



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت فرهنگ و آموزش عالی  
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره کاردانی تکنولوژی پر توشناسی (رادیولوژی)



گروه پزشکی

مصوب سیصد و سیزدهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۶ / ۱۲ / ۱۳۷۴

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کاردانی تکنولوژی پرتوشناسی (رادیولوژی)



کمیته تخصصی:

گرایش:

کدرشته:

گروه: پزشکی

رشته: پرتوشناسی (رادیولوژی)

دوره: کاردانی تکنولوژی

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و سیزدهمین جلسه مورخ ۱۳۷۴/۱۲/۶ براساس طرح دوره کاردانی تکنولوژی پرتوشناسی (رادیولوژی) که توسط گروه پزشکی تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح یوست تصویب کرد و مقرر می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کاردانی تکنولوژی پرتوشناسی (رادیولوژی) از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجراست.

الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اداره می شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و براساس قوانین تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی میباشند.

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

ماده ۲) از تاریخ ۱۳۷۴/۱۲/۶ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات آموزشی در زمینه کاردانی تکنولوژی پرتوشناسی (رادیولوژی) 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.

ماده ۳) مشخصات کلی و برنامه درسی و سرفصل دروس دوره: کاردانی تکنولوژی پرتوشناسی (رادیولوژی) در سه فصل جهت اجرا به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ابلاغ می شود.

رای صادره سیصد و سیزدهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ  
۱۳۷۴/۱۲/۶ در خصوص برنامه آموزشی کاردانی تکنولوژی پر توشناسی (رادیولوژی)

(۱) برنامه آموزشی دوره کاردانی تکنولوژی پر توشناسی (رادیولوژی)  
که از طرف گروه پزشکی پیشنهاد شده بود با اکثریت آراء بتصویب رسید.  
(۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجراست.

رای صادره سیصد و سیزدهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۴/۱۲/۶ در مورد برنامه  
آموزشی دوره کاردانی تکنولوژی پر توشناسی (رادیولوژی) صحیح است بمورد اجرا گذاشته شود.

سید محمد رضا ماشمی گلپایگانی

وزیر فرهنگ و آموزش عالی

مورد تأیید است.

دکتر فریدون نوحی  
سرپرست گروه پزشکی

رونوشت به معاونت محترم آموزشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی جهت اجرا ابلاغ می شود.

سید محمد کاظم نائینی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

## فصل اول



مشخّمات کلی دوره کاردانی تکنولوژی پرتوشناسی تشخیصی

### مقدمه :

امروزه با توجه به ابعاد گسترش علم پزشکی ، علم رادیولوژی در امر تشخیص ، درمان بیماریها ارزش والاتی را کسب کرده است و به دلیل اهمیتی که استفاده از اشعه یونیزان در امر تشخیص و تحقیق و درمان بیماریها دارد ، نیاز به تربیت افرادی که آشنا به کاربرد این علم و استفاده از آن در علم پزشکی باشند از اهمیت خاصی برخوردار است . بدین منظور و در اجرای بنده ۱ و ۲ او اصل سوم و اصل بیست و نهم و سی ام و بنده ۱ اصل چهل و سوم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران ، باید به موازات تربیت پزشکان متخصص و متعهد به تربیت سریع کاردانان ماهر در رشته پرتوشناسی نیز همت گماشت .

### ۱- تعریف و هدف :

دوره کاردانی پرتوشناسی تشخیصی علاوه بر آنکه مقدمه ای است برای دوره های بالاتر این رشته ، تربیت نیروی انسانی مورد نیاز بخشهای پرتوشناسی تشخیصی را نیز در حد کاردان بعهده دارد . فارغ التحصیلان این دوره آموزشی قادر خواهند بود در مراکز بهداشتی و درمانی سراسر کشور به عنوان همکار در کنار کارشناسان و متخصصین این رشته کلیه خدمات مورد لزوم را انجام دهند .

### ۲- طول دوره و شکر نظام :

متوسط طول دوره کاردانی پرتوشناسی تشخیصی ۲ سال و نظام آموزشی آن مطابق آئین نامه آموزشی دانشگاهها و موسسات آموزش عالی مصوب شورای عالی برنامه ریزی است . دروس بصورت علمی و نظری و یا عملی - نظری و کارآموزی عرضه میشود که در طی جلسات متعدد هفتگی ، آموزش مورد نظر انجام می یابد .

### ۳- واحدهای درسی :

تعداد کل واحدهای درسی این دوره ۶۸ واحد بشرح زیر است .

۱۱ واحد	۳-۱- دروس عمومی
" ۱۵	۳-۲- دروس پایه
" ۶	۳-۳- دروس اصلی



۲۱ واحد

" ۸

" ۱۲

جمع ۶۸

۳-۴- دروس تخصصی

۳-۵- کارآموزی بیمارستانی

۳-۶- کارآموزی در عرصه

۴- نقش و توانایی :

فارغ التحصیلان این دوره کاردانی نکلوژی پرتوشناسی تشخیصی قادر خواهند بود:

۴-۱- کلیه روشهای مختلف رادیوگرافیها را باستانها، فلوروسکوپی و تزریق ماده حاجب

رانجست نظیر متخصص مربوطه انجام دهند.

