

مبانی تئوری و عملی مهندسی پروتئین

نویسندگان و گرد آورندگان :

دکتر شیرکو ناصری

عضو هیئت علمی گروه آموزشی پزشکی مولکولی
مرکز تحقیقات علوم سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان
پژوهشگر فوق دکتری گروه علوم اعصاب و پزشکی بازساختی دانشگاه آگاستا. ایالات متحده آمریکا

سیده نگار زمانی

مرکز تحقیقات علوم سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان
پژوهشگر ارشد گروه زیست‌شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد

ژیلا بهرامی راد

کارشناس ارشد بیوشیمی بالینی
مرکز تحقیقات علوم سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان

دکتر حبیب اسلامی

عضو هیئت علمی گروه آموزشی پزشکی مولکولی
دانشگاه علوم پزشکی بندرعباس

دکتر حمزه صالح زاده

عضو هیئت علمی گروه آموزشی بهداشت محیط، مرکز تحقیقات بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کردستان

دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی کردستان

خانیران
URL: www. khaniran.com

عنوان و نام پدیدآور:

:مبانی تئوری و عملی مهندسی پروتئین/ نویسندگان و گردآورندگان شیرکو ناصری...[و دیگران]؛ [برای] دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کردستان.
مشخصات نشر :تهران: خانیران، ۱۴۰۳. مشخصات ظاهری : ۲۴۹ ص.: مصور، جدول.
شابک : ۱-۴۰-۷۶۳۱-۶۲۲-۹۷۸ وضعیت فهرست نویسی : فیپا
یادداشت : نویسندگان و گردآورندگان شیرکو ناصری، سیده‌نگار زمانی، ژیلا بهرامی‌راد، حبیب اسلامی، حمزه صالح‌زاده.
یادداشت : واژه‌نامه.یادداشت : کتابنامه: ص.۲۴۳-۲۴۱.
موضوع : مهندسی پروتئین Protein engineering
شناسه افزوده : ناصری، شیرکو، ۱۳۶۴- شناسه افزوده : Nasseri, Sherko, 1985-
شناسه افزوده : دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان کردستان
شناسه افزوده: Kurdistan University of Medical Sciences and Health Services
رده بندی کنگره : TP۲۴۸/ ۶۵ رده بندی دیویی : ۶۶۰/ ۶۳
شماره کتابشناسی ملی :۹۹۸۷۶۰۶ اطلاعات رکورد کتابشناسی :فیپا

نام کتاب: مبانی تئوری و عملی مهندسی پروتئین

مولفان:		**تاریخ نشر:**	اسفند۱۴۰۳
دکتر شیرکو ناصری، سیده نگار زمانی		**نوبت چاپ:**	اول
ژیلا بهرامی راد، دکتر حبیب اسلامی		**شمارگان:**	۵۰جلد
دکتر حمزه صالح زاده		**قیمت:**	۲۹۵۰۰۰تومان
ناشر:	**انتشارت خانیران**	**شابک:**	۹۷۸-۶۲۲-۷۶۳۱-۴۰-۱
طراح جلد:	رومینا خانی	**شابک الکترونیکی:**	978-622-7631-43-2

دفتر تولید و پخش: تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر شمالی، ابتدای خیابان نصرت، کوچـــه شهید ستاری،کوچه داوود آبادی شرقی، پلاک ۴، زنگ اول همراه: ۰۹۱۲۱۹۹۹۱۲۰(مدیر فروش)
تلفکس: ۶۶۹۵۰۷۷۲ تلفن: ۶۶۹۶۵۳۹۶-۶۶۹۵۰۷۷۲-۶۶۹۶۵۴۰۵ (کد تهران ۰۲۱)

فروشگاه اینترنتی: www.khaniranshop.com

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و شرعاً حرام است.
متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

