

(J)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و آموزش عالی
شورایعالی برنامه ریزی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره دکتری فیزیک پزشکی

گروه پزشکی



تصویب سیصد و چهل و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ: ۱۳۷۶/۳/۱۱

بسم الله الرحمن الرحيم



برنامه آموزشی دوره دکتری فیزیک پزشکی

کمیته تخصصی:

گرایش:

کد رشته:

گروه: پزشکی

رشته: فیزیک پزشکی

دوره: دکتری

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و چهل و یکمین جلسه مورخ ۱۳۷۶/۳/۱۱ بر اساس طرح دوره دکتری، فیزیک پزشکی 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 پیوست تصویب کرد و مقرر می‌دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره دکتری فیزیک پزشکی 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 می‌شوند.

ب: مؤسسانی که با اجازه رسمی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و بر اساس قوانین تأسیس می‌شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می‌باشند.

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

ماده ۲) از تاریخ ۱۳۷۶/۳/۱۱ کلیه دوره‌های آموزشی و برنامه‌های مشابه مؤسسات آموزشی در زمینه دوره دکتری فیزیک پزشکی در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسخ می‌شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می‌توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره دکتری فیزیک پزشکی در سه فصل برای اجرا به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ابلاغ می‌شود.

رأی صادره سیصد و چهل و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۶/۳/۱۱
در خصوص برنامه آموزشی دوره دکتری فیزیک پزشکی

- (۱) برنامه آموزشی دوره دکتری فیزیک پزشکی
که از طرف گروه پزشکی پیشنهاد شده بود با اکثریت آراء به تصویب رسید.
- (۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

رأی صادره سیصد و چهل و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۶/۳/۱۱ در مورد برنامه
آموزشی دکتری فیزیک پزشکی صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر سید محمد رضا هاشمی گلپایگانی

حکیم

وزیر فرهنگ و آموزش عالی

مورد تائید است.

دکتر فریدون نوحی
رئیس گروه پزشکی

رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمائید.

دکتر سید محمد کاظم نائینی

حکیم

دبیر شورای عالی برنامه ریزی



لیسه‌نگاری

فصل اول

مشهدات کلی، بروزه و سرفیل دروس دوره دکترای (Ph.D)
رشته فیزیک پژوهشی



مقدمه:

به منظور تاسین سیر وی اساسی متعهد و مستحسن در رشته فیزیک پژوهشی که بتواند به آموزش، پژوهش و ارائه خدمات بهداشتی انسانی در مساله های اجتماعی و اقتصادی و کسب و کار اعضا هیئت علمی انشکاهها و موسسات دیگر بسط را جایز انتسابیه، بروزه دوره دکترای فیزیک پژوهشی تدوین کرد.

۱- تعریف و هدف:

دوره دکترای (Ph.D) فیزیک پژوهشی بالاترین سقطم تخصصی انسانی انشکاهی در این رشته است که به اعطای مدرکی انجام و مجموعه ای از مأموریت از فعالیت های پژوهشی و آموزشی ادریس میگیرد.

هدف از ایجاد این دوره ترتیب افرادی است که با احاطه با متن سیر آثار علمی در زمینه فیزیک پژوهشی و آشنا شدن با روش های پیشرفتی تحقیق و دستیابی به جدید ترین مبانی آموزش و پژوهش مبتو اتفاق بانو آوری در زمینه علمی و تحقیقی در معنیاز های کشور و کشور و کشور و کشور و کشور خود موضع باشند.

۲- طور دوره و شکل نظام:

حد اکثر مدت مجاز تحمیل دوره دکترای فیزیک پژوهشی ۵/۴ سال است، که به دو مرحله آموزشی و پژوهشی تقسیم می شود. مرحله آموزشی از زمان شروع به تحمیل در موسسه آموزشی سریبوطه آغاز و به امتحان جامی ختم می شود.

مرحله پیزوهستی، پس از مرحله آموزشی اماراتهندویند ساله و دفاع از آن
بیان می‌پرورد.

تیپرسه د استجویان دور د دکتر امی تو اند تحقیقات او بیه مرحله پیزوهستی خود را
در مرحله آموزشی اماراتهندویند تام و می‌آمیزد ای مرحله پیزوهستی وندویند
و ساله منوط به موقیت در امتحان جامع است.

۳- دروس دزد دو تعداد واحد:

تعداد کل واحدهای دور د دکتر ای (Ph.D) فیزیک پزشکی ۴۸ واحد
می‌باشد:

الف - تعداد دو واحدهای مرحله آموزشی جمما ۲۴ واحد (۱۶ واحد اجباری
و ۸ واحد اختیاری) که شامل مباحث انتخابی و پیشرفت دروس متدرج در جد اول
می‌باشد.

ب - تعداد دو واحدهای ساله در مرحله پیزوهستی دور د دکتر ۲۴ واحد
می‌باشد.



