

جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی

(مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)



مصوب سی و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۸۵/۱۰/۹

بسمه تعالی

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی



رشته: رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی

دوره: کارشناسی ارشد ناپیوسته

دبیرخانه تخصصی: دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در سی و یکمین جلسه مورخ ۸۵/۱۰/۹ بر اساس طرح دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی که به تأیید دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در چهار فصل (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و ارزشیابی برنامه) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر می دارد:

۱- برنامه آموزشی کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.

الف- دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اداره می شوند.
ب- موسساتی که با اجازه رسمی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشند.

ج- مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

۲- از تاریخ ۸۵/۱۰/۹ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات در زمینه کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

۳- مشخصات کلی، برنامه درسی، سرفصل دروس و ارزشیابی برنامه دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی در چهار فصل جهت اجرا ابلاغ می شود.

رأی صادره در سی و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۸۵/۱۰/۹ در مورد

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی

۱- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

مورد تأیید است

دکتر عبدا... موسوی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورد تأیید است

دکتر حسین کشاورز

دبیر شورای آموزش پایه پزشکی،

بهداشت و تخصصی

رأی صادره در سی و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۸۵/۱۰/۹ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر کامران باقری لنگرانی

وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

و رئیس شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی دوره
کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی





۱) تعریف رشته و مقطع مربوطه: *Radiobiology & Radiation Protection (M.Sc.)*

رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی با کاربرد وسیع در زمینه زیست‌شناختی پرتویی و کاربردهای اصول حفاظت در برابر پرتوها تعریف شده و مقطع آن کارشناسی ارشد ناپیوسته می باشد.

۲) تاریخچه:

پس از کشف پرتو ایکس و مواد پرتوزای طبیعی در اواخر قرن نوزدهم و پیشرفت علوم هسته‌ای و ظاهر شدن اثرات مخرب بیولوژیک پرتویی آن و اثرات بالقوه مخرب این پرتوها پس از انفجارات اتمی هیروشیما و ناکازاکی، فلسفه حفاظت پرتویی وارد مرحله نوینی گردید که توسط سازمانها و مجامع بین‌المللی با گسترش کاربرد منابع پرتوساز و پرتوزا در کلیه جوانب علوم بشری و حوادث هسته‌ای نحوه کاربرد و عملکرد آن مورد توجه واقع گردید و مقررات و قوانین در راستای کاربرد درست و بجای آن تدوین گردید تا با کاهش پرتودهی و بکارگیری درست اینگونه منابع، اثرات مخرب آن به حداقل ممکن خود رسیده باشد. با نیاز جامعه بشری به انرژی و کاهش منابع انرژی‌زای فسیلی، کماکان توجه به این منبع انرژی لایزال نیاز به آشنائی با اثرات بیولوژیکی رادیوایزوتوپ‌ها و کاربرد درست آن را متوجه متخصصین امر نموده است تا علوم رادیوبیولوژی و حفاظت رادیوبیولوژیکی را بیش از پیش مورد توجه قرار دهند.

۳) رسالت رشته (*Mission*):

رسالت رشته عبارت است از تربیت دانش آموختگانی که بتوانند در ابعاد آموزشی، پژوهشی و خدماتی با همکاری دیگر رشته‌های مرتبط در پیشگیری از گسترش اثرات بیولوژیک پرتوها و کنترل کار با منابع پرتویی در کشور مشر ثمر باشند.

۴) ارزشهای لحاظ شده (*Values*):

با توجه به مبانی الهی و دینی در جامعه، ارزشهای اخلاقی و اعتقادی جزء لاینفک آموزش این رشته می باشد. در همین راستا برای حفظ حقوق آحاد جامعه صرفنظر از سن، رنگ، نژاد، فرهنگ و مذهب آنها ارزش قائل است و با عنایت به کرامت انسانها، به سلامت جامعه اهمیت می دهد.

پیشگیری و حفاظت جان انسانها و نسلهای آینده از اثرات زیانبار بیولوژیک پرتوهای یونساز و غیریونساز و پیشگیری از گسترش گازهای گلخانه‌ای به واسطه استفاده روزافزون سوختهای فسیلی نیز از اصول مد نظر می باشد.

۵) چشم انداز رشته (*Vision*):

با توجه به گسترش کاربرد علوم و فناوری هسته ای در زمینه های مختلف از جمله تولید انرژی، پزشکی، صنعت، کشاورزی و سایر زمینه های کاربردی که خوشبختانه در کشور ایران به دلیل وجود منابع غنی و تجمع کانی های مختلف، بهره برداری از این منابع بیشمار را روز به روز مهم تر جلوه می دهد، و با عنایت به چشم انداز بیست ساله نظام جمهوری اسلامی ایران که حضور ایران را در احراز زمینه های علمی و کاربردی، قدرتمند و جزو کشورهای رده اول جهان مورد نظر دارد، استفاده از انرژی هسته ای ضروری و غیر قابل انکار است. لذا با افزایش کاربرد بیشتر این فناوری در تمامی زمینه های صلح آمیز، احتمال افزایش خطر بالقوه اثرات بیولوژیکی گسترش یافته و نیاز به تربیت افراد کارآمد در علوم رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی را می طلبد. با توجه ویژه به این رشته در برنامه ریزی های کلان کشور، در آینده نزدیک شاهد جلوگیری از احتمال وقوع اثرات مخرب زیست پرتویی خواهیم بود.

۶) نقش دانش آموختگان در نظام بهداشتی (Role definition):

نقش دانش آموختگان در این رشته در زمینه حل مسائل رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی در سه مورد ذیل روشن شده است:

۱- خدماتی: ۲- پژوهشی ۳- آموزشی

۷) وظایف حرفه ای دانش آموختگان (Task analysis):

۱- خدماتی:

الف- تهیه، بازبینی، اصلاح و تأیید برنامه های مانیتورینگ فردی و محیطی و بیولوژیک پرتوها، پیش بینی و انتخاب بهترین تجهیزات حفاظتی و مانیتورینگ فردی مناسب با نیاز نوع کاربرد پرتو.
ب- حل مسائل رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی و مراقبتهای فیزیکی و بهداشتی و پزشکی کارکنان مراکز کار با منابع پرتوساز و پرتوزاها و جلوگیری از احتمال وقوع حوادث و سوانح پرتویی در آن مراکز.

