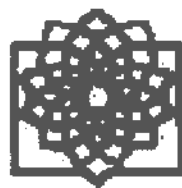


مرکز تحقیقات پروتئومیکس بالینی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی
درمانی شهید بهشتی

بیوفیزیک

نویسندگان:

دکتر مصطفی رضایی طاویرانی

امیر رستمی

دکتر بیژن رنجبر

سعید حسامی تکلو

کوروش سایه‌میری

دکتر علیرضا زالی

دکتر سید حسن مقدم‌نیا

مجید روحنده

سمیه مهدوی

مینو شاهانی

مهرناز مصطفوی

مصطفی رضایی طاویرانی

بیوفیزیک / مؤلفان: دکتر مصطفی رضایی طاویرانی، دکتر علیرضا زالی، امیر رستمی، دکتر سید حسن مقدم‌نیا، دکتر بیژن رنجبر، مجید روحنده، سعید حسامی تکلو، سمیه مهدوی، کوروش سایه‌میری، مینو شاهانی، مهرناز مصطفوی
- تهران: اندیشه ظهور، ۱۳۸۷، ۸۲۴ ص.

ISBN 978-964- 6131-02-6

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیبا.

کتاب‌نامه: ص. [۸۴۴]- ۸۷۰ یادداشت: نمایه.

دکتر مصطفی رضایی طاویرانی، دکتر علیرضا زالی، امیر رستمی، دکتر سید حسن مقدم‌نیا، دکتر بیژن رنجبر، مجید روحنده، سعید حسامی تکلو، سمیه مهدوی، کوروش سایه‌میری، مینو شاهانی، مهرناز مصطفوی

۵۷۱/۴۰۷

QH ۵۰۵ / ر ۶۹

۱۱۵۴۳۸۶

کتابخانه ملی ایران



مرکز تحقیقات پروتئومیکس بالینی: ۰۲۱-۲۲۷۱۴۲۴۸

tavirany@yahoo.com

بیوفیزیک

- نویسندگان: دکتر مصطفی رضایی طاویرانی، دکتر علیرضا زالی، امیر رستمی، دکتر سید حسن مقدم‌نیا، دکتر بیژن رنجبر، مجید روحنده، سعید حسامی تکلو، سمیه مهدوی، کوروش سایه‌میری، مینو شاهانی، مهرناز مصطفوی
- ناشر: اندیشه ظهور

- چاپ و صحافی: مرکز فرهنگی مطهر

- ناظر فنی و صفحه‌آرایی: ز- فرضی

- نوبت چاپ: اول/ ۱۳۸۷

- لیتوگرافی: آفرین

- تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

- قیمت: ۱۵۰۰۰۰ ریال

فهرست

عنوان	صفحه
فصل اول: آب، الکترولیت‌ها و محلول‌ها	۱
خواص آب	۳
قطبیت آب	۳
اتصال مولکول‌های آب	۴
یونیزاسیون آب	۱۲
نظریه برونستد و لوری	۱۴
رابطه هندرسن-هاسلباخ	۱۵
بافر‌ها	۱۶
قدرت بافری	۱۷
اثر بور	۱۸
قدرت یونی	۱۹
نیروی یونی	۲۰
پتانسیل لئارد- جونز	۲۰
انواع برهمکنش‌های ضعیف	۲۲
برهمکنش‌های دوقطبی القایی و دوقطبی لحظه‌ای	۲۳
روش‌های گوناگون بیان غلظت	۲۷
فصل دوم: پروتئین‌ها، اسیدهای نوکلئیک، لیپیدها و قندها	۳۵
پروتئین‌ها	۳۷
زاویه دی‌هیدرال	۳۹
آمینواسید، واحد ساختمانی پروتئین	۴۱
ساختار پروتئین‌ها	۴۶

فهرست

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 <i>DNA</i>
۷۰	پلی مورفسم <i>DNA</i>
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 در باره انتشار.....