۴-۲- ماده حاجب را با نظارت و سرپرستی پزشک متخصص پرتوشناسی به بیمار تزریق نمایند.

۴-۳- پس از طی دوره تعهد خدمت و کسب تجربه کافی در صورت تمایل و قبولی

در آزمون و امتحان اختصاصی وارد دوره کارشناسی شوند و تحصیلات خود را ادامه

دهند.

۵- ضرورت و اهمیت :

با کارگرفتن اشعه یونیزان در علم پزشکی نیاز به افرادی دارد که کاملاً به روش

کارگیری آن اشعه آشنائی و آگاهی داشته باشند لذا به دلایل زیر سرباشی این دوره

ضرورت پیدا میکند:

۱- با توجه به وسعت علم پزشکی و نیاز روزافزون به علم پرتوشناسی جهت کمک به

تشخیص و تحقیق و درمان بیمارها.

۲- کمبود افراد تحصیل کرده و آشنا به این فن و تکنیک در سطح مملکت .

۳- لزوم گسترش مراکز درمانی و بهداشتی بخصوص تاسیس و راه اندازی درمانگاههای

بهداشتی درمانی در تمام مناطق ایران که فارغ التحصیلان این دوره در این مراکز

بتوانند به خدمات درمانی اشتغال ورزند.



فصل دوم

برنامه

## فصل دوم

### برنامه

الف : تروس عمومی : فرهنگ ، معارف و عقاید اسلامی

" آگاهیهای عمومی "

برای تمام رشتههای تحصیلی دورههای کارشناسی

ردیف	نام درس	واحد	ساعت	
			نظری	عملی
جمع				
۵۱	معارف اسلامی (۱)	۲	۲۲	-
۵۲	اخلاق و تربیت اسلامی	۲	۲۲	-
۵۳	فارسی <sup>#</sup>	۳	۵۱	-
۵۴	زبان خارجی <sup>#</sup>	۳	۲۲	۲۲
۵۵	تربیت بدنی (۱)	۱	-	۲۲
جمع		۱۱	۱۵۲	۶۸
جمع				۲۲۱

# زبان فارسی و زبان خارجی الزاماً باید در دو جلسه تدریس شود.



ح - دروس اصلی دوره کارداسی رشته تکنولوژی رادبولوژی تشخیصی

پودنه‌باز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
۵۹ زبان	۵۱	۲۴	۱۷	۲	کمک‌های اولیه و مراقبت از بیمار در بخش پرتوشناسی	۱۰
	۵۱	—	۵۱	۳	شرح استخوان و مفصل	۱۱
	۱۷	—	۱۷	۱	اصطلاحات پرتوشناسی و ترمینولوژی پزشکی	۱۲
	۱۱۹	۲۴	۸۵	۶	جمع	





ب - دروس پایه دوره کاردانی رشته تکنولوژی رادیولوژی تشخیصی

پهلوپاساز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کده درس
	جمع	عملی	نظری			
	۸۵	۲۴	۵۱	۴	فیزیک عمومی	۵۶
	۴۳	۱۷	۲۶	۲	تشریح (آناتومی)	۵۷
	۴۳	۱۷	۲۶	۲	فیزیولوژی انسانی	۵۸
	۴	—	۲۴	۲	بهداشت عمومی	۵۹
	۲۰۵	۶۸	۱۲۷	۱۰	جمع	



د - دروس تخصصی دوره کاردانی رشته تکنولوژی رادیولوژی تشخیصی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱۳	فیزیک پرتو ها	۲	۲۴	.	۲۴
۱۴	فیزیک پرتو شناسی تشخیصی	۲	۵۱	—	۵۱
۱۵	رادیوبیولوژی و حفاظت در برابر پرتوهای یونساز	۲	۲۴	—	۲۴
۱۶	روشهای پرتونگاری:				
	۱۶-۱- روشهای پرتونگاری ۱	۳	۵۱	—	۵۱
	۱۶-۲- روشهای پرتونگاری ۲	۳	۵۱	—	۵۱
	۱۶-۳- روشهای پرتونگاری ۳	۲	۲۴	—	۲۴
۱۷	ماده حاجب در رادیوگرافی	۱	۱۷	—	۱۷
۱۸	اصول تاریک خانه	۲	۲۴	—	۲۴
۱۹	اصول نگهداری و تعمیرات، مقدماتی				
۲۰	دستگاههای پرتو: ناسی	۲	۱۷	۲۴	۵۱
۲۱	ارزیابی تکنیکی فیلمهای پرتونگاری	۱	۱۷	—	۱۷
۲۲	کارآموزی بیمارستانی ۱	۴	—	۲۰۴	۲۰۴
	کارآموزی بیمارستانی ۲	۴	—	۲۰۴	۲۰۴
		۲۹	۲۴۰	۴۴۲	۷۸۲

نظریه لزوم آموزش عملی در درس تخصصی تکنیکهای تکنولوژی رادیولوژی دانشجویان به همراه ناسی درس واحدهای کارآموزی بیمارستانی را در بیمارستانهای آموزشی زیر نظر اعضای هیئت علمی بگذرانند. بدیهی است از نظر ارزشیابی همانند دیگر دروس اختتامی عمل خواهد شد.