فهرست مطالب

مقدمه ناشر ۸
سخن نویسندگان و گرد آوردندگان ۹
پیشگفتار ۱۰
مقدمه ۱۲

فصل اول ۱۴
۱-۱. مقدمه ۱۴
۱-۲. نقطه ایزوالکتریک ۱۶
۱-۳. انواع اسیدهای آمینه ۱۶
۱-۴. کدهای تک حرفی و سه حرفی ۱۸
۱-۵. میان‌کنش‌ها در ساختار پروتئین ۱۸
۱-۵-۱. نیروهای غیر کووالان ۱۸
۱-۶. ساختارهای پروتئین ۲۰
۱-۶-۱. ساختار اولیه پروتئین ۲۰
۱-۶-۲. ساختار دوم پروتئین ۲۰
۱-۶-۳. ساختار سوم پروتئین ۲۳
۱-۶-۴. ساختار چهارم ۲۴
۱-۷. روش‌های تعیین ساختار پروتئین ۲۶
۱-۷-۱. پراش پرتو X (X-ray diffraction) ۲۶
۱-۷-۲. روش طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته (NMR) ۲۷
۱-۷-۳. میکروسکوپ کرایوالکترون ۲۸
۱-۸. منابع تهیه پروتئین ۲۹
۱-۹. استخراج و تخلیص پروتئین‌ها ۳۰
۱-۹-۱. اولترافیلتراسیون ۳۱

فصل دوم ۳۳
۲-۱. تنوع عملکرد پروتئین: فرآیندی پویا که باعث تکامل زیستی می‌شود ۳۳
۲-۱-۱. مکانیسم‌های تنوع عملکرد پروتئین‌ها ۳۴

۲-۲. تفاوت تکاملی موجودات زنده و ارتباط آنها با پروتئین ۳۶
۲-۳. مکانیسم‌های تکاملی پروتئین‌ها در زیست‌شناسی ۳۷
۲-۳-۱. چگونه پروتئین‌ها از یکدیگر متفاوت می‌شوند ۳۷
۲-۳-۱-۱. ژنومیکس ۳۷
۲-۳-۱-۲. پروتئومیکس ۴۲
۲-۳-۱-۳. متابولومیکس ۴۳
۲-۴. روش‌های کاربردی در مطالعه تکامل پروتئین‌ها ۴۴
۲-۴-۱. ژنومیک مقایسه‌ای ۴۴
۲-۴-۲. پروتئومیکس مقایسه‌ای ۴۵
۲-۴-۳. ترانسکریپتومیکس مقایسه‌ای ۴۶
۲-۴-۴. متاژنومیکس مقایسه‌ای: کشف تنوع عملکردی جوامع میکروبی ۴۶
۲-۵. تکامل پروتئین‌ها: سفری از طریق ساختار و عملکرد ۴۸
۲-۵-۱. تکامل پروتئین‌ها و مناطق حفظ شده و غیر حفظ شده ۴۸
۲-۵-۲. تنوع عملکردی: از سرعت آنزیم گرفته تا نقش‌های زیستی جدید ۴۹
۲-۵-۳. سودوژنیکاسیون ۴۹
۲-۵-۳-۱. نقش سودوژنیکاسیون در فرایند تکاملی پروتئین‌ها ۵۰
۲-۵-۳-۲. روش‌های تشخیص سودوژن‌ها ۵۱
۲-۶. تجزیه و تحلیل عملکرد پروتئین‌ها ۵۲
۲-۶-۱. تنوع عملکردی: از کینتیک آنزیم تا نقش‌های زیستی جدید مبتنی بر ساختار، عملکرد، بیوانفورماتیک و بیوتکنولوژی ۵۲
۲-۷. بهره‌گیری از قدرت پروتئومیکس تکاملی: تکنیک‌های دقیق برای تجزیه و تحلیل پروتئین ۵۳
۲-۷-۱. روش‌های اصلی در پروتئومیکس تکاملی ۵۳
۲-۷-۱-۱. طیف سنجی جرمی : ابزاری قدرتمند برای تجزیه و تحلیل ترکیب پروتئین موجودات زنده است ۵۳
۲-۷-۱-۲. داده کاوی داده‌های پروتئومیکس ۵۴
۲-۸. تحلیل عملکردی و مقایسه‌ای کاربردی پروتئین ۵۵
۲-۹. ابزارهای زیست‌اطلاعاتی و روش‌ها برای ارزیابی و تجزیه و تحلیل توالی و ساختار پروتئین‌ها .. ۵۸
۲-۹-۱. کاربردهای ابزارهای زیست‌اطلاعاتی در تحقیقات پروتئین ۵۸
۲-۹-۲. ارزیابی کیفیت و عملکرد بالقوه توالی‌های پروتئین ۵۹
۲-۱۰. تحلیل توالی و ساختار پروتئین ۵۹
۲-۱۰-۱. معرفی الگوریتم‌های اصلی در تحلیل توالی پروتئین‌ها ۶۰

