگیری مبتنی بر مسئله ■ آموزش عملی ■

شیوه ارزیابی دانشجو

مشارکت کلاسی در جلسات تدریس ۱۰٪، کوئیز ۱۰٪، امتحان کتبی پایان ترم بصورت تشریحی/تستی/کوتاه پاسخ/محدود پاسخ/گسترده پاسخ ۸۰٪

حداقل نمره قبولی برای این درس : ۱۴

تعداد ساعات مجاز غیبت برای این واحد درسی : ۱۰

منابع آموزشی

1. Khan, F, M., Gibbons I. P., "Khan's The Physics of Radiation Therapy'. Wolters Kluwer, Latest Edition

2. Hende, W. R., Ibbott, G. S. "Radiation Therapy Physics". Mosby. Latest Edition

3. Khan, F. M., Potish RA. "Treatment Planning in Radiation Oncology". Williams & Wilkins. Latest Edition

منابع آموزشی برای مطالعه بیشتر

منابع مرتبط از اینترنت و صفحات وب دانشگاهی

فرصت های یادگیری

اطلاعات تماس

مدرس / مدرسین دوره (تلفن ، ایمیل و ....):

علیرضا فرج اللهی: ۰۴۱ ۳۳۳۶۴۶۶۰ – *farajollahia@tbzmed.ac.ir*

کارشناس آموزشی (تلفن ، ایمیل و ....):

بیت اله عباسی- ۰۴۱ ۳۳۳۷۳۷۴۴