



موضوع تدریس: رادیوبیولوژی		مدت تدریس: 17 جلسه	
پیشیناز: فیزیک پرتوها - بیولوژی		محل اجرا: دانشکده علوم پیراپزشکی	
گروه هدف: دانشجویان رشته تکنولوژی پر توشناسی		مقطع: کارشناسی پیوسته	
تعداد واحد: 2 واحد	نوع واحد: نظری	نیمسال: نیمسال اول	سال تحصیلی: 3 -- 1402
مدرسین: امیر حسین ضیائی			
تاریخ بروزرسانی: شهریور 1402			

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم علم رادیوبیولوژی و بررسی مکانیسم انواع اثرات تابش بر موجودات زنده و سیستم های بیولوژیک با تاکید بر اثرات بیولوژیک در تابش گیری های تشخیصی

اهداف اختصاصی:

در پایان ترم دانشجو باید بتواند:

- 1) دز جذبی، دز معادل، دز اندام و دز موثر را تعریف کند و روابط بین آنها را بنویسد و مسائل مرتبط را حل کند.
- 2) اثر پرتوهای یونساز بر بدن انسان در سطوح اتمی و مولکولی را بیان کند. انواع آثار پرتوهای یونساز بر مولکول DNA را توضیح دهد. انواع آثار پرتوهای یونساز بر ماکرومولکولها را بیان کند. آثار پرتوهای یونساز بر مولکول آب را بنویسد.
- 3) اثر پرتوهای یونساز بر کروموزومها را دسته بندی و هر یک را توضیح دهد. مرگ سلولی ناشی از تابش پرتوهای یونساز را بیان کند.. حساسیت سلول به پرتوهای یونساز در مراحل مختلف سیکل سلولی را توضیح دهد.
- 4) قانون برگونیه و تریباندو را بنویسد. قاعده ده روز را بیان کرده و نحوه کاربرد آن را توضیح دهد.
- 5) عوامل فیزیکی و بیولوژیکی موثر بر حساسیت پرتوی را نام ببرد و هر یک را توضیح دهد.
- 6) اثر اکسیژن را در افزایش حساسیت به پرتوهای یونساز را توضیح دهد.
- 7) انواع آسیبهای ناشی از تابش پرتوهای یونساز (LD، SLD و PLD) را تعریف کند.

- (8) حساس کننده ها و حفاظت کننده های پرتوی و نحوه عملکرد آنها را با ذکر مثال توضیح دهد.
- (9) تئوری هدف و انواع مدل های آن، را توضیح دهد.
- (10) D_{10} و D_{37} را تعریف کند و تفاوت کاربرد آنها را بیان کند.
- (11) ویژگی های یک نمونه از منحنی های بقا سلولی، توضیح دهد.
- (12) آثار تصادفی و قطعی تابش پرتوهای یونساز را تعریف کند و برای هر کدام مثالی بزند.
- (13) آثار بدنی و ژنتیکی تابش پرتوهای یونساز را تعریف کند و برای هر کدام مثالی بزند.
- (14) آثار زودرس و دیررس تابش پرتوهای یونساز را تعریف کند و برای هر کدام مثالی بزند.
- (15) سندرم تشعشعی حاد و مراحل مختلف آن را توضیح دهد و محدوده دزی که منجر به بروز هر مرحله می شود را بیان کند.
- (16) اثر تابش پرتوهای یونساز بر جنین و رویان را در مراحل مختلف رشد جنین توضیح دهد.
- (17) انواع تخمین ریسک تابش پرتوهای یونساز بر جوامع انسانی را دسته بندی کرده، توضیح دهد و مسائل مرتبط را حل کند.
- (18) اصول حفاظت در برابر پرتوهای یونساز را نام برده و هر یک را توضیح دهد.
- (19) اصل ALARA را توضیح داده و کاربرد آن را بنویسد.
- (20) MPD را تعریف کند و نکات مهم مربوط به آن را بیان کند.
- (21) روش های کاهش دز را نام برده و نحوه کاربرد آن ها را در مورد پرتوکاران، بیماران و همراهان بیمار توضیح دهد.

