

۱۴۰۲/۵/۱۴

تکنیک‌های عملی در آزمایشگاه

بالینی



تألیف، تدوین و گردآوری

معصومه قاسم‌نژاد

ندا سنائی

ابوذر بابایی

احمد حبیبی

(دانشجویان ارشد علوم پزشکی شیراز)



سرشناسه	قاسم‌نژاد، معصومه، ۱۳۶۲-
عنوان و نام پدیدآورنده	تکنیک‌های عملی در آزمایشگاه بالینی / تالیف تدوین و گردآوری معصومه قاسم‌نژاد ... [و دیگران]
مشخصات نشر	تهران: جامعه‌نگر، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	چهارده، ۲۲۸ ص: مصور، جدول.
شابک	۲۴۹۰۰۰ ریال: 7-498-101-600-978
وضعیت فهرست‌نویسی	فیا
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	آزمایش‌های بالینی
موضوع	تشخیص آزمایشگاهی
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۵ ق ۲ / R۸۵۳
رده‌بندی دیویی	۶۱۰/۷۲
شماره‌ی کتاب‌شناسی ملی	۴۲۰۳۳۱۴

این اثر، همواره بدون حمایت از مؤلفان و مصنفان می‌باشد. هیچ بخشی از کتاب به هیچ شکلی اعم از فتوکپی یا بازنویسی مطالب در هرگونه رسانه‌یی من جمله کتب، لوح فشرده و مجلات، بدون اجازه‌ی کتبی ناشر قابل استفاده نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود.

تکنیک‌های عملی در آزمایشگاه بالینی

تألیف، تدوین و گردآوری معصومه قاسم‌نژاد - ندا سنائی - ابوذر بابایی - احمد حبیبی

ناشر جامعه‌نگر

نوبت و سال چاپ اول / ۱۳۹۵؛ شمارگان: ۵۰۰ نسخه

صفحه‌آرایی آرساکو؛ طراحی جلد: مهدی ابوسیروانی

بها ۲۴۹۰۰۰ ریال

شابک ۷-۴۹۸-۱۰۱-۶۰۰-۹۷۸

نشر جامعه‌نگر

■ ناشر برجسته تقدیر (۱۳۹۴)	■ ناشر برگزیده حوزه سلامت (سال ۱۳۹۳)
■ ناشر برگزیده حوزه جوانان (سال ۱۳۹۳)	■ ناشر برگزیده کشور (سال ۱۳۹۳)
■ ناشر برتر دانشگاهی (سال ۱۳۹۱)	■ ناشر برگزیده کتاب سال دانشجویی (۱۳۹۰)

دفتر مرکزی نشر جامعه‌نگر

تهران: خ انقلاب - مقابل درب اصلی دانشگاه تهران - خ فخر رازی - خ نظری - شماره ۸۴. تلفن: ۶۶۴۹۳۷۱۶ - ۶۶۴۹۳۱۸۷

فروش اینترنتی: [www. Jameenegar.com](http://www.Jameenegar.com)

کتاب‌فروشی‌های معتبر پزشکی سراسر کشور

- اهواز: رشد - شرق • اردبیل: پیام • ارومیه: شاهد اینارگران • اصفهان: کیا - پارسا - رازی • • بابل: علی‌زاده • بجنورد: ارسطو • بروجرد: ولایت • بوشهر: کتاب‌فروشی عمادی
- تالش: جامعه‌نگر • تبریز: شبرنگ • تنکابن: میرچی • جهرم: کلبه کتاب • خرم‌آباد: نشر قلم • رشت: دانشگاه آزاد یل طالشان - ارجمند - مزده • ساری: هدف - دانشجو - امیرکبیر
- سمنان: نسیم - اشراق • شیراز: مرکز کتاب دانشگاه علوم پزشکی شیراز • جمالی • قم: فاضل • قزوین: حکیم • کرمان: پایپروس • کرمانشاه: دانشمند • گرگان: جلالی
- گناباد: کتابستان • لاهیجان: مرکز کتاب دانشگاهی • مشهد: مجد دانش - نمایانگاه علوم پزشکی جهاد دانشگاهی • همدان: روزاندیش - دانشجو • یزد: خانیخانای