۴- شرایط ورود به دوره:

شرط ورود به دوره دکتری فیزیک پیزشکی عبارت است از:

۱- داشتن شرایط عمومی ورود به آموزش سالی

۲- داشتن داشتماه دوره د دکتر ایزشکی عمومی و کارشناسی ارشد (فوقیات) یا
بالاتر در یکی از رشته های فیزیک پزشکی، فیزیک، بیوفیزیک، مهندسی
پزشکی، مهندسی پرتو پزشکی، تکنولوژی ادیولوژی و پر شکسی هسته ای از یکی از
دانشگاه های داخلویا خارج که مورد تائید وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
و با وزارت فرهنگ و آموزش عالی بر حسب مورد داشت.

۳- موقیت در امتحانات اختصاصی و زبان خارجی ورود به دوره د دکتری فیزیک
پزشکی.

۴- داشتن معرفی فنی نامه مبنی بر صلاحیت تحصیل در دوره د دکتری، حداقل از دو سال
استاد ان قابلی د او طلب.

۴- اسناد اثباتی و فهرایش مرتبه:

میتوان اسناد اثباتی را با توجه به محتوا در نظر بگیرید:

الف) اسناد تحقیقی اثباتی (ضریب ۳)

ب) اسناد اثباتی در فیزیک (ضریب ۱)، اسناد احتسابات

ج) فیزیک پزشکی (بیو-الکتریسیتی، اتو-اچ سوسی و فرا-امپونی، جریاناتی برو-تیرو-کسیس، سورودیکسی، اسولو-فیزیکی، دستکاههای برو-تیرو-او-تیکسیدسی) (ضریب ۳)

د) فیزیک پرتوها (فیزیکار ادیولوژی، MRI، رادیو-ترافیکی، پزشکی هسته ای و دوز-سینتیزی) (ضریب ۳)

ه) فیزیک شناسی (تئوری، الکتریسیتی، معناطیس، ترمودینامیک، مکانیک، الکترو-نیک پایه در سطح کارشناسی فیزیک) (ضریب ۱)

و) رادیوبیولوژی و حفاظت در فرایند پرتوهای بیون-ساز (ضریب ۱)

۵- نقش و توانائی:

فارع انتظار می‌باشد که این رشته با کسب مهارت‌های علمی و عملی و بدست آوردن تکار اثیل لازم است تهدار امور آموزش و پژوهش کسب و کار اتفاقاً هنریه شوند. هم‌هم می‌تواند این رشته با توجه به این امکانات و آموزش مهارتی فیزیک پرتوها را جایز اثیل نمایند. هم‌هم بزرگ دو امور پژوهش دوز میت‌های بنیادی و کاربردی، میتوان میتوان علوم پزشکی را ایجاد نمود و در بین میت‌های سازی دستکاههای فیزیکی مشارکت فعال خواهند داشت.



۶- فرورت و اهتمام:

با اعضا ایت ب پیش فتنه تکنولوژی و نیاز استفاده از اخیرین دست آوردهای آن در علم پزشکی جهت تشخیص سریع و صحیح بیماریها و درمان آنها برای مو ازین علمی پیشرفت، تربیت افرادی بسا احاطه بیرون آثار علمی در دروز میت فیزیک پزشکی و آشنایی با این علمی پیشرفت تحقیق و پژوهش جهت تو آوری در این زمینه می‌باشد مثلاً "به اینکه مستخدمان این رشته نه تنها می‌توانند در



فصل دوم

برنامه دروس دور دکترای (Ph.D)

رشته فیزیک پزشکی



الف - دروس کمبود یا جبرانی

پیشواز	ساعت		تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	نظری ۷ عملی			
	۵۱	۵۱	۲	زیست شناسی	۰۱
	۵۱	۵۱	۲	فیزیولوژی	۰۲
	۲۴	۲۴	۲	آناتومی	۰۳
	۵۱	۵۱	۲	بیوشیمی	۰۴
	۲۴	۲۴	۲	بافت و جنبین شناسی	۰۵
	۲۴	۲۴	۲	رنتیک	۰۶
	۳۴	۲۴	۲	آمار حیاتی	۰۷
	۵۱	۵۱	۲	کاربرد کامپیوتر	۰۸
	۲۴	۲۴	۲	روش تحقیق	۰۹
					
	۲۷۴	۲۷۴	۲۲	جمع	

تبصره : دانشجو موظف است با نظرگروه آموزشی مربوطه حداکثر ۱۶ واحد از دروس ذیل را در صورتی که در مقاطع قبلی (کارشناسی و کارشناسی ارشد) نگذرانده است، انتخاب و بگذراند.