۱-۱-۱۰-۲. الگوریتم‌های مهم در همترازی توالی ۶۰
۲-۱۰-۱-۲. الگوریتم‌های مهم در کشف توالی موتیف‌ها ۶۱
۲-۱۱. ساختار ثانویه پروتئین ها و قوانین مربوط به پیش‌بینی آن ۶۲
۱-۱۱-۲. قوانین مربوط به پیش‌بینی ساختار ثانویه در پروتئین‌ها ۶۲
۲-۱۱-۲. معرفی الگوریتم های اصلی در تحلیل و پیش‌بینی ساختار ثانویه پروتئین‌ها ۶۳
۲-۱۱-۳. روش‌های یادگیری عمیق در پیش‌بینی ساختار ثانویه پروتئین ۶۴
۴-۱۱-۲. سرورهای محبوب که می‌توانند برای پیش‌بینی ساختار ثانویه استفاده شوند ۶۶
۲-۱۲. ساختار سوم پروتئین‌ها و قوانین مربوط به پیش‌بینی آن ۶۶
۱-۱۲-۲. قوانین مربوط به پیش‌بینی ساختار سوم در پروتئین‌ها ۶۷
۲-۱۲-۲. اصول، روش‌ها و الگوریتم‌های مورد استفاده در تجزیه و تحلیل و پیش‌بینی و مدل سازی ساختار سوم پروتئین‌ها ۶۹
۳-۱۲-۲. سرورهایی که می‌توانند برای Threading استفاده شوند ۷۳
۴-۱۲-۲. سرورهایی که می‌توانند برای Homology modeling استفاده شوند ۷۳

فصل سوم ۷۴

۳-۱. مهندسی پروتئین ۷۵
۳-۲. روش‌های مهندسی پروتئین ۷۶
۳-۳. کاربردهای مهندسی پروتئین ۸۴
۳-۳-۱. کاربردهای صنعتی ۸۴
۳-۳-۲. کاربردهای زیست محیطی ۸۵
۳-۳-۳. کاربرد نانوبیوتکنولوژی ۸۷
۳-۳-۴. کاربردهای پزشکی ۸۸

فصل چهارم ۹۱

۴-۱. مهندسی پروتئین در بیماری‌های التهابی ۹۲
۴-۱-۱. بیماری‌های التهابی ۹۲
۴-۱-۲. سیتوکاین سرکوب کننده ایمنی اینترلوکین ۱۰ (IL-10) ۹۳
۴-۱-۳. آنتی‌بادی‌ها ۹۴
۴-۱-۳-۱. تولید و بیان قطعه متغیر تک زنجیر آنتی‌بادی (scFv) ۹۸
۴-۱-۴. گیرنده‌های TCR و TCR Engineering ۹۹
۴-۱-۵. مهندسی تمایل آنتی‌بادی (Engineering antibody affinity) ۱۰۳
۴-۱-۵-۱. نمایش سطح مخمر (Yeast Surface Display) ۱۰۳
۴-۱-۵-۲. بلوغ میل ترکیبی (Affinity Maturation) ۱۰۵