۲- پژوهشی:

الف- طراحی و اجرای پروژه های تحقیقاتی در خصوص موضوعات رادیوبیولوژی و حفاظت پرتوی و ارائه راهکارهای مناسب در راستای کاهش اثرات مخرب پرتوگیری.
ب- ابداع، نوآوری و اختراع سیستمهای حفاظتی جدید در جهت بهینه سازی کار با منابع پرتویی.
ج- بازبینی، اصلاح و تأیید دستورالعملهای حفاظت در برابر پرتوها و پژوهش و بررسی مطالعات رادیوبیولوژی و اتخاذ روشهای کاری مناسب در راستای کاهش پرتوگیری های شخصی، تحقیق در راستای یافتن راهکارهای کاربردی و شناخت تجهیزات در بهینه سازی حفاظت پرتویی.



۳- آموزشی:

کمک در امر آموزش دروس عملی و نظری رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی در مراکز آموزشی و درمانی و ایجاد زمینه ارتقای سطح علمی کارکنان و کاربران مراکز آموزشی و درمانی.

۸) اهداف کلی (Aims):

- ۱- دانش آموختگان این رشته باید قادر باشند نیاز جامعه به امور کاربردی رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی در کشور را بر طرف سازند.
- ۲- دانش آموختگان این رشته باید قادر باشند در زمینه های پژوهشی ذیربط مشارکت نمایند.
- ۳- دانش آموختگان این رشته در زمینه های آموزش دانشگاهی و تکمیل کادر کمک آموزشی مراکز ذیربط و ارتقاء سطح آگاهی پرسنل پرتوکار نسبت به شناخت کلی منابع پرتوساز و پرتوزاها موثر باشند.
- ۴- با راه اندازی این رشته، دانش آموختگان بتوانند کمبود نیروی انسانی در این زمینه را برطرف نمایند.

۹) استراتژی اجرایی آموزشی:

اتخاذ روشهای نوین آموزشی و کاملاً کاربردی با استراتژی اجرایی تلفیقی از دانشجو محوری و استاد محوری، جهت کسب مهارت های نوین رادیوبیولوژی و حفاظت پرتوی.

۱۰) شرایط و نحوه پذیرش در رشته:

- ۱- داشتن شرایط عمومی ورود به دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته طبق آئین نامه آموزشی مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته مصوب شورای عالی برنامه ریزی.
- ۲- داشتن مدرک کارشناسی در رشته های تکنولوژی پرتوشناسی، زیست شناسی سلولی مولکولی، تکنولوژی پرتودرمانی، تکنولوژی پزشکی هسته ای، فیزیک پزشکی و بیوفیزیک.
- ۳- شرکت در آزمون ورودی و موفقیت در آن طبق ضوابط تعیین شده توسط دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی می باشد.



مواد امتحانی آزمون ورودی و ضرایب آن :

عنوان	ضریب
الف - فیزیک پرتوها	۳
ب - رادیوبیولوژی	۳
ج - فیزیک بهداشت (حفاظت در برابر اشعه)	۲
د - بیولوژی سلولی	۲

رشته‌های مشابه در داخل کشور:

۱۱) رشته مشابه با این رشته در ایران موجود نمی باشد.

۱۲) سابقه این رشته در خارج از کشور:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| ۱ - دانشگاه فنی جمهوری چک | ۹ - دانشگاه سوری - انگلستان |
| ۲ - دانشگاه ژرف فوریر فرانسه | ۱۰ - کالج مرکزی فلوریدا - ایالات متحده آمریکا |
| ۳ - دانشگاه فنی درس دن آلمان | ۱۱ - دانشگاه جورج تاون - ایالات متحده آمریکا |
| ۴ - دانشگاه میلان - ایتالیا | ۱۲ - کالج شمالی نیومکزیکو - ایالات متحده آمریکا |
| ۵ - دانشگاه توکیو - ژاپن | ۱۳ - دانشگاه ایالتی اورگان - ایالات متحده آمریکا |
| ۶ - دانشگاه ملی سئول - کره جنوبی | ۱۴ - کالج فنی ایالت تگزاس - ایالات متحده آمریکا |
| ۷ - دانشگاه سیامات مادرید - اسپانیا | ۱۵ - دانشگاه لوول ماساچوست - ایالات متحده آمریکا |
| ۸ - دانشگاه استهکلم - سوئد | |

۱۳) شرایط مورد نیاز برای راه اندازی رشته:

به طور کلی شرایط مورد نیاز برای راه اندازی این رشته در دانشگاهها مطابق ضوابط دفتر گسترش و ارزیابی آموزش پزشکی می باشد .

۱۴) موارد دیگر (مانند بورسیه):

در این خصوص مطابق قوانین ومقررات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ، اقدام خواهد شد.



فصل دوم

مشخصات دوره برنامه آموزشی

کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی



۱ - طول دوره و ساختار آن :

طول دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی مطابق آئین‌نامه آموزشی کارشناسی ارشد ناپیوسته مصوب شورای عالی برنامه ریزی می باشد .

۲ - واحدهای درسی :

واحدهای دوره ۳۲ واحد شامل دروس پایه: ۱۲ واحد، دروس اختصاصی: ۱۴ واحد و پایان‌نامه: ۶ واحد می باشد . دانشجوی موظف است علاوه بر گذراندن واحدهای دوره، با تشخیص گروه آموزشی مربوط و تایید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه تمامی یا تعدادی از دروس جبرانی جدول الف را حداکثر تا سقف ۱۵ واحد بگذراند. توضیح: گذراندن کلیه دروس این برنامه که در جداول ب و ج ذکر گردیده است، اجباری بوده و برنامه فاقد دروس اختیاری می باشد.



الف) جدول دروس جبرانی دوره کارشناسی ارشد ناپوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی:

کد درس	نام درس	تعداد واحد			ساعت	
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی
۱	فیزیک پرتوها و کاربرد آن	۳	۱	۴	۵۱	۳۴
۲	فیزیک هسته ای	۲	۱	۳	۳۴	۳۴
۳	فیزیولوژی عمومی	۲	—	۲	۳۴	—
۴	علوم تشریحی	۲	۱	۳	۳۴	۳۴
۵	رادیوبیولوژی و حفاظت در برابر اشعه	۲	—	۲	۳۴	—
*۶	سیستمهای اطلاع رسانی پزشکی	۰/۵	۰/۵	۱	۹	۱۷
	جمع	۱۱/۵	۳/۵	۱۵	—	—

دانشجو موظف است علاوه بر گذراندن واحدهای دوره، با تشخیص گروه آموزشی مربوط و تایید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه تمامی ویاتعدادی از دروس جبرانی (جدول الف) را بگذراند

*گذراندن این درس برای کلیه دانشجویان به عنوان درس جبرانی، الزامی است.