هـ- کارآموزی در عرصه دوره کاردانی رشته تکنولوژی رادیولوژی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	سامعت			زمان ارائه
			نظری	عملی	جمع	
۲۲	کارآموزی در عرصه	۱۲	-	۸۱۶	۸۱۶	ترم آخر

بمنظور ارتقاء کیفی در آموزش نیروی انسانی پزشکی و کسب مهارت‌های لازم برای انجام خدمات مورد نیاز جامعه و هرچه بیشتر جامعه نگر کردن برنامه های آموزشی برگزاری کارآموزی در عرصه در ترم آخر الزامی است، زمان کارآموزی در ساعات فعال بیمارستانها (عموماً صبحها) و منحصراً در بخشهای آموزشی با حضور اعضاء هیات علمی صورت یابد. در این دوره دانشجوی مطالب فرا گرفته در دروس نظری و عملی را تمرین می‌کند بطوریکه در پایان دوره فارغ التحمیل قادر به ایفای نقش و توانایی های خواسته شده در بند "نقش و توانایی" صفحه ۴ باشد. لازم به ذکر است که در پایان کارآموزی در عرصه، مهارت‌های آموخته شده از دانشجویان امتحان ونمره آن در کارنامه وی ثبت می‌گردد.



فصل .....وم

سرفصل دروس دوره کاردانی تکنولوژی پرتوشناسی نتایج

( رادیولوژی )



## " فیزیک عمومی "



کد درس : ۰۶

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری - عملی

پیشنیاز : ندارد

هدف : از این درس یادآوری دروس مکانیک ، ترمودینامیک ، اپتیک ، صوت ، نور و روشنائی و نشان دادن مثالهای بیوفیزیکی در هر یک از فصلهای فوق میباشد.

### سرفصل دروس :

الف - نظری : ( ۳ واحد ، ۱۵ ساعت )

۱- مکانیک : اندازه گیری های فیزیکی ، دقت اندازه گیری ، ارزش اعداد در فیزیک و خطای آزمایش ، خواص نیرو ، نیروی سنگین ، اصطکاک کویل نیرو مرکز سنگینی تعادل ، حرکت ، سرعت و شتاب ، قانون دوم حرکت نیوتن ، انرژی ، انبساط بقاء ماده و انرژی ، گشتاور ، بقاء اندازه حرکت ، برخورد دو جسم سخت .

۲ - خواص ماده :

سیالها : حالات ماده ، فشار ، اثر نیروی سنگین بر سیالها ، شناوری و جریان یک سیال .

گازها : جرم اتمی ، درجه حرارت ، کارهای ایدنل و حقیقی .

مایعات : گرمای تبخیر ، نیروی سطحی ، ظروف موئین ، فشارهای اسمزی و منفی .

جامدات : کریستالها ، خواص مکانیکی کریستالها ، غیرکریستالها ، مسدود بیولوژیکی .

۳- حرارت و ترمودینامیک : قانون اول ترمودینامیک ، گرمای ویژه ، انتقال حرارت ، قانون دوم ترمودینامیک ، تعاریف انترپی ، انرژی آزاد ژانالیپی .

۴- پدیدههای موجی :

امواج : تعریف موج ، نظریه ریاضی امواج ، امواج سینوسی - امواج ساکن .

صوت : امواج صوتی ، امواج ساکن ، تشدید ، صدای انسان .

نور : طبیعت نور ، تداخل و پرا نور ، بارتاب و شکست نور ، رنگها و نوریلایززه

دیدگانی : آینه ها و عدسی ها ، تمویر حقیقی و مجازی ، سیستم چشم انسان ،

انحراف دید چشم .

۵ - الکتربسیته و مغناطیسی :

الکتربسیته : قانون کولن ، میدان و پتانسیل الکتربکی ، شعاعهای الکترون .

جریان : قانون اهم ، قوانین کیرشوف ، جریان متناوب ، خازنها ، بیوالکتربسیته .

مغناطیس : خواص مغناطیس ، الکترومغناطیس ، نیروهای مغناطیسی ، القه مغناطیسی

و بیومغناطیسی .

وسایل آزمایشگاهی : اصول کارو سابل ، آمپر متر ، اسیلوسکوپ ها . و آمپلی فایرها .

ب - عملی ( ۱ واحد ، ۳۴ ساعت ) :

مطالب علمی از میان مباحث فوق تعیین خواهند شد .



## " فیزیولوژی انسانی "



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری - عملی ( ۵/۵ + ۱/۵ )

پروژه‌ها : ندارد

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

سرفصل دروس : ( ۲۶ ساعت )

- ۱- سیستم خونی و مایعات بدن :  
تعریف خون منشاء سلولهای خونی و ساختمان سلولهای خون - وظیفه خون اعم ارگبول قرمز و سفید ، پلاکت ، پلازما .
  - 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 ریه ها ، 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 ، سنز ، بمل نخاع ، گردش مایع نخاعی ، اعصاب ، اندامهای فوقانی و تحتانی ، اعصاب سمپاتیك پاراسمپاتیك
  - ۷- سیستم غدد درون ریز ( اندوکراین ) :  
غدد هیپوفیز - تیروئید - پاراتیروئید - فوق کلیوی
  - ۸- دستگاه تولید مثل
- سرفصل دروس عملی : ( ۱۷ ساعت ) مباحث فوق باتوجه به امکانات به دانشجویان آموزش داده شود . فیزیولوژی انسانی ( گریسپایمر ) ترجمه دکتر شادان .



