

بیوفیزیک

نویسندگان:

دکتر مصطفی رضایی طاویرانی

(عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)

دکتر سعید حسامی تکلو

(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار)

سرشناسه: رضایی طاویرانی، مصطفی، ۱۳۴۲.
 عنوان و نام پدیدآور: بیوفیزیک / نویسندگان: مصطفی رضایی طاویرانی، سعید حسامی تکلو.
 وضعیت ویراست: [ویراست ۲].
 مشخصات نشر: تهران، کتابخانه فرهنگ، ۱۳۹۱.
 مشخصات ظاهری: ۱۶، ۸۲۴ ص. مصور، جدول.
 شابک: 978-964-155-314-4
 وضعیت فهرست‌نویسی: فیا
 یادداشت: کتاب حاضر در سال‌های مختلف توسط ناشرین متفاوت به چاپ رسیده است.
 یادداشت: کتابنامه. ص. ۸۱۷
 موضوع: فیزیک زیستی. فیزیک زیستی — راهنمای آموزشی (عالی)
 شناسه افزوده: حسامی تکلو، سعید، ۱۳۵۵.
 رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۱ ب ۹ ر ۵۰۵ / QH
 رده‌بندی دیویی: ۵۷۱/۴
 شماره کتابشناسی ملی: ۳۰۰۳۳۱۱



کتابخانه فرهنگ

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۵۵-۳۱۴-۴

ISBN: 978-964-155-314-4

عنوان: بیوفیزیک
 مؤلفان: دکتر مصطفی رضایی طاویرانی - دکتر سعید حسامی تکلو
 ناشر: کتابخانه فرهنگ
 تیراژ: ۱۰۰۰
 چاپ اول: ۱۳۹۱
 لیوگرافی: طاووس رایانه
 چاپ: اصلی
 صحافی: صالحانی
 قیمت: ۲۸۰,۰۰۰ ریال

دفتر مرکزی: تهران، خیابان انقلاب، بین فروردین و اردیبهشت، ساختمان ۱۳۳۸، طبقه چهارم، کتابخانه فرهنگ، تلفن: ۳۰ - ۶۶۴۹۸۹۲۹ - فکس: ۶۶۴۱۲۱۷۱
 فروشگاه مرکزی: تهران، خیابان انقلاب، بین فروردین و اردیبهشت، ساختمان ۱۳۴۸، طبقه اول، کتابخانه فرهنگ، تلفن: ۶۶۴۹۸۹۲۹، فکس: ۶۶۴۱۲۱۷۱
 فروشگاه مرکزی: تهران، خیابان انقلاب، بین فروردین و فخر رازی (روبروی دانشگاه) پاساژ فروزنده، کتابفروشی معراج، تلفن: ۶۶۴۹۴۹۶۶

«این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.»

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: آب، الکترولیت‌ها و محلول‌ها
۳	خواص آب
۳	قطبیت آب
۴	اتصال مولکول‌های آب
۱۲	یونیزاسیون آب
۱۴	نظریه برونستد و لوری
۱۵	رابطه هندرسن - هاسلباخ
۱۶	بافرها
۱۷	قدرت بافری
۱۸	اثر بور
۱۹	قدرت یونی
۲۰	نیروی یونی
۲۰	بتانسیل لنارد - جونز
۲۲	انواع برهمکنش‌های ضعیف
۲۳	برهمکنش‌های دوقطبی القایی و دوقطبی لحظه‌ای
۲۷	روش‌های گوناگون بیان غلظت
۳۵	فصل دوم: پروتئین‌ها، اسیدهای نوکلئیک، لیپیدها و قندها
۳۷	پروتئین‌ها
۳۹	زاویه دی‌هیدرال
۴۱	آمینواسید، واحد ساختمانی پروتئین
۴۶	ساختار پروتئین‌ها
۴۷	پیشگویی
۵۷	ساختمان سوم پروتئین
۵۸	تقارن‌های چرخشی
۶۲	تقارن‌های مارپیچی
۶۳	عملگرهای تقارن فضایی
۶۳	آنزیم‌ها
۶۴	مولکول‌های چرب
۶۵	رفتار مولکول آبگریز در آب
۶۶	تفاوت میسل با ساختمان سوم پروتئین‌ها
۶۸	اسیدهای نوکلئیک
۶۹	نیروهای پایدارکننده ساختار DNA
۷۰	پلی‌مورفیسم DNA
۷۰	ساختار مارپیچ دو رشته‌ای

