



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی گیلان

معاونت آموزشی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

بسمه تعالی



فرم طرح درس ترکیبی یا مجازی

## اطلاعات درس

نام درس:	رادیوبیولوژی
تعداد واحد:	2
مخاطبان:	دانشجویان ترم 5 مقطع کارشناسی تکنولوژی پر توشناسی
نام و نام خانوادگی استاد مسئول:	دکتر گلشن محمودی
اطلاعات تماس استاد مسئول:	02332395054 - داخلی 653
پست الکترونیکی استاد مسئول:	golshan.mahmoudi@yahoo.com
آدرس پاسخگویی به پیام های دانشجویان در سامانه نوید و ... (استاد مسئول):	<a href="https://shmunavid.vums.ac.ir/courseteacher-teacher/edit/1666">https://shmunavid.vums.ac.ir/courseteacher-teacher/edit/1666</a>
نام و نام خانوادگی استاد همکار:	-
اطلاعات تماس استاد همکار:	-
آدرس پاسخگویی به پیام های دانشجویان در سامانه نوید و ... (استاد همکار):	-

## شرح درس:

در این درس بررسی مکانیسم و راه های بجاگذاری انرژی در محیط و ایجاد اثرات بیولوژیک در سطوح مختلف از جمله DNA، کروموزوم و سلول در بافت ها و سیستم های مختلف، رسم منحنی های بقا و پارامترهای آن و تغییرات ایجاد شده در شکل منحنی بقا تحت تاثیر پرتوگیری های مختلف، حساسیت پرتوی و عوامل موثر بر آن از جمله عوامل فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیک، اثر اکسیژن، آسیب های حاد و تحت حاد همراه با فرایندهای ترمیم سلولی و بافتی و اثرات تابش گیری به تمام بدن از نقطه نظر آسیب های سوماتیک و ژنتیکی همراه با اثر سرطان زایی پرتوها و آسیب به جنین مورد بحث قرار می گیرد.

## اهداف کلی درس:

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

شماره جلسات	عنوان درس	نام استاد (در صورتی که درس به طور مشترک ارائه می شود)	اهداف اختصاصی <sup>۱</sup>	روش	روش ارائه		تکالیف <sup>۲</sup>
				تدریس <sup>۲</sup>	حضور	غیر حضور	
1	آشنایی با علم رادیوبیولوژی و آشنایی با فیزیک و شیمی جذب پرتو		علم رادیوبیولوژی را تعریف و تاریخچه آن را بیان کند. انواع پرتوهای یونیزان ذره ای و غیر ذره ای را شرح دهد. جذب پرتوهای ایکس را توضیح دهد.	سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ		*	اسلاید، پاور پوینت پاسخ به پرسش های مطرح شده در تالار گفتگو
2	آشنایی با آسیب های پرتو های یونیزان		آسیب های مستقیم و غیرمستقیم را توضیح دهد. نحوه جذب نوترون ها، پروتون ها و یون های سنگین را شرح دهد.	سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ		*	اسلاید، پاور پوینت پاسخ به پرسش های مطرح شده در تالار گفتگو
3	آشنایی با مکانیسم های مولکولی آسیب و ترمیم آسیب های DNA و کروموزوم		آسیب های ناشی از پرتو که منجر به شکست های تک رشته ای و دو رشته ای می شود را شرح دهد. اندازه گیری شکست های رشته ی DNA را توضیح دهد. مسیرهای ترمیم DNA را بیان کند. ارتباط بین آسیب DNA و ناهنجاری های کروموزومی و تقسیم سلولی را بیان کند.	سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ		*	اسلاید، پاور پوینت پاسخ به پرسش های مطرح شده در تالار گفتگو

<sup>1</sup>هدف کلی درس در قالب چند هدف اختصاصی بیان می شود و در واقع انتظاراتی است که مدرس در پایان دوره از دانشجویان دارد.

<sup>2</sup>روشهایی است که مدرس برای آموزش دوره به کار میگیرد مانند: سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ، روش حل مساله، روش پروژه ای، نمایشی، گردشگری، کاوشگری به شیوه حقوقی، ایفای نقش، سمینار، کنفرانس، سمپوزیوم، روش تدریس کارگاهی

<sup>3</sup> بر اساس تعداد واحد درسی و به صلاحدید استاد درس از هر مورد به تعداد مورد نیاز در نظر گرفته شود: تمرین، ارائه مقاله (تحصیلات تکمیلی)، ارائه کلاسی، تالار گفتگو، ارزیابی همتا، پروژه پایان ترم و ...