" بهداشت عمومی "

تعداد واحد : ۲

سرع واحد : نظری

پهشدهاساز : ندارد

کده درس : ۰۸

ههدف : در این چگونگی بهسازی محیط زیست ، کنترل بهماربها ، آموزش بهداشت فردی و ایجاد خدمات پزشکی شرح داده خواهد شد.

سرفصل دروس : ( ۲۴ ساعت )

تعریف بهداشت - تعریف خدمات بهداشتی - سازمان یا تشکیلات ، برنامه ریزی ، رهبری ، هماهنگی و کنترل و ارزشیابی - روشهای آماری و استدلال جمع آوری و اطلاعات ( DATA ) تعریف میانه ، میانگین و آمارهای حیاتی و بهداشتی و نسبت مرگ و میر بهماربها - خدمات بهداشت محیط ، آب و بهماربهائی که از طریق آب به انسان منتقل میشود ، فلاب ، جمع آوری و دفع بهداشتی زباله ، بهداشت شیر و بهماربهائی که از طریق شیره انسان منتقل میشوند ، کنترل و مبارزه با آلودگی هوا ، منابع آلوده کننده هوا ، رابطه بهماربها و آلودگی هوا ، بهگیری از آلودگی هوا ، مبارزه با حشرات و جهندگان ، حشرات ناقل و بهماربهای منطقه از آنها ، سموم دفع آفات نباتی وحشره کشها ، کنترل موان را بهراکنیوه . بهداشت مسکن ، تغذیه از نظر بهداشت عمومی - ایدهمیولوژی . تعریف ایدهمیولوژی ، مطالعه روشهای ایدهمیولوژی ، بهماربهای همه جاگیر و جلوگیری از آنها ، کنترل بهماربهای قابل انتقال . علل مرگ و میر ، بهماربهای قابل انتقال و طبقه بندی آنها ، مراحل مختلف بهماربهای قابل انتقال ، عامل بهماربها علت بهداری ، مخزن عامل بهماربها ، راههای خروج عامل بهماربها از مخزن ، طرق سرات پس از اینکه عامل بهماربها از مخزن خارج شه راههای ورود عامل بهماربها به میزبان تازه ، حساس و پذیرنده . اصول بهگیری و کنترل بهماربهای مخصوص ، ایمن سازی ، قرطیبه ، روشهای کنترل محیط ، کنترل حامین انسانی ، چاکردن بهماربها و درمان او ، نقش بهداشت عمومی در کنترل بهماربهای قابل انتقال ، اهداف برنامه بهسای کنترل بهماربهای قابل انتقال - بهماربهای آمیزی ، سطیس ، سوزاک ، کنترل بهماربهای آمیزی - سرطان . بهمارب سرطان ، بهگیری سرطان ، مخدرات کشیدن سیگار . بهماربهای ریوی ، برنشیت ، آمفیوزم ، سل ، پنوموکونیوز اسپتوز ، خدمات بهداشت مادر و کودکی بهداشت مادر ، سقط جنین ، بهداشت کودکی ، بهداشت دوره شیرخوارگی ، علل مرگ و میر شیرخواران ، واکسیناسیون ، بهداشت آموزشگاههای ، سوانح و سوختگی ، بهداشت صنعتی



بیماریهای حرفتای و مسمومیت های صنعتی ، درماتیت های حرفتای ، عوامل ایجادکننده سرطان در رابطه با حرفه .





کد درس : ۰۹

## " تشریح انسانی "

شماره واحد : ۲

ساعات واحد : نظری - عملی ( ۵/۰ + ۱/۵ )

پیشنیاز : ندارد

هدف : در این درس دانشجویان با ساختمان اندامهای مختلف انسان آشنا میشوند.

### موضوعات درس :

الف : نظری ( ۱/۵ واحد ( ۲۶ ساعت )

۱- سیستم گردش خون

قلب - آناتومی قلب - آناتومی سطح قلب - سرخرگها - آئورت - سرخرگهای گردن و سر - اندام تحتانی - آئورت نزولی - شکمی - سیاهرگها - وناکاوای فوقانی و تحتانی - سیاهرگهای شکم و لگن خاصره - سیستم گردش پورتال .

۲- سیستم تنفسی

حفره های بینی - حلق - حنجره - نای - نایژه - ششها

۳- دستگاه گوارش

دهان - زبان - دندان - غدده بزاقی - حلق - مری - معده - روده کوچک ( دئودنوم - ژئوژنوم و ایلئوم ) روده بزرگ - پانکراس - کیسه صفرا و مجاری صفراوی .

۴- دستگاه ادراری

کلیه ها - حالبها - مثانه - مجاری ادرار

۵- سیستم اعصاب

سلولهای عصبی - مغز - بطن نخاع - مننژها - بدنها - گردش مایع مغزی نخاعی - اعصاب -

اندامهای فوقانی و تحتانی - اعصاب سمپاتییک و پاراسمپاتییک .