۷۴	کربوهیدرات‌ها
۷۵	فصل سوم: غشاء و عملکرد آن
۷۷	ساختار غشاء
۷۸	پروتئین‌های غشاء
۸۶	کانال‌های نشتی
۸۷	کانال‌های دریچه‌دار
۸۸	پمپ‌ها
۸۹	انتقال مواد از غشاء
۹۱	قانون اول فیک درباره انتشار
۹۴	نفوذپذیری
۹۵	قانون دوم FICK
۹۷	تغییرات انرژی آزاد گیبس
۱۰۲	پتانسیل‌های موضعی، آستانه و عمل
۱۰۹	خواص مهم جریان الکترونیکی
۱۱۱	تعادل دونان
۱۱۲	چگونگی اندازه‌گیری فشار اسمزی
۱۱۴	ویژگی سلول‌های تحریک‌پذیر
۱۲۰	ظرفیت غشاء
۱۲۱	نیروی پیش‌برنده الکتروشیمیایی
۱۲۷	فصل چهارم: بیوترمودینامیک
۱۲۹	کمیت فیزیکی چیست؟
۱۲۹	سیستم اندازه‌گیری چیست؟
۱۳۰	دیمانسیون چیست؟
۱۳۱	تبدیل واحدها
۱۳۳	انواع کار
۱۳۵	پرسش‌های مربوط به سیستم‌های اندازه‌گیری
۱۴۵	سیستم
۱۴۵	قوانین ترمودینامیک
۱۴۵	قانون صفرآم
۱۴۵	قانون اول
۱۴۶	قانون دوم
۱۴۷	تعریف میکروسکوپی انتروپی
۱۴۹	قانون سوم
۱۵۰	روش‌های گرماسنجی
۱۵۱	کاربرد کالریمتری اسکن درجه حرارت (DSC) در مطالعه ساختار پروتئین‌ها
۱۵۹	موارد خاصی از کاربردهای DSC
۱۶۳	گرماسنجی همدم

۱۶۵	پاک‌کننده‌ها
۱۶۶	موارد مختلف استفاده از پاک‌کننده‌ها
۱۶۸	تعیین پارامترهای ترمودینامیکی دلتا H و دلتا S با روش‌های غیرکالریمتری
۱۷۱	دیالیز
۱۷۲	دیالیز تعادلی
۱۷۷	فصل پنجم: بیوانرژی
۱۷۹	مقدمه
۱۸۱	اصول بیوانرژی
۱۸۱	اشکال انرژی مورد استفاده در سیستم‌های زنده
۱۸۲	بیوانرژی و ترمودینامیک
۱۸۳	قانون اول ترمودینامیک: قانون بقای انرژی
۱۸۴	قانون دوم ترمودینامیک
۱۸۸	منابع انرژی آزاد مورد نیاز سلول‌های زنده
۱۸۸	محاسبه انرژی آزاد با استفاده از ضریب ثابت تعادل
۱۹۰	عوامل مؤثر بر ΔG و اکانش
۱۹۲	انجام واکنش‌های با ΔG مثبت با کمک واکنش‌های دیگر
۱۹۵	واکنش‌های اکسایش - کاهش در فرایندهای سلولی
۱۹۷	محاسبه انرژی آزاد از تغییرات پتانسیل کاهش
۱۹۸	بقای انرژی زیستی
۲۰۴	طبیعت شیمیایی تبدیلات انرژی آزاد موجودات زیستی
۲۰۷	اصول کلی عملکردی و ساختاری سازمان‌یابی واکنش‌های اساسی بیوانرژی
۲۰۹	ATP، معیار بین‌المللی انرژی در بیولوژی
۲۱۰	تولید انرژی آزاد در اثر هیدرولیز ATP
۲۱۱	ترانس فسفریلاسیون بین نوکلئوتیدها در سلول‌ها
۲۱۲	ATP، تأمین‌کننده انرژی فرایندهای سلولی
۲۱۳	صرف انرژی برای ایجاد شیب غلظت توسط سلول
۲۱۴	صرف انرژی برای انجام انقباضات عضلانی
۲۱۴	عوامل انتقال‌دهنده الکترون
۲۱۵	کوآنزیم‌ها
۲۱۵	کوآنزیم‌های مؤثر در انتقال هیدروژن
۲۱۷	کوآنزیم‌های مؤثر در انتقال گروه‌های مختلف (غیر از هیدروژن)
۲۱۷	بیوانرژتیک و متابولیسم
۲۱۷	مراحل متفاوت تولید انرژی از مواد غذایی
۲۲۰	گلیکولیز
۲۲۱	تنفس غیرهوازی و تخمیر
۲۲۲	اکسایش پیروات و تولید استیل کوآنزیم - A
۲۲۲	چرخه اسید سیتریک و اکسایش استیل کوآنزیم - A