ب - دروس اختیاری

کد درس	نام درس	متداد واحد	ساعت نظری - عملی	جمع	پیشنهاد
۱۰	تصویربرداری پزشکی	۲	۵۱	۵۱	فقط نظری است
۱۱	مباحث پیشرفته بینابغمایی و بیناب سنجی پزشکی	۲	۴۴	۴۴	
۱۲	مبانی بیولوژی ملولی و مولکولی	۲	۴۴	۴۴	
۱۳	بیوفیزیک نظری	۲	۴۴	۴۴	
۱۴	بیوالکتریسیته	۲	۴۴	۴۴	
۱۵	مبانی بیومکانیک	۲	۴۴	۴۴	
۱۶	میلانهای الکترومغناطیسی و کاربرد آنها در پزشکی	۲	۴۴	۴۴	
جمع		۱۵	۴۵۵	۴۵۵	

تبصره : دانشجو موظف است با نظرگروه آموزشی مصوب سلطنه . واحد از دروس ذیل را انتخاب نموده و بگذراند .

ج - دروس الزامی

پژوهشگاه	ساعت		تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	نظری - عملی			
	۲۴	۳۶	۲	رادیوبیولوژی	۱۷
	۲۴	۳۶	۲	مبانی فیزیک والکترونیک دستگاههای پزشکی	۱۸
	۵۱	۵۱	۳	اصول وطرز کار دستگاههای پزشکی	۱۹
	۲۴	۳۶	۲	مبانی فیزیکی امواج فرماصوتی و دستگاهها	۲۰
	۵۱	۵۱	۳	کاربرد منابع مولد پرتو و مواد پرتوزا در تشخیص و درمان	۲۱
	۵۱	۵۱	۳	ذریغهای و حفاظت در برابر پرتوها	۲۲
	۵۱	۵۱	۳	یونیتاز و غیر یونیتاز	۲۳
فقط نظری است	۲۱	۱۲	۱	لیزر و کاربردهای آن در پزشکی	۲۴
	—	—	۲۴	رساله	۲۴
				جمع	
	۲۷۲	۲۷۲	۴۰		

تبصره: تعداد واحدهای رساله در مرحله پژوهشی دوره دکترای فیزیک پزشکی ۲۴ واحد می باشد.

فصل بیه

برنامه در زمین دزد دکتر ای (Ph.D)

رشته فلسفه پژوهشی



تصویربرداری پزشکی

کد درس : ۱۵

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری - عملی

هدف : مروری بر مبانی فیزیک تصویربرداری پزشکی (Medical Imaging) و بررسی روش‌های جدید و پیشرفته در تصویربرداری پزشکی .

سفرصل دروس : (۵۱ ساعت)

الف : سرفصل دروس نظری

- بررسی سیستم‌های جدید مولد اشعه ایکس در پرتونگاری
- کیفیت تصاویر پرتونگاری و عوامل موثر در آن کنتراست ، وضوح ، قدرت تفکیک ، نویه (Noise) ، دوز بیمار و ...
- پرتونگاری از بافت نرم
- کنترول کیفی در تصاویر پرتونگاری
- پرتونگاری رقمی
- زیرورادیوگرافی
- برش نگاری معمولی با پرتوهای ایکس
- برش نگاری کامپیوتری با پرتوهای ایکس
- تصویربرداری به روش تشبد مخناطیسی هسته
- تصویربرداری با امواج زیر قره‌باز
- تصویربرداری امپدانسی
- روش‌های جدید تصویربرداری پزشکی



ب : سرفصل دروس عملی

دروس عملی از بین مطالب فوق با توجه به امکانات انتخاب خواهد شد .

مرجع :

1 - The Physics Of Medical Imaging

Ed. by Steve Webb , 1990

2 - The Essential Physics of Medical Imaging

By : J.T. Bushberg, J.A. Seibert , E.M. Lainhardt and J.M. Boone
1994

مباحث پیشرفته در بیناب نمایی و بیناب سنجی پزشکی

تعداد واحد : ۲

کد درس : ۱۱

نوع واحد : نظری - عملی

هدف : فهم عمیق اصول فیزیکی و طرز کار دستگاههای آزمایشگاهی که در آنها از بیناب نمایی و بیناب سنجی استفاده می‌شود.

سرفصل دروس : (۴۴ ساعت)

الف : سرفصل دروس نظری

طیف چیست ، اصول ، تئوری و کاربردهای کلی آن مروی بر پرتوهای α ، β و γ دستگاههای آزمایشگاهی که در آنها از پرتوهای α ، β ، γ استفاده می‌شود . اصول فیزیکی و کاربرد دستگاههای زیر در پزشکی :

اسپکتروسکوپی (UV) ماورای بنفش - اسپکتروسکوپی مادون قرمز (IR) - فلوریمتري پلاریمتری - رفراکتومتر - رزونانس مغناطیسی هسته (NMR) - دستگاههای اسپکتروسکوپی اتمی شامل : اتمیک ایزوربشن (AAS) - اتمیک امیشن (AES) - اتمیک فلوئورسنت (AFS) انواع اتمایزورها (اشعه - الکترونرمال - پلاسمای

تئوری - کاربردها و اجزاء سیستمهای کروماتوگرافی شامل :

کروماتوگرافی کاغذ (PC) - کروماتوگرافی لایه نازک (TLC) - کروماتوگرافی ستونی (CC) کروماتوگرافی گاز (GC) - کروماتوگرافی مایع (LC) - دستگاههای HPLC و FPLC اصول فیزیکی و کاربردهای دستگاههای اسپکتروسکوپی جرمی (MS) اصول فیزیکی و کاربردهای دستگاههای پلاروگرافی

ب : سرفصل دروس عملی

دروس عملی از بین مطالب فوق با توجه به امکانات انتخاب خواهد شد .