۶- دستگاه تولید مثل

سیستم تولید مثل درزن - تخمدانها - لوله های فالوپین - رحم - واژن - فرج - بیستون

۷- اندامهای مخصوص حی

ساختمان گوش - ساختمان چشم

ب- عملی ۵/۰ واحد ۱۷ ساعت

مباحث فوقی با توجه به امکانات به دانشجویان آموزش داده میشود.

منابع:

آناتومی و فیزیولوژی برای پیرایزشکان

حمید ظهاسب پور

آناتومی رژیمال

کوشا کریمی طاری



## " کمکهای اولیه و مراقبت از بیمار در بخش پرتوشناسی "

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری - عملی

کد درس : ۱۵

پیشنیاز : ندارد

هدف : از این درس تفهیم مطالب زیر به دانشجویان است :

- ۱ - مهم بودن بیمار و مراقبت از آن
- ۲ - معالجه بیماران در بیمارستان بستگی به همکاری بخش های آن بیمارستان با یکدیگر دارد ، بعلاوه مراقبت و نگهداری بیمار در بخش رادیولوژی زیر نظر تکنولوژیست رادیولوژی میباشد. لذا در این درس ، کمکهای اولیه، چگونگی مراقبت و نگهداری بیمار در بخش رادیولوژی به تفصیل شرح داده خواهد شد، کلاسهای تئوری و عملی این درس با هم خواهد بود تا دانشجویان بازده بهتری داشته باشند.

### سرفصل دروس :

الف - نظری ( ۱ واحد ، ۱۷ ساعت )

بیمارستان و بخشهای مختلف آن - مواظبت از بیمار - کمکهای اولیه - آماده کردن بیمار برای عکس برداریهای عمومی - آماده کردن بیمار برای عکس برداریهای تخصصی - استریلیزه یا گندزدایی کردن - داروهای مصرفی در بخش رادیولوژی - داروها و مواد حاجب مصرفی در پرتوشناسی .

ب - عملی ( ۱ واحد ۲۴ ساعت )

در روی هر یک از مطالب فوق عملاً در بخش یا بیمارستان کار خواهد شد.



## " تشریح استخوان و مفاصل "



کد درس: ۱۱۱

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: تشریح (۵۷)

**هدف:** از این درس آشنائی دانشجویان با اسکلت بدن انسان، یادگیری نام استخوانها و مفاصل، چگونگی قرارگرفتن آنها در بدن و خصوصیات انفرادی هر یک از آنها میباشد، این درس پایه و اساس علم تکنولوژی پرتوشناسی است کلاسهای نظری همراه با نمایش استخوانها و مفاصل خواهد بود.

سر فصل دروس: ( ۵۱ ساعت )

کلیات استخوان شناسی - ساختمان استخوانها - مرزاولیه و ثانویه استخوانها -  
استخوان بندی اندام فوقانی - استخوان بندی اندام تحتانی - استخوان بندی تنه - ستون  
مهرهها - استخوان بندی قفسه سینه - استخوان بندی سر و صورت - مفاصل .

## " اصطلاحات پرتوشناسی و ترمینولوژی پزشکی "

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : نظری

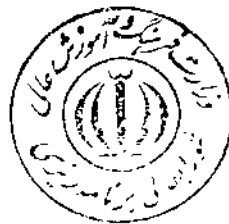
کد درس : ۱۲

پیشنیاز : زبان خارجه ( ۳ عمومی )

هدف : از این درس آشنا ساختن دانشجویان با اصطلاحات پزشکی به طور اعم و اصطلاحات پرتوشناسی بطور خلاصه میباشد. بعلاوه بیماریهای مختلف ارگان های بدن انسان بطور مختصر شرح داده خواهند شد.

سرفصل دروس : ( ۱۷ ساعت )

پیشوندها و پیوندهای پزشکی - بیماریهای استخوان مفاصل - بیماریهای سیستم گردش خون - بیماریهای دستگاه جهاز هاضمه - بیماریهای زنان و زایمان - بیماریهای دستگاه ادراری - بیماریهای سیستم لنفاوی - بیماریهای سیستم اعصاب - بیماریهای غدد داخلی - بیماریهای مناطق گرمسیری .





کد درس : ۱۳

## " فیزیک پرتوها "

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیش‌نیاز : فیزیک عمومی (۵۶)

هدف : آشنائی دانشجویان با پرتوهای یونیزان ، مواد رادیواکتیو و چگونگی برخورد پرتوهای ایکس و گاما ، ساختمان اتم و جرم و انرژی ، بطور خلاصه این پیش درس برای درس فیزیک پرتونگاری میباشد.