۲۲۴	بیوانرژی و فتوسنتز
۲۲۶	بیوانرژی و فسفریلاسیون اکسیداتیو
۲۲۷	مجموعه‌های بزرگ آنزیمی شرکت‌کننده در زنجیره انتقال الکترونی
۲۳۰	چگونگی تولید ATP با استفاده از شیب پروتون توسط ATP سنتتاز
۲۳۲	سرعت فسفریلاسیون اکسیداتیو و ارتباط آن با مصرف ATP
۲۳۲	عوامل جداکننده انتقال الکترون از فسفریلاسیون اکسیداتیو
۲۳۳	خواص O_2 به عنوان یک اکسیدکننده زیستی
۲۳۵	فصل ششم: بیوفیزیک پرتوهای یونیزان
۲۳۸	امواج الکترومغناطیسی
۲۳۹	تولید پرتو X
۲۴۳	رادیواکتیویته
۲۴۷	فعالیت
۲۴۸	رابطه بین اکتیویته و گذشت زمان
۲۵۱	نیمه عمر مؤثر
۲۵۲	رادیواکتیویته در پزشکی
۲۵۴	برهمکنش فوتون با ماده
۲۵۴	اثر پرتو گاما بر محیط
۲۵۵	کاهش پرتوها در محیط
۲۵۶	دوزیمتری
۲۵۷	دوز جذبی (D_a)
۲۵۸	دوز معادل
۲۵۸	اثر بیولوژیکی نسبی
۲۵۹	دوز مؤثر
۲۶۰	دوز مجاز
۲۶۰	G-Value یا بهره شیمیایی
۲۶۰	کنتورهای رادیواکتیو
۲۶۰	کنتورهایی که بر اساس یونیزاسیون عمل می‌کنند
۲۶۲	کنتورهایی که بر اساس تحریک الکترونی عمل می‌کنند
۲۶۳	اثرات زیستی پرتو
۲۶۵	فصل هفتم: بیوفیزیک پرتوهای غیر یونیزان
۲۶۷	بیوفیزیک پرتوهای غیر یونیزان
۲۶۷	امواج الکترومغناطیسی
۲۷۱	پرتوهای الکترومغناطیسی یونیزان و مکانیسم عمل
۲۷۲	پرتوهای الکترومغناطیسی غیر یونیزان و مکانیسم عمل آن‌ها
۲۷۴	تلفن‌های همراه و ایستگاه‌ها
۲۷۷	اصول بیوفیزیکی جذب پرتوها
۲۸۰	اثرات زیستی میدان‌های سطح پائین میکروویو

