

برنام آن که جان را قدرت آموخت

تجهيزات آزمایشگاه تشخیص پزشکی

www.ketab.ir

تالیف:

سید عطا محمودی نژاد

مسلم بگل



سرشناسه : محمودی نژاد، سیدعطا، ۱۳۶۹-
 عنوان و نام پدیدآور : تجهیزات آزمایشگاه تشخیص پزشکی / مولفین سیدعطا محمودی نژاد، مسلم بگل.
 مشخصات نشر : تهران: دانش بنیاد، ۱۴۰۳.
 مشخصات ظاهری : ۴۰۰ص: مصور، جدول.
 شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۵۶۴۱-۸۹-۱
 وضعیت فهرست نویسی : فیا
 یادداشت : کتابنامه: ص. [۳۸۳] - ۳۸۶.
 موضوع : تشخیص آزمایشگاهی -- وسایل و تجهیزات
 موضوع : Diagnosis, Laboratory -- Equipment and supplies
 موضوع : آزمایشگاه های پزشکی -- وسایل و تجهیزات
 موضوع : Medical laboratories -- Equipment and supplies
 شناسه افزوده : بگل، مسلم، ۱۳۶۵ -
 رده بندی کنگره : RB۳۶/۲
 رده بندی دیویی : ۶۱۰/۲۸
 شماره کتابشناسی ملی : ۹۶۷۷۹۲۴
 اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیا



تجهیزات آزمایشگاه تشخیص پزشکی

تألیف : سیدعطا محمودی نژاد - مسلم بگل
 مدیر تولید : رضا کرمی شاهنده
 ویراستار : نجمه خردمندزاده
 صفحه آرای : واحد آماده سازی انتشارات دانش بنیاد
 نوبت چاپ : اول - ۱۴۰۳
 تیراژ : ۵۰۰

38000000

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۵۶۴۱-۸۹-۱

دفتر انتشارات : تهران - خیابان انقلاب - خیابان اردیبهشت - بین بانی نژاد و جمهوری - ساختمان ۱۰
 تلفن : ۶۶۴۸۱۰۹۶ - ۶۶۴۸۲۲۲۱
 فروشگاه تهران: خیابان انقلاب - مقابل دبیرخانه دانشگاه تهران - پلاک ۱۳۱۲ - کتابفروشی صانعی - تلفن: ۶۶۴۰۹۹۲۴
 فروشگاه یزد: میدان آزادی (باغ ملی) - ابتدای خیابان فرخی - جنب مجتمع ستاره
 تلفن: ۳۶۲۲۷۴۷۵ - ۳۶۲۲۶۷۷۱ - ۳۶۲۲۶۷۷۲ - ۳۵
 ایمیل و وبسایت : www.fadakbook.ir - fadakbook@yahoo.com

پیشگفتار

یکی از دغدغه‌های اصلی دانش آموختگان و علاقه‌مندان، آموختن تجهیزات آزمایشگاهی به شکلی ساده و روان است. این کتاب در حال حاضر یکی از معدود کتاب‌هایی است که با توجه به نکات علمی و فنی تجهیزات آزمایشگاهی و با عنایت به تجربیات علمی و عملی نویسندگان تالیف و تدوین شده است.

دلیل اصلی نگارش این کتاب کمبود منابع مشخص و منسجم برای تدریس دروس تجهیزات آزمایشگاهی بوده است که این مهم در این کتاب محقق شده است. از ویژگی‌های بارز این کتاب موارد زیر را می‌توان نام برد:

- توضیحات دقیق و مکفی برای هر دستگاه با هدف آشنایی اولیه با تجهیزات آزمایشگاهی
 - اجتناب از پرداختن به جزئیات تخصصی پیچیده مربوط به تجهیزات آزمایشگاهی که خواننده را در فهم دقیق موضوع دچار مشکل می‌کند.
 - بیانی ساده، روان و بهره‌گیری از شکل‌ها و تصاویر مرتبط با دستگاه‌ها
- در پایان از کلیه اساتید، فارغ التحصیلان، دانشجویان و علاقه‌مندان حوزه تجهیزات آزمایشگاهی که با نقطه نظرات ارزشمند خود، به نحوی ما را در تهیه این کتاب یاری رساندند و همواره راهنمای ما بوده‌اند کمال تشکر را داریم.

