



دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی

فیزیک پزشکی، الکتریسته، رباتیک و کاربرد آن در اتاق عمل

مؤلفین:

محمد امین یونسی هرروی

ویدا طیبی

ویژه دانشجویان: اتاق عمل، پزشکی، فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی

سرشناسه: یونسی هروی، محمدامین، ۱۳۶۲ -
عنوان و نام پدیدآور: فیزیک پزشکی، الکتریسیته، رباتیک و کاربرد آن در اتاق عمل / محمدامین یونسی هروی،
ویدا طبیبی.
مشخصات نشر: تهران: آرویح ایرانیان، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری: ۲۰۲ ص.
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۰۴-۲۴۶-۰
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
موضوع: فیزیک پزشکی
موضوع: تکنولوژی جراحی
شناسه افزوده: طبیبی، ویدا، ۱۳۴۴ -
رده بندی کنگره: ۱۳۹۳ ۹۵۹/۱۸۹۵ R
رده بندی دیویی: ۶۱۰/۱۵۲
شماره کتابشناسی ملی: ۳۴۴۲۷۸۱

کلیه حقوق برای دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی محفوظ است

فیزیک پزشکی، الکتریسیته، رباتیک و کاربرد آن در اتاق عمل

محمد امین یونسی هروی - ویدا طبیبی

چاپ و نشر: آرویح ایرانیان

صفحه آرا: پگاه رمضان خانی

قیمت: ۱۲۰۰۰ تومان

تیراز: ۱۰۰۰ جلد

چاپ اول: ۱۳۹۳

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۰۴-۲۴۶-۰

آدرس دفتر: تهران، خیابان شریعتی بالاتر از سه راه طالقانی، خیابان جواد کارگر پلاک ۱۴ واحد ۷

۷۷۵۳۷۰۷۶

آدرس چاپخانه: تهران، خیابان شریعتی، بالاتر از سه راه طالقانی، پلاک ۱۸۱

۷۷۵۰۰۵۶۵

مرکز پخش: خراسان شمالی، بجنورد، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، معاونت پژوهشی

انتشارات دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی

۰۵۸۴۲۲۴۷۱۲۴

" یرفع الله الذین امنوا منکم و الذین اوتوا العلم درجات "

خداوند کسانی را که ایمان آورده‌اند و کسانی که علم به آنان داده شده درجات عظیمی می‌بخشد.

با اطمینان می‌توان گفت در هیچ یک از ادیان و مکاتب همچون اسلام بر کسب معرفت و آگاهی بر پایه دانش اندوزی و ژرف‌نگری تأکید نشده است تا بدانجا که توحید به مثابه بنیان ایمان، حاصل تعقل و علم‌ورزی شناخته شده است و همواره مسلمانان به کسب علم و دانش ترغیب شده‌اند تا حدی که پیامبر (ص) دانش را سرآغاز هر نیکویی دانسته است.

مقام معظم رهبری نیز پیشرفت علم بدون تحقیق را ناممکن دانسته و تولید علم با نگاه مبتکرانه و سازنده در محیط دانشگاه را توصیه کرده‌اند.

پژوهش مسیری روشن برای انتقال رویکردهای مناسب و پیشرفت‌های علمی در فرایند بازنگری مشکلات جوامع در تمامی علوم است، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی نیز حمایت‌های مادی و معنوی خود از فعالیت‌های پژوهشی، جهت ظهور اندیشه‌ها و تفکرات مبتنی بر علم و دانایی را به روشنی ابراز و اعلام کرده است تا کمکی به دسترسی آسان‌تر جامعه دانشگاهی به منابع علمی شود که ثمره آن رشد و بالندگی هر چه بیشتر کشور سرفرازمان را در پی خواهد داشت.

از آنجا که یکی از اهداف اصلی پژوهش کمک به ارتقاء کمی و کیفی نشر می‌باشد کتاب حاضر که حاصل تجربیات و پژوهش‌های نویسندگان این اثر در زمینه فیزیکی، پزشکی، الکترونیک، رباتیک و کاربرد آن در اتاق عمل می‌باشد جهت استفاده دانش پژوهان عزیز ارائه می‌شود.

دکتر علیرضا گلشن

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

مقدمه مولفین

خداوند متعال را سپاس بیکران که به ما توفیق نگارش این کتاب را عنایت فرمود.

کتاب پیش رو در ۱۱ فصل، بر اساس جدیدترین سرفصل واحد درسی فیزیک پزشکی، الکتریسیته و رباتیک و کاربرد آن در اتاق عمل ویژه دانشجویان کارشناسی رشته اتاق عمل تهیه و تالیف گردیده است و امیدواریم که با توجه به کمبود منابع تخصصی در این رابطه، مورد قبول و توجه دانش پژوهان عزیز، دانشجویان و کارکنان گروه علوم پزشکی قرار گیرد.

