

آزمایشگاه فیزیولوژی جانوری

تألیف:

رقیه قلی زاده دوران محله

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان

محمد محبی

ناهید سپهری راد

حواد دهمرده

ریبا آذریه

اعضاء شورای انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان

نام و نام خانوادگی

نام و نام خانوادگی

معاون پژوهشی (رئیس شورا)

مدیر کل امور پژوهش (مدیر شورا)

معاون محترم دانشجویی و فرهنگی واحد

معاون محترم آموزشی واحد

عضو محترم هیات علمی واحد

عضو محترم هیات علمی واحد

عضو محترم هیات علمی واحد

۱- دکتر احمد مهربان

۲- دکتر محمد علی جهانتیغی

۳- دکتر مسعود اکبری زاده

۴- دکتر حمید گنجعلی

۵- دکتر احمد رضا کینخا فرزانه

۶- دکتر جعفر رهنما راد

۷- دکتر حمید صمصام

عنوان: آزمایشگاه فیزیولوژی جانوری/تألیف رقیه قلی زاده ده، ا. محله... [ودیگران]

مشخصات نشر: زاهدان دانشگاه آزاد اسلامی (زاهدان)، ۱۳۹۵

مشخصات ظاهری: ص، ۱۷۸ ص. : مصور

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۲۱۶۳-۶

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: تألیف رقیه قلی زاده دوران محله، محمد محبی، ناهید سپهری راد، جواد دهمرده، فریبا آذربویه.

یادداشت: واژه نامه

یادداشت: کتابنامه: ص. ۱۹۷

موضوع: فیزیولوژی جانوری آزمایشگاهی - درسنامه‌های آزمایشگاهی

موضوع فیزیولوژی جانوری آزمایشگاهی - درسنامه‌های آزمایشگاهی

شناسه ارسده: قلی زاده دوران محله، رقیه، ۱۳۵۰.

شناسه اف: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زاهدان

رده بندی کنگره: ۱۳۹۲ / ۴۴ QP۴۴

رده بندی یوپ: ۰۰۷، ۱۲

شماره کتابشناختی ملی: ۲۲۱۲۶۱۰

فیزیولوژی جانوری آزمایشگاهی

تألیف: رقیه قلی زاده دوران محله، محمد محبی

ناهید سپهری راد، جواد دهمرده، فریبا آذربویه

ویراستار: خانم حسنیه عبیدی

طرح جلد: فریبرز حسن پور

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی زاهدان

آدرس و مرکز پخش: زاهدان، کتابفروشی دانشگاه آزاد اسلامی زاهدان

تلفن: ۲۴۴۳۶۰۰ - ۲۴۴۱۶۰۰ معاونت پژوهشی

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۵

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۲۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۲۱۶۳-۶

فهرست مطالب

پیش گفتار	۱۹
فصل اول: شناسایی لوازم و تجهیزات آزمایشگاهی	۲۱
۱- آشنایی با میکروسکوپ نوری و طرز استفاده آن	۲۱
الف- بدنه میکروسکوپ شامل بخش‌های زیر می‌باشد	۲۲
ب- در سیستم تنظیم میکروسکوپ، از دو پیچ استفاده شده است	۲۳
ج) سیستم نوری میکروسکوپ شامل بخش‌های زیر است	۲۴
د) سیستم بزرگنمایی میکروسکوپ، از دو دسته عدسی تشکیل شده است	۲۴
مراقبت از میکروسکوپ	۲۶
۲- آشنایی با سانتریفیوژ و روش استفاده از آن	۲۶
۳- لام	۲۸
۴- لام معمولی و لام سنگی	۳۰
۵- لوله‌های موئینه هماتوکریت	۳۱
۶- پی‌پت	۳۱
فصل دوم: روش‌های جمع‌آوری نمونه خون	۳۵
خون	۳۵
جمع‌آوری خون و منبع خون	۳۶
خون‌گیری	۳۷
آماده‌سازی محل خون‌گیری	۳۷
تهیه نمونه خون از نوک انگشت	۳۷
خون‌گیری از ورید	۳۸
مراقبت‌های مربوط به خون‌گیری	۴۰