فهرست

۹۴	نفوذپذیری.....
۹۵	قانون دوم FICK.....
۹۷	تغییرات انرژی آزاد گیبس.....
۱۰۲	پتانسیل های موضعی، آمپتان و عمل.....
۱۰۹	خواص مهم جریان الکتروتونیک.....
۱۱۱	تعادل دونان.....
۱۱۲	چگونگی اندازه گیری فشار اسمزی.....
۱۱۴	ویژگی سلول های تحریک پذیر.....
۱۲۰	ظرفیت غشاء.....
۱۲۱	نیروی پیش برنده الکترو شیمیایی.....
۱۲۷	فصل چهارم: بیوترمودینامیک.....
۱۲۹	کمیت فیزیکی چیست؟.....
۱۲۹	سیستم اندازه گیری چیست؟.....
۱۳۰	دیمانسیون چیست؟.....
۱۳۱	تبدیل واحدها.....
۱۳۳	انواع کار.....
۱۳۵	پرسش های مربوط به سیستم های اندازه گیری.....
۱۴۵	سیستم.....
۱۴۵	قوانین ترمودینامیک.....
۱۴۵	قانون صفرآم.....
۱۴۵	قانون اول.....
۱۴۶	قانون دوم.....

فهرست

تعریف میکروسکوپی آنالیز	۱۴۷
قانون سوم	۱۴۹
روش های گرماسنجی	۱۵۰
کاربرد کالریمتری اسکن درجه حرارت (DSC) در مطالعه ساختار پروتئین ها	۱۵۱
موارد خاصی از کاربردهای DSC	۱۵۹
گرماسنجی همدم	۱۶۳
پاک کننده ها	۱۶۵
موارد مختلف استفاده از پاک کننده ها	۱۶۶
تعیین پارامترهای ترمودینامیکی دنا تورا سیون پروتئین ها با روش های غیر کالریمتری	۱۶۸
دیالیز	۱۷۱
دیالیز تعادلی	۱۷۲
فصل پنجم: بیوانرژتیک	۱۷۷
مقدمه	۱۷۹
اصول بیوانرژتیک	۱۸۱
اشکال انرژی مورد استفاده در سیستم های زنده	۱۸۱
بیوانرژتیک و ترمودینامیک	۱۸۲
قانون اول ترمودینامیک: قانون بقای انرژی	۱۸۳
قانون دوم ترمودینامیک	۱۸۴
منابع انرژی آزاد مورد نیاز سلول های زنده	۱۸۸
محاسبه انرژی آزاد با استفاده از ضریب ثابت تعادل	۱۸۸
عوامل مؤثر بر ΔG واکنش	۱۹۰
انجام واکنش های با ΔG مثبت به کمک واکنش های دیگر	۱۹۲

فهرست

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.....	<i>ATP</i> ، معیار بین‌المللی انرژی در بیولوژی.....
۲۱۰.....	تولید انرژی آزاد در اثر هیدرولیز <i>ATP</i>
۲۱۱.....	ترانس فسفریلاسیون بین نوکلئوتیدها در سلول‌ها.....
۲۱۲.....	<i>ATP</i> ، تأمین‌کننده انرژی فرایندهای سلولی.....
۲۱۳.....	صرف انرژی برای ایجاد شیب غلظت توسط سلول.....
۲۱۴.....	صرف انرژی برای انجام انقباضات عضلانی.....
۲۱۴.....	عوامل انتقال دهنده 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 غیر هوازی و تخمیر.....
۲۲۲.....	اکسایش پیرووات و تولید استیل کوآنزیم - <i>A</i>
۲۲۲.....	چرخه اسید سیتریک و اکسایش استیل کوآنزیم - <i>A</i>
۲۲۴.....	بیوانرژتیک و فتوسنتز.....

فهرست

۲۲۶	بیوانرژی و فسفریلاسیون اکسیداتیو
۲۲۷	مجموعه‌های بزرگ آنزیمی شرکت کننده در زنجیره انتقال الکترونی
۲۳۰	چگونگی تولید ATP با استفاده از شیب پروتون توسط ATP سنتاز
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
۲۳۷	فصل ششم: بیوفیزیک پرتوهای یونیزان
۲۳۸	امواج الکترومغناطیس
۲۳۹	تولید پرتو X
۲۴۳	رادیواکتیویته
۲۴۷	فعالیت
۲۴۸	رابطه بین اکتیویته و گذشت زمان
۲۵۱	نیمه عمر موثر
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 موثر