۲۸۳	خطرات مربوط به سیستم‌های تلفن‌های همراه و توصیه‌هایی در این مورد
۲۹۰	اثر امواج مایکروویو بر سطح ملاتونین
۲۹۰	غده پینه‌آل
۲۹۱	ملاتونین
۲۹۱	میدان‌های مغناطیسی و ملاتونین
۲۹۲	اثرات کاهش هورمون ملاتونین
۲۹۲	اثر امواج بر ماده ژنتیکی
۲۹۴	نقص‌های کروموزوم و هستک
۲۹۵	سرطان
۲۹۶	اثرات نورولوژیکی (سیستم عصبی)
۲۹۶	سد خونی مغز (Blood brain barrier)
۲۹۷	اثر بر میزان اورنیتین دکربوکسیلاز (ODC)
۲۹۷	تأثیر امواج بر روی تیروتروپین
۲۹۷	تأثیر بر فعالیتهای قلبی
۲۹۸	سیستم تناسلی
۲۹۸	چشم
۲۹۸	پاسخ استرس
۲۹۹	اثرات سلولی پرتو میکروویو
۲۹۹	داروهای موثر علیه بیماری‌های روانی
۲۹۹	سروتونین
۳۰۰	تغییرات رفتاری
۳۰۰	یادگیری و حافظه
۳۰۰	خواب
۳۰۳	فصل هشتم: تئوری‌ها و مدل‌های رادیوبیولوژیکی
۳۰۶	انواع منحنی‌های بقا
۳۰۷	مدل تئوری برخورد
۳۱۳	تعیین وزن مولکولی با استفاده از مدل یک هدف و یک برخورد
۳۱۴	مدل مولکولی
۳۱۸	مدل (RMR) Repair misrepair
۳۲۴	مدل کشنده - بالقوه کشنده: Lethal-Potentially Lethal (L.P.L.)
۳۲۷	مدل بقا سلولی گسسته: Discrete cell survival model
۳۳۳	فصل نهم: اثرات میکروویو بر قدرت شنیداری و مفهوم نظری فناوری انتقال فکر
۳۳۵	اثرات میکروویو بر قدرت شنیداری و مفهوم نظری فناوری انتقال فکر
۳۳۵	مفهوم نظری
۳۳۷	سابقه مفهوم فناوری انتقال افکار
۳۳۷	توصیف فناوری
۳۳۹	بسامدها

۳۴۰	منابع تابش
۳۴۲	مثال‌هایی از کاربردهای بالقوه
۳۴۲	ابزار خودکار
۳۴۴	یک ابزار دستی کوچک
۳۴۶	Biomedical Microwave auditory و انتقالات فکر
۳۴۹	فصل دهم: روش‌های جداسازی، شناسایی و طیف‌سنجی
۳۵۱	ته‌نشین‌سازی
۳۵۴	ته‌نشینی به کمک سائتریفوژ
۳۵۷	ته‌نشین‌سازی تعادلی
۳۵۷	ته‌نشین‌سازی در گرادیان چگالی
۳۵۹	ناروانی
۳۶۰	انواع ویسکوزیته
۳۶۳	ناروانی‌سنجی
۳۶۵	بررسی ساختار و به کمک اشعه X
۳۶۵	تبدیل فوری و کریستالوگرافی اشعه X
۳۶۵	تبدیل فوری
۳۶۸	کریستالوگرافی اشعه X پروتئین‌ها
۳۶۸	کلیات
۳۶۸	تولید بلورهای مطلوب
۳۷۱	تعیین فازها؛ تعویض (جانشین‌سازی) یون‌های سنگین (خاک‌گزینی ایزومورفی)
۳۷۱	محاسبه تراکم الکترون و refinement
۳۷۲	کریو کریستالوگرافی و کریستالوگرافی در زمان کوتاه
۳۷۲	پراکنش اشعه X
۳۷۲	پراکنش اشعه X در زاویه کم
۳۷۴	پخشیدگی بازتاب اشعه X
۳۷۵	روش‌های طیف‌سنجی
۳۷۷	طیف‌سنجی فرابنفش - مرئی
۳۸۵	طیف‌سنجی فلورسانس
۳۸۵	دستگاه فلورانس
۳۸۶	پراکنش نور
۳۸۷	طیف‌سنجی فروسرخ
۳۸۸	طیف‌سنجی تشدید مغناطیس هسته‌ای
۳۸۸	اساس کار NMR
۳۹۳	چهار پارامتر طیف NMR
۳۹۴	قواعد تجربی برای تفسیر یافته‌های NMR
۳۹۵	کاربردهای NMR
۳۹۵	طیف‌سنجی دو رنگ نمایی حلقوی