۴۱	لوازم خون گیری
۴۲	خطاهای معمول در خون گیری
۴۳	چگونگی نگهداری و روش انتقال نمونه های خون
۴۳	ضد انعقادها
۴۴	اتیلن دی آمین تتراستیک اسید (EDTA)
۴۵	هیپارین
۴۵	اگزالات
۴۶	سیترات سدیم
۴۶	فلورید سدیم
۴۷	محلول اسید سیترات دکستروز (ACD)
۴۷	روش مکانیکی جلوگیری از انعقاد خون دفیبرینه کردن
۴۷	تأثیر مواد ضد انعقاد بر مورفولوژی سلول های خون
۴۹	فصل سوم: شمارش سلول های خونی
۴۹	شمارش گلبول های سفید (W.B.C)
۴۹	وسایل و مواد مورد نیاز
۵۰	بی پت گلبول سفید
۵۰	محلول های رقیق کننده گلبول های سفید
۵۰	محلول مارکانو
۵۱	محلول بلودومتیلن
۵۱	محلول آکریدین
۵۱	محلول اسید کلریدریک ۰/۱ نرمال
۵۱	روش آزمایش
۵۲	محاسبه گلبول های سفید
۵۳	بحث

۵۴	شمارش گلبول‌های قرمز (RBC).....
۵۴	وسایل و مواد مورد نیاز.....
۵۴	پی‌یت گلبول قرمز.....
۵۵	محلول‌های رقیق کننده گلبول قرمز.....
۵۵	محلول هایم.....
۵۶	محلول گاور.....
۵۶	محلول گانتی.....
۵۶	محلول ابروتونیت نمک طعام.....
۵۷	محلول داسیا رلوتیس.....
۵۷	روش آزمایش.....
۵۸	محاسبه گلبول‌های قرمز.....
۵۹	دلایل خطا در شمارش گلبول‌های قرمز.....
۶۳	فصل چهارم: هماتوکریت یا حجم نسبی گلبول (PCV).....
۶۴	روش آزمایش.....
۶۵	روش ماکرو یا روش وینتروب.....
۶۵	روش آزمایش.....
۶۶	خطاهای معمول در روش ماکرو یا روش وینتروب.....
۶۷	روش میکروهماتوکریت.....
۶۷	روش آزمایش.....
۶۹	طرز خواندن هماتوکریت.....
۷۰	خطاهای معمول در روش میکروهماتوکریت.....
۷۱	تغییرات هماتوکریت.....
۷۱	هماتوکریت در سیاهرگ‌ها.....
۷۲	هماتوکریت واقعی.....

فصل پنجم: سرعت رسوب گلبول‌های قرمز (ESR) یا سنجش سدیمنتاسیون.....	۷۵
۱- فاکتورهای پلاسما.....	۷۵
۲- عوامل مؤثر بر رسوب گلبول قرمز.....	۷۶
۳- عوامل مکانیکی.....	۷۶
روش‌های تعیین سرعت رسوب گلبول‌های قرمز یا ESR.....	۷۶
۱- روش وسترگرین.....	۷۶
وسایل و مواد مورد نیاز.....	۷۶
روش آزمایش.....	۷۷
۲- روش اصلاح شده وسترگرین.....	۷۸
بحث.....	۷۸
۳- روش وینتروب.....	۷۹
وسایل و مواد مورد نیاز.....	۷۹
روش آزمایش.....	۷۹
خطاهای معمول سدیمنتاسیون.....	۸۰
فصل ششم: تعیین زمان سیلان خون و زمان انعقاد خون.....	۸۳
آزمایش‌های بررسی انعقاد خون.....	۸۳
هموستازیس.....	۸۳
تعیین زمان سیلان خون.....	۸۴
روش آزمایش.....	۸۴
۱- اندازه‌گیری زمان سیلان با متد دوک.....	۸۴
۲- اندازه‌گیری زمان سیلان با متد آیوی.....	۸۵
بحث.....	۸۵
تعیین زمان انعقاد خون.....	۸۵
اساس آزمایش.....	۸۵