فهرست

۲۶۰	دوز مجاز.....
۲۶۰	G-Value یا بهره شیمیایی.....
۲۶۰	کتورهای رادیواکتیو.....
۲۶۰	کتورهایی که براساس یونیزاسیون عمل می کنند.....
۲۶۲	کتورهایی که براساس تحریک الکترونی عمل می کنند.....
۲۶۳	اثرات زیستی پرتو.....
۲۶۵	فصل هفتم: بیوفیزیک پرتوهای غیر یونیزان.....
۲۶۷	بیوفیزیک پرتوهای غیر یونیزان.....
۲۶۷	امواج الکترو مغناطیسی.....
۲۷۱	پرتوهای الکترومغناطیس یونیزان و مکانیسم عمل.....
۲۷۲	پرتوهای الکترومغناطیسی غیر یونیزان و مکانیسم عمل آن ها.....
۲۷۴	تلفن های همراه و ایستگاه ها.....
۲۷۷	اصول بیوفیزیکی جذب پرتوها.....
۲۸۰	اثرات زیستی میدان های سطح پائین میکروویو.....
۲۸۳	خطرات مربوط به سیستم های تلفن های همراه و توصیه هایی در این مورد.....
۲۹۰	اثر امواج مایکروویو بر سطح ملاتونین.....
۲۹۰	غده پینه آل.....
۲۹۱	ملاتونین.....
۲۹۱	میدان های مغناطیسی و ملاتونین.....
۲۹۲	اثرات کاهش هورمون ملاتونین.....
۲۹۲	اثر امواج بر ماده ژنتیکی.....
۲۹۴	نقص های کروموزوم وهستک.....

فهرست

سرطان.....	۲۹۵
اثرات نورولوژیکی (سیستم عصبی).....	۲۹۶
سد خونی مغز (Blood brain barrier).....	۲۹۶
اثر بر میزان اورنیتین دکربوکسیلاز (ODC).....	۲۹۷
تأثیر امواج بر روی نیرویرویین.....	۲۹۷
تأثیر بر فعالیتهای قلبی.....	۲۹۷
سیستم تناسلی.....	۲۹۸
چشم.....	۲۹۸
پامخ استرس.....	۲۹۸
اثرات سلولی پرتو میکروویو.....	۲۹۹
داروهای مؤثر علیه بیماریهای روانی.....	۲۹۹
سروتونین.....	۲۹۹
تغییرات رفتاری.....	۳۰۰
یادگیری و حافظه.....	۳۰۰
خواب.....	۳۰۰
فصل هشتم : تئوری ها و مدل های رادیوبیولوژیکی.....	۳۰۳
انواع منحنی های بقا.....	۳۰۶
مدل تئوری برخورد.....	۳۰۷
تعیین وزن مولکولی با استفاده از مدل یک هدف و یک برخورد.....	۳۱۳
مدل مولکولی.....	۳۱۴
مدل Repair misrepair (RMR).....	۳۱۸
مدل کشنده- بالقوه کشنده : Lethal-Potentially Lethal (L.P.L).....	۳۲۴

فهرست

۳۲۷.....	Discrete cell survival model گسسته: مدل بقا سلولی
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.....	پسامدها
۳۴۰.....	منابع تابش
۳۴۲.....	مثال هایی از کاربردهای بالقوه
۳۴۲.....	ابزار خودکار
۳۴۴.....	یک ابزار دستی کوچک
۳۴۶.....	Biomedical Microwave auditory و انتقالات فکر
۳۴۹.....	فصل دهم: روش های جداسازی ، شناسایی و طیف سنجی
۳۵۱.....	ته نشین سازی
۳۵۴.....	ته نشینی به کمک سانتیفریوژ
۳۵۷.....	ته نشین سازی تعادلی
۳۵۷.....	ته نشین سازی در گرادیان چگالی
۳۵۹.....	ناروانی
۳۶۰.....	انواع ویسکوزیته
۳۶۳.....	ناروانی سنجی
۳۷۵.....	بررسی ساختار به کمک اشعه X
۳۷۵.....	تبدیل فوری و کریستالوگرافی اشعه X

فهرست

۳۶۵	تبدیل فوریه.....
۳۷۱	کریستالوگرافی اشعه X پروتئین‌ها.....
۳۷۱	کلیات.....
۳۷۱	تولید بلورهای مطلوب.....
۳۷۱	تعیین فازها؛ تمویض (جانشین‌سازی) یون‌های سنگین (جایگزینی ایزومورفی).....
۳۷۱	محاسبه تراکم الکترون و <i>refinement</i>
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 <i>NMR</i>
۳۹۳	چهار پارامتر طیف <i>NMR</i>
۳۹۴	قواعد تجربی برای تفسیر یافته‌های <i>NMR</i>
۳۹۵	کاربردهای <i>NMR</i>
۳۹۵	طیف‌سنجی دو رنگ نمایی حلقوی.....