۳۹۸	 (ORD) Optical Rotatory Dispersion
۳۹۹	 فصل یازدهم: پروتئومیک و روش‌های مرتبط با آن
۴۰۱	 مقدمه و مفاهیم اولیه
۴۰۲	 اومیک
۴۰۳	 ژنوم
۴۰۴	 پروتئوم
۴۰۷	 سایر «اوم»های مشهور
۴۰۸	 تاریخچه پروتئومیک
۴۰۹	 شیمی پروتئین و ارتباط آن با پروتئومیک
۴۱۰	 الکتروفورز دوبعدی
۴۱۲	 از پروتئین‌های خالص تا توالی ژن‌ها
۴۱۴	 طیف‌سنجی جرمی و کاربرد آن در شناسایی پپتیدها و پروتئین‌ها
۴۱۷	 تولد پروتئوم
۴۱۹	 به دست آوردن الگوهای کمی از پروتئوم به وسیله روش‌های غیروابسته به ژل
۴۲۴	 روش‌ها و تکنیک‌های مرتبط با پروتئومیک
۴۲۶	 سیر تکاملی الکتروفورز دوبعدی
۴۲۹	 آماده‌سازی نمونه به منظور انجام آزمایش 2DE
۴۲۹	 ریزبرش لیزری
۴۳۲	 سایر نکات مهم در آماده‌سازی نمونه
۴۳۲	 محلول‌سازی پروتئین‌ها
۴۳۴	 بعد اول در الکتروفورز دوبعدی: IEF
۴۳۸	 انتخاب گرادیان pH در IEF
۴۳۹	 زمان بهینه برای انجام IEF
۴۴۰	 یک مرحله تعادل بین دو مرحله الکتروفورز دوبعدی
۴۴۱	 بعد دوم: SDS-PAGE
۴۴۵	 رنگ‌آمیزی، نشان‌دار کردن و آشکارسازی لکه‌های پروتئینی
۴۴۷	 رنگ‌آمیزی کوماسی بلو
۴۵۱	 نشان‌دار کردن با ایزوتوپ‌های پایدار (نشان‌دار کردن in vivo)
۴۵۲	 رنگ‌آمیزی اتوماتیک
۴۵۳	 آنالیز تصویر ژل‌های دوبعدی
۴۵۴	 اسکن ژل و استخراج داده‌ها
۴۵۴	 پردازش تصویر دیجیتالی
۴۵۵	 شناسایی لکه‌های پروتئینی و کمی‌سازی
۴۵۷	 تطابق ژل‌ها
۴۵۸	 آنالیز داده‌ها
۴۵۹	 پایگاه‌های داده
۴۶۰	 بیوانفورماتیک در آنالیز ژل‌های دوبعدی