ب) جدول دروس پایه دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی:

کد درس	نام درس	تعداد واحد			ساعت	
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی
۷	آمار زیستی و روش تحقیق	۲	-	۲	۳۴	-
۸	فیزیک بهداشت	۳	-	۳	۵۱	-
۹	کشت سلول	۱	۱	۲	۱۷	۳۴
۱۰	بیولوژی سلولی و مولکولی	۳	-	۳	۵۱	-
۱۱	آسیب‌شناسی پرتویی سلولهای بنیادی	۲	-	۲	۳۴	-

ج) جدول دروس اختصاصی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی:

کد درس	نام درس	تعداد واحد			ساعت		پیش‌نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	
۱۲	زیست‌شناسی پرتویی (رادیوبیولوژی)	۳	-	۳	۵۱	-	۵ و ۴
۱۳	اصول کاربرد منابع پرتوزا در پزشکی، صنایع و تحقیقات	۳	-	۳	۵۱	-	۳
۱۴	دوزیمتری بیولوژیکی پرتوهای یونساز	۲	۱	۳	۳۴	۳۴	۷
۱۵	دوزیمتری و اصول ایمنی در مراکز کار با منابع پرتوزا و مقررات آن	۲	-	۲	۳۴	-	۳
۱۶	حفاظت سازی	۲	-	۲	۳۴	-	-
۱۷	سمینار	۱	-	۱	۱۷	-	-
۱۸	پایان نامه	۶	-	۶	-	-	-



فصل سوم:

مشخصات دروس برنامه آموزشی

دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی



فیزیک پرتوها و کاربرد آن

تعداد واحد: ۴

کد درس: ۱

نوع واحد: ۳ واحد نظری - ۱ واحد عملی

هدف: بررسی کامل مبانی فیزیک پرتوشناسی تشخیصی جهت آشنایی دانشجویان با چگونگی تشکیل تصویر رادیولوژیکی و عوامل مؤثر در آن و نیز آشنایی کافی با فلئوروسکوپی و توموگرافی.

سرفصل درس (۵۱ ساعت):

- ۱ - مقدمه‌ای بر چگونگی تشکیل تصویر یک عنصر با استفاده از پرتوهای ایکس: خواص پرتوهای ایکس، چگونگی تشکیل تصویر، اجزا و عناصر یک سیستم مولد پرتوهای ایکس.
- ۲ - کمیتها و واحدها در رادیولوژی (یادآوری):
اکسپوزر، دوز جذبی، قانون عکس مجذور فاصله، تابش سطحی به بدن، دز جامع، دوز معادل، نور، خاصیت لومینسانس (فلوئورسانس و فسفرسانس).
- ۳ - تولید اشعه ایکس و چگونگی برخورد فوتونهای ایکس با ماده:
برخورد الکترون با ماده، پرتوهای اختصاصی، بینابهای اشعه ایکس (پیوسته و خطی) و روش تولید آنها، لامپ اشعه ایکس، تولید و کنترل ولتاژ قوی دو سر لامپ، یکسوسازی ولتاژ، جریان لامپ و کنترل آن، تولید حرارت در آند لامپ، ظرفیت حرارتی آند، سطح کانونی لامپ، زاویه آند، آند دوار، تنه آند و محفظه لامپ، طرق مختلف برخورد اشعه ایکس با ماده (برخوردهای فتوالکتریک، کمپتون تولید جفت) نفوذ اشعه ایکس در ماده، ضریب نفوذ، لایه نیم جذب رابطه بین میزان نفوذ اشعه و ضخامت جسم، کیفیت یک دسته اشعه ایکس، صافی.
- ۴ - عوامل مهندسی مؤثر در تصویر و ناواضحی آن:
بزرگنمایی تصویر و عوامل مؤثر در آن، ناواضحی تصویر و عوامل مؤثر در آن، اندازه یک دسته اشعه و سیستمهای محدودکننده آن (دیافراگم و کولیماتور)، اندازه و شکل و بررسی معایب سطح کانونی.

عملی ۱ واحد (۳۴ ساعت):

مطالب عملی از میان مباحث فوق تعیین خواهد شد.

سیستم ارزشیابی دانشجوی:

۱۶ نمره پایان ترم، ۲ نمره میان ترم، ۱ نمره سمینار، ۱ نمره حضور فعال در کلاس



منابع:

- ۱ - مبانی فیزیک رادیولوژی و متدهای تصویربرداری. چاپ اول، تهران، بنیاد فرهنگی رضوی.
2. Chesney Dnoheem X-Ray Equipments, 2nd ed, UK Blak Well Scientific Publication, 1979; p: 26-111, 128-257.



فیزیک هسته‌ای

کد درس: ۲

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

هدف: آشنایی دانشجویان با پرتوهای یونیزان، مواد رادیواکتیو و چگونگی برخورد پرتوهای ایکس و گاما، ساختمان اتم و جرم و انرژی، لامپ مولد اشعه ایکس و اصول فیزیکی پرتونگاری و پرتودرمانی.

سرفصل درس:

نظری ۲ واحد (۳۴ ساعت):

۱ - جرم و انرژی:

تعاریف، انواع انرژی، واحدهای انرژی و روابط بین آنها.

۲ - ساختمان اتم:

نامگذاری مدل‌های اتمی و مدل هسته، اعداد اتمی و جرمی، تعاریف ایزوتوپها، ایزوبارها، ایزومرها و مواد رادیواکتیو، کمبود جرم و انرژی همبستگی.

۳ - تشعشعات یونیزان و واحدهای تشعشع:

امواج الکترومغناطیسی، بیناب الکترومغناطیسی، بینابهای پیوسته و خطی اشعه ایکس و چگونگی تولید آنها، تشعشع گاما (از مواد رادیواکتیو طبیعی و مصنوعی)، تابش ذرات آلفا، بتا، نوترون، پروتون و...

۴ - رادیواکتیویته و واحدهای آن:

عوامل مؤثر در پایداری هسته اتم، تجزیه ماده رادیواکتیو (تابش آلفا، انتقالهای ایزومریک، شامل تابش گاما، تبدیل داخلی) و ریاضیات مربوط به تجزیه هسته‌های رادیواکتیو، واحدهای اکتیویته.

۵ - روشهای تولید مواد رادیواکتیو:

راکتورها، شتاب دهنده‌ها، مولدهای مواد رادیواکتیو مصنوعی.

۶ - تولید اشعه ایکس:

چگونگی تولید اشعه، مولد اشعه ایکس، خواص اشعه ایکس، بینابهای اشعه ایکس، کیفیت و شدت اشعه‌های ایکس و عوامل مؤثر در آنها، راندمان تولید اشعه ایکس.

۷ - پدیده‌های مربوط به انتشار و جذب اشعه ایکس در ماده:



چگونگی کاهش اشعه در ماده و ضریب کاهش (معادلات ریاضی) لایه نیم جذب، پراکندگی اشعه (ارتجاعی و غیرارتجاعی)، ضرایب پراکندگی اشعه، انواع جذب اشعه ایکس در ماده، ضرایب جذب خطی و جرمی، اثر فتوالکتریک، تولید جفت.

