

دانشکده پیراپزشکی

قالب نگارش طرح درس ترمی

عنوان درس : فنون مقدماتی پرتودرمانی	مخاطبان: کارشناسی پیوسته پزشکی هسته ای، ترم ۶
تعداد واحد: (یا سهم استاد از واحد) : ۳ واحد (۲ ت، ۱ ع)	ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: یکشنبه ۱۲-۱۰
زمان ارائه درس: (روز، ساعت و نیمسال تحصیلی)	سه شنبه ۱۰-۱۲ و ۱۴-۱۶
مدرس: دکتر سید مجتبی حسینی	نیمسال دوم ۹۹-۱۴۰۰
	درس و پیش نیاز: دوزیمتری، رادیوبیولوژی

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با کاربردهای منابع پرتوزا در پرتودرمانی بیماران

اهداف کلی جلسات : (جهت هر جلسه یک هدف)

- ۱- مروری بر فیزیک پرتو، تولید اشعه ایکس و برهمکنش آن با ماده
- ۲- آشنایی با انواع ژنراتورهای پرتویی مورد استفاده در بالین
- ۳- آشنایی با قطعات شتابدهنده خطی
- ۴- آشنایی با مفاهیم مربوط به توزیع دوز و پرتوی پراکنده
- ۵- آشنایی با مفاهیم مربوط به توزیع دوز و پرتوی پراکنده (ادامه)
- ۶- آشنایی با پارامترهای مربوط به محاسبات دوز فوتونی
- ۷- آشنایی با طراحی درمان برای دسته پرتوی فوتونی
- ۸- آشنایی با طراحی درمان برای دسته پرتوی فوتونی (ادامه)
- ۹- میانترم
- ۱۰- آشنایی با پرتودرمانی با استفاده از دسته پرتوی الکترونی
- ۱۱- آشنایی با تکنیک های پرتودرمانی فوتونی
- ۱۲- آشنایی با تکنیک های نوین پرتودرمانی
- ۱۳- آشنایی با براکی تراپی و انواع منابع پرتوزای مورد استفاده در این نوع درمان
- ۱۴- آشنایی با براکی تراپی و انواع منابع پرتوزای مورد استفاده در این نوع درمان (ادامه)
- ۱۵- آشنایی با پروتون درمانی و درمان با استفاده از ذرات سنگین
- ۱۶- آشنایی با تکنیک پرتودرمانی با هدایت تصویر
- ۱۷- آشنایی با کاربرد پت سی تی در پرتودرمانی

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

اهداف ویژه جلسه اول:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱- مبانی فیزیکی پرتوهای الکترومغناطیس را تشریح کند
- ۱-۲- برهمکنش های ذرات باردار با ماده را بیان کند.
- ۱-۳- نحوه تولید پرتوی ایکس را با توجه به برهمکنشهای ذرات باردار تشریح کند.
- ۱-۴- انواع برهمکنشهای پرتوی ایکس با ماده را توضیح دهد.
- ۱-۵- روابط مربوط به تضعیف پرتوی ایکس در ماده را تشریح و ارتباط آن با سطح مقطع های برخورد را عنوان نماید.
- ۱-۶- کمیتهای دوزیمتری و واحدهای مربوطه را تشریح کند.

اهداف ویژه جلسه دوم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۲-۱ - ماشینهای تولید کننده پرتوی ایکس را به لحاظ انرژی دسته بندی کند.
- ۲-۲ - انواع ژنراتورهای پرتوی ایکس انرژی پایین را برشمرد و مزایا و معایب هر یک را عنوان نماید.
- ۲-۳ - شتابدهنده های مگاولتاژ پرتوی ایکس را با ذکر ویژگی های مهم آنها تشریح کند.
- ۲-۴ - در مورد نحوه تولید و شتابگیری نوترون، پروتون و یونهای سنگین توضیح دهد.