مقدمه

کتاب حاضر یکی از معدود کتاب‌هایی است که به صورت تخصصی در زمینه تجهیزات آزمایشگاهی آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی منتشر شده است. این کتاب، شامل دو فصل است که فصل اول به درآمدی کلی بر آزمایشگاه تشخیص پزشکی می‌پردازد و فصل دوم شامل تجهیزات آزمایشگاهی پرکاربرد در آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی است. فصل اول این کتاب، به صورت خلاصه به تعریف یک سری مفاهیم پایه مرتبط با آزمایشگاه و همچنین ویژگی‌های آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی با اقتباس از آیین نامه وزارت بهداشت پرداخته است. در این کتاب کوشیده شده است که اکثر تجهیزات آزمایشگاهی رایج و پرکاربرد در آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی مطرح شوند و ترتیب ارائه مطالب تجهیزات مذکور براساس دیدگاه مهندسی مبتنی بر مکانیسم‌های مربوط به هر تجهیز صورت پذیرفته است. شایان ذکر است که به صورت جداگانه برای هر تجهیز، به مسایل زیر پرداخته‌ایم:

- تعریف و توضیح کاربرد وسیله آزمایشگاهی
- بررسی اصول عملکرد و بلوک دیاگرام وسیله
- اصول نگهداری پیشگیرانه از وسیله آزمایشگاهی
- عیب یابی و بررسی نقص‌های عملکردی متداول وسیله

دلیل اصلی نگارش این کتاب، کمبود منابع منسجم و کاربردی در حوزه تجهیزات آزمایشگاه تشخیص پزشکی بود. بی‌شک تلاش ما بدون نقص نیست و امیدواریم استادان، متخصصان، همکاران، مهندسان پزشک، پزشکان، دکترین آزمایشگاهی، سایر دکترین و مهندسين با رشته‌ها و حوزه کاری مرتبط و ...، ما را از راهنمایی‌ها و نقدهای منصفانه خود بی‌نصیب نگذارند. بی‌صبرانه منتظر پیشنهادات و انتقادات سازنده شما عزیزان در ارتقای هر چه بیشتر ویرایش‌های بعدی این کتاب هستیم و دست شما را صمیمانه می‌فشاریم.

فصل ۱ درآمدی کلی بر آزمایشگاه پزشکی ۱

- ۱-۱ مقدمه‌ای بر آزمایشگاه پزشکی و بخش‌های اساسی آن ۲
- ۲-۱ الزامات ایمنی و بهداشت در آزمایشگاه ۱۷
- ۳-۱ مقدمه‌ای بر تجهیزات آزمایشگاهی پزشکی ۲۰

فصل ۲ بررسی ترازوها، سانتیفریوژها، میکسرها، شیکرها، برش دهنده‌ها و تیغ ۲

تیزکن‌های آزمایشگاهی ۲۷

- ۱-۲ ترازوها ۲۸
- ۲-۲ سانتیفریوژها، میکسرها، شیکرها، برش‌دهنده‌ها و تیغ‌تیزکنها ۳۹

فصل ۳ انواع پمپ‌های آزمایشگاهی، پیتورها و سمپرها ۶۵

- ۱-۳ پمپ پرستالیک ۶۶
- ۲-۳ پیپت ۶۹
- ۳-۳ سمپرها ۷۳
- ۴-۳ رقیق‌کننده‌ها و توزیع‌کننده‌ها ۷۸

فصل ۴ سیستم‌های حرارتی، برودتی و سیستم‌های تهویه آزمایشگاهی ۸۱

- ۱-۴ دستگاه تیشوپروسور ۸۲

- ۲-۴ هود آزمایشگاهی ۸۸
- ۳-۴ دستگاه بن ماری ۹۲
- ۴-۴ دستگاه انکوباتور آزمایشگاهی ۱۰۰
- ۵-۴ دستگاه هات پلیت ۱۱۰
- ۶-۴ دستگاه کلد پلیت ۱۱۴
- ۷-۴ یخچال/فریزر آزمایشگاهی ۱۱۷
- ۸-۴ دستگاه کرایوستات ۱۲۵