۸- صاف کردن اشعه ایکس:

مقدمه، شرایط انتخاب صافی، صافی‌های فرعی.

۹- اندازه‌گیری کمی اشعه ایکس:

مقدمه، اندازه‌گیری کمی اشعه ایکس یا دوزیمتری، دوزیمتری براساس خاصیت یونسازی اشعه، اتاقکهای یونیزاسیون، دوزیمتری با کنتورهای تناسب، کنتورهای ستیلاسیون، کنتورهای جامد.

۱۰- تشخیص با اشعه ایکس:

اصول فیزیکی، چگونگی تشکیل تصاویر پرتونگاری، بزرگنمایی وضوح (کنتراست) و عوامل مؤثر در آن، اصول کلی فیلم پرتونگاری، صفحات تقویت کننده، حذف اشعه ثانویه، روشهای پرتونگاری، پرتوینی.

عملی ۱ واحد (۳۴ ساعت):

مطالب عملی از میان مباحث فوق تعیین خواهد شد.

سیستم ارزشیابی دانشجوی:

۱۶ نمره پایان ترم، ۲ نمره میان ترم، ۱ نمره سمینار، ۱ نمره حضور فعال در کلاس.

منابع:

- ۱- فیزیک تشعشع و رادیولوژی. فریدون نجم‌آبادی. انتشارات دانشگاه تهران.
2. Cameron John R. Medical Physics. 3rd ed. USA. Wiley B Son 1996; p: 386-432.



فیزیولوژی عمومی

کد درس: ۳

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف: در این درس دانشجویان با عملکرد فیزیولوژیک طبیعی اندامها و ارگانهای مختلف بدن انسان آشنا خواهند شد.

سرفصل درس:

نظری ۲ واحد (۳۴ ساعت):

- ۱- سیستم خونی و مایعات بدن:
تعریف خون، منشاء سلولهای خونی و ساختمان سلولهای خون، وظیفه خون اعم از گلبول قرمز و سفید، پلاکت، پلاسما.
- ۲- سیستم لنفاوی:
تعریف لنف و مایعات بین بافتی، منشاء ارگانهای لنفاوی مثل تیموس، غدد لنفاوی، طحال، ساختمان غدد لنفاوی، اعمال ارگانهای اولیه و ثانویه.
- ۳- سیستم تنفسی:
انتشار گازها، تهویه ریه‌ها، گردش خون ریوی، مکانیزم تنفس.
- ۴- سیستم گوارش:
عمل جذب غذا در لوله گوارش، فیزیولوژی کبد و لوزالمعده.
- ۵- سیستم ادراری:
عمل کلیه‌ها، گردش خون کلیوی، فیلتراسیون گلومرولی، تنظیم آب و الکترولیتها
- ۶- سیستم عصبی:
سلولهای عصبی، مغز، بصل النخاع، گردش مایع نخاعی، اعصاب، اندامهای فوقانی و تحتانی، اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک.
- ۷- سیستم غدد درون‌ریز (اندوکرین):
غدد هیپوفیز، تیروئید، پاراتیروئید، فوق کلیوی.
- ۸- دستگاه تولید مثل.
سیستم ارزشیابی دانشجویان:



۱۶ نمره پایان ترم، ۲ نمره میان ترم، ۱ نمره سمینار، ۱ نمره حضور فعال در کلاس.

منابع:

۱ - فیزیولوژی گائونگ. انتشارات چهر، ۱۳۷۹.

۲ - فیزیولوژی گائونگ. ۱۳۷۵.



علوم تشریحی

کد درس: ۴

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

هدف: در این درس دانشجویان با آناتومی سیستمهایی از بدن که در فنون تخصصی رادیولوژی، روشهای یرتونگاری آن مورد بحث قرار می‌گیرد، آشنا می‌شوند.

سرفصل درس:

نظری ۲ واحد (۳۴ ساعت):

۱- آناتومی دستگاه عصبی:

مخچه، یل مغزی، پیاز مغزی، نخاع، پرده‌ها و بطنهای مغزی و...

۲- آناتومی دستگاه گردش خون:

قلب و آنورت، شریانها، وریدها و مویرگها.

۳- آناتومی لنفاوی:

عروق، مجاری و عقده‌های لنفاوی، طحال و لنف.

۴- آناتومی مفاصل:

مفاصل زانو، ران و شانه.

۵- آناتومی دستگاه تنفس.

۶- آناتومی دستگاه تولیدمثل آقaban و خانمها.

۷- آناتومی سیستم اشکی.

۸- آناتومی غدد بزاقی.

عملی ۱ واحد (۳۴ ساعت):

مطالب عملی از میان مباحث فوق تعیین خواهد شد.

سیستم ارزشیابی دانشجویان:

۱۶ نمره پایان ترم، ۲ نمره میان ترم، ۱ نمره سمینار، ۱ نمره حضور فعال در کلاس.



منابع:

- ۱ - آناتومی عمومی. مصباح اردکانی. انتشارات تیمورزاده، دانشگاه شیراز.
2. Anatomy and Physiology from Science Tolile.



رادیوبیولوژی و حفاظت در برابر اشعه

کد درس: ۵

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف: در این درس اصول رادیوبیولوژی، اثرات اشعه‌های یونیزان بر بدن انسان، میزان دوز مجاز، وسایل اندازه‌گیری دوز و به حداقل رساندن میزان اشعه به بدن بیمار و کسی که با اشعه کار می‌کند، به تفصیل شرح داده خواهد شد.

سرفصل درس:

نظری ۲ واحد (۳۴ ساعت):

۱- اصول فیزیکی رادیوبیولوژی:

واحد انرژی در فیزیک اتمی، ایزوتوپها و مواد رادیواکتیو، فعالیت و دگرگونی (Decay)، مواد رادیواکتیو، انواع پرتوها (ذره‌ای و الکترومغناطیسی)، یونیزاسیون و تهی (Excitation)، انتقال خطی انرژی (LET)، مسیر پرتوهای مختلف در بدن، عامل بازدارنده پرتوهای ذره‌ای باردار، چگونگی اثر الکترومغناطیس، واحدهای معمول در رادیوبیولوژی.

۲- آثار بیولوژیکی پرتوهای یونساز:

الف) آثار زودرس: آثار مستقیم و غیرمستقیم پرتو بر سلول، ترمیم سلولی، حساسیت سلول، منحنی‌های سیگموئید و خطی عکس‌العمل (جواب) در برابر دوز دریافتی (Dose response curve)، تابش تمام بدن، چگونگی مرگ در پستانداران.

ب) آثار دیررس بدنی: مقدمه، انواع تأثیرات دیررس بدنی، اثر اشعه بر روی چشم، کاهش طول عمر در اثر اشعه، اثر اشعه بر روی جنین.