فهرست مطالب

۱	فصل یکم: بانک خون
۱	تعیین گروه‌های خون
۲	انواع کومبس
۲	کومبس مستقیم
۳	کومبس غیر مستقیم
۴	کراس مج (آزمایش پارانری)
۴	کراس مج صحرایی
۵	ویژگی کیسه های خون
۵	مواد نگهدارنده
۵	محلول جوان کننده (ادجوانت)
۵	مواردی که افراد از خون دادن معافند
۶	عوارض بعد از اهدای خون
۱۳	فصل دوم: هماتولوژی
۱۳	آزمایش تعیین هموگلوبین (HB)
۱۴	علل کاهش هموگلوبین
۱۵	علل افزایش هموگلوبین
۱۶	شمارش RBC – WBC پلاکت در خون حاوی ماده ضد انعقاد K2EDTA
۱۷	WBC COUNT
۱۷	شمارش پلاکت
۱۷	RBC COUNT
۱۷	پارامترهای گلبول قرمز
۱۹	تست D-Dimer
۱۹	موارد درخواست تست D-Dimer
۲۰	روش انجام تست
۲۰	خصوصیات تست
۲۰	تست DU
۲۱	اندازه گیری میزان رسوب گلبولهای قرمز به روش Westergren
۲۱	اندازه گیری حجم فشرده گلبولهای قرمز یا هماتوکریت (HCT) یا (PCV)
۲۳	آزمایش های انعقادی
۲۳	فاکتور های انعقادی
۲۳	PT
۲۵	Partial thromboplastin time (PTT)

۲۶	ازمایش BT (BLEEDING TIME).....
۲۷	ازمایش CT.....
۲۸	شمارش گلبولهای قرمز نابالغ با رنگآمیزی متیلن بلو که از مغز استخوان وارد خون محیطی می شوند.....
۳۱	فصل سوم: سرولوژی
۳۱	آنتی ژن.....
۳۱	آنتی بادی.....
۳۱	ساختمان ایمونوگلوبولین ها.....
۳۲	ازمایش ASO.....
۳۳	تشخیص بیماری تب مالت.....
۳۴	ازمایش رزینگان.....
۳۴	ازمایش سرو آنوتیناسیون یا رایب.....
۳۴	رایب سانتریفوژ.....
۳۴	ازمایش کومس رایب.....
۳۵	ازمایش 2-4E-wright.....
۳۶	ازمایش ویدال.....
۳۶	مراحل ازمایش.....
۳۸	ازمایشات تشخیص سفلیس.....
۳۸	تست های غیر تروپونمایی.....
۳۸	ازمایش VDRL.....
۳۹	روش کیفی VDRI سرم روی لام.....
۳۹	روش کمی ازمایش VDRI روی سرم.....
۴۰	ازمایش RPR.....
۴۱	تشخیص مونونوکلئوز عفونی.....
۴۲	ازمایش R.A.LATEX.....
۴۲	روش ازمایش کیفی RF سریع بر روی لام.....
۴۲	تشخیص حاملگی به روش گراویندکس.....
۴۳	ازمایش به روش ممانعت از اگلوتیناسیون باسیولاتکس.....
۴۳	روش ازمایش گراویندکس به طریق کیفی.....
۴۴	پروتئین (سی - راکتیو پروتئین).....
۴۴	روش ازمایش کیفی CRP روی لام.....
۴۴	روش ازمایش کمی CRP.....
۴۵	روش کنترل کیفی.....
۴۵	ازمایش گلوبولین یا تست کومبز.....
۴۵	ازمایش کومبز مستقیم.....
۴۶	ازمایش کومبز غیر مستقیم.....
۴۶	ثبوت مکمل (CFT).....
۴۹	فصل چهارم: بیوشیمی