فهرست

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 اوم‌های مشهور
۴۰۸	 تاریخچه پروتئومیک
۴۰۹	 شبیه‌پروتئین 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	 به‌دست آوردن الگوهای کمی از پروتئوم به‌وسیله روش‌های غیروابسته به ژل
۴۲۴	 روش‌ها و تکنیک‌های مرتبط با پروتئومیک
۴۲۶	 سیر تکاملی الکتروفورز دو بعدی
۴۲۹	 آماده‌سازی نمونه به‌منظور انجام آزمایش 2DE
۴۲۹	 ریزبرش لیزری
۴۳۲	 سایر نکات مهم در آماده‌سازی نمونه
۴۳۲	 محلول‌سازی پروتئین‌ها
۴۳۴	 بعد اول در الکتروفورز دو بعدی: IEF

فهرست

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.....	رنگ آمیزی، نشان دار کردن و آشکارسازی لکه های پروتئینی
۴۴۷.....	رنگ آمیزی کوماسی بلو
۴۵۱.....	نشان دار کردن با ایزوتوپ های پایدار (نشان دار کردن <i>in vivo</i>)
۴۵۲.....	رنگ آمیزی اتوماتیک
۴۵۳.....	آنالیز تصویر ژل های دوبعدی
۴۵۴.....	اسکن ژل و استخراج داده ها
۴۵۴.....	پردازش تصویر دیجیتالی
۴۵۵.....	شناسایی لکه های پروتئینی و کمی سازی
۴۵۷.....	تطابق ژل ها
۴۵۸.....	آنالیز داده ها
۴۵۹.....	پایگاه های داده
۴۶۰.....	بیوانفورماتیک در آنالیز ژل های دوبعدی
۴۶۱.....	پایگاه های داده پروتئومیک
۴۶۶.....	ابزارهای انفورماتیکی مورد استفاده در پروتئومیک
۴۶۶.....	نرم افزارهای آنالیز تصویر ژل دوبعدی
۴۶۷.....	نرم افزار Bionumerics
۴۷۱.....	نرم افزارهای شناسایی پروتئین ها
۴۷۱.....	نرم افزار فلیکر

فهرست

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 فوریه-رزونانس یونی سیکلوترون.....
۵۰۹	تعیین توالی پپتیدها با استفاده از "انگشت‌نگاری جرم پروتئین".....
۵۱۲	انگشت‌نگاری جرمی پپتیدها به همراه اطلاعات ترکیب.....
۵۱۳	انگشت‌نگاری جرمی پپتیدها به همراه اطلاعات جزئی توالی.....
۵۱۳	تعیین توالی پپتیدها با استفاده از داده‌های طیف‌سنجی جرمی متوالی.....
۵۱۷	مکانیسم برش پیوندی آمیدی.....
۵۱۹	انواع شکست‌های وابسته به توالی.....
۵۲۲	اسکن طیف‌ها.....
۵۲۶	تفسیر طیف‌های MS/MS به صورت غیراتوماتیک.....

فهرست

۵۲۹.....	اهمیت محل بار در طیف‌سنجی جرمی.....
۵۳۰.....	الگوریتم <i>SALSA</i>
۵۳۱.....	تفسیر اتوماتیک داده‌های حاصل از طیف‌سنجی جرمی متوالی و جستجوی توالی‌های مشابه.....
۵۳۲.....	نرم‌افزار <i>MS-Tag</i>
۵۳۳.....	الگوریتم <i>SEQUEST</i>
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.....	ابهامانی که ممکن است در تفسیر طیف <i>MS/MS</i> 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 بونی.....
۵۴۲.....	انجام چند مرحله <i>MS/MS</i>
۵۴۳.....	مقایسه با پپتیدهای مستزی.....
۵۴۵.....	دیگر روش‌های جداسازی.....
۵۴۷.....	کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (<i>HPLC</i>).....