سرفصل دروس : ( ۲۴ 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 ، ایزومرها ، ایزومرها و مواد رادیواکتیو ، کمبود جرم و انرژی همبستگی .
- ۳- تشعشعات یونیزان  
امواج الکترومغناطیسی ، سیناب 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 ، ....
- ۴- رادیو اکتیویته  
عوامل مؤثر در پایداری هسته اتم ، تجزیه ماده رادیواکتیو ( تابش آلفا ، انتقالهای ایزومریک ، شامل تابش گاما ، تبدیل داخلی و رباغیبات مربوط به تجزیه هسته های رادیو اکتیو .
- ۵- روشهای تولید مواد رادیواکتیو  
راکتورهای هسته‌ای ، شتاب دهنده ها ، فیسسیون ( Fission ) مولدهای مواد رادیو ایزو پ اکتیویته مخصوص .
- ۶- واحد تشعشع  
روتنگن ، رد ( Rad ) ، RBE

۷ - برخورد اشعه با ماده

پدیده فتوالکتریک ، پدیده کمپتون ، تولیدجفت ، برمز اشتراکنک (Brems Strahlung)  
جذب اشعه ، (ضرایب و منحی های جذب) ، لایمنیم جذب ، انرژی فوتون موثر.





## " فیزیک پرتوشناسی تشخیصی "



کد درس: ۱۲

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: فیزیک پرتوها ۱۲

هدف: در این درس بعد از یادآوری امواج الکترومغناطیسی، درباره تولید اشعه ایکس، بینابهای اشعه ایکس، پدیده‌های مربوط به جذب و انتشار اشعه ایکس در ماده، صاف کردن اشعه، اندازه‌های کمی اشعه و اصول فیزیکی تشخیص با اشعه بحث و گفتگو خواهد شد.

سرفصل دروس: ( ۵۱ ساعت )

۱- تولید اشعه ایکس:

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

۲- 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، (انرجائی و غیرانرجائی)، ضرایب پراکندگی اشعه، انواع جذب اشعه ایکس در ماده، ضرایب جذب خطی و جرمی، اثر فتوالکتریک، تولیدجنت.

۳- صاف کردن اشعه ایکس:

مقدمه، شرایط انتخاب صافی، صافی‌های فرمی

۴- اندازه‌گیری کمی اشعه ایکس

مقدمه، اندازه‌گیری کمی اشعه ایکس یا دوزیمتری، دوزیمتری براساس خامییت یونمیزی اشعه، اطاقکهای یونیزاسیون، آحاد اشعه ایکس، دوزیمتری با کنتورهای تناسبی، کنتورهای سنتیلامیون، کنتورهای جامد.

۵- تشخیص با اشعه ایکس

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

## " رادیوبیولوژی و حفاظت در برابر پرتوهای یونساز "



کد درس : ۵۱۱۰۱

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : فیزیک رادیولوژی تشخیصی ۱۴

هدف : از این درس اصول رادیوبیولوژی ، اثرات اشعه های یونیزان بر بدن انسان ، میزان دوز مجاز ، مسائل اندازه گیری دوز و به طرق به حداقل رساندن میزان اشعه به بدن بیمار و کسی که با اشعه کار میکند به تفصیل شرح داده خواهد شد.

سرفصل دروس : ( ۲۴ ساعت )

### ۱- اصول فیزیکی رادیوبیولوژی

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

### ۲- آثار بیولوژیکی پرتوهای یونساز :

الف - آثار زودرس : آثار مستقیم و غیر مستقیم پرتو بر سلول ، ترمیم سلولی ، حساسیت سلول ، منحنی های سیکلوئید و خطی عکس العمل ( جواب ) در برابر دوز دریافتی ( Dose response curve ) تا شش تمام بدن ، چگونگی مرگ در پستانداران .

ب - آثار دیر رس بدنی : مقدمه ، انواع تاثیرات دیررس بدنی ، اثر اشعه بر روی چشم ، کاهش طول عمر در اثر اشعه ، اثر اشعه بر روی جنین .

ج - آثار دیر رس ژنتیکی : مقدمه ، کانسیم سنتز پروتئین ، رونویسی ( Transcription ) ژن ، جهش ( Mutation ) ، نقش پرتوهای یون ساز در جهش ، رابطه مقدار پرتو و جهش .

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

۶ - وسایل اندازه گیری پرتوهای یونساز: وسایل کنترل دوز شخصی (دوز بمترهای جیبی ، فیلم بچ ) ، دوزیمتر ( TLD ) ، وسایل سنجش اشعه در محیط کار ( اطاق یونیزاسیون کنتور ) .

۷ - اصول حفاظت در برابر پرتوهای یونساز : منابع خارجی پرتو و روشهای محافظت در در برابر آنها ، منابع داخلی پرتو .

۸ - روشهای به حداقل رساندن میزان پرتوایکس به مریض و پرتونگار ، مقدمه ، بکار بردن کلیماتور مناسب ، بکارگرفتن وسایل حفاظتی برای سیستم تولید مثل ، بکاربردن مافی 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 دربرتابینی.





## " روشهای پرتونگاری ۱ و ۲ و ۳ "

- تعداد واحد : ۸  
نوع واحد : نظری  
پیشنیاز : تشریح استخوان و مفاصل ۱۱  
۱- ۱۶  
۲- ۱۶  
۳- ۱۶

هدف : در این درس دانشجویان با کلیه تکنیکهای پرتونگاری و وضعیت های نرمال و آنورمال اعضای بدن انسان آشنا میشوند.

سرفصل دروس : ( ۱۲۶ ساعت )

- ۱- اندامهای فوقانی : روشهای : رادیوگرافی دست - انگشتان دست - تشکیل دهنده تونل کارپل - مفصل مح دست - استخوانهای ساعد دست - مفصل آرنج - انتهای تحتانی استخوان بازو - استخوان بازو - مفصل شانه، مفصل اکرومیوکلایویکولار - استخوان کتف - استخوان ترقوه - مفصل استخوان استرنوکلایویکولار .
- ۲- اندامهای تحتانی : روشهای رادیوگرافی پا - انگشتان پا - انگشت های شست پا - هفت استخوان مح پا - استخوان پاشنه پا - مفصل مح پا - استخوان ساق پا - مفصل زانو - استخوان کشکک - انتهای تحتانی ران - استخوان ران - انتهای فوقانی ران و مفاصل ران - گردن استخوان ران - دررفتگی های مادرزادی اطفال - مفصل هاش - استخوان سمفیز بیویبیسی - مفاصل ساکروایلیاک .
- ۳- ستون فقرات : روشهای رادیوگرافی ستون فقرات ، سوراخهای جسم مهره ای ناحیه گردنی ، فقرات گردنی - پشتی ، ستون فقرات پشتی ، ستون فقرات پستی - کمری ، ستون فقرات کمری ، ستون فقرات کمری - خاجی ، ستون فقرات خارجی ؛ ستون فقرات کمری دنبالچه ، جهت بیماری اسکولیوزیس .
- ۴- استخوانهای قفسه صدری : تکنیکهای رادیوگرافی استخوان جناغ سینه - دنده ها - سیستم تنفسی : روشهای رادیوگرافی ریتین - تکنیکهای رادیوگرافی - پروتکتوگرافی
- ۶- سیستم جهاز هاضمه: روشهای رادیوگرافی حلق و مری - معده و اثناعشر سروده های کوچک - روده های بزرگ .
- ۷- شکم: روشهای رادیوگرافی شکم حاد - دیافراگم ، طحال ، پانکراس و کبد .

۸ - سیستم ادراری: روشهای رادیوگرافی کلیه‌ها، حالبها، مثانه، تکنیکهای تزریقی (اوروگرافی) سیستم ادراری - تکنیکهای رادیوگرافی ریتروگراد - مثانه با مسانه حاجب .

۹- مجسمه: روشهای رادیوگرافی مجسمه - استخوانهای صورت - بینی - فک اعلی - سل تورسیک - حفره وادجی ( جاکولار ) - فک اسفل - مفصل گیجگاهی فکی - سینوسهای صورت و پیشانی .

۱۰ - غدد بزاقی: روشهای رادیوگرافی غده بناگوشی - تحت فکی - زسرزبانی .  
۱۱- استخوانهای گیجگاهی: روشهای رادیوگرافی گوش داخلی - پتروس - سوراخ عمیق بینائی .

۱۲- انسفالوگرافی و بطن های مربوط به مغز: روشهای رادیوگرافی با تزریق هوا و ماده حاجب .

۱۳- میلوگرافی: روشهای رادیوگرافی با تزریق ماده حاجب در ستون فقرات .  
۱۴- انژیوگرافی: روشهای رادیوگرافی انژیوگرافی مغز - انژیوگرافی قلب - شریانهای شکم - انژیوگرافی اندامها .

۱۵- دستگاههای تولید مثل در خانمها: روشهای رادیوگرافی رحم .



## رادیو گرافی با ماده حاجب

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : نظری

کد درس : ۱۷

پیش نیاز : همزمان با ۲- ۱۶

هدف : از این درس آشنائی دانشجویان با مواد حاجب و کاربرد آنها در رادیو گرافی

می باشد. همچنین تاکید بر روی حساسیت بعضی از بیماران بر روی برخی از مواد حاجب و استفاده نکردن از مواد حاجب بخصوص شرح داده خواهد شد.

مرفهیل تروس : ( ۱۷ ساعت )

۱- مواد حاجب (مقدمه)

۲- مواد حاجب در دستگاه جهاز هاضمه

۳- " " برای اروگرافی

۴- " " انژیو گرافی

۵- " " هیسترو-مپیئنگو گرافی

۶- " " فلیو گرافی

۷- سیلو گرافی

۸- انواع دیگر مواد حاجب و موارد استفاده آنها



## " اصول تاریکخانه "

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاساز : ندارد

کد درس : ۱۸

هدف : از این درس آشنایی دانشجویان با تاریکخانه ، وسایل مورد نیاز تاریکخانه ، چگونگی ظهور و ثبوت یک کلیشه رادیوگرافی ، ساختن مواد ( داروها ) شیمیایی ، ظهور و ثبوت دستی و انوماتیک و همچنین روش نگهداری و انبار کردن فیلمهای پرتوتنگاری در تاریکخانه میباشد. کلاسهای نظری این درس همراه با کلاسهای عملی خواهد بود.

سر فصل دروس : ( ۲۴ ساعت )

اصول اولیه فتوتنگاری ( نمکهای نقره که به نور حساسیت دارند، آمولسیون فتوگرافی، ژلاتین بعنوان یک رابط ، اندازه های مختلف کرسنالهای نقره در رابطه با حساسیت و کنتراست ، تشکیل تصویر مخفی ) - ساختمان فیلم رادیوگرافی - انواع آمولسیون ها، کنترل ها و خصوصیت آنها - فولبی و انواع آن - داروی ظهور فیلم ، خواص و انواع آن - داروی ثبوت و خواص آن - آب کشیدن ، شستن و خشک کردن فیلم - مراحل ظهور و ثبوت تصویر رادیوگرافی (پروسشینگ) - دستگاه ظهور و ثبوت فیلم (معمولی، اطاق عصب واتوماتیک) تاریکخانه و تجهیزات آن - ارائه دادن کلیشه رادیوگرافی - مفهده فلئوئورسانس در رادیوگرافی، تکنیکهای مبنی رادیوگرافی .