مراجع :



مبانی بیولوژی ملکولی سلولی

تعداد واحد : ۲ واحد

کد درس : ۱۲

نوع واحد : نظری - عملی

هدف :

صرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

الف : سرفصل دروس نظری

جرخهای تنظیم کننده در بوکاریها
موتاسیون و انواع آن و عوامل موتازنیک
کنش‌های متقابل هسته‌ای سیتوپلاسمی
تمایز سلولی
برتوانکوژنها و نقش آنها در پیدایش نئوپلازیا



مقدمه و تاریخچه بیولوژی سلولی و ملکولی
ساختمان سلولهای پروکاریوت
ساختمان سلولهای یوکاریوت
ساختمان ملکولی سلول
اسیدهای هسته‌ای

کربوهیدراتها ، چربی‌ها ، پروتئین‌ها
آنزیمها و عوامل تنظیم کننده آنها
غشاء سلولی و ارتباط بین سلولی
سیستمهای غشاء داخلی ، هضم و ترشح سلولی
شبکه آندوبلاسمی
دستگاه گلزی - لیزوزوسمها
میتوکندریها ، ساختمان و وظیفه و بیوزن
هسته ، کروماتین ، کروموزومها
چرخه سلولی و همانند ساری DNA
 تقسیم میتوز ، میتوز
 سیتوزنیک و تهیه کاریوتیپ
 اختلالات کروموزومی
 کروموزومها و نقشه ژنتیکی
 ساختمان ملکولی ژن
 رمز ژنتیک
 رونوشت برداری
 ژنهای تنظیم کننده در پروکاریوتها

مراجع :

ب : سرفصل دروس عملی

دروس عملی از بین مطالب فوق با توجه به امکانات انتخاب خواهد شد .

Molecular Genetic (Emery)

بیوفیزیک

تعداد واحد : ۲

کد درس : ۱۳۰

نوع واحد : نظری

هدف : آشنایی با ساختمان سلول و غشاء سلولی و مولکولهای حیاتی و خواص بیوفیزیکی بافتها و بیوفیزیک سیستمهای فیزیولوژی .

سrfصل دروس : (۳۴ ساعت)

- بیوفیزیک سلول پروکاریوت - بیکاریوت
- ساختمان سلول و اجزاء سلولی
- ساختمان ماکرو مولکولها
- اسیدهای نئوکلئیک + پروتئین
- روش تعیین ساختمان مولکولهای حیاتی اندازه - شکل - جرم مولی ماکرومولکولها
- استفاده از التراسانتریفیزو - ویکوزیته - الکتروفورز
- تعیین ساختمان داخلی
- استفاده از X-Ray diffraction
- نیروهای بین مولکولی
- سلول غشاء سلولی - گیرنده‌های غشاء - بار الکتریکی غشاء پتانسیل غشاء
- کنترل تضایز و رشد سلول بوسیله جریانهای الکتریکی ذاتی (آندوژن)
- خواص دی الکتریکی بافت و مولکولها - وابستگی دی الکتریک بافت به فرکانس
- خامیت نیمه هادی مولکولهای پروتئین
- خواص پیزو الکتریکی استخوان
- بیوفیزیک - بینائی
- بیوفیزیک - شناوشی
- بیوفیزیک حرکت عضلانی
- بیوفیزیک سیستم ادراری
- بیوفیزیک سیستم تنفسی
- مقدمه‌ای بر بیوانرژیک - انتقال انرژی قانون اول و دوم ترمودینامیک
- وضعیت تعادل انرژی در یک واکنش
- سیستم اکسیداسیون و احیاء - پروسه انتقال الکترون
- اندازه‌گیری $T \Delta S$, ΔF , ΔH
- عامل آنتروپی منفی

مراجع :

- 1 - Biophysics Edited by Hoppe and
2 - Physical Chemistry applied to biological System by Chang

بیوالکتریسیته

تعداد واحد : ۲

کد درس : ۱۴

نوع واحد : نظری - عملی

هدف : شناخت خواص الکتریکی بافت و منشاء بیوپتانسیل و شکلگیری آنها جهت کسب مهارت لازم در جنبه‌های فیزیکی و تجهیزاتی بدست آوردن و ثبت فعالیت‌های بیوالکتریکی .