فهرست

۵۴۸.....	کروماتوگرافی مایع (LC).....
۵۵۲.....	الکتروفورز منطقه موئین (CZE).....
۵۵۶.....	کروماتوگرافی تمایلی.....
۵۵۸.....	آشکارسازی و شناسایی.....
۵۵۹.....	JCA، 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 (ایستراکتومیک).....
۵۷۱.....	پروتئومیک ساختاری.....
۵۷۲.....	طیف‌نگاری NMR در پروتئومیک ساختاری.....
۵۷۳.....	کریستالوگرافی اشعه X و پروتئومیک ساختاری.....
۵۷۴.....	روش SRCD در پروتئومیک ساختاری.....
۵۷۶.....	کاربردهای پروتئومیک.....
۵۷۹.....	فصل دوازدهم: ریزآرایه.....
۵۸۱.....	مقدمه.....
۵۸۱.....	ریزآرایه DNA.....
۵۸۲.....	ساخت و تهیه ریزآرایه DNA.....
۵۸۲.....	ریزآرایه نقطه‌ای.....
۵۸۴.....	آماده سازی آرایه.....
۵۸۶.....	آرایه الیگونوکلوئید ستر شده در <i>In-situ</i>
۵۸۷.....	تکنولوژی Affymetrix.....

فهرست

۵۸۷	تکنولوژی حفاظبرداری نوری بدون ماسک.....
۵۸۸	تکنیک سستز آرایه <i>inkjet</i>
۵۸۸	بازده سستز.....
۵۸۹	کیفیت نقطه‌ها.....
۵۸۹	به کارگیری ریزآرایه.....
۵۹۰	آماده سازی نمونه و نشانه گذاری.....
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	نقطه گذاری پروتئین‌ها و نشانه گذاری کاوشگر.....
۶۰۱	فصل سیزدهم: نانو تکنولوژی.....
۶۰۳	ریز فناوری بیوفیزیکی.....
۶۰۳	اندازه‌گیری نیرو در تک مولکول‌های پروتئینی.....
۶۰۷	اندازه‌گیری‌های نیرو در یک کمپلکس <i>DNA</i> پلی مرز و <i>DNA</i>
۶۰۹	تشخیص مولکولی.....
۶۱۳	ریزآرایه‌های پروتئین و مهندسی پروتئین.....

۶۱۹.....	مطالعه و دستوری رشد کریستال پروتئین
۶۲۱.....	ریز پیت ها، دیویدهای مولکولی، ریز ترانزیستورهای خودساز، <i>transfection</i> به واسطه ریزذرات به علاوه
۶۲۷.....	ریز فناوری های بیوفیزیکی
۶۲۹.....	فصل چهاردهم: میکروسکوپ
۶۲۹.....	میکروسکوپی نوری زمینه نزدیک اسکن کننده (SNOM)
۶۲۹.....	غلبه بر محدودیت های قدیمی اپتیک
۶۳۲.....	طراحی از SNOM به همراه XYZ-coarse positioning و XYZ-fine positioning
۶۳۲.....	طراحی روزنه زیر طول موج
۶۳۸.....	مثال های از کاربردهای SNOM ها
۶۳۹.....	میکروسکوپ پیمایش هدایت یونی، میکروسکوپ پیمایش حرارتی و میکروسکوپ های کاوش پیمایشی
۶۴۲.....	دیگر
۶۴۲.....	میکروسکوپی الکترونی
۶۴۲.....	میکروسکوپ الکترونی انتقالی (TEM)
۶۴۵.....	قدرت تفکیک کنندگی
۶۴۶.....	منابع الکترون
۶۴۸.....	شبکه های TEM
۶۴۹.....	عدسی های الکترونی
۶۵۶.....	مثالهایی از کاربردهای بیوفیزیکی
۶۵۸.....	میکروسکوپ الکترونی نگاره
۶۶۰.....	میکروسکوپی کاوشی پیمایشی
۶۶۱.....	میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM)
۶۷۷.....	فصل پانزدهم: طیف سنجی تحرک یونی

فهرست

۶۷۹.....	طیف‌سنجی تحرک یونی.....
۶۸۷.....	تفکیک پذیری 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.....
۷۳۱.....	توصیف عددی داده‌ها.....
۷۳۱.....	میانگین.....
۷۳۶.....	میانه.....
۷۳۷.....	نما.....
۷۳۸.....	شاخص‌های پراکندگی.....
۷۴۳.....	احتمالات.....
۷۴۴.....	تعاریف و اصطلاحات.....