هدف اصلی این کتاب تاکید بر مفاهیم فیزیک مورد نیاز در تجهیزات اتاق عمل، نقش رباتیک، ارائه مباحث عملی مراقبتی و ایمنی شایع در این محیط و آشنایی با بیوالکتریسیته می باشد. باشد که رهنمودهای اصلاحی اساتید و صاحب نظران، ما را در رفع عیوب و اشکالات احتمالی آن در چاپ های بعدی یاری نماید.

در خاتمه بر خود لازم می دانیم که از سرکار خانم مژگان لطفی، عضو محترم هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز که با همفکری و نگارش پیشگفتار کتاب بر ما مهت نهادند، قدردانی ویژه داشته باشیم

پیشگفتار

امروزه با تغییر ارزش های جوامع به سوی عدالت اجتماعی، برابری انسان ها و اصول اخلاقی و اعتقادی؛ حرمت بیمار به عنوان یک انسان ویژه که دارای خصوصیات جسمی، روانی و عاطفی خاص خود می باشد در سرتاسر طول عمر جراحی از ابتدای پذیرش تا ترخیص از اتاق عمل مورد تأکید قرار گرفته است. بدین جهت تربیت نیروی انسانی آگاه، متعهد و کارآمد که با کسب توانایی های حرفه ای در اتاق عمل و بهره مندی از دانش و تکنولوژی روز، خدمات مورد نیاز مراقبتی و آموزشی مقرون به صرفه را در بالاترین سطح استاندارد جهت تعمیم، حفظ و ارتقاء سطح سلامت بیمار و جامعه ارائه دهند؛ رسالتی است که متولیان آموزش حیطه های جراحی و اتاق عمل عهده دار شده اند.

تربیت تکنولوژیست های جراحی همسوبا تربیت متخصصین رشته جراحی امکان مراقبت مطلوب و اثربخش از بیماران در مراحل قبل، حین و بعد از عمل به خصوص در جراحی های تخصصی و انواع اسکوپ های، کنترل و پیشگیری از عفونت های بیمارستانی، ایجاد شرایط مناسب روحی برای بیماران و نگهداری مناسب از دستگاه ها و تجهیزات پزشکی را مقدور خواهد ساخت.

از آنجا که آموزش بر اساس استانداردهای انجمن جهانی تکنولوژیست های جراحی و مشخص کردن و تثبیت جایگاه دانش آموختگان این رشته در عرصه های مختلف جراحی چشم انداز این گروه از اعضای تیم جراحی به شمار می رود، اهداف آموزشی برای فراگیران این رشته باید پاسخگوی وظایف و نقش های حرفه ای آینده آن ها باشد. توجه ویژه به محتوی برنامه آموزشی که در سرفصل درسی گنجانده شده است توسط اساتید و مدرسین رشته اولین و مهمترین گام دست یابی به اهداف فوق می باشد.

کتاب حاضر با بیانی ساده و قابل درک با طرح مفاهیم پایه ی فیزیک شامل اندازه گیری، نیرو، فشار، گرما، امواج الکترو مغناطیس، ماوراءصوت، الکتروسیسته، به درک کاربرد فیزیک در حیطه های مختلف اتاق عمل نظیر محیط و موقعیت فیزیکی، تجهیزات پزشکی و کاربرد های درمانی، جراحی

و آماده سازی بیمار کمک شایانی نموده است. امید است مطالعه این کتاب توسط دانشجویان گروه های مختلف علوم پزشکی بویژه تکنولوژیست های جراحی، بتواند به مراقبت ایمن و موثر در حین استفاده از تجهیزاتی چون الکترو سرجری در ضمن جراحی ، استریلیزاسیون در هنگام استریل کردن ابزار و وسایل جراحی و بالاخره کاربرد سایر تجهیزات پزشکی که بخش مهمی از وظایف حرفه ای این دانش آموختگان را تشکیل می دهد کمک نماید.