۸۶	۱- روش لی - وایت
۸۶	۲- روش لوله‌های موئینه
۸۶	روش آزمایش
۸۶	۳- روش اسلاید
۸۷	روش آزمایش
۸۷	بحث
۸۹	فصل هفتم: همولیز اسمزی یا شکنندگی گلبول‌های قرمز
۸۹	تعریف همولیز اسمزی
۹۰	عملکرد گلبول قرمز
۹۲	وسایل و مواد مورد نیاز آزمایش
۹۲	شرح آزمایش
۹۳	مراحل انجام آزمایش
۹۴	مشاهدات و نتایج آزمایش
۹۷	فصل هشتم: سیستم گروه خونی ABO، گروه‌های خونی
۹۸	زیر گروه‌های A و B
۹۸	زیر گروه‌های A
۹۸	آنتی‌کرهای گروه خونی ABO
۹۸	ساختمان شیمیایی آنتی‌ژن‌های موجود در غشاء گلبول‌های قرمز
۱۰۰	روش تعیین گروه خونی در سیستم ABO
۱۰۰	روش مستقیم یا روش اسلاید
۱۰۰	وسایل و مواد مورد نیاز
۱۰۰	روش کار
۱۰۲	سیستم گروه خونی Rh
۱۰۲	اریترو بلاستوز جنینی

وسایل و مواد مورد نیاز	۱۰۳
روش کار	۱۰۳
فصل نهم: تهیه گسترش خونی و روش‌های رنگ‌آمیزی گسترش‌های خونی	۱۰۵
تهیه گسترش از خون	۱۰۵
روش‌های رنگ‌آمیزی گسترش‌های خونی	۱۰۵
تهیه گسترش (فروتی) از خون	۱۰۵
روش تهیه گسترش بر روی لام (روش دو لایه با گویای)	۱۰۶
روش تهیه گسترش بر روی لام	۱۰۸
برای تهیه یک گسترش مناسب	۱۰۹
روش تهیه گسترش خردبار با فرخشی	۱۰۹
روش تهیه گسترش از لایه بافی کوت	۱۱۰
روش تهیه گسترش ضخیم	۱۱۰
روش‌های رنگ‌آمیزی گسترش‌های خونی	۱۱۱
۱- رنگ‌آمیزی گیمسا	۱۱۱
طرز تهیه رنگ گیمسا	۱۱۲
روش رنگ‌آمیزی گیمسا	۱۱۲
۲- رنگ‌آمیزی راییت	۱۱۳
طرز تهیه محلول راییت و بافر برای رنگ راییت	۱۱۳
روش رنگ‌آمیزی راییت	۱۱۳
۳- رنگ‌آمیزی راییت - گیمسا	۱۱۵
روش تهیه رنگ راییت - گیمسا	۱۱۵
فصل دهم: ویژگی‌های سلول‌های خونی در انسان و حیوانات مختلف	۱۱۷
۱. ویژگی‌های سلول‌های خونی در انسان	۱۱۷
۱-۱- گلبول‌های سفید (لکوسیت)	۱۱۷

۱۱۷.....	الف - گرانولوسیت‌ها شامل
۱۱۷.....	ب - آگرانولوسیت‌ها شامل
۱۱۸.....	خصوصیات انواع گلبول‌های سفید
۱۱۸.....	نوتروفیل
۱۱۸.....	ائوزینوفیل
۱۱۹.....	بازوفیل
۱۲۰.....	لنفوسیت
۱۲۰.....	مونوسیت
۱۲۱.....	۱-۲- گلبول قرمز (ا. ر. سیت)
۱۲۱.....	۱-۳- پلاکت (ترومبوسیت)
۱۲۱.....	۲. ویژگی‌های سلول‌های خونی در گاو
۱۲۱.....	۱-۲- گلبول‌های قرمز
۱۲۲.....	۲-۲- نوتروفیل
۱۲۲.....	۲-۳- سلول باند
۱۲۲.....	۲-۴- ائوزینوفیل
۱۲۲.....	۲-۵- بازوفیل
۱۲۲.....	۲-۶- لنفوسیت
۱۲۳.....	۲-۷- مونوسیت
۱۲۳.....	۲-۸- پلاکت
۱۲۳.....	۳. ویژگی‌های سلول‌های خونی در گوسفند
۱۲۳.....	۱-۳- گلبول‌های قرمز
۱۲۴.....	۲-۳- نوتروفیل
۱۲۴.....	۳-۳- سلول باند
۱۲۴.....	۳-۴- ائوزینوفیل