اهداف ویژه جلسه سوم :

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۳-۱ - اجزای مختلف سر شتابدهنده خطی مورد در پرتودرمانی را نام ببرد.
- ۳-۲ - تفاوت قطعات مربوط به مد درمانی فوتون و الکترون را برشمرد.
- ۳-۳ - وظایف هر کدام از قطعات را تشریح کند.

اهداف ویژه جلسه چهارم :

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۴-۱ - انواع فانتوم های مورد استفاده در دوزیمتری پرتوهای درمانی را تشریح کند.
- ۴-۲ - به ویژگیهای یک فانتوم ایده آل جهت استفاده در فرآیند دوزیمتری اشاره نماید.
- ۴-۳ - پارامتر درصد دوز عمقی را تفسیر و نحوه اندازه گیری و محاسبه آن را بیان نماید.
- ۴-۴ - عوامل موثر بر درصد دوز عمقی را برشمارد و در مورد نحوه اثر آنها توضیح دهد.
- ۴-۵ - میدان معادل مربعی یک میدان پرتویی مستطیل را حساب کند.

اهداف ویژه جلسه پنجم :

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۵-۱ - فاکتور ماینورد را تشریح کند.
- ۵-۲ - نسبت بافت به هوا و تفاوت آن با درصد دوز عمقی را توضیح دهد.
- ۵-۳ - به ضریب پراکندگی به عقب اشاره نماید.
- ۵-۴ - رابطه بین درصد دوز عمقی و نسبت بافت به هوا را تشریح نماید.

اهداف ویژه جلسه ششم :

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۶-۱ - پارمترهای نسبت فانتوم بافت و نسبت بافت بیشینه را تشریح کند.
- ۶-۲ - ضریب پراکندگی کولیماتور و ارتباط آن با اندازه میدان را توضیح دهد.
- ۶-۳ - ضریب پراکندگی فانتوم و ضریب پراکندگی کولیماتور فانتوم را تبیین نماید.
- ۶-۴ - در مورد روش کلارکسون توضیح دهد.

اهداف ویژه جلسه هفتم :

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۷-۱ - منحنی های هم دوز را تشریح نماید.

- ۷-۲- به نحوه اندازه گیری و استخراج منحنی های هم دوز اشاره نماید.
- ۷-۳- عوامل تاثیرگذار بر منحنی های هم دوز را برشمرد.
- ۷-۴- وج های مورد استفاده در پرتودرمانی را دسته بندی کند.
- ۷-۵- فاکتور وج فیزیکی را محاسبه کند.

اهداف ویژه جلسه هشتم :

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۸-۱- در مورد لزوم استفاده از میدانهای موازی روبروی هم توضیح دهد.
- ۸-۲- در مورد تکنیک ایزوسنتر و تفاوت آن با تکنیک SSD توضیحات لازم را ذکر کند.
- ۸-۳- فاصله بین دو میدان مجاور فوتونی را حساب کند.
- ۸-۴- درمان چرخشی را تشریح نماید.
- ۸-۵- حجمهای تعریف شده در ICRU را توصیف نماید.

اهداف ویژه جلسه نهم :

در پایان دانشجو قادر باشد:

-آزمون میانترم

اهداف ویژه جلسه دهم :

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱۰-۱- ویژگیهای بارز پرتوی الکترونی را جهت استفاده در درمان بیمار را برشمرد.
- ۱۰-۲- به موارد استفاده پرتوی الکترونی در درمان سرطانها اشاره کند.
- ۱۰-۳- طیف انرژی الکترونی و کمیت های مرتبط با آن را در سطح فانتوم تشریح کند.
- ۱۰-۴- تغییرات درصد دوز عمقی نسبت به انرژی الکترون را توصیف نماید.
- ۱۰-۵- وابستگی درصد دوز عمقی و خروجی دستگاه به اندازه میدان را تشریح نماید.
- ۱۰-۶- در مورد آلودگی فوتونی بیم الکترونی و وابستگی آن به انرژی بحث نماید.