پاسخ به پرسش های مطرح شده در تالار گفتگو	اسلاید، پاور پوینت	*	سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ	انواع مرگ سلولی را شرح دهد. کلونی را تعریف کند. نحوه کشت سلول را شرح دهد. بازده کشت و کسر بقای سلول را شرح دهد. منحنی بقا را با رسم شکل توضیح دهد و نحوه بدست آوردن آن را شرح دهد. مدل رادیوبیولوژی چند هدفی را توضیح داده پارامترهای آن را نام ببرد. مدل رادیوبیولوژی خطی درجه 2 را توضیح داده پارامترهای آن را نام ببرد.	آشنایی با منحنی های بقای سلول (قسمت اول)	4
پاسخ به پرسش های مطرح شده در تالار گفتگو، حل تکلیف قرار داده شده در سامانه نوید	اسلاید، پاور پوینت	*	سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ	مکانیسم های مرگ سلول را شرح دهد. اثر تماشاجی را تعریف کند. مرگ آپوپتوزی را توضیح دهد. مرگ میتوزی را شرح دهد. حساسیت پرتوی سلول های نرمال و بدخیم را با استفاده از نمودار منحنی بقا شرح دهد. محاسبات مرگ سلولی تومور را شرح دهد.	آشنایی با منحنی های بقای سلول (قسمت دوم)	5
پاسخ به پرسش های مطرح شده در تالار گفتگو	اسلاید، پاور پوینت	*	سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ	چرخه سلولی را شرح دهد. تاثیر پرتو ایکس بر کشت های سلولی در حال تقسیم همزمان را شرح دهد. تاثیر اکسیژن در مراحل مختلف چرخه سلولی را بیان کند. تابع پاسخ-سن را شرح دهد. اهمیت تابع پاسخ-سن در رادیوتراپی را بیان کند.	آشنایی با حساسیت پرتوی و سن سلول در چرخه میتوز	6
پاسخ به پرسش های مطرح شده در تالار گفتگو	اسلاید، پاور پوینت	*	سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ	طبقه بندی عملی صدمات پرتوی را بیان کند. آسیب های قابل کشنده (PLD) و زیر کشنده (SLD) را تعریف کند. مکانیسم ترمیم صدمات زیر کشنده را شرح دهد. ترمیم آسیب تابش و اثر کیفیت پرتو را شرح دهد.	آشنایی با پرتودهی چند جلسه ای و اثر آهنگ دوز	7

					اثر آهنگ دوز تابش را بیان کند. اثر معکوس آهنگ دوز تابش را بیان کند.			
8	آشنایی با اثر اکسیژن و اکسیژن دار شدن مجدد			سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ	ماهیت اثر اکسیژن را شرح دهد. زمان عمل و مکانیسم اثر اکسیژن را توضیح دهد. هیپوکسی حاد و مزمن را تعریف کند. اکسیژن دار شدن مجدد را شرح دهد. هیپوکسی و مقاومت شیمیایی و رشد تومور را تفسیر کند.		پاسخ به پرسش های مطرح شده در تالار گفتگو	
<b>آزمون میان ترم</b>							9	
10	آشنایی با انتقال خطی انرژی (LET) و اثر بیولوژیکی نسبی (RBE)			سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ	واگذاری انرژی پرتوی را شرح دهد. انتقال خطی انرژی (LET) را تعریف نماید. اثر بیولوژیکی نسبی (RBE) را تعریف کند. اثر بیولوژیکی نسبی و دوزهای چند جلسه ای را توضیح دهد. اثر بیولوژیکی نسبی برای بافت ها و سلول های مختلف را بیان کند. اثر بیولوژیکی نسبی بعنوان تابعی از انتقال خطی انرژی (LET) را شرح دهد. انتقال خطی انرژی مناسب را توضیح دهد. فاکتورهای تعیین کننده اثر بیولوژیکی نسبی را بیان کند. رابطه اثر اکسیژن و انتقال خطی انرژی را بیان کند. فاکتور وزنی پرتو را تعریف کند.		مرور پاسخ به پرسش های مطرح شده در تالار گفتگو	
11	آشنایی با سندروم حاد پرتو			سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ	سندروم حاد پرتو را تعریف کند. آثار کشنده زودرس را توضیح دهد. سندروم اولیه پرتوی را شرح دهد. سندروم های مغزی عروقی، گوارشی و سیستم خونساز را توضیح دهد. دوز کشنده متوسط و پیوند مغز استخوان را شرح دهد. صدمات پوستی پرتو را شرح دهد. علائم مرتبط با سندروم حاد پرتو را بیان کند.		پاسخ به پرسش های مطرح شده در تالار گفتگو	