## " اصول نگهداری و تعمیرات مقدماتی دستگاههای پرتوشناسی "

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری - عملی

پهشپساز : فیزیک پرتوها (۱۳)

كد درس : ۱۹

هدف : از این درس آشنائی دانشجویان با دستگاههای رادیولوژی و چگونه کار آنها میباشد. علاوه دانشجویان عملاً با طرز تعویض فوژها ، دستگاهها، میزان کردن دیافراگم ، آزمایش کنترل زمان دستگاه و آزمایشهای مختلف دیگر که برای نشان دادن عبوب دستگاه است آشنا خواهند شد.

سرفصل دروس :

الف - نظری ( ۱ واحد ، ۱۷ ساعت )

۱- سیستم الکتریکی و جریان اصلی برق

۲- ساختمان لامپ اشعه ایکس ( یادآوری )

۳- ساختمان دستگاههای کنترل جریانهای الکتریکی

۴- ژنراتور

۵- فیوژها و کلیدهای اکسیژر و کنترل زمان در روی دستگاه پرتونگاری

۶- سوپهای اکسیژر و کنترل زمان در روی دستگاه پرتونگاری

۷- روش کنترل اشعه ثانویه

۸- دستگاه متحرک (پرتابل) اشعه ایکس

۹- دستگاههای فلوسکوپ-کروبی ، توموگرافی ، رادیوگرافی از دندان و ماموگرافی

۱۰- نگهداری دستگاهها و تعمیرات مقدماتی آنها

ب - عملی ( ۱ واحد ، ۳۴ ساعت )

مباحث فوق بطور عملی به دانشجویان آموزش داده میشود.





## " ارزیابی تکنیکی فیلمهای پرتونگاری "



تعداد واحد : ۱

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : فیزیک پرتونگاری (۱۴)

**هدف :** در این درس فیلم های رادیوگرافی با کیفیت های خوب و بد نشان داده شده و دلایل تکنیکی خراب شدن یک کلیشه ( فیلم ) مورد بحث قرار خواهد گرفت بعلاوه دانشجویان با اصول تفسیر رادیولوژیکی کلیشه رادیوگرافی آشنا شده و نمونه های مختلفی از کلیشه های رادیوگرافی اندامها و ارگانهای بسند انسان مورد بحث و گفتگو قرار میگیرد.

سرفصل دروس : ( ۱۲ ساعت )

۱- ارزیابی کیفی یک کلیشه رادیوگرافی :

مقدمه ، بررسی دانسیته ، سفیدی یا سیاهی شدید یک فیلم و دلایل آنها ، وضوح فیلم و دلایلی که سبب عدم وضوح یک تصویر رادیوگرافی میگردد ، چگونگی کنتراست فیلم ، تاثیر اشعه ثانویه بر تصویر و چگونگی تقلیل دادن این اثر ، بررسی مشکلات عملی رادیوگرافی ، ظهور و ثبوت فیلم رادیوگرافی .

۲- تشخیص نقائص کلیشه های رادیوگرافی :

تیرگی فیلم ، تاریک شدن قسمتی از فیلم ، خراب شدن فیلم ، لکه های سفید روی فیلم ، لکه های هلالی شکل ، ماسکه .

۳- ارزیابی تکنیکی فیلم رادیوگرافی :

تکنیک بکار برده شده . بررسی وسایل بکار برده شده در حین پرتونگاری ، عضو ( یا قسمت ) رادیوگرافی شده ، چگونگی کنتراست فیلم ، فاصله لامپ مولد اشعه تا فیلم ، اندازه و نوع فیلم ، لوکالیزاتور . علامت گذاری روی فیلم ، مه آلودگی شبکه ( GRID ) و صفحات تقویت کننده .

۴- دیدن کلیشه های رادیوگرافی :

تشخیص رادیولوژیکی ، محل و ماهیت ضایعه ، ترمزگرافی ، تشخیص سطوح مایع و اهمیت آن ، مواد حاجب . دیدن کلیشه های رادیوگرافی قفسه سینه ، تعیین جنس و سن بیمار ، روش بررسی کلیشه های رادیوگرافی ، قفسه سینه دیافراگم ( محل دیافراگم ، شکل دیافراگم ازوبرو ،

حرکت دیافراگم) محل ، موقعیت و شکل مדיاستن ، لیپ ها و حفره های ریه ، وضع تشریحی قلب از لحاظ رادیوگرافی ، بررسی لوله گوارشی از لحاظ رادیوگرافی ، روده کوچک و روده بزرگ کیسه و مجاری صفراوی ، دستگاہهای ادراری ، بررسی کلیشه رادیوگرافی استخوانها و بررسی رادیوگرافی جمجمه ، صورت و دندانها.

