

معرفی فیزیک پزشکی

فیزیک پزشکی نام یک رشته کاربردی در علوم پایه پزشکی است که مفاهیم و کاربرد مجموعه علوم فیزیک را در تشخیص و درمان پزشکی بررسی می‌کند.

شاخه های اصلی :

- پرتوشناسی تشخیصی، پرتودرمانی (رادیوتراپی)، حفاظت در برابر پرتو های یونساز،
- پزشکی هسته ای - رادیوبیولوژی؛
- فراصوت نور و چشم پزشکی و غیره و
- زیرشاخه های آن همانند سی تی اسکن، ام آر آی و غیره را در بر می گیرد،

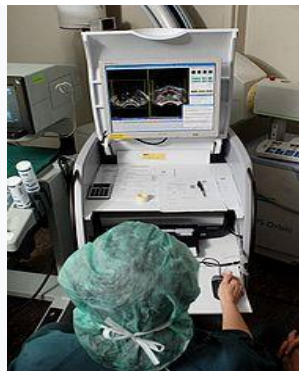
تقسیم بندی

در اکثر کشورهای جهان، فیزیک پزشکی امروزه از نظر حرفه عمدتاً به دو شاخه تصویربرداری پزشکی و پرتودرمانی تقسیم می‌گردد. با این حال فیزیک پزشکی نوین گستره قابل توجهی از دانش ها و فناوری های متفاوتی را پوشش می‌دهد و در بر گیرنده موضوعات و مباحث متعددی از رادیوبیولوژی گرفته تا دزیمتری تا پردازش سیگنال در ام آر آی است



1- پرتوشناسی تشخیصی:

در این شاخه از فیزیک پزشکی، با مدالیت هابی همچون سی تی اسکن، ام آر آی تصویر برداری تشدید مغناطیسی، سونوگرافی، ماموگرافی، فلوروسکوپی، و رادیوگرافی معمولی می‌توان سر و کار داشت. طراحی و ضمانت کارکرد صحیح و کنترل کیفیت این گونه دستگاه ها بر عهده متخصصین فیزیک پزشکی می‌باشد.



یک پزشک در حال تعیین پارامترهای تشعشع برای یک بیمار به روش برکی تراپی

2- فیزیک بهداشت یا حفاظت تشعشعی: در این شاخه از فیزیک پزشکی بر روی مباحثی تمرکز می‌شود که سروکار با محاسبات کنترل کیفیت و به ویژه دزیمتری و شرایط محافظت از پرتوهای یونیزان در محیط های متفاوت دارد.

طراحی سیستم های حفاظتی در بخش های رادیوتراپی و پرتوافکن در بیمارستانها، وضع قوانین و پروتکل های کار با رادیوایزوتوپ های گوناگون و ضایعات هسته ای در سطح کشوری، و حتی مسئولیت ضمانت سامانه های پوششی و حفاظتی راکتور های هسته ای از وظایف کارشناسان فیزیک بهداشت از جمله مسئول فیزیک بهداشت (RSO) می باشد.

3 - پرتودرمانی :

فیزیک پرتودرمانی: در پزشکی معضلات زیادی (به‌طور مثال بسیاری از سرطانها) را می‌توان نام برد که توسط پرتوزایی گاما، الکترون، پروتون، و نوترون مداوا یا حتی معالجه می‌شوند. مسئولیت عملکرد و تضمین کارکرد این‌گونه سیستم‌ها بر عهده متخصص رادیو تراپی است.

در واقع اغلب شاغلین این رشته عضوی از تیم‌های بالینی غده‌شناسی پرتوی هستند. در فرم نوین، متخصصین این رشته اغلب بر روی دستگاه‌های پرتوزایی نظیر چاقوی گاما، سایبر نایف، پروتون درمانی، لیناک، یا توموتراپی مطالعه و اشتغال دارند، یا در زمینه‌هایی مثل براکی‌تراپی تخصص می‌گیرند. این نقش و مسئولیت متخصصان فیزیک پزشکی، توسط سازمان بهداشت جهانی نیز به رسمیت شناخته شده‌است. روش‌های دیگر همانند پرتودرمانی سرطان با لیزر یا روش‌های حرارتی نیز گاهی در این شاخه بررسی می‌شوند.

4 - پزشکی هسته‌ای

فیزیک پزشکی هسته‌ای: با مدالیت‌هایی نظیر اسپکت، پیت اسکن، سامانه‌های ترکیبی همانند پیت-سی‌تی و اسپکت-سی‌تی، و نیز روش‌های تصویرسازی مولکولی سرو کار دارد. در حقیقت این شاخه نیز زیرمجموعه‌ای از پرتوشناسی تشخیصی است؛ اما از آنجایی که مکانیزم تولید پرتو در این شیوه بر خلاف منشأ فتوالکتریکی و عبوری، منشأ نشر یا گسیل از داخل دارد

در ایران این رشته هنوز یک رشته نوپاست، ولی با این حال همانند سایر کشورها در حال گسترش و فعالیت است.