۱۲۴.....	۳-۵- بازوفیل
۱۲۴.....	۳-۶- لنفوسیت
۱۲۴.....	۳-۷- مونوسیت
۱۲۴.....	۴-ویژگی های سلول های خونی در بز
۱۲۴.....	۴-۱- گلبول های قرمز
۱۲۴.....	۴-۲- نوتروفیل
۱۲۵.....	۴-۳- سلول باند
۱۲۵.....	۴-۴- ائوزینوفیل
۱۲۵.....	۴-۵- بازوفیل
۱۲۵.....	۴-۶- لنفوسیت
۱۲۵.....	۴-۷- مونوسیت
۱۲۶.....	۵-ویژگی های سلول های خونی گاو
۱۲۶.....	۵-۱- گلبول های قرمز
۱۲۶.....	۵-۲- نوتروفیل
۱۲۶.....	۵-۳- سلول باند
۱۲۶.....	۵-۴- ائوزینوفیل
۱۲۷.....	۵-۵- بازوفیل
۱۲۷.....	۵-۶- لنفوسیت
۱۲۷.....	۵-۷- مونوسیت
۱۲۷.....	۶-ویژگی های سلول های خونی در طیور
۱۲۷.....	۶-۱- گلبول های قرمز
۱۲۷.....	۶-۲- هتروفیل
۱۲۷.....	۶-۳- ائوزینوفیل
۱۲۸.....	۶-۴- بازوفیل

۱۲۸.....	۵-۶- لنفوسیت
۱۲۸.....	۶-۶- منوسیت
۱۳۱.....	فصل یازدهم: اندازه‌گیری حجم‌ها و ظرفیت‌های ریوی (اسپیرومتری)
۱۳۱.....	اهداف اسپرومتری
۱۳۲.....	تعریف ظرفیت‌های ریوی
۱۳۳.....	وسایل و مواد لازم
۱۳۳.....	شرح دستگاه اسپرومتر
۱۳۴.....	روش آزمایش
۱۳۷.....	فصل دوازدهم: فیزیولوژی قلب و عروق
۱۳۷.....	فشار خون
۱۳۸.....	فشار متوسط شریانی
۱۳۸.....	رابطه فشار شریانی با برون ده قلبی و مقاومت کل محیطی
۱۳۸.....	اندازه‌گیری فشار خون شریانی
۱۳۹.....	وسایل مورد نیاز
۱۳۹.....	شرایط آزمایش و نکاتی که در تعیین فشار خون شریانی باید مدنظر داشت
۱۴۰.....	روش‌های اندازه‌گیری فشار خون
۱۴۰.....	۱- تعیین فشار خون توسط نبض یا روش لمسی
۱۴۱.....	۲- تعیین فشار خون به روش سمعی و شنیدن صداهای کورتکوف
۱۴۲.....	عوامل مؤثر بر فشار خون
۱۴۲.....	سیستم‌های تنظیم کننده فشار شریانی
۱۴۳.....	سمع صداهای قلب
۱۴۴.....	۳- الکتروکاردیوگرافی
۱۴۴.....	ارزش کلینیکی الکتروکاردیوگرافی
۱۴۵.....	اجزای الکتروکاردیوگرام طبیعی

۱۴۷.....	مواد و وسایل مورد نیاز
۱۴۷.....	روش کار
۱۴۸.....	اشتقاق‌های دوازده‌گانه معمول در الکتروکاردیوگرافی
۱۴۸.....	الف- اشتقاق‌های استاندارد یا دو قطبی
۱۴۹.....	ب- اشتقاق‌های یک قطبی تقویت شده اندام‌ها
۱۴۹.....	اشتقاق‌های جلوی قلبی
۱۴۹.....	محل قرار دادن الکترود در اشتقاق‌های پیش سینهای
۱۵۰.....	تعیین تعداد ضربان قلب از روی الکتروکاردیوگرام
۱۵۰.....	تعیین ولتاژ موج QRS
۱۵۰.....	تعیین محور متوسط الکتریک قلب
۱۵۳.....	فصل سیزدهم: فیزیولوژی عصب و عضله قورباغه
۱۵۴.....	تکان (بازتاب‌های پیکری) ساده عضله
۱۵۴.....	مواد و وسایل مورد نیاز
۱۵۴.....	روش کار
۱۵۶.....	ماهیت کارکردی بازتاب
۱۵۶.....	مواد و وسایل مورد نیاز
۱۵۶.....	روش کار
۱۵۷.....	اثر خستگی روی تکان عضله
۱۵۷.....	مواد و وسایل مورد نیاز
۱۵۷.....	روش کار
۱۵۸.....	اثر درجه حرارت بر روی تکان ساده عضله
۱۵۸.....	مواد و وسایل مورد نیاز
۱۵۸.....	روش کار
۱۵۸.....	جمع واحدهای حرکتی