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

الف : سرفصل دروس نظری

صروری بر منشاء پتانسیل غشاء - رابطه نرست ، معادله Goldman نفوذ پذیری غشاء به یونها . خاصیت هدایتی ، خازن اکسون ، نشت جریان در عرض غشاء ، امپالس عصبی و انتشار آن - ویژگی فیبرهای میلین دار - مدل دیپل - مولدهای بیوالکتریکی - شکلگیری بیوپتانسیل در سیستم هدایت حجمی - ویژگی الکترودها و امیلی‌فایر ثبت کننده بیوپتانسیل‌ها .

- مدل دیپل قلب - میدان الکتریکی قلب ، الکتروکاردیوگرافی - آنالیزر EKG
- میدان الکتریکی مغز - امواج بیوالکتریک مغزی - الکتروانسفالوگرافی - توزیع امواج EEG در سطح یوسته سر - BEAM مانیک مغزی - سیستم ثبت EEG آنالوگ و دیجیتال .
- الکترومايوگرافی - خصوصیات سیگنال عمله و ویژگی الکترودهای EMG
- خصوصیات موج ERG (الکترو‌رتینوگرام) و چکونگی ثبت آن
- ویژگی پتانسیلهای فراخوانده شده EP'S ، پتانسیل برانگیخته بینائی VEP ، پتانسیل برانگیخته حسی SSEP و پتانسیل برانگیخته شنوایی BAER
- ثبت EP ، موضع الکترودها
- روش میانگین گرفتن
- بیومغناطیس مغز - ماقنتمتر (SQUID ، MSI)



ب : سرفصل دروس عملی

دروس عملی از بین مطالب فوق با توجه به امکانات انتخاب حواهد شد .

مراجع :

- 1 - Intermediate Physics for Medicine and Biology
by Russell K. Hobbie
- 2 - Clinical Neurophysiology Essentials of by Karl E. Misulis

مبانی بیومکانیک

تعداد واحد : ۲

کد درس : ۱۵

نوع واحد : نظری - عملی

هدف : آشنا ساختن دانشجو به مبانی بیومکانیک و بکارگیری آنها در زمینه پزشکی

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

الف : سرفصل دروس نظری

بیومکانیک - مقدمه : آشنایی به زمینه های متفاوت بیومکانیک و کاربرد آنها
استخوان - عضروفها - تاندون و لیگامانها - اعصاب محیطی - ماهیچه

بیومکانیک

زانو - مفصل خاصره - مچ پا - پا - مهره های کمری - مهره های گردنبندی - شانه - آرنج
مچ دست - دست



ب : سرفصل دروس عملی

دروس عملی از بین مطالب فوق با توجه به امکانات انتخاب خواهد شد .

مراجع :

BASIC BIOMECHANICS OF THE MUSCULO SKELETAL SYSTEM
EDITED MARGARETA NORDIN , VICTOR FRANKEL 1989

میدانهای الکترومغناطیسی و کاربردان در پزشکی

تعداد واحد : ۲

کد درس : ۱۶

نوع واحد : نظری - عملی

هدف : آشنایی با میدانهای الکترومغناطیسی و اثرات آنها روی سیستم حیاتی و بکارگیری آنها در استفاده‌های درمانی.

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

الف : سرفصل دروس نظری

موردی بر : مفاهیم میدان - میدان الکتریکی - میدان مغناطیس - میدان الکترومغناطیسی - ویژگی میدانهای متفاوت - منابع و مولدهای آنها هادیها - سوپر هادیها - میدان داخل و خارج هادی - شارز القا شده در هادیها - میدان دیپل الکتریک پلاریزاسیون و ثابت دی الکتریک مقایسه پلاریزاسیون در محیط هادی و محیط دی الکتریک واستگی ممکن به فرکانس

اثر میدانهای الکتریکی روی غشاء
دی الکتروفورز - الکترو راتاسیون
الکترو فیوزن - الکترو پوریشن

میدان ناشی از بالس الکترو مغناطیس PEMF - کویل های هلملتز استفاده از PEMS در ترمیم و شکستگی استخوان - اثرات دیگر روی سلول استیبوداتورهای مغناطیسی مغناطیس تراپی درمانی ماگنتومتر در اندازه‌گیری بیومغناطیس مغناطیس سنج

ب : سرفصل دروس عملی

دروس عملی از بین مطالب فوق با توجه به امکانات انتخاب خواهد شد.

مراجع :

- Applied Electro Magnetics by : Martine A. Plonus
- Biological Effects of Electromagnetics fields
- CRC Press

by: C. Polh
Elliot Postow

رادیو بیو لوری

سند اد و احمد : ۲

سونه ز احمد : سری - سلسه

صف :

سر معلم دروس : (۳۴ ساعت)

سیاد آوری او سبا حث زیر :

کسبیت های پر توانی ، اند از « گلیری پر توانها » پر توانهای معنادلیسی ، رادیو اکتیویت ،
پر خود دپر توانهای بامداد ، فرآیند انتقال انرژی .