فهرست

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.....	روش های نمونه گیری احتمالی.....
۷۶۱.....	برآورد نقطه‌ای برای میانگین.....
۷۶۳.....	برآورد فاصله‌ای برای میانگین.....
۷۶۵.....	برآورد نقطه‌ای نسبت.....
۷۶۵.....	تعداد نمونه.....
۷۶۷.....	آزمون فرضیه.....
۷۶۸.....	احتمال خطای نوع اول (α) و احتمال خطای نوع دوم (β).....
۷۷۲.....	آزمون اختلاف میانگین یک جامعه با عدد مشخص 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.....

فهرست

جداول توافقى و آزمون کای اسکور.....	۷۸۱
حجم نمونه.....	۷۸۰
اندازه نمونه برای مقایسه دو نسبت.....	۷۸۲
جداول ضمیمه.....	۷۸۵
واژه نامه.....	۷۹۱
منابع.....	۸۱۷
نمایه.....	۸۲۷

بسمه تعالی

سپاس فراوان به درگاه خداوند متعال داریم که این بار نیز فرصتی به ما اعطاء گردید تا بتوانیم گامی دیگر در راه گسترش دانش و اعتلای علمی کشور اسلامی و عزیز ایران برداریم. مفتخریم که برگ سبزی آراسته به برخی از یافته‌های علمی خود و همکاران را در سال نوآوری و شکوفایی به حضور دانشمندان و دانش‌پژوهان عزیز در دانشگاه‌ها و سایر مراکز علمی کشور اهدا نماییم. کتاب بیوفیزیک نمایانگر تلاش مجدانه و شبانه روزی جمعی از دانش‌دوستان و محققین این مرز و بوم است که با توکل به درگاه الهی توانسته‌اند سندی شیوا و رسا، جامع و سلیس و منطبق بر استانداردهای بین‌المللی فراهم نمایند. امید است این کتاب بتواند پاسخگوی بخشی از نیازهای علمی دانشجویان و اساتید محترم و علاقمند به بیوفیزیک در داخل کشور باشد. گروه مولفین با تلاش زیاد درصدد تهیه نسخه‌ای از کتاب به زبان انگلیسی هستند تا بتوانند خلا موجود در متون بیوفیزیکی را در سطح بین‌المللی نیز برطرف نمایند. در نگارش کتاب سعی گردیده تا حد امکان نکات ذیل در نظر گرفته شود:

- ۱: متن کتاب تا حد امکان جامع باشد زیرا یکی از مشکلات در زمینه دانش بیوفیزیک پراکندگی مطالب در متون مختلف است.
- ۲: محتوای کتاب به روز و در برگیرنده پیشرفت‌های علمی سال‌های اخیر باشد.
- ۳: سادگی و شیوایی مطالب حفظ شود تا خوانندگانی که پایه بیوفیزیکی قوی ندارند نیز بتوانند از متن کتاب استفاده نمایند.
- ۴: قابلیت مطالب کتاب برای تدریس در دوره‌های کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری.

۵: فراهم آوردن زمینه‌های ارتباط بیشتر علوم پایه با دانش بالینی.

۶: رعایت اصول و استانداردها شامل تهیه نمایه انگلیسی و فارسی، توضیح اصطلاحات علمی و قواعد زبان فارسی.

۷: بومی سازی بخشی از تولیدات علمی همکاران در زمینه بیوفیزیک.

در خاتمه از همه اساتید، دانشجویان و خوانندگان گرامی تقاضا می‌کنیم با ارسال و ابراز نظرات ارشادی و انتقادی خود، نویسندگان را در ارتقای چاپ‌های بعدی یاری فرمایند.

و من ... التوفیق

دکتر علیرضا زالی

رئیس دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی