



موضوع تدریس: فیزیک پر توشناسی تشخیصی		مدت تدریس: ۲۶ جلسه	
پیشنیاز: فیزیک پر توها		محل اجرا: دانشکده علوم پیراپزشکی	
گروه هدف: دانشجویان رشته تکنولوژی پر توشناسی		مقطع: کارشناسی پیوسته	
تعداد واحد: ۳ واحد	نوع واحد: نظری	نیمسال: اول	سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴
مدرسین: دکتر صفائیان			
آخرین بازنگری: مهر ۱۴۰۳			

هدف کلی:

آشنایی با اصول فیزیکی و اجزای سیستمهای تصویربرداری تشخیصی

اهداف اختصاصی:

در پایان ترم دانشجو باید بتواند:

- ۱) ساختمان اتم هسته را توصیف کند. مشخصات و انواع امواج طیف الکترومغناطیس را بیان کند. ماهیت موجی ذره ای امواج الکترومغناطیس را شرح دهد.
- ۲) ساختمان و نحوه عمل و اصول حاکم بر عملکرد لامپ اشعه ایکس را بیان کند.
- ۳) اثر پاشنه آند را توضیح دهد.
- ۴) فرایندهای برخورد الکترون ها با اتم های هدف و تولید اشعه ایکس را توضیح دهد.
- ۵) کمیت و کیفیت اشعه ایکس و عوامل موثر بر آنها را با رسم نمودارهای مرتبط توضیح دهد.
- ۶) انواع روشهای برخورد پرتوهای ایکس و گاما با ماده را توضیح دهد.
- ۷) یک مدار ساده تغذیه الکتریکی لامپ اشعه ایکس را رسم کند و نحوه عملکرد آنرا توضیح دهد.
- ۸) نحوه استفاده از منحنی های تحمل حرارتی تیوب را بیان کند.
- ۹) انواع محدود کننده های پرتوهای ایکس را نام ببرد و ساختمان و نحوه عملکرد هر کدام را توضیح دهد.
- ۱۰) دلایل ایجاد و نحوه کنترل تولید پرتوهای پراکنده را شرح دهد.
- ۱۱) ساختمان شبکه، انواع و نحوه عمل و انواع روشهای ارزیابی آنرا توضیح دهد.
- ۱۲) ساختمان و نحوه عملکرد کاست، صفحات تقویت کننده و فیلم را توصیف نماید.

(۱۳) دانسیته و کنتراست را تعریف کند و عوامل موثر بر آنها را نام ببرد.

(۱۴) خوانایی تصویر و عوامل موثر بر آن، کیفیت تصویر، وضوح و انواع ناواضحی تصویر و قدرت تفکیک تصویر را توضیح دهد.

(۱۵) ساختمان و نحوه عمل لامپ تقویت کننده تصویر در فلوروسکوپی را تشریح نماید.

(۱۶) ماموگرافی معمولی و دیجیتال را توصیف و آنها را با یکدیگر مقایسه نماید.

(۱۷) ساختمان و نحوه عمل دستگاههای سنجش تراکم استخوان ورشهای آنرا را توضیح دهد.

محتوا و ترتیب ارائه:

(عناوین و رئوس مطالبی که باید آموزش داده شود تا به اهداف دوره نائل شد. شامل: مطالب تئوری، مهارتهای عملی و...)

جلسه	عناوین	مدرس
جلسه ۱	مروری بر ساختمان اتم و مدل اتمی اصلاح شده بوهر، تاریخچه کشف اشعه ایکس، طیف امواج الکترومغناطیس، ماهیت موجی ذره ای امواج الکترومغناطیس، پارامترهای امواج و روابط بین آنها	دکتر صفاتیان
جلسات ۲ و ۳	آشنایی با لامپ و تیوب اشعه ایکس، ساختمان و نحوه عمل و اصول حاکم بر عملکرد لامپ اشعه ایکس، کاتد و آند، زاویه آند، آند دوار و اثر پاشنه آند	
جلسه ۴	آشنایی با فرایندهای برخورد الکترون ها با اتم های هدف و تولید اشعه ایکس، تابش ترمزی و تابش اختصاصی، طیف پیوسته و خطی اشعه ایکس	
جلسه ۵	کمیت و کیفیت اشعه ایکس و عوامل موثر بر آنها، راندمان تولید و نحوه توزیع فضایی اشعه ایکس	
جلسه ۶	مرور انواع روشهای برخورد پرتوهای ایکس و گاما با ماده، تضعیف پرتوهای ایکس و ضرایب تضعیف، انتقال و جذب انرژی، لایه نیم جذب	
جلسه ۷	آشنایی با مدارات تغذیه الکتریکی لامپ اشعه ایکس، اتوترانسفورمر، ترانسفورماتورهای یکسوسازی و یکسوکننده ها، رپل ولتاژ	
جلسه ۸	گرمای آند و منحنی های تحمل حرارتی تیوب و خنک سازی آن، توان لامپ و توصیه های ایمنی نگهداری از لامپ و جلوگیری از آسیب و افزایش عمر آن	