اهداف ویژه جلسه یازدهم :

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱۱-۱- جنبه های بالینی درمان انطباقی ۳ بعدی را تشریح و تفاوت آن با نسل های قبلی پرتودرمانی را بیان کند.
- ۱۱-۲- فرایند درمان به صورت انطباقی ۳ بعدی را توصیف کند.
- ۱۱-۳- مفهوم هیستوگرام حجمی دوز را تبیین نماید.
- ۱۱-۴- الگوریتمهای محاسبه دوز در نرم افزارهای طراحی درمان را تشریح کند.

اهداف ویژه جلسه دوازدهم :

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱۲-۱- تکنیکهای جدید پرتودرمانی از جمله VMAT، TOMOTHERAPY و SBRT را توضیح دهد.
- ۱۲-۲- تفاوتهای مربوط به هر روش را تشریح کند.
- ۱۲-۳- مزایا و معایب هر روش را بیان نماید.

اهداف ویژه جلسه سیزدهم :

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۳- در مورد کلیات روش براکی تراپی توضیحاتی ارائه کند.
- ۲-۱۳- منابع رادیواکتیو مرسوم در روش براکی تراپی را نام برده و ویژگیهای فیزیکی آنها را برشمرد.
- ۳-۱۳- مشخصه های قدرت یک چشمه رادیواکتیو را ذکر نماید.

اهداف ویژه جلسه چهاردهم :

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۴-۱۴- پارامترهای معادله مربوط به محاسبه آهنگ دوز با استفاده از TG-43 رو توصیف نماید.
- ۵-۱۴- سیستمهای دوزیمتری مورد استفاده در براکی تراپی را نام ببرد.
- ۶-۱۴- انواع روشهای کاشت منابع در داخل بدن بیمار را توضیح دهد.

اهداف ویژه جلسه پانزدهم :

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۵- ویژگی های بارز پروتون و ذرات سنگین را اشاره و آنها را با پرتوی فوتونی و الکترونی مقایسه کند.
- ۲-۱۵- دیاگرام توزیع دوز پروتون در بافت و پیک براگ را توضیح دهد.
- ۳-۱۵- مفهوم SOBPs را تبیین نماید.
- ۴-۱۵- در مورد روشهای تولید و شتابگیری پروتونها و ذرات سنگین اظهار نظر کند.

اهداف ویژه جلسه شانزدهم :

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۶- ضرورت تهیه تصاویر آناتومیکی از بیمار در حین درمان با پرتو را تشریح کند.
- ۲-۱۶- انواع تجهیزات عرضه شده در راستای اجرای این تکنیک را معرفی و بیان کند.
- ۳-۱۶- در مورد مدیریت تنفس بیمار در حین رادیوتراپی بحث نماید.
- ۴-۱۶- ملاحظات مربوط به دوز دریافتی از طریق مدالیته های مختلف تصویربرداری در این روش را تبیین نماید.

اهداف ویژه جلسه هفدهم :

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۷- در مورد دستگاه مدرن پت سی تی توضیحاتی ارائه دهد.
- ۲-۱۷- کاربرد این دستگاه را در رادیوتراپی تشریح نماید.
- ۳-۱۷- ارتباط سطح تشخیص نواحی هایپوکسیک تومور را با استفاده از این دستگاه را تبیین نماید.

منابع:

- 1- Khan FM, Gibbons JP. Khan's the physics of radiation therapy: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
- 2- Hendee WR, Ibbott GS, Hendee EG. Radiation therapy physics: John Wiley & Sons; 2013.