فیزیکدان پزشکی: امروزه بیش از ۱۸۰۰۰ فیزیکدان پزشکی به‌طور رسمی در سرتاسر جهان مشغول به کار هستند، و در حالی که به‌طور سنتی فیزیک رشته‌ای تحت تسلط مردان بوده‌است، زنان موفق نیز توانسته‌اند در فیزیک پزشکی موفقیت‌های چشمگیری را به نام خود ثبت کنند

وجه تمایز با مهندسی پزشکی

از لحاظ علمی و آموزشی

مرزهای مشخصی بین مهندسی پزشکی و فیزیک پزشکی نمی‌توان تعیین کرد و اغلب بین این دو (و نیز رشته‌های دیگر) طبیعتاً اشتراکات زیادی وجود دارد. اما شاید بتوان گفت که فیزیک پزشکی اساساً یک علم کاربرد در حرفه پزشکی است

از یک دیدگاه می‌توان پژوهش و توسعه در مهندسی پزشکی را مسبب پیشرفت سریع تکنولوژی و افزایش روزافزون دستگاه‌های تخصصی در بیمارستان‌ها و کلینیک‌ها دانست. به‌طور مثال، متخصصین مهندس کسانی هستند که کدهای برنامه‌های نرم‌افزاری الگوریتم‌های پوششگر ام آر آی را نوشته، مدارهای الکترونیکی قطعه‌ای از یک دستگاه ماموگرافی را طراحی کرده، یا پژوهش در ساخت تجهیزات بهتر و پیشرفته تری برای سنجش گلوکز انجام می‌دهند.

اما متخصص فیزیک پزشکی کسیست که کارایی همان الگوریتم جدید پوششگر ام آر آی را برای کاربرد معینی مثل مثلاً تصویر برداشتن از دیواره‌های کرنری قلب^[۱۷] می‌آزماید، یا تلاش برای یافتن روشی بهتر برای ماموگرافی سینه در هنگام پرتودرمانی مثلاً با کم و زیاد کردن انرژی یا جریان پرتوها یا ابداع شیوه‌ای جدید) انجام می‌دهد، یا سعی در بکارگیری تجهیزات جدید سنجش گلوکز برای پاسخ دادن به سوالات علمی در ماهیچه‌های بدن می‌کند.

به عبارت دیگر، در حالیکه تمرکز مهندسی پزشکی روی تکنیک، بهبودسازی، و فناوری خود تجهیزات پزشکی و تحقیقات مربوط به آن است، فیزیک پزشکی یک «دانش انتقالی و یک «حرفه کاربردی محسوب می‌گردد.

در واقع فیزیک پزشکی با استفاده از فناوری بدست آمده از مهندسی پزشکی، سعی در پاسخ گفتن به پرسش‌هایی دارد که محتاج درک همزمان عمیق‌تری از علم فیزیک و آناتومی و فیزیولوژی بدن انسان دارد. برای همین است که فیزیک پزشکی اغلب در زمره رشته‌های پایه پزشکی و در نتیجه از زیرشاخه‌های دانشکده‌های علوم پزشکی محسوب می‌گردد.

از لحاظ اشتغال

۱. خدمات بالینی در محیط‌های بیمارستانی و مراکز درمانی
۲. پژوهش
۳. آموزش و تدریس رزیدنت‌ها و نیروهای جدید

تاریخچه فیزیک پزشکی

تلاش های اولیه

تاریخ پیوند بین فیزیک و پزشکی بسیار فراتر از تصور عام در زمان به عقب بازمی‌گردد. در واقع فیزیک پزشکی بسته به اینکه چگونه تعریف شود بین ۱۰۰ تا ۵۰۰۰ سال قدمت دارد. قدیمی‌ترین نمونه از کاربرد فیزیک در پزشکی را می‌توان در پاپیروس موسوم به ادوین اسمیت یافت. این سند که بین سنوات ۳۰۰۰ تا ۲۵۰۰ سال قبل از میلاد در مصر باستان نوشته شده شرحی است مبتنی بر چگونگی سوزاندن یک دمل یا آبسه سینه با کمک حرارت.