شیمی پر توانها

ستشوری و مدل های بقا ، سلوول و اهمیت آن

اصلاح و اکتشاف پر توانها

رادیو بیو لوژی سلو ولسای عادی : نشو پلاستیک

آثار اشارات احیری پر توانها بر بافت های عادی (آثار غیر استوکاستیک)

آثار استوکاستیک : سرطان زانی پر توانها

آثار استوکاستیک آثار زننده که پر توانهای بیو ساز

آثار پر توانهای LET بالا و ناتیر سبی بیو لوژیکی (RBE)

متابولیسم رادیو سوکلیشد ها و آثار بیو لوژیکی رادیو سوکلیشد های بحایماند .

پر توانهای از منابع طبیعی و سایر منابع

Radiation Biophysics : کتاب مرجع

By: Edward . I. Alpen.

pub: prentice-Hall international Inc 1990.



مبانی فیزیک و الکترونیک دستگاه‌های پزشکی

کد درس : ۱۸

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری - عملی

هدف : فهم عمیق مبانی فیزیک و الکترونیک دستگاه‌های پزشکی

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

الف : سرفصل دروس نظری

اجزاء الکترونیکی مورد استفاده در دستگاه‌های پزشکی
آشکارسازها و بیوسنسورها و الکتروودها
عرض باند بهینه برای سیگالهای فیزیولوژی
کاهش پارازیت توسط محدود کردن عرض باند
تفویت کنندمهای پائین با پاسخ محدود
کاهش پارازیت بوسیله متوضط گیری سیگال
انتقال داده از طریق کابل‌های روکش دار
انتقال داده از طریق اتصال تله‌متري
تفصیل زمان مولتی پلکس
پردازش داده با کامپیوتر دیجیتالی
نرم افزارهای پزشکی
کاربرد پردازش داده
استفاده از کامپیوتر در مراقبت از بیمار
ریز پردازشگرهای



ب : سرفصل دروس عملی

دروس عملی از بین مطالب فوق با توجه به امکانات انتخاب خواهد شد .

مراجع :

- Molecular Biophysics : Richard B. Setlow , Addison Wesley Publication Company , Inc
- Biophysical Measurement by: P. Strong / Pub: Tecktronice

اصول و طرز کار دستگاه های پزشکی

تعداد واحد : ۳

کد درس : ۱۹

نوع واحد : نظری - عملی

هدف : آشنائی با مبانی فیزیکی و اصول کار دستگاه های پزشکی

سrfصل دروس : (۵۱ ساعت)

الف : سرفصل دروس نظری

بیومتریک و سیستم ماشین انسان
میکروسکوپیهای نوری (شامل فلئوئورسانس ، میدان تاریک ، کنتراست فاز ، معکوس ، استریو پلاریزان و تداخلی)

میکروسکوپیهای الکترونی (انعکاسی و عبوری)

سیستم های دما سنجی و ترمومتری

سیستم های قلبی عروقی

سیستم های تنفسی

سیستم های اتاق عمل

سیستم های ICU و CCU

سیستم های عصبی

سیستم های آندوسکوپی

سیستم های اورولوژی و نفرو لوزی

سیستم های ادیومتری

بیوتله متري

دستگاه و تجهیزات مورد استفاده در چشم پزشکی (بجز دستگاه های لیزری)

ب : سرفصل دروس عملی

دروس عملی از بین مطالب فوق با توجه به امکانات انتخاب خواهد شد .

مراجع :

- Handbook of Biomedical Instrumentation by: RS KHANPUR

- Introduction to Biomedical Instrumentation

- Principles of Instrumental Analysis by: D.A. Skoog & D.M. West

مبانی فیزیکی امواج فرماصوتی و دستگاهها

تعداد واحد : ۲

کد درس : ۲۵

نوع واحد : نظری - عملی

هدف : بررسی اصول فیزیکی امواج فرماصوتی مورد استفاده در پزشکی (تشخیص و درمان بیماریها)

سrfصل دروس : (۳۴ ساعت)

الف : سرفصل دروس نظری

الف : مبانی فیزیک فرماصوتی - مبانی دستگاههای فرماصوتی - اصول تصویربرداری استاتیک و وسائل آن اثرات بیولوژیکی امواج فرماصوتی - کنترل کیفی و تخصیص کیفی - آرنیوفکتهای تصویربرداری

ب : مبانی دستگاههای فرماصوتی درمانی کاربرد و روش‌های مختلف فرماصوتی

ب : سرفصل دروس عملی

دروس عملی از بین مطالب فوق با توجه به امکانات انتخاب خواهد شد .