فصل ۵ تجهیزات پزشکی آزمایشگاهی استریلیزاسیون ۱۳۳

- ۱-۵ فور آزمایشگاهی ۱۳۴
- ۲-۵ اتوکلاو آزمایشگاهی ۱۴۰
- ۳-۵ لامپ فرابنفش UVC ۱۵۱
- ۴-۵ حمام اولتراسونیک ۱۵۴

فصل ۶ دستگاه‌های تخلیص آب ۱۶۳

- ۱-۶ دستگاه تقطیر آزمایشگاهی ۱۶۴
- ۲-۶ دستگاه دیونایزر ۱۷۱

فصل ۷ سیستم‌های نوری و میکروسکوپ‌های آزمایشگاهی ۱۷۹

- ۱-۷ میکروسکوپ نوری و میکروسکوپ نوری دیجیتال ۱۸۰
- ۲-۷ میکروسکوپ اشعه ایکس ۱۸۶
- ۳-۷ میکروسکوپ فلورسانت ۱۸۷
- ۴-۷ میکروسکوپ اختلاف فاز ۱۸۷
- ۵-۷ میکروسکوپ ماوراء بنفش ۱۸۸
- ۶-۷ میکروسکوپ زمینه سیاه ۱۸۸
- ۷-۷ میکروسکوپ الکترونی ۱۸۸

فصل ۸ تجهیزات پزشکی آزمایشگاهی مبتنی بر اسپکتروفتومتری ۲۰۷

- ۱-۸ دستگاه رفاکتومتر ۲۰۸
- ۲-۸ دستگاه دانسیتومتر ۲۱۲
- ۳-۸ دستگاه رنگ سنج ۲۱۹
- ۴-۸ دستگاه اسپکتروسکوپ یا طیف نما (Spectroscopy) ۲۲۶
- ۵-۸ دستگاه اسپکتروفتومتر (Spectrophotometer) ۲۳۲
- ۶-۸ دستگاه کدورت سنج یا توربیدومتر ۲۴۵
- ۷-۸ دستگاه طیف سنج جذب اتمی ۲۵۰
- ۸-۸ دستگاه فلوسیتومتر یا فلوسایتومتر ۲۵۹
- ۹-۸ دستگاه فلونورومتر ۲۶۶

فصل ۹ آنالیزکننده‌های شیمیایی تمام اتوماتیک بیوشیمی و ایمنی‌شناسی ۲۷۱

- ۱-۹ دستگاه اتوآنالایزر ۲۷۲
- ۲-۹ دستگاه الایزا ریدر یا میکروپلیت ریدر ۲۸۷

فصل ۱۰ تجهیزات پزشکی آزمایشگاهی مبتنی بر کروماتولوژی ۲۹۷

- ۱-۱۰ کروماتوگرافهای گاز-مایع ۲۹۸
- ۲-۱۰ دستگاه کروماتوگرافی مایع ۳۰۱
- ۳-۱۰ دستگاه کروماتوگرافی گاز ۳۰۳

فصل ۱۱ مفاهیم و تجهیزات کاربردی PCR ۳۰۷

- ۱-۱۱ تکنیک PCR ۳۰۸
- ۲-۱۱ هود PCR یا ورک استیشن PCR ۳۱۲
- ۳-۱۱ دستگاه PCR یا ترموسایکلر ۳۱۳

فصل ۱۲ الکتروفورزیس و دستگاه الکتروفورز ۳۱۷

- ۱-۱۲ دستگاه الکتروفورز ۳۱۸

فصل ۱۳ تجهیزات پزشکی آزمایشگاهی مبتنیر الکتروشمی ۳۲۳

۱-۱۳ دستگاه الکترولیت آنالایزر ISE ۳۲۴

۲-۱۳ دستگاه اندازهگیری PH ۳۲۹

۳-۱۳ دستگاه بلاد گاز ۳۳۵

فصل ۱۴ تجهیزات مورد استفاده در بخش هماتولوژی ۳۴۱

۱-۱۴ دستگاه سل کانتر ۳۴۲

۲-۱۴ دستگاه کواگولومتر ۳۶۱

فصل ۱۵ دستگاههای سنجش رادیواکتیو در نمونههای آزمایشگاهی ۳۶۵

۱-۱۵ دستگاه گاما کانتر ۳۶۶

۲-۱۵ دستگاه بتا کانتر ۳۶۷

ضمیمه ۳۷۵

فهرست منابع ۳۸۳