۴۹	اندازه گیری گلوکز در مایعات بیولوژیکی
۴۹	اصول آزمایش
۵۰	هیپرگلیسمی (HYPERGLYCEMIA)
۵۱	هیپوگلیسمی : HYPOGLYCEMIA
۵۱	اندازه گیری تست تحمل گلوکز (GTT)
۵۱	تست تحمل گلوکز (GTT) GLUCOSE TOLERANCE TEST
۵۱	اندازه گیری BUN
۵۴	اندازه گیری کراتینین (CR)
۵۶	اندازه گیری اسید اوریک (U.A)
۵۶	اندازه گیری اسید اوریک سرم با روش آنزیمی - کلریمتری (رنگ سنجی)
۵۷	کلسیم
۵۷	اندازه گیری کلسیم سرم با روش ارتوکرزول فتالین
۵۹	اندازه گیری فسفر
۵۹	اندازه گیری فسفر سرم با روش رنگ سنجی
۶۱	اندازه گیری تری گلیسر (TG)
۶۱	اندازه گیری تری گلیسرید سرم با روش آنزیمی - کلریمتری
۶۳	اندازه گیری کلسترول (COI-CHOL)
۶۳	اندازه گیری کلسترول سرم با روش آنزیمی (CHOD-POD) - کلریمتری
۶۴	اندازه گیری SGOT(AST-OT)
۶۵	اندازه گیری HDL (high density lipid)
۶۷	LDL (Low density lipid)
۶۸	اندازه گیری AST-ALT (کبدی) و آل-آلانین - آمینو ترانسفراز (A ST T)
۶۸	اندازه گیری فعالیت آنزیم ها آل - آسپاراتات آمینو ترانسفراز سرم
۶۸	اندازه گیری ALT(PT)- SGPT
۷۱	اندازه گیری بیلی روبین (BIL.I)
۷۲	اندازه گیری آلکالین فسفاتاز (ALK Phosphatase)
۷۳	اندازه گیری توتال پروتئین
۷۴	اندازه گیری TIBC
۷۴	اندازه گیری IRON
۷۵	اندازه گیری LDH
۷۶	اندازه گیری CPK
۷۷	اندازه گیری CPK-MB
۷۸	اندازه گیری Magnesium
۷۸	علل کاهش منیزیم
۷۸	علل افزایش منیزیم
۷۸	اندازه گیری لیپاز
۷۹	اندازه گیری α-آمیلاز
۸۰	اندازه گیری آلبومین (ALB)
۸۰	اندازه گیری تروپونین (CTNI)

۸۰	اندازه گیری سدیم
۸۰	هیپوناترمی (کاهش سدیم)
۸۱	اندازه گیری پتاسیم
۸۱	کاهش پتاسیم (هیپوکالمی)
۸۱	افزایش پتاسیم (هیپرکالمی)
۸۱	analysis of urine تجزیه ادرار
۸۱	الف - تشکیل ادرار
۸۱	ب- خواص ظاهری ادرار
۸۲	ج- آزمایش شیمیایی ادرار
۸۴	هموگلوبینوری
۸۵	آزمایش گایا - (GAIACE)
۸۵	آزمایش برای تشخیص بیلیروبین
۸۷	فصل پنجم: میکروشناسی
۸۷	آشنایی با وسایل میکروشناسی و طرز تهیه محیط های کشت
۸۷	فیلد و پلاتین یا loop
۸۷	آنس یا نیدل
۸۷	بلیت یا پتری دیش یا بولت در پتری
۸۷	جراغ الکلی یا چراغ بنزن
۸۷	لوله آزمایش
۸۸	بشر
۸۸	آنکوباتور یا اتو
۸۸	فور یا آون
۸۸	اتوکلاو
۸۹	میکروسکوپ
۸۹	JAR (جار)
۹۰	کنترل کیفی محیط های کشت
۹۰	جمع آوری و انتقال نمونه
۹۱	شرایط انتقال و نگهداری نمونه ها
۹۱	نگهدارنده ها
۹۱	موارد رد نمونه
۹۲	اولویت بندی نمونه ها
۹۲	انواع محیط های کشت
۹۲	۱- محیط کشت پایه
۹۲	۲- محیط انتخابی
۹۲	۳- محیط افتراقی
۹۲	۴- محیط افتراقی - انتخابی
۹۳	۵- محیط غنی شده
۹۳	۶- محیط اختصاصی

۹۳	طبقه بندی محیط های کشت باکتری ها از نظر ساختار فیزیکی
۹۳	محیط بلاد آگار
۹۴	مراحل کاری
۹۴	روش کنترل کیفی
۹۴	محیط مک کانکی آگار
۹۴	مراحل کاری
۹۴	روش کنترل کیفی
۹۴	محیط SF
۹۴	مراحل کاری
۹۵	محیط مولر هینتون
۹۵	کنترل کیفی
۹۵	روش ساخت محیط اختصاصی سالمونلا و شیگلا (SS)
۹۵	XLD (گزیلوز لایرین دکستروز آگار)
۹۵	MR-VP تست
۹۵	اهمیت و کاربرد
۹۵	دامنه عملکرد
۹۶	MR-VP
۹۶	اساس روش آزمایش
۹۶	آماده سازی نمونه
۹۶	MRVP متیل - ردوکس - پروژ کوثربرات
۹۶	نحوه انجام تست و گزارش نتایج آن
۹۶	مراحل کاری
۹۶	گزارش
۹۶	روش کنترل کیفی
۹۷	ساخت محیط چکلات آگار
۹۷	کشت و جداسازی <i>Haemophilus</i> , <i>Neisseria</i>
۹۷	روش کنترل کیفی
۹۷	کنترل کیفی محیط های کشت میکروبی
۹۷	محیط مالنات
۹۷	محیط تایو گیلیکولات
۹۸	محیط کشت براث
۹۸	کشت خون
۹۸	علل باکتری می
۹۸	خونگیری جهت کشت خون
۹۸	مقدار خون جهت کشت خون
۹۸	ضد عفونی کردن پوست جهت خونگیری
۹۸	ضد انعقاد
۹۹	محیط کشت خون
۹۹	آلودگی کشت خون