////////////////////////////////////

اطلاعات درس فیزیک پزشکی

اراعه دهنده: دانشکده پزشکی – گروه فیزیک و مهندسی پزشکی

اساتید: استاد مرتضوی – استاد مهدی زاده - استاد موحدی

مسئول درس: استاد موحدی

نام درس : فیزیک پزشکی	تعداد واحد : ۱,۵ واحد نظری - ۰,۵ عملی
مقطع : علوم پایه	مدت زمان ارائه درس: ۱ ترم
پیش نیاز : -	

- اهداف کلی :

هدف کلی از ارائه این درس درک بهتر و آشنایی دانشجویان با مفاهیم ذیل است :

الف) رادیولوژی : استاد موحدی

- ماهیت و خواص اشعه ایکس .
- مولد های اشعه ایکس.
- جذب و اندازه گیری اشعه ایکس .
- انواع نمونه های جذب همدوس ، فتو الکتریک ، کامپتون و تولید جفت
- عوامل مؤثر در جذب اشعه ایکس در نمونه های مختلف جذب
- روابط فیزیکی بین عوامل مؤثر در جذب را با شدت اشعه ایکس ورودی و خروجی
- مموگرافی - سی تی - انژوگرافی

ب) حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان

- روشهای کاهش شدت اشعه ایکس و پرتوها
 - دستگاههای اندازه گیری شدت اشعه ایکس و پرتوها
 - روشهای مختلف حفاظت از بیمار ضمن رادیوگرافی ، فلئوروسکوپی، و ...
 - روشهای مختلف حفاظت از پرسنل و کادر رادیولوژی پزشکی هسته ای و..
- ج) آزمایشگاه فیزیک پزشکی:** آزمایش پزشکی هسته ای، مانیتورینگ قلب، فراصوت در پزشکی ،
ادیومتری و اسیلوسکوپ

////////////////////////////////////

پزشکی هسته ای :

استاد درس : استاد مرتضوی

الف) ساختمان اتم و انرژی هسته ای.

- رادیو اکتیویته و خواص آن (پرتو های یونساز)
- رادیو اکتیویته طبیعی .
- نوترونها ، رادیو اکتیویته مصنوعی .
- تشخیص و سنجش رادیو اکتیویته .
- موارد استعمال رادیو ایزوتوپها در تشخیص و درمان .

ب) رادیوبیولوژی

- اثر پرتوهای یونیزه کننده بر سلول و ارگانهها
- عوامل مؤثر بر تأثیر پرتوهای ذره ای و الکترومغناطیسی
- میزان و عوامل مؤثر بر حساسیت بافتهای مختلف بدن در مقابل پرتوهای یونیزه کننده
- آثار کوتاه و دراز مدت تأثیر اشعه بر بدن انسان

رادیوتراپی:

- اصول فیزیکی پرتو درمانی.



کاربرد فیزیک در بینائی : استاد مهدی زاده

الف) - تاریخچه کاربرد فیزیک در بینائی .

- ماهیت و خواص نور مرئی و اشعه های زیر قرمز و ماوراء بنفش .
- مصارف پزشکی نور مرئی و اشعه های زیر قرمز و ماوراء بنفش .
- فیزیک چشم .
- تشخیص و تعیین ناهنجاری های کروی ، آستیگماتیسم و طرق تصحیح آنها .
- مشخصات شبکیه، میدان بینائی ، تیز بینی ، دیده رنگی .
- دیدن با دو چشم ، دوبینی ، درک برجستگی اجسام .

ب) تولید و کاربرد امواج وراء صوتی :

- ✓ فیزیک تولید امواج صوتی و وراء صوتی
- ✓ روابط بین فرکانس ، طول موج ، پریود ، دامنه و انرژی امواج صوتی
- ✓ چگونگی و میزان انرژی امواج صوتی ، انتقال و انعکاس و جذب در لایه های مختلف اجسام و بدن
- ✓ مدها یا روش های مختلف کاربرد اولتراسوند در تشخیص و تفکیک فیزیکی بافتها و ارگانهای بدن مثل
- ✓ مدهای دامنه ، روشنائی ، حرکت و دوپلر
- ✓ کاربرد های درمانی امواج وراء صوتی را در دیاترمی و سنگ شکنی
- ✓ طرز کار انواع دستگاه های تشخیصی و درمانی بکمک وراء صوت

برنامه درس فیزیک پزشکی پاییز 1404

محل کلاس: سالن ...