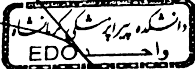
روش تدریس: سخنرانی با استفاده از اسلاید - پرسش و پاسخ

وسایل آموزشی: اسلایدهای آموزشی - فیلم آموزشی

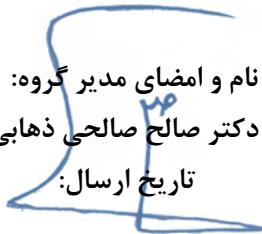
سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	تاریخ	ساعت
تمرین	کتبی	۱ (۵ درصد)	بین ترم	
آزمون میانترم	کتبی	۸ (۴۰ درصد)	۱۴۰۰/۱/۱۰	
آزمون پایان ترم	کتبی (تستی و تشریحی)	۱۰ (۵۰ درصد)	طبق برنامه اعلام شده از طرف واحد آموزش	
حضور فعال در سامانه نوید	حضور و غیاب	۱ (۵ درصد)	هر جلسه	

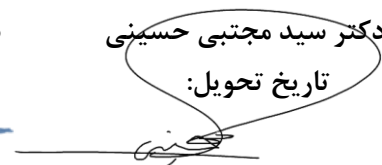
نام و امضای مسئول EDO دانشکده:
آقای محمد رسول توحیدنیا
تاریخ ارسال:

نام و امضای مدیر گروه:
دکتر صالح صالحی ذهابی
تاریخ ارسال:



نام و امضای مدرس:
دکتر سید مجتبی حسینی
تاریخ تحویل:



جدول زمانبندی درس فنون مقدماتی پرتودرمانی
روز و ساعت جلسه : سه شنبه ۱۰ تا ۱۲ و ۱۴ تا ۱۶

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۱۳۹۹/۱۱/۷	مروری بر فیزیک پرتو، تولید اشعه ایکس و برهمکنش آن با ماده	سید مجتبی حسینی
۲	۱۳۹۹/۱۱/۱۴	آشنایی با انواع ژنراتورهای پرتویی مورد استفاده در بالین	سید مجتبی حسینی
۳	۱۳۹۹/۱۱/۲۱	آشنایی با قطعات شتابدهنده خطی	سید مجتبی حسینی
۴	۱۳۹۹/۱۱/۲۸	آشنایی با مفاهیم مربوط به توزیع دوز و پرتوی پراکنده	سید مجتبی حسینی
۵	۱۳۹۹/۱۲/۵	آشنایی با مفاهیم مربوط به توزیع دوز و پرتوی پراکنده (ادامه)	سید مجتبی حسینی
۶	۱۳۹۹/۱۲/۱۲	آشنایی با پارامترهای مربوط به محاسبات دوز فوتونی	سید مجتبی حسینی
۷	۱۳۹۹/۱۲/۱۹	آشنایی با طراحی درمان برای دسته پرتوی فوتونی	سید مجتبی حسینی
۸	۱۳۹۹/۱۲/۲۶	آشنایی با طراحی درمان برای دسته پرتوی فوتونی (ادامه)	سید مجتبی حسینی
۹	۱۴۰۰/۱/۱۰	میانترم	سید مجتبی حسینی
۱۰	۱۴۰۰/۱/۱۷	آشنایی با پرتودرمانی با استفاده از دسته پرتوی الکترونی	سید مجتبی حسینی
۱۱	۱۴۰۰/۱/۲۴	آشنایی با تکنیک های پرتودرمانی فوتونی	سید مجتبی حسینی
۱۲	۱۴۰۰/۱/۳۱	آشنایی با تکنیک های نوین پرتودرمانی	سید مجتبی حسینی
۱۳	۱۴۰۰/۲/۷	آشنایی با براکی تراپی و انواع منابع پرتوزای مورد استفاده در این نوع درمان	سید مجتبی حسینی
۱۴	۱۴۰۰/۲/۲۴	آشنایی با براکی تراپی و انواع منابع پرتوزای مورد استفاده در این نوع درمان (ادامه)	سید مجتبی حسینی
۱۵	۱۴۰۰/۲/۲۱	آشنایی با پروتون درمانی و درمان با استفاده از ذرات سنگین	سید مجتبی حسینی
۱۶	۱۴۰۰/۲/۲۸	آشنایی با تکنیک پرتودرمانی با هدایت تصویر	سید مجتبی حسینی
۱۷	۱۴۰۰/۳/۴	آشنایی با کاربرد پت سی تی در پرتودرمانی	سید مجتبی حسینی