۱۰۰	کشت ترشحات خلق
۱۰۰	روش انجام
۱۰۰	شناسایی باکتری ها
۱۰۱	گرم منفی بی هوازی
۱۰۱	گرم مثبت هوازی
۱۰۱	بی هوازی ها
۱۰۲	روش های مختلف کشت و جداسازی باکتری ها از نمونه اولیه
۱۰۲	روش Streak Plate
۱۰۳	طرز تشخیص استافیلوکوک ها
۱۰۳	تست کاتالاز
۱۰۳	تست کواولاز
۱۰۳	تخمیر قند مانیتول
۱۰۴	میکروکوکاسه
۱۰۴	شناخت خصوصیات Micro coccace
۱۰۴	کاتالاز تست
۱۰۴	مراحل کاری
۱۰۴	نتایج
۱۰۴	روش کنترل کیفی
۱۰۴	کواگولاز
۱۰۴	مراحل کاری
۱۰۵	روش کنترل کیفی
۱۰۵	DNase
۱۰۵	اهمیت و کاربرد
۱۰۵	دامنه عملکرد
۱۰۵	اساس روش آزمایش
۱۰۵	محلول های آزمایش
۱۰۹	DNase (دزاکسی ریبونوکلئاز)
۱۰۹	روش کنترل کیفی
۱۰۹	گزارش
۱۰۹	تست فاکتور تجمع کننده (clumping factor)
۱۱۰	تعیین ناقلین بینی استاف ائوروس (nasal carrier)
۱۱۰	طبقه بندی باکتری ها بر اساس رنگ آمیزی گرم
۱۱۰	باکتری های گرم مثبت در مقایسه با باکتری های گرم منفی
۱۱۲	آزمایش تعیین حساسیت باکتری نسبت به آنتی بیوتیک ها
۱۱۳	۱-کری بایر یا روش دیسک دیفیوژن
۱۱۳	۲-روش رقیق سازی
۱۱۳	۳-روش کدورت سنجی
۱۱۳	روش انجام آنتی بیوگرام
۱۱۳	دیسک های آنتی بیوتیک

۱۱۴	تهیه کدورت استاندارد (نیم مک فارلند)
۱۱۴	تهیه سوسپانسیون میکروبی
۱۱۴	مرحله دیسک گذاری
۱۱۵	کنترل کیفی اتی بیوگرام
۱۱۵	علل متداول ایجاد خطا در اتی بیوگرام
۱۱۵	باسیل های گرم مثبت هوازی و اسپور دار
۱۱۵	۱- باسیلوس آنتراسیس
۱۱۶	۲- باسیلوس سرنوس
۱۱۶	۳- باسیلوس سوپلیس
۱۱۶	رنگ آمیزی اسپور
۱۱۶	محیط کشت باکتری های بی هوازی
۱۱۶	سیستم های مورد نیاز برای شناسایی مایکو باکتریوم
۱۱۷	تست های بیوشیمیایی متداول برای شناسایی مایکو باکتریوم ها
۱۱۷	روش رنگ آمیزی آب فست - روش کانن
۱۱۷	باکتری های روده ای
۱۱۸	TSI
۱۱۸	محیط کشت (kligler iron agar)
۱۱۹	مکانیسم واکنش در محیط TSI
۱۱۹	انتروباکتریاسه
۱۲۰	پسودوموناس و دیگر باسیل های گرم منفی غیر تخمیری
۱۲۰	چگونگی افتراق پسودوموناس و خانواده انتروباکتریاسه
۱۲۰	۱- بررسی تولید آنزیم اکسیداز
۱۲۰	۲- تخمیر گلوکز
۱۲۰	۳- تولید پیگمان
۱۲۰	۴- تولید بو
۱۲۱	مکانیسم های ایجاد گاز H ₂ S در محیط های TSI, KIA
۱۲۱	IMVIC
۱۲۱	INDOL TEST
۱۲۲	تست متیل رد
۱۲۲	تست VP یا Voges-proskauer
۱۲۲	تست سیترات
۱۲۳	تست اوره آز
۱۲۳	محیط TSB
۱۲۳	مفاهیم مهم در مورد باکتری های بی هوازی
۱۲۴	الف) کشت دادن باکتری ها در محیط های ویژه ای در حضور هوا
۱۲۴	ب) کشت دادن باکتری بی هوازی در یک محیط معمولی بدون آنکه آن را در معرض هوا قرار دهیم
۱۲۵	کلستریدیوم
۱۲۵	ویژگی
۱۲۵	تست لستیناز