					نحوه درمان قربانیان حوادث پرتوی را شرح دهد.		
پاسخ به پرسش های مطرح شده در تالار گفتگو	اسلاید، پاور پوینت	*		سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ	تاریخچه کشف محافظ های پرتوی را بیان کند. مکانیسم عمل محافظ های پرتوی را شرح دهد. مراحل ارائه و ظهور ترکیبات موثر تر را توضیح دهد. دلیل استفاده از آمیفوستین بعنوان محافظ پرتوی در رادیوتراپی را ذکر کند. نحوه استفاده از مکمل های غذایی بعنوان اقدامی در برابر پرتو را توضیح دهد.	آشنایی با محافظ های پرتوی	12
پاسخ به پرسش های مطرح شده در تالار گفتگو	اسلاید، پاور پوینت	*		سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ	اثرات قطعی و احتمالی پرتو را تعریف کند. دوره نهفته بدخیمی و ارزیابی ریسک را شرح دهد. کمیت های مرتبط با تخمین های ریسک و حفاظ پرتوی را شرح دهد. انواع سرطان های ناشی از پرتو در جوامع انسانی را بیان کند. تخمین های کمی ریسک برای سرطان های ناشی از تشعشع را ذکر کند. فاکتور اثرگذاری دوز و دوز ریت را تعریف کند. بدخیمی های ثانویه در بیماران رادیوتراپی را شرح دهد. ارتباط دوز- پاسخ برای سرطان زایی پرتو در دوزهای بالا را توضیح دهد. ریسک سرطان در کارکنان صنایع هسته ای را توضیح دهد. مرگ و میر در رادیولوژیست ها را شرح دهد. ارتباط بیماری غیر نئوپلاسمی و تشعشع را بیان کند.	آشنایی با اثر سرطان زایی پرتو	13
پاسخ به پرسش های مطرح شده	اسلاید، پاور پوینت	*		سخنرانی، بحث گروهی،	نحوه تولید سلول جنسی و آثار پرتو بر باروری را بیان کند. ژنتیک و آثار ژنتیکی را شرح دهد. انواع جهش های ژنتیکی را بیان کند و توضیح دهد.	آشنایی با آثار وراثتی تشعشع	14

در تالار گفتگو				پرسش و پاسخ	ریسک های وراثتی تخمین زده شده توسط کمیسیون بین المللی حفاظت پرتوی را ذکر کند. موتاسیون در بازماندگان بمب های اتمی را توضیح دهد.			
پاسخ به پرسش های مطرح شده در تالار گفتگو	اسلاید، پاور پوینت	*		سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ	اثرات تشعشع بر رویان و جنین را شرح دهد. اطلاعات حاصل از موش ها در رابطه با اثرات تشعشع بر جنین را ذکر کند. تجربیات حاصل از اثر تشعشع در انسان را شرح دهد. داده های انسانی و حیوانی در ارتباط با اثرات تشعشع بر رویان و جنین را با هم مقایسه کند. سرطان های دوران کودکی پس از تابش گیری داخل رحمی را شرح دهد. تابش گیری های شغلی زنان و مخاطرات مرتبط با جنین را تفسیر کند. بیمار حامله و بیمار مستعد حاملگی و مخاطرات پر تو گیری را توضیح دهد.	آشنایی با آثار تشعشع بر رویان و جنین	15	
پاسخ به پرسش های مطرح شده در تالار گفتگو	اسلاید، پاور پوینت	*		سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ	کاتاراکت زایی لنزهای چشم در اثر پرتو گیری را توضیح دهد. تیرگی لنزها در آزمایشات با حیوانات و انسان را شرح دهد. میزان تیرگی و دوره نهفته را بیان کند. رابطه دوز - پاسخ در کاتاراکت زایی را بیان کند.	آشنایی با کاتاراکت زایی پرتو	16	
<b>آزمون پایان ترم</b>								<b>17</b>



ارزشیابی	
نمره به درصد	روش های ارزشیابی
5	حضور منظم و فعال دانشجو در کلاس
5	انجام تکالیف محوله
30	ارزشیابی تکوینی (خودآزمون ها، تکالیف و ...)
60	ارزشیابی تراکمی (نهایی)

منابع درسی <sup>4</sup>	
صفحات و فصل های مشخص شده برای آزمون	منابع اصلی (مشخصات کتاب شامل عنوان، نویسندگان، مترجمین، انتشارات، سال و نوبت چاپ)
فصل 1 تا انتهای فصل 13	رادیوبیولوژی برای رادیولوژیست، اریک هال، ترجمه دکتر مهدی پور، نشر اندیشه رفیع، سال 1398، جلد اول
لینک مقاله	منابع وابسته (مشخصات مقاله شامل عنوان، نویسندگان، مجله، سال و شماره انتشار و صفحات)

<sup>4</sup>محتوایی که به عنوان منبع آزمون به دانشجویان معرفی می شود باید اهداف درس را پوشش دهد و آزمون نهایی دانشجویان نیز با اهداف درس مطابقت داشته باشد.