شروع کلاسها: یکشنبه 1404.8.11

جلسات درس	سرفصل درس	تاریخ- روز های یکشنبه ساعت ۱۰- ۱۲	استاد درس
اول	رادیولوژی	1404.8.11	استاد موحدی
دوم	رادیولوژی	1404.8.18	استاد موحدی
سوم	رادیولوژی	1404.1.25	استاد موحدی
چهارم	انژیوگرافی - سی تی اسکن	.	استاد موحدی
پنجم	حفاظت در برابر پرتوهای یونساز	.	استاد موحدی
ششم	پزشکی هسته ای	1404.9. 2	استاد مرتضوی
هفتم	پزشکی هسته ای	1404.9. 9	استاد مرتضوی
هشتم	پزشکی هسته ای	1404.9.16	استاد مرتضوی
نهم	پزشکی هسته ای	.	استاد مرتضوی
دهم	رادیوبیولوژی و رادیوتراپی	.	استاد مرتضوی
یازدهم	نور و چشم پزشکی	1404.9. 23	استاد مهدی زاده
دوازدهم	نور و چشم پزشکی	1404.9. 30	استاد مهدی زاده
	میان ترم	1404.10.۷	میان ترم
سیزدهم	فراصوت در پزشکی	1404.10.14	استاد مهدی زاده
چهاردهم	فراصوت در پزشکی	1404.10.21	استاد مهدی زاده
پانزدهم	فراصوت در پزشکی	.	استاد مهدی زاده

زمان امتحان میان ترم: 1404.10.7

زمان امتحان پایان ترم:

- موضوع های مربوط به امتحان میان ترم: اعلام خواهد شد
- موضوع های مربوط به امتحان پایان ترم: اعلام خواهد شد

منابع درس

نظری: کتاب راه فیزیک پزشکی (تالیف اساتید گروه فیزیک پزشکی) -

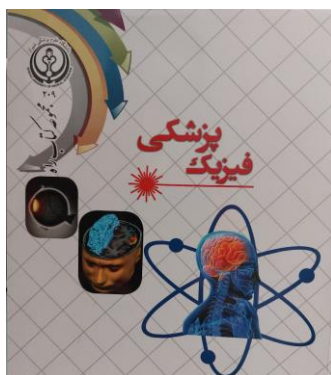
جزوه آزمایشگاه- پاورپوینت و مطالب اساتید مربوطه

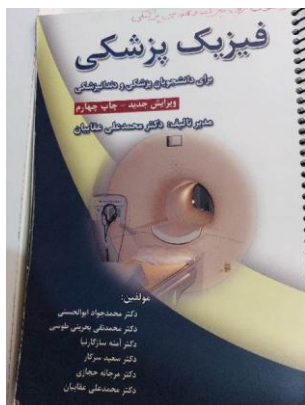
تهیه کتاب راه فیزیک پزشکی: ابتدای بیمارستان نمازی؛ فروشگاه کتاب دانشگاه علوم پزشکی،

کتاب کمک آموزشی: کتاب فیزیک پزشکی دکتر عقابیان

آزمایشگاه فیزیک پزشکی: جزوه؛ پاورپوینت و فیلم آموزشی

- قسمت عملی نیز به صورت حضوری در آزمایشگاه فیزیک پزشکی برگزار خواهد شد و
- دستور کار در اختیار دانشجویان قرار خواهد گرفت .. نمایندگان کلاس با خاتم خواجه بیان تماس بگیرند



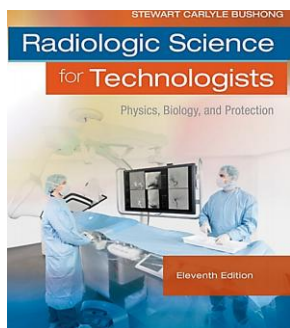


بارم بندی نمره : دروس مربوط به هر استاد ۶ نمره و قسمت آزمایشگاه ۲ نمره

نوع سوال امتحان: فارسی – انگلیسی (به صورت تشریحی و چهار گزینه ای)

****** با توجه به فشردگی ترم ، در صورتی که ارایه هر مبحث به صورت حضوری امکان پذیر نشد همان مبحث به صورت آنلاین بارگذاری خواهد شد.

****** جهت رفع اشکال و طرح سوال در کلاس درس به صورت حضوری با استاد مربوطه مشورت ویا از طریق نماینده کلاس با استاد مربوطه ارتباط برقرار نمایید .
لطفا از تماس با تلفن همراه اساتید خودداری شود .



برنامه آزمایشگاه فیزیک پزشکی:

روز	ساعت	گروه		

**آرزوی شادی و موفقیت
موحی**



لینک گروه کتابخوانی در تلگرام

برای دیدن لیست کامل کتاب‌ها و صحبت کردن راجع به کتاب‌هایی که اخیراً خواندید.

[T.me/Bookversionsums](https://t.me/Bookversionsums)

در لینک بالا عضو شوید
یا این QR CODE را اسکن کنید