۴۶۱	 پایگاه‌های داده پروتئومیک
۴۶۶	 ابزارهای انفورماتیکی مورد استفاده در پروتئومیک
۴۶۶	 نرم‌افزارهای آنالیز تصویر ژل دوبعدی
۴۶۷	 نرم‌افزار Bionumerics
۴۷۱	 نرم‌افزارهای شناسایی پروتئین‌ها
۴۷۱	 نرم‌افزار فلیکر
۴۸۱	 نگاهی به آینده
۴۸۲	 دست‌ورزی لکه‌ها
۴۸۲	 خارج کردن لکه‌ها
۴۸۳	 رنگ‌بری نمونه
۴۸۴	 تکنیک‌های هضم پروتئین
۴۸۶	 هضم اتوماتیک پروتئین‌ها
۴۸۷	 طیف‌سنجی جرمی (MS)
۴۸۷	 اصول طیف‌سنجی جرمی
۴۹۰	 طیف‌سنجی جرمی به روش MALDI-TOF
۴۹۵	 طیف‌سنجی جرمی به روش ESI
۴۹۹	 تفکیک‌کننده چهارقطبی سه‌گانه
۵۰۲	 تفکیک‌کننده جرمی دام یونی
۵۰۵	 تفکیک‌کننده‌های جرمی Q-TOF
۵۰۵	 طیف‌سنج تبدیل فوری - رزونانس یونی سیکلوترون
۵۰۹	 تعیین توالی پپتیدها با استفاده از «انگشت‌نگاری جرم پروتئین»
۵۱۲	 انگشت‌نگاری جرمی پپتیدها به همراه اطلاعات ترکیبی
۵۱۳	 انگشت‌نگاری جرمی پپتیدها به همراه اطلاعات جزئی توالی
۵۱۳	 تعیین توالی پپتیدها با استفاده از داده‌های طیف‌سنجی جرمی توالی
۵۱۷	 مکانیسم برش پیوندی آمیدی
۵۱۹	 انواع شکست‌های وابسته به توالی
۵۲۲	 اسکن طیف‌ها
۵۲۶	 تفسیر طیف‌های MS/MS به صورت غیراتوماتیک
۵۲۹	 اهمیت محل بار در طیف‌سنجی جرمی
۵۳۰	 الگوریتم SALSA
۵۳۱	 تفسیر اتوماتیک داده‌های حاصل از طیف‌سنجی جرمی متوالی و جستجوی توالی‌های مشابه
۵۳۲	 نرم‌افزار MS-Tag
۵۳۳	 الگوریتم SEQUEST
۵۳۵	 روش وابسته به نیرو
۵۳۵	 روش توالی‌یابی جزئی
۵۳۶	 نمایش گرافیکی برای کمک به تفسیر اطلاعات توسط کاربر
۵۳۶	 روش استفاده از نظریه گراف
۵۳۷	 ابهاماتی که ممکن است در تفسیر طیف MS/MS مشکل‌ساز باشد

۵۳۷	.....	ابهام ذاتی و پیچیدگی زیاد طیف‌ها
۵۳۷	.....	ایزومری و ایزوباری (هم‌وزنی) در واحدهای اسید آمینه‌ای
۵۳۸	.....	اسیدهای آمینه‌ای که با واحدهای دی‌پپتیدی ایزوبار (هم‌وزن) هستند
۵۳۸	.....	قطعاتی که در طیف وجود ندارند
۵۳۸	.....	قطعات ناشناخته و غیرمعمول و پیک‌های غیرواقعی
۵۳۹	.....	رفع ابهامات موجود در توالی‌یابی پپتید از روی داده‌های طیف‌سنجی جرمی متوالی
۵۴۰	.....	رفع ابهامات با انجام آزمایش‌های تکمیلی
۵۴۱	.....	اندازه‌گیری‌های جرمی دقیق‌تر وزن مولکولی پپتیدها و قطعات یونی
۵۴۲	.....	انجام چند مرحله MS/MS
۵۴۳	.....	مقایسه با پپتیدهای سنتزی
۵۴۵	.....	دیگر روش‌های جداسازی
۵۴۷	.....	کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC)
۵۴۸	.....	کروماتوگرافی مایع (LC)
۵۵۲	.....	الکتروفورز منطقه موتیل (CZE)
۵۵۶	.....	کروماتوگرافی تمایلی
۵۵۸	.....	آشکارسازی و شناسایی
۵۵۹	.....	ICA، جایگزینی برای الکتروفورز دوبعدی
۵۶۱	.....	تکنیک SELDI
۵۶۴	.....	بیوانفورماتیک و تفسیر داده‌های SELDI
۵۶۷	.....	پروتئومیک بیانی، پروتئومیک نقشه فیزیکی (سلولی) و پروتئومیک ساختاری
۵۶۸	.....	پروتئومیک نقشه فیزیکی (اینتراکتومیک)
۵۷۱	.....	پروتئومیک ساختاری
۵۷۲	.....	طیف نگاری NMR در پروتئومیک ساختاری
۵۷۳	.....	کریستالوگرافی اشعه X و پروتئومیک ساختاری
۵۷۴	.....	روش SRCD در پروتئومیک ساختاری
۵۷۶	.....	کاربردهای پروتئومیک
۵۷۹	.....	فصل دوازدهم: ریز آرایه
۵۸۱	.....	مقدمه
۵۸۱	.....	ریز آرایه DNA
۵۸۲	.....	ساخت و تهیه ریز آرایه DNA
۵۸۲	.....	ریز آرایه نقطه‌ای
۵۸۴	.....	آماده‌سازی آرایه
۵۸۶	.....	آرایه الیگونوکلوئید سنتز شده در In-situ
۵۸۷	.....	تکنولوژی Affymetrix
۵۸۷	.....	تکنولوژی حفاظ‌برداری نوری بدون ماسک
۵۸۸	.....	تکنیک سنتز و آرایه inkjet
۵۸۸	.....	بازده سنتز