جلسه	عناوین	مدرس
جلسات 1 و 2	تاریخچه و تعریف رادیوبیولوژی، مروری بر کمیتهای مرتبط با پرتوهای یونساز، انواع پرتوهای یونیزان ذره ای و الکترومغناطیسی، اثر مستقیم و غیر مستقیم تشعشع.	امیر حسین ضیائی
جلسه 3 و 4	اصول اساسی و مرتبط با اخلاق حرفه ای به منظور کاهش دز بیمار، رضایت بیمار و کیفیت مراقبت از بیمار. مروری بر بیولوژی مولکولی و سلولی انسانی شامل ترکیب مولکولی بدن، ساختار سلول، کروموزومها و DNA.	امیر حسین ضیائی
جلسه 5	تئوری هدف و انواع مدل های آن، D_{10} ، D_{37} ، منحنی های بقا سلولی و ویژگی های یک منحنی بقا	امیر حسین ضیائی

جلسه 6 و 7	اثر پرتوهای یونساز بر بدن انسان در سطوح اتمی، مولکولی (به ویژه مولکول DNA، ماکرومولکولها و مولکول آب)، اجزاء سلول (به ویژه کروموزومها)، سلول (مرگ سلولی و حساسیت متفاوت سلول به پرتوهای یونساز در مراحل مختلف سیکل سلولی)، انواع آسیب ها و پارگیهای رشته DNA و ناهنجاری های کروموزومی ناشی از تابش پرتوهای یونیزان.	امیر حسین ضیائی
جلسات 8 و 9	قانون برگونیه و تریباندو، حساسیت مختلف بافتها و اندامهای بدن انسان به پرتوهای یونساز، قاعده ده روز، عوامل فیزیکی و بیولوژیکی موثر بر حساسیت پرتوی، اثر اکسیژن، بهبودی و ترمیم انواع آسیبها شامل LD، SLD و PLD	امیر حسین ضیائی
جلسه 10	آزمون میان ترم	امیر حسین ضیائی
جلسه 11	حساس کننده ها و حفاظت کننده های پرتوی، نحوه تاثیر و پارامترهای مرتبط با آنها، انواع روابط بین دز و پاسخ به دز	امیر حسین ضیائی
جلسات 12 و 13	انواع دسته بندی آثار پرتوهای یونساز: تصادفی و قطعی، بدنی و ژنتیکی، زودرس و دیررس، انواع آثار زودرس: اثر بر پوست، غدد جنسی و سلولهای خونی، سندرم تشعشعی حاد: سندرم پرودرومال، مرحله نهفته، سندرم خونی، سندرم گوارشی و سندرم سیستم اعصاب مرکزی	امیر حسین ضیائی
جلسه 14 و 15	اثر تابش بر جنین و رویان: اثر تابش در مرحله قبل از جایگزینی، مرحله اندام زایی، دوران جنینی، انواع آثار دیررس: اثر بر پوست، عدسی چشم و کاهش طول عمر، ابتلا به انواع سرطان ها	امیر حسین ضیائی
جلسه 16	تخمین ریسک یا خطر: خطر مطلق، خطر نسبی و خطر اضافی دزها و مخاطره ها در پرتو نگاری تشخیصی	امیر حسین ضیائی
جلسه 17	مقدمه ای بر حفاظت در برابر پرتوهای یونساز، توجیه پذیری، بهینه سازی و حدود دز، اصل ALARA، MPD، روشهای کاهش دز	امیر حسین ضیائی

روش تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ با نمایش اسلایدهای Power point

وظایف و تکالیف دانشجویان: - حضور فعال و مستمر در کلاس و شرکت در فعالیتهای آموزشی و پرسش و پاسخها

- مرور مطالب تدریس شده در هر جلسه و کسب آمادگی برای پاسخ دهی به سؤالات مطرح شده در ابتدای جلسه بعد

نحوه ارزشیابی دانشجو: حضور و فعال بودن در کلاس و مشارکت در پاسخ به سئوالات مطرح شده - پرسش کلاسی در مورد درس
 جلسه گذشته در ابتدای هر جلسه تدریس (2نمره)
 امتحان میان ترم (6 نمره)
 امتحان پایان ترم (12 نمره) (سئوالات تشریحی، سئوالات با پاسخ کوتاه، سئوالات چهار گزینه ای)

منابع مطالعاتی:

منبع اصلی :

1. Radiobiology for the Radiologists, Eric J. Hall, Amato J. Giaccia, Lippincott Williams & Wilkins

ترجمه دکتر حسین مزدارانی ، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس

منابع پیشنهادی برای مطالعه بیشتر :

2. Radiation Biophysics, Edward L. Alpen, Prentice-Hall International Editions
3. Primer of Medical Radiobiology, E.L.Travis, Year Book Medical Pub.

- حفاظت عملی در برابر تشعشع و رادیوبیولوژی کاربردی . ترجمه دکتر حسین مزدارانی، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس
- عواقب انفجارهای اتمی از دیدگاه پزشکی ، ترجمه دکتر حسین مزدارانی ، انتشارات دانشگاه امام حسین (ع)
- فرهنگ رادیوبیولوژی ، تالیف دکتر حسین مزدارانی ، انتشارات بارش دانش