ج) آثار دیررس ژنتیکی: مقدمه، مکانیسم سنتز پروتئین، رونویسی (Transcription) ژن، جهش (Mutation)، نقش پرتوهای یونساز در جهش، رابطه مقدار پرتو و جهش.

د) ماکزیمم دوز مجاز (MPD)، اصول فلسفه حفاظت در برابر اشعه، ماکزیمم دوز مجاز برای کسانی که با اشعه کار می‌کنند، ماکزیمم دوز مجاز برای عموم.

۳- وسایل اندازه‌گیری پرتوهای یونساز:

وسایل کنترل دوز شخصی (دوزیمتریهای جنبی فیلم بیج)، دوزیمتر (TLD)، وسایل سنجش اشعه در محیط کار (اتاق یونیزاسیون کنتور).

۴- اصول حفاظت در برابر پرتوهای یونساز:

منابع خارجی پرتو و روشهای محافظت در برابر آنها، منابع داخلی پرتو.

۵- روشهای به حداقل رساندن میزان پرتو ایکس به مریض و پرتونگار:



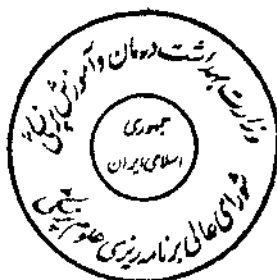
مقدمه، بکار بردن کلیماتور مناسب، بکار گرفتن وسایل حفاظتی برای سیستم تولیدمثل، بکار بردن صافی مناسب، استفاده از (KVP) مناسب، محفظه سربی برای پرتونگار (Shielding Boot)، نگهداشتن مریض، استفاده از وسایل کنترل دوز شخصی، نکات لازم برای حفاظت در استفاده از دستگاه متحرک مولد اشعه، نکات حفاظتی در پرتوبینی.

سیستم ارزشیابی دانشجوی:

۱۶ نمره پایان ترم، ۲ نمره میان ترم، ۱ نمره سمینار، ۱ نمره حضور فعال در کلاس.

منابع:

- ۱ - رادیوبیولوژی برای رادیولوژیست. دکتر حسین مزدارانی. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۸۰.
- ۲ - زیست‌شناسی پرتویی. فریدون دیده‌ور، محبوبه راعی. مرکز نشر دانشگاه تهران.
3. Dowd, Steven B. Practical. Radiation and Applied Radiobiology, St. Louis, Mosby, 2000.



سیستم های اطلاع رسانی پزشکی

کد درس: ۶

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: ۰/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی

هدف کلی درس:

دانشجو باید در پایان این درس بتواند اجزاء مختلف یک رایانه شخصی را بشناسد و عملکرد هر یک را بداند، با سیستم عامل ویندوز آشنا شده، بتواند آن را نصب و رفع ایراد بکند و کار با برنامه های کاربردی مهم آن را فرا گیرد. همچنین توانایی استفاده از الگوهای کتابخانه ای و روش های مختلف جستجو در بانک های اطلاعاتی مهم در رشته تحصیلی خود را داشته باشد و با سرویس های کتابخانه ای دانشگاه محل تحصیل خود آشنا شود. از جمله اهداف دیگر این درس آشنائی با مرورگرهای معروف اینترنت بوده به طوری که دانشجو بتواند با موتورهای جستجو کار کند و با سایت های معروف و مفید اطلاعاتی رشته خود آشنا شود. در نهایت دانشجو باید توانائی ایجاد و استفاده از پست الکترونیکی جهت ارسال و دریافت نامه و فایل را داشته باشد.

شرح درس و رئوس مطالب: (۲۶ ساعت)



❖ آشنائی با رایانه شخصی:

- ۱_ شناخت اجزاء مختلف سخت افزاری رایانه شخصی و لوازم جانبی
- ۲_ کارکرد و اهمیت هر یک از اجزاء سخت افزاری و لوازم جانبی

❖ آشنائی و راه اندازی سیستم عامل ویندوز:

- ۱_ آشنائی با تاریخچه ای از سیستم های عامل پیشرفته خصوصاً ویندوز
- ۲_ قابلیت و ویژگی های سیستم عامل ویندوز
- ۳_ نحوه نصب و راه اندازی سیستم عامل ویندوز
- ۴_ نحوه استفاده از (Help)
- ۵_ آشنائی با برنامه های کاربردی مهم ویندوز

❖ آشنائی با بانکهای اطلاعات مهم و نرم افزارهای علمی کاربردی رشته تحصیلی:

- ۱_ معرفی مفاهیم و ترمینولوژی اطلاع رسانی
- ۲_ آشنائی با نرم افزارهای کتب مرجع رشته تحصیلی روی لوح فشرده و نحوه استفاده از آن ها

۳_ آشنائی با بانک های اطلاعاتی نظیر، Biological Abstract، Embase، Medline ونحوه جستجو در آن ها

۴_ آشنائی با مجلات الکترونیکی Full-Text موجود بر روی لوح فشرده وروش های جستجو در آن ها ❖
آشنائی با اینترنت :

۱_ آشنائی با شبکه های اطلاع رسانی (BBS، اینترنت و...)

۲_ آشنائی با مرورگرهای مهم اینترنت و فراگیری ابعاد مختلف آن ها

۳_ فراگیری و نحوه تنظیمات مرورگر اینترنت برای اتصال به شبکه

۴_ نحوه کار و جستجو با موتورهای جستجو مهم

۵_ آشنائی با Site های معروف ومهم رشته تحصیلی

منابع:

- 1) Kiley R. (2000) Medical Information on the Internet. A Guide for Health Professionals. Churchill Livingstone, Edinburgh, Scotland



آمار زیستی و روش تحقیق

کد درس: ۷

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با روشهای نسبتاً پیشرفته آماری که در تحقیقات بهداشتی از آنها استفاده می شود. در پایان این درس دانشجو باید بتواند:

- ۱- تحقیق در نظام بهداشتی را توصیف نموده، مراتب آن را در حل مشکلات بهداشتی کشور بیان نماید.
- ۲- یک طرح تحقیقاتی بر پایه این مراحل تهیه نماید: شناخت و بیان مسئله مورد تحقیق - بررسی اطلاعات و مدارکی که در ارتباط با موضوع تحقیق است. - تنظیم اهداف و فرضیات - انتخاب روش مناسب تحقیق - انتخاب استراتژی مناسب برای انتشار و استفاده از نتایج تحقیق - تهیه برنامه عملیاتی - شناخت منابع مورد نیاز و تأمین بودجه.
- ۳- چگونگی اجرای طرح تحقیقاتی - ۴- چگونگی جمع‌آوری و تفسیر اطلاعات - ۵- روش تهیه گزارش نهایی