مراجع :

- Ultrasound Physics And Instrumentation 2nd Ed.
by : D.L. Hykes , W.R. Hedrick and D.E. Starchman , 1992

کاربرد منابع مولدپرتو و مواد پرتو زا در تشخیص و درمان

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری - عملی

هدف : یافتن تجربه و تبحر در کاربری پرتوهای یونیزان برای تشخیص و درمان



سrfصل دروس : (۵۱ ساعت)

الف : سرفصل دروس نظری

مقدمه‌ای بر انواع منابع پرتوزا ، دائم و موقت
منابع دائم :

- ۱ - دستگاه کیالت تراپی خارجی : طراحی درمان - منحنی‌های همدوز - درمانهای یک ، دو ، و چند میدان - درمانهای آرک و گردشی - درمان با فیلتر و ج - درمان با بلوس - کالیبره کردن و کنترل کیفیت دستگاه .
- ۲ - درمان پراکی (Brachy Therapy) : بکارگیری منابع سزیم ۱۲۷ ، ایریدیم ۱۹۲ ، طلا ۱۹۸ ، ید ۱۲۱ و ید ۱۲۵ در درمان به روش‌های ایزوتوپ کاری و داخل حفره‌ای و طرح ریزی درمانها - سیستمهای پاترسون ، پارکر ، کویمی ، مموریال و پاریس - اپلیکاتور گذاری - منابع کنترل (Check Sources) - دوزیمتری رکتوم و مثانه - کنترل کیفیت و کالیبره کردن دستگاه رادیوایمونوتروایی .
- ۳ - کاربری رادیوایزوتوپها در تشخیص بیماریها : رادیوایزوتوپهای مورد استفاده در تشخیص پزشکی ذراتور رادیواکتیو - دوز کالیبراتور - اسکانر خطی و گاما کامرا و کارسی آنها در سنتیکرافی PET و SPECT - درصد برداشت ید - رادیوایمونوواسی - کاربری رادیوایزوتوپها در اندازه‌گیری میزان جذب روده‌ای پروتئین‌ها و چربی‌ها - کاربری رادیوایزوتوپها در اندازه‌گیری نمونه‌های بدن - رنگارافی .

منابع موقت : منابع فوتونی ، الکترونی ، پروتونی ، نوترونی .

- ۱ - دستگاههای مولد اشعه ایکس درمانی : دستگاههای کیلو ولتاژ (گرنز - تماسی - سطحی و نیمه عمقی) سوپر ولتاژ و مکاوللتاز و بکارگیری آنها در درمان و طراحی درمانهای مربوطه - وان دوگراف - شتاب دهنده خطی - بتاترون - میکروترون - سیکلوترون - بکارگیری فیلترهای جبران کننده و فیلترهای مسطح کننده - کلیماتورها - کالیبره کردن و کنترول کیفیت دستگاهها .
- ۲ - دستگاههای مولد الکترون در درمان : بکارگیری بتاترون ، شتاب دهنده خطی و میکروترون در درمان کالیبره کردن مولدهای الکترونی .
- ۳ - کاربرد منابع مولد ایکس در تشخیص : بکارگیری دستگاههای رانگارافی معمولی ، فلوروسکپی ، توموگرافی معمولی ، ماموگرافی و سی‌تی اسکن در تشخیص ، کالیبره کردن و کنترول کیفیت دستگاههای مولد ایکس تشخیصی .

ب : سرفصل دروس عملی

دروس عملی از بین مطالب فوق با توجه به امکانات انتخاب خواهد شد .

مراجع :

- 1 - Khan, F.M. (1992) " The Physics of Radiation Therapy " Pub. by Williams & Wilkins .
- 2 - Johns, H.E. & Cunningham, J.R. (1983) " The Physics of Radiology ", 4th Ed. Pub. by Charles C. Thomas.

دزیمتری و حفاظت در برابر پرتوهای یونیزاسن و غیر یونیزاسن

تعداد واحد : ۳

کد درس : ۲۲

نوع واحد : نظری - عملی

هدف: بررسی عمیق و گستردۀ تر از مفاهیم اصول دزیمتری پرتوها و دزیمترها - کاربرد این روش‌ها و تجهیزات در طرح‌های تازه دزیمتری پرتوها و مقایسه آنها - آشنایی با روش‌های دزیمتری پژوهشی جدید و مقایسه نتایج اندازه‌گیریها با سایر روش‌ها و نیز استفاده از روش‌های جدید دزیمتری در مختلف - بررسی عمیق و گستردۀ پرتوهای غیر یونیزان.

سفرصل دروس : (۵۱ ساعت)