۵۸۹	کیفیت نقطه‌ها
۵۸۹	به کارگیری ریزآرایه
۵۹۰	آماده‌سازی نمونه و نشانه‌گذاری
۵۹۲	هیبریداسیون
۵۹۳	شستشو
۵۹۳	استفاده از تصاویر
۵۹۴	ریزآرایه پروتئین
۵۹۵	انواع ریزآرایه پروتئین
۵۹۵	ریزآرایه بر اساس فراوانی
۵۹۶	ریزآرایه عملکردی
۵۹۶	تهیه و ساخت ریزآرایه پروتئین
۵۹۷	اتصال پروتئین به سطح اسلاید
۶۰۰	نقطه‌گذاری پروتئین‌ها و نشانه‌گذاری کاوشگر
۶۰۱	فصل سیزدهم: نانوتکنولوژی
۶۰۳	ریزفناوری بیوفیزیکی
۶۰۳	اندازه‌گیری نیرو در تک مولکول‌های پروتئینی
۶۰۷	اندازه‌گیری‌های نیرو در یک کمپلکس DNA پلی‌مراز و DNA
۶۰۹	تشخیص مولکولی
۶۱۳	ریزآرایه‌های پروتئین و مهندسی پروتئین
۶۱۹	مطالعه و دستورزی رشد کریستال پروتئین
	ریزپیت‌ها، دیوندهای مولکولی، ریزترانزیستورهای خودساز، transfection به واسطه ریزذرات به علاوه
۶۲۱	ریزفناوری‌های بیوفیزیکی
۶۲۷	فصل چهاردهم: میکروسکوپ
۶۲۹	میکروسکوپی نوری زمینه نزدیک اسکن‌کننده (SNOM)
۶۲۹	غلبه بر محدودیت‌های قدیمی اپتیک
۶۳۲	طراحی از SNOM به همراه XYZ-coarse positioning و XYZ-fine positioning
۶۳۲	طراحی ریزنه زیر طول موج
۶۳۸	مثال‌های از کاربردهای SNOM
	میکروسکوپ پیشامیابی هدایت یونی، میکروسکوپ پیمایشی حرارتی و میکروسکوپ‌های کاوشپیمایشی
۶۳۹	دیگر
۶۴۲	میکروسکوپی الکترونی
۶۴۲	میکروسکوپ الکترونی انتقالی (TEM)
۶۴۵	قدرت تفکیک‌کنندگی
۶۴۶	منابع الکترون
۶۴۸	شبکه‌های TEM
۶۴۹	عدسی‌های الکترونی
۶۵۶	مثال‌هایی از کاربردهای بیوفیزیکی