	جلسه ۹	فیلتر ذاتی و اضافی، انواع محدود کننده های پرتوهای ایکس، میدان نوری و آزمایش تطابق میدان پرتوهای ایکس با میدان نوری،
	جلسه ۱۰ و ۱۱	پرتوهای پراکنده، عوامل موثر بر تولید و رسیدن آنها به فیلم، شبکه و انواع آن، پارامترهای شبکه و انواع روشهای ارزیابی عملکرد شبکه، قطع گرید، گرید متحرک، Air Gap
	جلسه ۱۲	امتحان میان ترم
	جلسه ۱۳ و ۱۴	ثبت و آشکارسازی پرتوها، کاست، صفحات تقویت کننده، ساختمان، نحوه عمل و انواع کارایی آنها، ساختمان و انواع فیلم، منحنی مشخصه و سایر پارامترهای مرتبط
	جلسه ۱۵	دانسیته و کنتراست و عوامل موثر بر آنها
	جلسه ۱۶ و ۱۷	خوانایی تصویر و عوامل موثر بر آن، کیفیت تصویر، وضوح و انواع ناواضحی تصویر، قدرت تفکیک تصویر، نحوه تعیین و عوامل موثر بر آن، بزرگنمایی تصویر، PSF, LSF, ESF, MTF
	جلسه ۱۸ و ۱۹	فلوروسکوپی، تاریخیچه، ساختمان و نحوه عمل لامپ تقویت کننده تصویر
	جلسه ۲۰ و ۲۱	ساختمان و نحوه عمل سیستمهای رادیولوژی دیجیتال
	جلسه ۲۲ و ۲۳	ماموگرافی معمولی و دیجیتال
	جلسه ۲۴	ساختمان و نحوه عمل دستگاههای سنجش تراکم استخوان
دکتر صفائیان	جلسه بیست و پنجم	انواع روشهای سنجش تراکم استخوان
دکتر صفائیان	جلسه بیست و ششم	امتحان پایان ترم

روش تدریس:

روشهای تدریس شامل سخنرانی، پرسش و پاسخ فعال کلاسی، بحث و گفتگو، استفاده از روش نمایشی و سمینار کلاسی و ترجمه توسط دانشجویان می باشد.

وظایف و تکالیف دانشجوی:

- حضور فعال و موثر در کلاس
- مرور مطالب تدریس شده در هر جلسه و کسب آمادگی برای پاسخ دهی به سئوالات مطرح شده در ابتدای جلسه بعد
- آماده کردن سمینار محوله در موعد مقرر

• روش سنجش دانشجو:

- امتحان میان ترم – ۵ نمره
- امتحان پایان ترم – ۱۳/۵ نمره
- ۱/۵ نمره برای موارد زیر:
- حضور منظم 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
- ارائه سمینار یا تحویل مطالب مرتبط با درس

منابع مطالعه:

- 1- Christensens Physics of Diagnostic Radiology, Thomas S Curry, James E Dowdey, Roert C Murry
- 2- The Essential Physics of Medical Imaging, Jerrold T Bushberg, J Anthony Siebert, Edwin M Leidholdt Jr, John M Boone

بازنگری: مرداد ۱۳۹۷

تاریخ بازنگری: ۱۳۹۷/۱۲/۲۲

آخرین بازنگری: مهر ماه ۱۳۹۸

آخرین بازنگری: بهمن ماه ۱۳۹۸

آخرین بازنگری: مهر ۱۴۰۳