سر فصل درس:

نظری ۲ واحد (۳۴ ساعت):



۱- آنالیز واریانس یک طرفه (گروه‌بندی نسبت به یک صفت):

- نمونه‌های مستقل و آزمایشات کاملاً تصادفی

- آزمون تساوی و میانگین جامعه‌ها

- مقایسه ساده و چندگانه

۲- آنالیز واریانس دو طرفه (گروه‌بندی نسبت به دو صفت):

- گروه‌بندی نسبت به دو صفت بدون تکرار (بلوکهای کاملاً تصادفی)

- گروه‌بندی نسبت به دو صفت با تکرار (بلوکهای فاکتوریل)

۳- آنالیز همبستگی و رگرسیون:

- مفهوم بستگی بین دو صفت

- همبستگی خطی

- رگرسیون خطی

۴- کاربرد متداول آزمون ۲:

- آزمون تطابق نمونه با توزیع نظری

- آزمون همگی در جداول توافقی

- آزمون مستقل بودن دو صفت در جداول توافقی

– آزمون دقیق فیشر

– آزمون مک نیمار

۵ – آزمونهای ساده غیرپارامتری

۶ – استاندارد کردن شاخصها و آزمون آنها

۷ – انتخاب موضوع تحقیق

۸ – بیان اهمیت مسئله

سیستم ارزشیابی دانشجویی:

۱۶ نمره پایان ترم، ۲ نمره میان ترم، ۱ نمره سمینار، ۱ نمره حضور فعال در کلاس

منابع:

1. Basic Clinical Big Statistic.
2. Dawson 2005.

۳ – روش تحقیق دکتر عابد سعیدی - انتشارات دانشگاه ملی (سابق)



فیزیک بهداشت

کد درس: ۸

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با مبانی فیزیک بهداشت پرتوها و پرتوزاها

سرفصل درس:

نظری ۳ واحد (۵۱ ساعت):

سازمانهای تدوین کننده استانداردها - کمیسیون بین‌المللی حفاظت پرتوشناختی ICRU - ILO - ICRP - IAEA
ضرورت حفاظت در برابر تابش پرتوهای آشکارساز پرتوی - دوز سنجش تابش - معیارهای اصلی تابش - دوز معادل مؤثر - پرتوگیری افراد جامعه - حد دوز - میزان تراکم - DAC - حد دوز ورود به بدن - حفاظت در برابر تابش خارجی - حفاظت در برابر تابش داخلی - کنترل چشمه - کنترل محیطی - کنترل انسان - پسمانداری

سیستم ارزشیابی دانشجوی:

۱۶ نمره پایان ترم، ۲ نمره میان ترم، ۱ نمره سمینار، ۱ نمره حضور فعال در کلاس

منابع:

- Practical Radiation Protection & Applied Radibiology. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 2000.

ترجمه آقای دکتر حسین مزدارانی.



کشت سلول

کد درس: ۹

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری - عملی (۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

هدف کلی درس: آشنایی با محیطهای کشت سلولی و روشهای کشت و روند کشت سلولی

سرفصل درس:

نظری ۱ واحد (۱۷ ساعت):

- شرایط کشت سلول در *in vitro* ، انواع دودمانهای سلولی اولیه و نامیرا، نگهداری سلول در شرایط *in vitro* ، محیطهای کشت و مواد ضروری برای تغذیه سلول، کارکردن در شرایط استریل و حفاظت فردی و محیط در کار با عوامل شیمیایی در آزمایشگاه لوازم و تجهیزات مورد نیاز برای کشت سلول.
- کشت سلولهای فیبروبلاستی و نگهداری و پاساژ آن، کشت سلولهای لنفوبلاستی و لنفوسیتها.

عملی:

- آشنایی با انواع هودهای لامینار
- آشنایی با انواع انکوباتورها، معمولی CO₂ دار و موارد استفاده
- آشنایی با انواع محیطهای کشت و کاربردهای آنها
- آشنایی با انواع ردههای سلولی اولیه و نامیرا
- آشنایی با اصول رعایت ایمنی در آزمایشگاه
- روش کار در شرایط استریل
- آشنایی با تجهیزات عمومی کشت سلول
- روشهای استریل کردن تجهیزات مورد استفاده برای کشت سلول
- روشهای نامیرا کردن سلولهای اولیه

عملی ۱ واحد (۳۴ ساعت):

مطالب عملی از میان مباحث فوق تعیین خواهد شد.

سیستم ارزشیابی دانشجوی:

۱۶ نمره پایان ترم، ۲ نمره میان ترم، ۱ نمره سمینار، ۱ نمره حضور فعال در کلاس



منابع:

- Harvey Lodish, "Molecular Cell Biology". W.H.Freeman and Company. New York; 2004.



بیولوژی سلولی و مولکولی

کد درس: ۱۰

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با ساختمان مولکولی سلول

سرفصل درس:

نظری ۳ واحد (۵۱ ساعت):

سلول و چگونگی بررسی آنها، چرخه سلول، فراساختمان سلولهای پستانداران، (۱) مواد تشکیل دهنده سلول، فراساختمان سلولهای پستانداران، (۲) اندامکهای سیتوپلاسمی غشاءدار و بدون غشاء فراساختمان سلولهای پستانداران، (۳) هسته، غشاء، مواد تشکیل دهنده نوکلئوپلاسم، سیستمهای سلولی تجدید شونده، پرز و پوشش روده، سیستمهای تجدیدشونده، پوست، فراساختمان سلولهای پستانداران، DNA و کروموزومها، نسخه برداری و ترجمه، سنتز پروتئین، مکانیزم تنظیم سنتز پروتئین DNA، ترمیم و نوترکیبی، DNA، همانندسازی، میوز، تولید گلبولهای خون، گامتوز و اسپرماتوز، سلولهای پایه خونساز، روشهای نوترکیبی DNA کیتیک سلول، سلولهای میتوزی، کیتیک سلول، سلولهای نشاندار شده، توزیع سلول در چرخه (سن سلول) و مدلها، سلولهای متمایز و غیر متمایز تشکیل دهنده بافتها.



سیستم ارزشیابی دانشجوی:

۱۶ نمره پایان ترم، ۲ نمره میان ترم، ۱ نمره سمینار، ۱ نمره حضور فعال در کلاس

منابع:

1. Harvey Lodish. "Molecular Cell Biology". W.H. Freeman and Company, New York; 2004.
3. Wayne M. Becker. "The world of the cell". The Benjamin, Cummings Publishing Company, 4th ed, San Francisco; 2000.

آسیب‌شناسی پرتویی سلولهای بنیادی

کد درس ۱۱

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با انواع سلولهای تجدید شونده و بنیادی و چگونگی آسیب‌پذیری و رخداد مرگ در آنها.