مژگان لطفی

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دی ماه ۹۲

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل اول - مفاهیم پایه فیزیک

یکای کمیت	۱۵
دستگاه بین المللی یکاها (SI)	۱۵
مفاهیم مهم در اندازه گیری	۱۷
خطا در اندازه گیری	۱۸

فصل دوم - نیروها در بدن

چهار نیروی بنیادی	۲۲
استاتیک	۲۴
دینامیک	۲۶

فصل سوم - فشار

فشار	۳۱
کاربردهای فشار در بدن	۳۴

فصل چهارم - دما و گرما

گرما	۴۱
روش های انتقال گرما	۴۱
واحدهای اندازه گیری گرما	۴۲
توان گرمایی	۴۳
تعریف دما	۴۳
اندازه گیری و واحدهای دما	۴۴
وسایل اندازه گیری دما	۴۵
کاربردهای کلینیکی دما	۴۸
دمای بدن	۴۹
تولید گرما	۴۹
ظرفیت گرمایی	۵۰

فصل پنجم - امواج الکترومغناطیس

امواج رادیویی و دیاترمی	۵۶
تولید موج کوتاه دیاترمی	۵۷
اثرات دیاترمی موج کوتاه بر بدن	۵۷

۵۸	 روش های دیاترمی
۶۲	 خواص فیزیولوژیک
۶۳	 پرتو های مادون قرمز و خواص آنها
۶۳	 کاربردهای درمانی مادون قرمز
۶۴	 کاربردهای تشخیصی فرو سرخ
۶۴	 نور مرئی و کاربرد آن
۶۶	 کاربردهای درمانی نور دیدگانی
۶۸	 پرتوهای فرابنفش و کاربرد آنها
۶۹	 منابع فرابنفش
۶۹	 خواص فیزیکی و شیمیایی فرابنفش
۷۱	 پرتو های ایکس و کاربرد های آنها
۷۲	 دستگاه اشعه ایکس
۷۳	 طیف اشعه ایکس
۷۴	 اندازه گیری اشعه ایکس
۷۶	 رادیولوژی تشخیصی

فصل ششم - امواج فرا صوت

۸۳	 اصول پایه فیزیک صوت
۸۶	 خواص امواج فرا صوت
۹۲	 کاربردهای درمانی فراصوت

فصل هفتم - الکتریسیته در بدن

۹۷	 فعالیت های الکتریکی سلول های تحریک پذیر
۹۷	 اصول پایه پتانسیل غشا
۱۰۲	 سازماندهی عملکرد سیستم عصبی
۱۰۳	 الکترومایوگرام
۱۰۶	 الکتروکاردیوگرام
۱۱۰	 الکتروانسفالوگرام

فصل هشتم - آشنایی با اتاق عمل

۱۲۱	 رنگ در اتاق عمل
۱۲۲	 کف، دیوارها و سقف
۱۲۲	 تهویه
۱۲۵	 مکانیک بدن

۱۲۶	چراغ سیالیتیک
۱۲۸	نگاتوسکپ
۱۲۸	آسپیراتور
۱۳۰	میکروسکپ
۱۳۴	تخت عمل
۱۳۶	جراحی الکتریکی
۱۳۹	لیگاشور
۱۴۱	چاقوی هارمونیک
۱۴۱	چاقوی پلاسما
۱۴۲	فیکو
۱۴۲	لیزر
۱۴۵	دیفیبرلاتور
۱۴۶	گارو
۱۴۸	پالس اکسی متر
۱۵۰	کاپنوگراف
۱۵۱	وسایل اکسیژن تراپی
۱۵۲	ونتیلاتور
۱۵۳	مانیتورینگ ها
۱۵۳	دستگاههای بیهوشی
۱۵۸	اسپیرومتری
	فصل نهم - وسایل مورد استفاده در بخش استریلیزاسیون
۱۶۳	دستگاه آون یا فور
۱۶۴	اتوکلاو
۱۶۶	اتوکلاو اتیلن اکساید
۱۶۷	کمی کلاو
۱۶۸	گاز پلاسما
۱۶۸	شستشودهنده ی اولتراسونیک
۱۶۹	اشعه ماورائ بنفش
	فصل دهم - رباتیک در اتاق عمل
۱۷۵	جراحی رباتیک
۱۷۷	مزایا و معایب جراحی رباتیک

۱۷۷.....ضد عفونی و استریلیزاسیون اجزای رباتیک

۱۷۸.....ربات پرستار

فصل یازدهم - فیزیک برخی از اندام های بدن

۱۸۳.....فیزیک چشم

۱۸۳.....ویژگی های فیزیکی چشم

۱۸۴.....میدان بینایی

۱۸۵.....نقطه دید دور و نزدیک

۱۸۶.....پیرچشمی

۱۸۶.....ناهنجاری های کروی چشم

۱۸۷.....تصحیح دور بینی

۱۸۷.....تصحیح نزدیک بینی

۱۹۰.....استیگماتیسم و انواع آن

۱۹۳.....فیزیک گوش و شنوایی

۱۹۶.....مکانسیم شنوایی

۱۹۶.....علل و انواع کم شنوایی

۱۹۷.....تست شنوایی استاندارد