|  |  |
| --- | --- |
| **موضوع تدريس: رادیوبیولوژی** | **مدت تدريس: 17 جلسه** |
| **پيشنياز: فیزیک پرتوها- بیولوژی** | **محل اجرا:** دانشكده علوم پیراپزشکی |
| **گروه هدف: دانشجویان رشته تکنولوژی پرتوشناسی** | **مقطع: کارشناسی پیوسته** |
| **تعداد واحد:2 واحد** | **نوع واحد: نظری** | **نیمسال: نیمسال اول** | **سال تحصیلی: 99-98**  |
| **مدرسين: دکتر محسن اسدی نژاد** |
| **تاریخ بروزرسانی: مهر 1398** |

**هدف کلي:** 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 و درمانی

**اهداف اختصاصي:**

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 كننده‌ها و حفاظت كننده‌هاي پرتوي و نحوه عملکرد آنها را با ذکر مثال توضیح دهد.
9. انواع روابط بین دز و پاسخ به دز را با رسم منحنی های مرتبط تشریح نماید.
10. تئوری هدف و انواع مدلهای آن، را توضیح دهد.
11. D10 و D37 را تعریف کند و تفاوت کاربرد آنها را بیان کند.
12. با رسم یک نمونه منحني هاي بقا سلولی، ویژگیهای آن را توضیح دهد.
13. آثار تصادفی و قطعی تابش پرتوهای یونساز را تعریف کند و برای هر کدام مثالی بزند.
14. آثار بدنی و ژنتیکی تابش پرتوهای یونساز را تعریف کند و برای هر کدام مثالی بزند.
15. آثار زودرس و دیررس تابش پرتوهای یونساز را تعریف کند و برای هر کدام مثالی بزند.
16. سندرم تشعشعی حاد و مراحل مختلف آن را توضیح دهد و محدوده دزی که منجر به بروز هر مرحله می شود را بیان کند.
17. اثر تابش پرتوهای یونساز بر جنين و رويان را در مراحل مختلف رشد جنین توضیح دهد.
18. انواع تخمین ریسک تابش پرتوهای یونساز بر جوامع انسانی را دسته بندی کرده، توضیح دهد و مسائل مرتبط را حل کند.
19. اصول حفاظت در برابر پرتوهای یونساز را نام برده و هر یک را توضیح دهد.
20. اصل ALARA را توضیح داده و کاربرد آن را بنویسد.
21. MPD را تعریف کند و نکات مهم مربوط به آن را بیان کند.
22. روشهای کاهش دز را نام برده و نحوه کاربرد آن ها را در مورد پرتوکاران، بیمارن و همراهان بیمار توضیح دهد.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **جلسه** | **عناوین** | **مدرس** |
| جلسات 1و2 | تاریخجه رادیوبیولوژی، مروري بر کمیتهای مرتبط با پرتوهای یونساز شامل دز جذبی، دز معادل، دز اندام، دز موثر، RBE، LET، WR، WT، واحد کمیتها و روابط بین کمیتها | دکتر محسن اسدی نژاد |
| جلسه 3 | مروری بر بیولوژی مولکولی و سلولی انسانی شامل ترکیب مولکولی بدن، ساختار سلول، کروموزومها و DNA، تکثیر سلولی میتوز و میوز | دکتر محسن اسدی نژاد |
| جلسه 4 | تعریف رادیوبیولوژی، سوابق تاریخی پرتوگیری انسانها از منابع مختلف پرتوهای یونساز،  | دکتر محسن اسدی نژاد |
| جلسه 5و6 | 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) | دکتر محسن اسدی نژاد |
|  جلسات 7و8 | 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 | دکتر محسن اسدی نژاد |
| جلسه 9 | آزمون میان ترم | دکتر محسن اسدی نژاد |
| جلسه 10 | حساس كننده‌ها و حفاظت كننده‌هاي پرتوي ، نحوه تاثیر و پارامترهای مرتبط با آنها، انواع روابط بین دز و پاسخ به دز  | دکتر محسن اسدی نژاد |
| جلسات 11و12 | تئوری هدف و انواع مدلهای آن، D10، D37، منحني هاي بقا سلولی و ویژگیهای يك منحني بقا | دکتر محسن اسدی نژاد |
| جلسات 13و14 | 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: سنروم پرودرومال، مرحله نهفته، سندروم خونی، سندورم گوارشی و سندروم سیستم اعصاب مرکزی | دکتر محسن اسدی نژاد |
| جلسه 15 | اثر تابش بر جنين و رويان: اثر تابش در مرحله قبل از جایگزيني، مرحله اندام زايي، دوران جنيني ، انواع آثار دیررس: اثر بر پوست، عدسی چشم و کاهش طول عمر، ابتلا به انواع سرطان ها | دکتر محسن اسدی نژاد |
| جلسه 16 | تخمین ریسک یا خطر: خطر مطلق، خطر نسبي و خطر اضافي | دکتر محسن اسدی نژاد |
| جلسه 17 | مقدمه ای بر حفاظت در برابر پرتوهای یونساز، توجیه پذیری، بهینه سازی و حدود دز، اصل ALARA، MPD، روشهای کاهش دز | دکتر محسن اسدی نژاد |

**روش تدریس:** سخنراني تعاملی و پرسش و پاسخ با نمايش اسلايدهاي Power point

**وظایف و تکالیف دانشجو:** حضور مؤثر و مستمر در كلاس و شركت در فعاليتهاي آموزشي و پرسش و پاسخها

**نحوه ارزشیابی دانشجو:** کوئیزهای کلاسی 2 نمره، آزمون میان ترم 6 نمره، آزمون پایان ترم 12 نمره

**منابع مطالعاتی:**

1. Radiobiology for the Radiologists, Eric J. Hall, Amato J. Giaccia, Lippincott Williams & Wilkins
2. Radiation Biophysics, Edward L. Alpen, Prentice-Hall International Editions
3. Primer of Medical Radiobiology, E.L.Travis, Year Book Medical Pub.