سرفصل درس:

نظری ۲ واحد (۳۴ ساعت):

— سلولهای سلولی تجدید شونده: ۱ - پوششی

۲ - پوست

۳ - سیستم گوارشی

— سیستمهای پایه (بنیادی) ژرمینال

— اووژنز - اسپرماتوژنز

— سلولهای پایه چند قابلیت سیستم خونساز

— سیستم مغز استخوان

— تولید گلبولهای خونی

— سلولهای پایه خونساز: ۱ - اریتروئیدی

۲ - لنفوئیدی

۳ - میلوئیدی

۴ - کنترل بقا و سرنوشت رده‌های مختلف سلولهای پیش نیاز سیستم خونساز

— سیتیک سلول: ۱ - سلولهای میتوزی

۲ - سلولهای نشاندار شده

۳ - توزیع سنی و مدل‌های سلولی

— مفهوم مرگ سلول ناشی از تشعشع

— آپوپتوز (Apoptosis)، اثر تشعشع در القای آپوپتوز

— مرگ میتوزی و فعالیتی سلول ناشی از تشعشع

— آثار تشعشع بر سیستم لنفاوی و خونساز

— اثر پرتوهای یونساز بر فیزیولوژی سیستم گوارش

— اثر پرتوها بر سیستمهای ژرمینال نر و ماده



- اثر پرتوهای یونساز بر سلولهای بنیادی / رویانی

سیستم ارزشیابی دانشجوی:

۱۶ نمره پایان ترم، ۲ نمره میان ترم، ۱ نمره سمینار، ۱ نمره حضور فعال در کلاس

منابع:

1. Steel, Gardan G. "Basic Clinical Radiobiology". Last ed. New York. Arnold; 1997.
2. Conklin JG and Walker RI. Military Radiobiology. Academic Press; Last ed.



زیست‌شناسی پرتوئی (رادیوبیولوژی)

کد درس ۱۲

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: علوم تشریحی - رادیوبیولوژی و حفاظت در برابر اشعه
هدف کلی درس: آشنایی با اثرات زیانبار پرتوهای یونساز.

سرفصل درس:

نظری ۳ واحد (۵۱ ساعت):

- ۱ - ماهیت ماکرومولکولهای زیستی، پروتئینها، اسیدهای نوکلئیک
- ۲ - اثرات غیرمستقیم پرتوهای یونیزان، ایجاد رادیکالها و اثرات بیولوژیکی آنها
- ۳ - اثرات مستقیم پرتوهای یونیزان، آسیب‌پذیر، ماکرومولکولهای حیاتی
- ۴ - مدل‌های رادیوبیولوژیکی برای رفتار سلولهای مختلف تحت پرتودهی



سیستم ارزشیابی دانشجویی:

۱۶ نمره پایان ترم، ۲ نمره میان ترم، ۱ نمره سمینار، ۱ نمره حضور فعال در کلاس

منابع:

1. Dowd, Steven B. "practical radiation protection applied radiobiology". ST. Louis, Mosby, 2nd ed; 2000.
2. Bushong, Stewart C. "Radiological sciences for technologist". ST. Louis, Mosby, 8th ed; 2004.
3. Hall Eric J "Radiobiology for Radiologist". Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 5th ed; 2000.

اصول کاربرد منابع پرتوزا در پزشکی، صنایع و تحقیقات

کد درس: ۱۳

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: فیزیولوژی عمومی

هدف کلی درس: آشنایی با کاربرد انواع منابع پرتوزا و چگونگی استفاده از این منابع در پزشکی، صنایع و تحقیقات.

سرفصل درس:

نظری ۳ واحد (۵۱ ساعت):

- آشنایی با کلیه منابع پرتوهای یونساز در پزشکی، صنعت، تحقیقات، کشاورزی و تولید انرژی.
- منابع تابش رادیواکتیو طبیعی - رادیواکتیو مصنوعی - چگونگی تولید رادیوایزوتوپ - کاربرد رادیوایزوتوپها در پزشکی - دستگاههای پرتوپزشکی - لامپهای اشعه ایکس - CT - سیستمهای تصویرگری در پزشکی هسته‌ای و گاماکامرا - تکنیک SPECT و PET - ماشین کبالت ۶۰ - شناختنده‌های خطر پزشکی - کاربرد رادیوایزوتوپ در صنعت - کاربرد رادیوایزوتوپ در کشاورزی - کاربرد مواد رادیواکتیو در سایر رشته‌ها و تحقیقات - آشنایی مقدماتی با راکتورهای هسته‌ای.

سیستم ارزشیابی دانشجویی:

۱۶ نمره پایان ترم، ۲ نمره میان ترم، ۱ نمره سمینار، ۱ نمره حضور فعال در کلاس

منابع:

- Safety of Radiation generators & Sealed Radioactive sources. Series No. RS-G-1-10 IAEA Publications. 2006.





دوزیمتری بیولوژیکی پرتوهای یونساز

کد درس: ۱۴

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری - عملی (۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

پیشنیاز: آمار زیستی و روش تحقیق

هدف کلی درس: آشنایی با روشهای مهم دوزیمتری بیولوژیکی به منظور استفاده در مواقعی که دوزیمتری فیزیکی ممکن نمی‌باشد.

سرفصل درس:

نظری ۲ واحد (۳۴ ساعت):

تاریخچه دوزیمتری بیولوژیکی، آشنایی با نشانگرهای مختلف بیولوژیکی از جمله سلولی، بیوشیمیایی، ایمنی، مولکولی و سیتوژنتیک. تأکید بر روشهای متداول سیتوژنتیکی برای دوزیمتری بیولوژیکی مانند آنالیز متافاز، سنجش میکرونوکلنی، دو رک‌گیری فلونورسانس درجا. روشهایی که ممکن است در آینده در دوزیمتری بیولوژیکی کاربرد داشته باشند مانند آزمون کامت.

عملی ۱ واحد (۳۴ ساعت):

آشنایی با ابزار و امکانات روشهای دوزیمتری بیولوژیکی، تهیه لام و گستره متافازی از لئوسیت‌های خون محیطی، رنگ‌آمیزی کروموزومها و مشاهده میکروسکوپی تغییرات کروموزومها در نتیجه تابش‌گیری، انجام آزمون میکرونوکلنی در شرایط آزمایشگاه.

سیستم ارزشیابی دانشجوی:

۱۶ نمره پایان ترم، ۲ نمره میان ترم، ۱ نمره سمینار، ۱ نمره حضور فعال در کلاس

منابع:

1. Gad Shani. "Radiation dosimetry". Instrumentation, Methods, CRC Press, 2nd ed. London, 2000.
2. Judith A. Westman "Medical genetics for the modern clinician", Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia; 2006.