۱۳۵	واکنش در محیط لپتوموس میلک
۱۳۵	مایکوباکتریوم
۱۳۵	جمع آوری و آماده سازی نمونه ها
۱۳۶	نحوه نمونه گیری
۱۳۶	مراحل جداسازی نمونه
۱۳۶	روش ذیل نلسون
۱۳۶	نحوه گزارش تست
۱۳۷	تست بیوشیمیایی
۱۳۷	شرایط لازم برای رشد برخی بی هوازی ها
۱۳۷	محیط کشت SPS (سدیم پلی ان اتانول سولفات)
۱۳۷	فصل ششم: ویروس شناسی و آزمایشات ویروس شناسی
۱۳۷	کلیات ویروس شناسی
۱۳۷	تعاریف در ویروس شناسی
۱۳۸	سیستم جهانی طبقه بندی ویروس ها
۱۳۸	اصول ساختمان ویروس: انواع مختلف تعین ذرات ویروسی
۱۴۲	کلیات مربوط به آزمایشات ویروس شناسی و آزمایشات مستقیم ویروس شناسی
۱۴۲	انواع نمونه های مناسب برای تشخیص آزمایشگاهی بر اساس نشانه های بالینی بیماری های ویروسی
۱۴۳	آزمایشات مستقیم (Direct examination)
۱۴۴	کشت ویروس
۱۴۵	انواع CPE
۱۴۵	راه های شناسایی سلول های آلوده به ویروس
۱۴۵	مراحل انجام کشت سلول
۱۴۶	تعیین درصد سلول های زنده
۱۴۶	پاساز سلولی
۱۴۶	مراحل انجام پاساز سلول مبتلا به ویروس
۱۴۷	میکروسکوپ الکترونی
۱۴۷	نمونه های مورد استفاده برای EM
۱۴۷	مراحل انجام کار
۱۴۷	معایب استفاده از میکروسکوپ الکترونی
۱۴۸	میکروسکوپ نوری
۱۴۸	انواع اثرات سایتوتیک (CPE)
۱۴۸	مراحل انجام کار
۱۴۸	کشت ویروس در تخم مرغ جنین دار
۱۴۸	مراحل انجام کار
۱۴۸	هدف کاری
۱۴۸	مواد مورد نیاز
۱۴۹	آزمایشات مولکولی
۱۴۹	PCR (Polymerase chain Reaction)

۱۴۹.....	مراحل انجام PCR.....
۱۴۹.....	روش های استخراج DNA.....
۱۵۱.....	مواد مورد نیاز برای انجام PCR.....
۱۵۱.....	انواع PCR.....
۱۵۲.....	RFLP.....
۱۵۲.....	مراحل انجام RFLP.....
۱۵۲.....	مواد مورد نیاز برای انجام تست RFLP.....
۱۵۳.....	میکروآرایه.....
۱۵۳.....	انواع میکروآرری.....
۱۵۳.....	موارد کاربرد میکروآرری.....
۱۵۳.....	روش انجام میکروآرری.....
۱۵۴.....	اساس میکروآرری.....
۱۵۴.....	انواع میکروآرری از نظر نشانه گذاری.....
۱۵۴.....	آزمایشات سرولوژیک.....
۱۵۵.....	۱- آزمایش ممانعت از هم‌آگلیناسیون (HI).....
۱۵۷.....	۲- آزمایش HA (Hemagglutination).....
۱۵۸.....	الایزا (Immunoassay Enzyme-linked).....
۱۶۰.....	رادایوایمونواسی.....
۱۶۱.....	ایمونوفلئورسانس.....
۱۶۴.....	روش ختنی سازی.....