۱۵۹.....	اثر افزایش بار.....
۱۶۱.....	فصل چهاردهم: روش کار با حیوانات آزمایشگاهی.....
۱۶۱.....	بییهوشی در حیوانات آزمایشگاهی.....
۱۶۱.....	۱- بییهوشی به روش استنشاق.....
۱۶۲.....	بییهوشی خرگوش و خوکچه هندی.....
۱۶۲.....	بییهوشی موش صحرانی، موش سفید و پرندگان.....
۱۶۲.....	۲- بییهوشی روش تزریق.....
۱۶۲.....	خرگوش.....
۱۶۳.....	خوکچه هندی.....
۱۶۳.....	موش صحرانی.....
۱۶۳.....	پرندگان.....
۱۶۳.....	میمون و سگ.....
۱۶۳.....	گره.....
۱۶۳.....	سترون کردن سرنگ‌ها و وسایل کار با حیوانات آزمایشگاهی.....
۱۶۴.....	خون‌گیری از حیوانات آزمایشگاهی.....
۱۶۴.....	الف - جمع‌آوری نمونه.....
۱۶۴.....	خرگوش.....
۱۶۴.....	خوکچه هندی.....
۱۶۴.....	موش سفید و موش صحرایی.....
۱۶۴.....	پرندگان.....
۱۶۵.....	ب - خون‌گیری.....
۱۶۵.....	خرگوش.....
۱۶۵.....	خون‌گیری از سیاهرگ کنار خارجی گوش.....
۱۶۵.....	خون‌گیری از قلب خرگوش.....

۱۶۵.....	خون گیری از سرخرگ وداجی خرگوش
۱۶۶.....	خوکچه هندی
۱۶۶.....	خون گیری از سینوس غاری
۱۶۷.....	خون گیری از قلب خوکچه هندی
۱۶۷.....	خون گیری از سرخرگ کاروتید خوکچه هندی
۱۶۷.....	موش صحرایی و موش سفید
۱۶۷.....	پونکسیون سینوس غاری
۱۶۷.....	خون گیری از قلب موش صحرایی و موش سفید
۱۶۸.....	پرندگان
۱۶۸.....	خون گیری از سیاهرگ روی پرندگان
۱۶۸.....	خون گیری از قلب پرندگان
۱۶۸.....	میمون
۱۶۹.....	سگ و گربه
۱۶۹.....	روش های ضد انعقادی خون
۱۶۹.....	استفاده از مواد ضد انعقاد
۱۶۹.....	زدودن فیبرین
۱۶۹.....	تلقیحات تجربی
۱۶۹.....	تهیه ماده تزریقی
۱۶۹.....	خرد کردن در هاون
۱۷۰.....	خرد کردن در لوله های شیشه ای
۱۷۰.....	خرد کننده بول
۱۷۰.....	خرد کردن در بهم زدن گلوله دارژوان
۱۷۰.....	خرد کننده لاتایی
۱۷۱.....	تلقیحات جلدی

۱۷۱.....	قرار دادن ماده تلقیحی بر اپیدرم پوست
۱۷۲.....	تزریقات بین جلدی
۱۷۲.....	تلقیح از راه مخاط
۱۷۲.....	تزریق زیر جلدی
۱۷۲.....	تزریق بین عضلانی
۱۷۳.....	تزریق بین وریدی
۱۷۳.....	خرگوش
۱۷۳.....	خوکچه هندی
۱۷۳.....	موش سفید
۱۷۴.....	موش صحرائی
۱۷۴.....	پرندگان
۱۷۴.....	میمون
۱۷۵.....	سگ و گربه
۱۷۵.....	تزریقات بین صفاقی
۱۷۵.....	تلقیحات از راه چشمی
۱۷۵.....	جای گذاری در ملتحمه چشم
۱۷۵.....	تزریق زیر ملتحمه‌ای
۱۷۵.....	تزریق پس از خراش دادن قرنیه
۱۷۶.....	تزریق داخل محفظه قدامی چشم
۱۷۶.....	تلقیح داخل مغزی
۱۷۶.....	خرگوش و خوکچه هندی
۱۷۷.....	موش سفید و موش صحرائی
۱۷۷.....	مرغ
۱۷۸.....	میمون