الف : سرفصل دروس نظری



- اصول پایه دزیمتری : مقدمه - دزیمتری و دزیمتر - شاخص‌های عمومی تفسیر اندازه‌گیریها دزیمتر
- (فوتوна - نوترونها - ذرات باردار ...) و بیوگیهای عمومی و کلی دزیمترها .
- اتفاق‌های یونیزاسیون - تعریف - انواع مرسوم و معمول و طرح‌های جدید - اتفاق‌های یونیزاسیون حفره برانگیختگی و مقدار W و W_{γ} - خصوصیات و پارامترهای موثر در مقدار W
- دزیمتری و کالیبراسیون پرتوهای فوتونی و الکترونی با اتفاق‌های یونی حفره‌ای : تعریف - انواع روش‌های کالیبراسیون (پرتو ایکس و گاما - گاز نیتروزن - کالیبراسیون بر حسب دز جذب در آب)
- بررسی انواع طرح‌های پیشرفتۀ دزیمتری - دزیمتری ترمولوینیسانس - دزیمتری عکاسی - دزیمتری شیمیایی دزیمتری کالریمتری (در هر مورد فرآیند - انواع - کالیبراسیون - مزايا و معایب و نیز
- دزیمتری توسط آشکارگرهای پالسی : آشکارگرهای کایکر - مولز و تناسبی - سوسوزن (تلالوئی) - نیم رساناهای دزیمتری نوترون سریع (در هر مورد تحولات و پژوهش‌های اخیر مورد بررسی قرار گیرد)
- مقدمه‌ای بر طیف نگاری (طیف انرژی تحلیلگر تک کاناله SCA و چند کاناله MCA - قدرت تفکیک انرژی و ...) - سیستم الکترونیک
- تبادلات نوترونی و دزیمتری : انرژی جنبشی نوترونی - تبادلات نوترون در بافت - فاکتور کیفی نوترون - محاسبه دز جذب در یک فانتوم استوانه‌ای صرف بدن انسان - دزیمتری میدان‌های مخلوط پرتوهای ($\gamma + n$) - مقایسه حساسیت‌نسبی کالیبراسیون و انواع آن
- میکرودزیمتری : مقدمه - تاریخچه - تعریف - کمیتها و فاکتورهای میکرودزیمتری - ارزیابی تجربی طیفها (بینانهای) میکرودزیمتریکی - اصول همانند سازی جسمای میکروسکوپی بافتی - دستگاه‌ها و تجهیزات - کنتور تناسبی معادل بافتی TEPC و انواع آن - کالیبراسیون - ارزیابی تجربی مقادیر میانگین \bar{Y}_{DF} - دوش استخراج طیف میکرودزیمتری - موارد استفاده تکنیک میکرودزیمتری در - حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان
- مفاهیم پایه‌ای و متداول‌تری (انواع ذره‌ها - ضرایب - واحدها ...) - جنبه‌های کاربردی آنها - تجربی عملی و monitoring جهت تعیین و اندازه‌گیری دزهای جامعه و کنترل آنها - مطالعات اصولی اثرات پرتویی (جنبه‌های اکولوژیکی و کنترل) - بررسی آلودگیهای محیطی (باران رادیواکتیو - زنجیره‌های غذایی و زیستی)

چنیه‌های پژوهشی حفاظت در برابر اشعه - بهداشت عمومی و مواد مصرفی - بسماها و راههای دفع و رفع آنها - پرتوزاهای داخلی - بررسی و ارزیابی زیانها و خطرات پرتویی - سوانح بحرانی پرتوها - امواج مادون قرمز ، ماوراء بنفسج ، رادیویی و ریز موج - میدانهای الکتریکی و مغناطیسی و میدانهای صوتی و وراء صوتی - بررسی اثرات فیزیولوژیکی - وسائل پیشرفته آشکارسازی و اندازه‌گیری - اصول حفاظت در برابر میدانهای فوق

ب : سرفصل دروس عملی

دروس عملی از بین مطالبات فوق با توجه به امکانات انتخاب خواهد شد .

مراجع :

1 - Radiation Physics and Radiation Dosimetry : Frank Herbert Attix

2 - Radiation Dosimetry : Attix , F; Roesch , and To Chilin

3 - Proceedings of the international congress of Radiation Protection

۴ - اندازه‌گیری و آشکارسازی تابش‌های هسته‌ای : اثر نیکلاس سولفانیدیس

ترجمه : دکتر کوهی - دکتر هادی زاده



سازمان اسناد و کتابخانه ملی

نامه های اسناد

سند دیجیتال

سند دیجیتال

سند دیجیتال

سرفصل در زمینه ایران (۱۹۷۰-۱۹۸۰)

۱- مقدمه ای بر فیزیک لیزر
Introduction to Laser physics

نویسنده : Béla A. hengyel

ترجمه : دکتر پروین بیانات سعادتی و دکتر حبیب محبی دو امیری
انتشارات مجتمعه انتکاهی ادبیات و علوم انسانی

۲- لیزر و کاربردهای آن

نویسنده : دکتر احمد حربی

انتشارات مجلس فیزیک ایران

۳- لیزر در پر نمایی

تأثیر : دکتر عبد الحمید حسینی بیان و دکتر شیر محمد علی سعادتی و دکتر فرجی سوزان
سلیمانی

سابق :

۱- عبارتوصیف سنجی مولکولی

تأثیر : C.N. BANWELL

ترجمه : دکتر مسعود حسن پور و دکتر رضا اسلامی پور
انتشارات آستان علم و صنعت

۲- نظر تئوری طیف سنجی نوشت D.I. PAVIA

G.M. LAMPMAN

G.S. KRIZ, Ir

ترجمه دکتر بیره من موسوی

انتشارات علمی و فنی