۱۶۵.....	فصل هفتم: قارچها.....
۱۶۵.....	کلیات.....
۱۶۵.....	تعریف واژهها.....
۱۶۶.....	طبقه بندی.....
۱۶۷.....	تشخیص آزمایشگاهی.....
۱۶۷.....	جمع آوری و تهیه نمونه.....
۱۶۷.....	منابع اختصاصی نمونه ها.....
۱۷۱.....	آزمایش مستقیم نمونه های بالینی.....
۱۷۱.....	تهیه نمونه مرطوب با سرم فیزیولوژی.....
۱۷۱.....	تهیه نمونه با پتاس (KOH).....
۱۷۱.....	روش های سرولوژیک در تشخیص بیماری های قارچی احشایی.....
۱۷۴.....	نکاتی در مورد کشت.....
۱۷۵.....	تلقیح.....
۱۷۵.....	انتخاب محیط های کشت برای تشخیص هویت قارچ ها.....
۱۷۵.....	شرایط نگهداری.....
۱۷۵.....	آزمایش و تشخیص کشت ها.....
۱۷۵.....	تشخیص قارچ جدا شده از کشت نمونه ها.....
۱۷۶.....	تشخیص آزمایشگاهی عوامل قارچی سطحی.....

۱۷۷	شناسایی درماتوفیت ها
۱۷۷	نکات
۱۷۸	موهای اکتوریکس
۱۷۸	موهای اتدوتریکس
۱۷۸	موهای فاووس
۱۷۹	تست سوراخ کردن مو
۱۷۹	تست اوره آز
۱۷۹	تست تجزیه پیگمان
۱۸۰	میکروسپوروم جیسیوم
۱۸۰	جنس ترایکوفایتون
۱۸۰	جنس ترایکوآبتون
۱۸۳	فصل هشتم: انگل شناسی
۱۸۳	تکیاخته های انگلی
۱۸۳	زیاردیا لامبلیا
۱۸۳	تریکوموناس وازینالیس
۱۸۴	أمیب ها
۱۸۴	انتاموبا هیستولیتیکا
۱۸۴	اکانتاموبا
۱۸۵	تریکوموناس
۱۸۵	انتاموبا هیستولیتیکا
۱۸۵	تریکوموناس هومینیس
۱۸۵	بالانتیدیوم کلائی
۱۸۶	بلاستوسیستیس هومینیس
۱۸۶	اندولیماکس نانا
۱۸۶	انتاموبا هارتمانی
۱۸۶	نمونه برداری
۱۸۷	مداخله گر ها
۱۸۷	تعداد نمونه ها
۱۸۷	زمان جمع آوری
۱۸۸	نگهداری نمونه ها
۱۸۹	بررسی خصوصیات ظاهری نمونه
۱۹۰	زمان نگهداری نمونه
۱۹۰	بررسی خون مخفی
۱۹۱	فهرست منابع
۱۹۳	نمایه
۲۰۳	اطلس رنگی

مقدمه

کتاب های بسیاری در زمینه تکنیک های عملی آزمایشگاهی تالیف شده است بعضی نگاهی گذرا و برخی دیگر بسیار گسترده به این امر داشته اند.

لذا خلا وجود مجموعه ای فشرده اما کامل و مدون از تکنیک های عملی آزمایشگاهی احساس می شود تا دانشجویان عزیز با بهره گیری از روش های اصولی و درست با نحوه دقیق انجام آزمایشات آشنا شوند.

کتاب حاضر بر پر رنده کلیه تکنیک های عملی آزمایشگاهی و روند دقیق انجام آنها می باشد در ضمن در کتاب حاضر برای درک بهتر بصری دانشجویان عزیز اطلس هایی نیز گنجانده شده است تا با بهره گیری از آنها به درک بهتری از نحوه انجام آزمایشات دست یابند.

در این مجموعه سعی بر آن شده است که مطالب به صورت جامع و به اختصار و به شیوه نویسی مطرح شود در ضمن دسترسی آسان به نمودار ها و شکل های موجود از جمله نکات اساسی است که در این کتاب لحاظ شده است. امید است که کتاب حاضر بتواند کمکی بسازد تا دانشجویان عزیز تا با بهره گیری از آن با شیوه های جدید آزمایشگاهی به بهترین نحوه ممکن آشنا شوند.

بهمن ۹۴

معصومه فائیم نژاد - ندا سنائی

ابوذر بابایی - احمد حبیبی