۱۷۸.....	تلقیح داخل بیضه‌ای
۱۷۸.....	تلقیحات از روش‌های هوایی
۱۷۸.....	استنشاق
۱۷۸.....	جای‌گذاری در بینی
۱۷۸.....	خرگوش و خوکچه هندی
۱۷۸.....	موش سفید
۱۷۹.....	راه نایی
۱۷۹.....	تلقیح از راه گارش
۱۸۰.....	تلقیح از راه مقعدی
۱۸۰.....	کالبد گشایی و برآشت لاشه حیوانات آزمایشگاهی
۱۸۰.....	کالبد گشایی حیوانات
۱۸۲.....	کالبد گشایی پرندگان
۱۸۳.....	روش کار
۱۸۴.....	ضد عفونی کردن قفس حیوانات و وسایل
۱۸۴.....	معدوم کردن لاشه‌ها
۱۸۵.....	کشتن حیوانات بدون ایجاد درد و یا ضایعات بافتی
۱۸۷.....	فصل پانزدهم: تزریقات در حیوانات آزمایشگاهی
۱۸۷.....	۱- روش تزریق زیر جلدی (SC)
۱۸۷.....	۲- تزریق بین جلدی (ID)
۱۸۸.....	۳- تزریق داخل صفاقی (IP)
۱۸۸.....	۴- تزریق داخل عضله (IM)
۱۸۸.....	۵- تزریق وریدی (IV)
۱۸۹.....	تزریقات در خرگوش، گوسفند و گاو
۱۹۳.....	واژه نامه
۱۹۵.....	منابع

آزمایشگاه در یک مفهوم وسیع جایی است که یک محقق تجربیاتش را در آنجا پیاده می کند. لیکن آزمایشگاه همیشه جایی است که محقق مشغول یافتن پاسخی بر پرسش های مربوط به طبیعت است، جایی است که مشاهدات صحیح حائز اهمیت است، جایی است که اندازه گیری های دقیق انجام می شود و جایی است که شرایط کنترل شده، هدایت تجربیاتی را که می توان از آن به نتایج روشن و منطقی رسید، مقدور می سازد.

فقط به وسیله آزمایش در آزمایشگاه است که می توان معنی حقیقی علم را لمس نمود. این کتاب آزمایشگاهی به تنهایی نمی تواند چنین تجربیاتی را فراهم کند مگر آن که با کوشش شما دانشجویان عزیز توأم گردد و موفقیت شما در نیل به این تجربیات منوط به کار آزمایشگاهی محض است. آزمایشگاه قلب یک کار با شکوه علمی است. لیکن هیچ محقق خود را در آزمایشگاه محبوس نمی سازد، به کتابخانه ها نیز نیازمند است تا به رابطه کارش با کل علوم پی ببرد، به بحث با همکارانش نیز محتاج است تا محرکی از نقطه نظرهای مختلف به دست آورد. به مهارت در نوشتن نیز نیازمند است تا بتواند نتایج کارش را برای انتقال و گزارش نماید. چشم دوختن صرف به آزمونگاه گرچه ممکن است مهارت هایی در طرز استفاده از دستگاه ها ایجاد نماید ولی هرگز تجربه علمی حاصل نمی شود. در این کتاب سعی شده است تا با نظر در گرفتن نیاز آزمایشگاه فیزیولوژی مطالب تنظیم شود. بنابراین مطالب گنجانده شده در کتاب، می تواند در موارد آزمایشگاه درس فیزیولوژی مؤثر و مفید واقع شود. در اغلب موارد در تنظیم مطالب سعی شده است که روحیه کنج آوری در دانشجویان تحریک شود، در نتیجه برای پاسخ گویی به سؤالاتی که پایان فصل گنجانده شده دانشجویان می بایست ضمن تسلط بر مطالب آزمایشگاه بیشتری بنمایند تا جواب سؤالات را با مشاهده موارد آزمایش بدست آورد.

همچنین صمیمانه از ریاست محترم دانشگاه دکتر امین رضا شمالیان و معاونت محترم پژوهشی دکتر احمد مهربان و کارشناس محترم پژوهشی سرکار خانم فرشته دهمرده تشکر و قدردانی می شود. و از رحمت و لطف آقای فریرز حسن پور و خانم طیه قاسمی در صفحه آرایی و طراحی کتاب تشکر می شود.

امید به آنکه در راه رسیدن به حقایق علمی برای گشودن گره های زندگی، زندگی خود را بر اساس در حضور او بودن و بازگشت به سوی او، تنظیم کنیم.

بهمن ۱۳۹۵

رقیه قلی زاده دوران محله