دوزیمتری و اصول ایمنی در مراکز کار با منابع پرتوزا و مقررات آن

کد درس: ۱۵

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: فیزیولوژی عمومی

هدف کلی درس: ارزیابی اصول ایمنی در مراکز پرتوپزشکی - مراکز تصویربرداری - پزشکی هسته‌ای - رادیوتراپی - صنعتی - کشاورزی - تحقیقات.

سرفصل درس:

نظری ۲ واحد (۳۴ ساعت):

- ۱ - منابع مولد پرتوهای آلفا - بتا - نوترون - بررسی اصول ایمنی.
- ۲ - منابع پرتوهای ایکس و گاما - بررسی اصول ایمنی.
- ۳ - منابع پرتوهای کاربرد صنعتی - بررسی اصول ایمنی.
- ۴ - روشهای خاص برای کاهش فوتون: فاکتور و افزایش فوتون $build\ up$ مقادیر فاکتور افزایش فوتون و رابطه تجربی - استفاده از Kernel نقطه‌ای برای بکارگیری $build\ up$ تکنیکهای خاص برای مرکز پزشکی
- ۵ - بررسی اصول ایمنی در مراکز تولید الکتریسیته هسته‌ای (راکتورها)

سیستم ارزشیابی دانشجوی:

۱۶ نمره پایان ترم، ۲ نمره میان ترم، ۱ نمره سمینار، ۱ نمره حضور فعال در کلاس

منابع:

-- Herman Cember , Last Edition.

حفاظ سازی

کد درس: ۱۶

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با طراحی و نحوه ساخت حفاظ و بکارگیری تدابیر حفاظتی.

سرفصل درس:

نظری ۲ واحد (۳۴ ساعت):

آنالیز انرژیهای فوتونهای پرتوهای ایکس و گاما کاربردی در پزشکی (رادیولوژی - پزشکی هسته‌ای - رادیوتراپی - دندانپزشکی) در صنایع - یرتونگاری صنعتی - اصول طراحی حفاظ برای چشمه‌های ایریدیوم ۱۹۲ - سلیوم ۷۵ - کبالت ۶۰ - شتاب‌دهنده‌های خطی.
طراحی و ساخت حفاظ مناسب در ساختمانهای نیروگاهها و پناهگاههای عمومی در مخاطرات ناشی از انفجارات اتمی و احتمال بکارگیری تسلیحات هسته‌ای.

سیستم ارزشیابی دانشجوی:

۱۶ نمره پایان ترم، ۲ نمره میان ترم، ۱ نمره سمینار، ۱ نمره حضور فعال در کلاس

منابع:

Mosby; 2004. ST. Louis. Stewart C. "Radiological Sciences for Technologist". 8th ed. Bushang



سمینار

کد درس: ۱۷

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

هدف: جمع‌آوری و فرآوری اطلاعات کتابخانه‌ای در خصوص یک موضوع روز در علم رادیوبیولوژی و تکنولوژی حفاظت پرتوئی.

سرفصل درس: (۱۷ ساعت)

دانشجو موظف است واحد سمینار خود را در نیمسال سوم تحصیلی با توجه به موضوع مشخص شده از میان آخرین موضوعات پیشرفته در علم رادیوبیولوژی با همراهی استاد راهنما انتخاب و ارائه نماید.



پایان نامه

کد درس: ۱۸

تعداد واحد: ۶

نوع واحد: پایان نامه

هدف: آشنا ساختن دانشجو با اصول روش تحقیق و انجام فعالیتهای تجربی و آزمایشگاهی در مسائل و موضوعات مربوط به رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی.



فصل چهارم:

ارزشیابی برنامه آموزشی

دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی





۱ - هدف ارزشیابی:

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی به منظور تربیت افرادی متبحر برای ارائه خدمات ذریبیط ترجیحاً در مراکز درمانی - آموزشی و بهداشتی، تشخیصی و تحقیقاتی تدوین شده است. لازم است که پس از مدتی به منظور دستیابی به اهداف آموزشی برنامه، توسط گروه بازنگری مورد ارزشیابی قرار گرفته و کمبودها و پیشنهادات سازنده جمع‌آوری و برای بهبود و ارتقاء برنامه مورد استفاده واقع گردد.

۲ - نحوه انجام ارزشیابی برنامه:

برای ارزشیابی برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی، ارزشیابی به دو صورت تکوینی و تراکمی توصیه می‌شود که در طول اجرای برنامه و بعد از اتمام یک دوره آموزشی براساس الگوی مبتنی بر هدف به دو صورت تکوینی و تراکمی انجام می‌شود.

۳ - مراحل اجرایی ارزشیابی:

برای انجام ارزشیابی پرسشنامه‌ای تهیه و برای حداقل ۳ مرکز آموزش عالی که مجری برنامه می‌باشند، ارسال می‌گردد تا از افراد زیر نظر سنجی بعمل آید:

- ۱ - مدیران گروه‌های آموزشی مرتبط با این رشته در دانشکده مجری
- ۲ - اساتید دروس اختصاصی دوره و ۴ نفر از اساتید متخصص رشته‌های مرتبط
- ۳ - دانشجویان نیمسال آخر تحصیلی
- ۴ - مسئولین فنی مراکز یاد شده که در تعامل با این دوره می‌باشند.
- ۵ - دانش‌آموختگان شاغل به کار در این مقطع.

۴ - تواتر انجام ارزشیابی:

ارزشیابی در طول اجرای برنامه و بعد از اتمام یک دوره آموزشی و متعاقباً هر سه سال یک بار انجام می‌گیرد.

۵ - شاخصهای پیشنهادی برای ارزشیابی برنامه:

برای ارزشیابی شاخصهای زیر مورد توجه قرار می‌گیرد:

- ۱ - رضایت اساتید از محتوا و رئوس مطالب دروس مختلف
- ۲ - رضایت دانشجویان نیمسال آخر از فراگیری دروس طی دوره

۳- رضایت دانش‌آموختگان شاغل به کار در این مقطع

۴- رضایت مسئولین فنی مراکز ذیربط از معلومات دانشجویان برای کسب مهارتها در انجام خدمات

۶- معیارهای موفقیت برنامه در مورد هر شاخص:

بیش از ۷۰ درصد اساتید با محتوا و رئوس مطالب درسی موافق باشند.

بیش از ۷۰ درصد دانشجویان با محتوای دروس مختلف موافق باشند.

بیش از ۷۰ درصد دانش‌آموختگان شاغل به کار از ارتباط بین آموزش و نیاز حرفه‌ای رضایت داشته باشند.

بیش از ۷۰ درصد مسئولین مراکز ذیربط از معلومات دانشجویان برای کسب تجربه و مهارتها در انجام خدمات مربوطه رضایت داشته باشند.