۶۵۸	 میکروسکوپ الکترونی نگاره
۶۶۰	 میکروسکوپی کاوشی پیمایشی
۶۶۱	 میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM)
۶۷۷	 فصل پانزدهم: طیف‌سنجی تحرک یونی
۶۷۹	 طیف‌سنجی تحرک یونی
۶۸۷	 تفکیک‌پذیری و حساسیت
۶۹۱	 شناساگرهای استنشاقی بر پایه IMS
۶۹۲	 جزئیات طرح
۷۰۴	 شناسایی مواد زیستی
۷۰۷	 فصل شانزدهم: بیومکانیک
۷۰۹	 بیومکانیک
۷۱۰	 نیروها و اهرم‌ها
۷۱۳	 ستون فقرات
۷۱۹	 فصل هفدهم: آمار زیستی
۷۲۱	 مفاهیم اولیه
۷۲۳	 چهار مقیاس اندازه‌گیری
۷۲۴	 داده‌های آماری
۷۲۵	 آمارگیری
۷۲۶	 توصیف داده‌ها به وسیله جداول و نمودارها
۷۳۶	 توصیف عددی داده‌ها
۷۳۶	 میانگین
۷۳۶	 میانه
۷۳۷	 نما
۷۳۸	 شاخص‌های پراکندگی
۷۴۳	 احتمالات
۷۴۴	 تعاریف و اصطلاحات
۷۴۵	 جایگشت یا ترتیب
۷۴۶	 ترکیب
۷۴۶	 پیشامدهای ناسازگار و قانون جمع احتمالات
۷۴۹	 احتمال شرطی
۷۵۰	 احتمال بیز
۷۵۱	 توزیع دوجمله‌ای
۷۵۱	 آزمایش برنولی
۷۵۳	 توزیع پواسن
۷۵۴	 توزیع نرمال
۷۵۷	 تئوری تخمین
۷۵۷	 روش‌های نمونه‌گیری احتمالی

۷۶۱	برآورد نقطه‌ای برای میانگین
۷۶۳	برآورد فاصله‌ای برای میانگین
۷۶۵	برآورد نقطه‌ای نسبت
۷۶۵	تعداد نمونه
۷۶۷	آزمون فرضیه
۸۶۸	احتمال خطای نوع اول (α) و احتمال خطای نوع دوم (β)
۷۷۲	آزمون اختلاف میانگین یک جامعه با عدد مشخص μ_0 هنگامی که σ مشخص باشد
۷۷۳	آزمون اختلاف نسبت صفت در جامعه با یک نسبت مشخص
۷۷۵	آزمون مقایسه میانگین دو جامعه مستقل
۷۷۷	آزمون اختلاف میانگین دو جامعه وابسته
۷۷۹	آزمون اختلاف نسبت در دو جامعه
۷۸۱	جداول توافقی و آزمون کای اسکور
۷۸۰	حجم نمونه
۷۸۲	اندازه نمونه برای مقایسه دو نسبت
۷۸۵	جداول ضمیمه
۷۹۱	واژه‌نامه
۸۱۷	منابع
۸۲۷	نمایه

بنام خداوند بخشنده و مهربان

بیوفیزیک به عنوان یک دانش بین رشته‌ای مورد نیاز بسیاری از اساتید و دانشجویان است. کتاب حاضر با پوشش بخش‌های عمده‌ای از بیوفیزیک پاسخگوی نیازهای عمومی مراجعه‌کنندگان می‌باشد. بدیهی است که عمق مطالب در حد آشنایی با کلیات موضوعات انتخاب شده است. نیازهای تخصصی افراد می‌تواند از طریق مراجع مورد استفاده برطرف گردد. در تنظیم فصول کتاب سعی شده است که مباحث پایه در فصول اولیه تهیه و تألیف شوند. مباحث پیشرفته نیز به ترتیب در بخش‌های میانی و پایانی کتاب ارائه شده‌اند. با توجه به این که نگارش کتاب جدیدی تحت همین عنوان آغاز گردیده است ارائه پیشنهادات صاحب‌نظران گرامی موجب امتنان است.

مصطفی رضایی طاویرانی