۳-۵-۱-۴. مهندسی ساختار محور (Structure-Guided Engineering) ۱۰۶
۴-۲. مهندسی پروتئین در بیماری‌های نورودژنراتیو ۱۰۷
۴-۲-۱. بیماری‌های نورودژنراتیو ۱۰۷
۴-۲-۲. نقش تجمع پروتئین در بیماری‌های نورودژنراتیو ۱۰۸
۴-۲-۳. عوامل موثر بر تجمع پروتئین در بیماری های نورودژنراتیو ۱۰۸
۴-۲-۳-۱. ساختار پروتئین ۱۰۸
۴-۲-۳-۲.جهش ۱۰۹
۴-۲-۳-۳. تغییرات پس از ترجمه ۱۰۹
۴-۲-۳-۴. استرس اکسیداتیو ۱۱۰
۴-۲-۳-۵ . غلظت پروتئین ۱۱۱
۴-۲-۳-۶ . PH ۱۱۱
۴-۳. مهندسی پروتئین در طراحی دارو ۱۱۲
فصل پنجم ۱۱۴
۵-۱. مهندسی آنزیم ۱۱۵
۵-۲. مهندسی پروتئین و تثبیت آنزیم ۱۱۶
۵-۳. آنزیم‌های صنعتی ۱۱۹
۵-۳-۱. منابع و مهندسی آنزیم‌های صنعتی ۱۲۳
۵-۳-۲. تشخیص و کمی‌سازی آنزیم‌های صنعتی ۱۲۴
۵-۳-۳. آنزیم‌های تثبیت شده ۱۲۵
۵-۳-۴. اکستریموفیل‌ها ۱۲۵
۵-۳-۵. فواید مهندسی آنزیم‌ها در محیط‌زیست ۱۲۶
۵-۳-۶. آنزیم‌های صنعتی در آینده ۱۲۷
۵-۴. آنزیم‌های زیستی ۱۲۸
۵-۴-۱. اندونوکلئازهای محدودکننده و لیگازها ۱۲۸
۵-۴-۲. DNA پلیمراز ۱۲۹
فصل ششم ۱۳۱
۶-۱. اصلاح پروتئین پس از ترجمه ۱۳۲
۶-۱-۱. تغییر پس از ترجمه (PTM) و پردازشPTM ۱۳۲
۶-۱-۱-۱. گلیکوزیلاسیون ۱۳۳
۶-۱-۱-۲. پردازش پروتئولیتیک ۱۳۵
۶-۱-۱-۳. فسفریلاسیون ۱۳۶

۶-۱-۱-۴. استیلاسیون، آسیلاسیون و آمیداسیون ۱۳۷
۶-۱-۱-۵. سولفاسیون ۱۳۸
۶-۲. مهندسی PTM ۱۳۹
۶-۲-۱. پروتئین PEGlation ۱۴۰
۶-۳. ابزارهای بیوانفورماتیک برای بررسی تغییرات پس از ترجمه(PTMs) ۱۴۱
۶-۳-۱. پایگاه‌های داده ۱۴۱
۶-۳-۲. ابزارهای پیش بینی و تحلیل PTM ۱۴۱
۶-۳-۳. ابزارهای ساختار و مدل‌سازی پروتئین ۱۴۲
۶-۳-۴. ابزارهای تجسم و تحلیل ۱۴۲
فصل هفتم ۱۴۳
۷-۱. مبانی و تئوری‌های شبیه‌سازی مولکولی و دینامیک مولکولی ۱۴۴
مقدمه ۱۴۴
۷-۲. کاربردهای عملی شبیه‌سازی مولکولی و دینامیک مولکولی ۱۹۰
۷-۳.آینده مدل‌سازی مولکولی و بیوانفورماتیک ۲۳۸
منابع ۲۴۱
واژنامه ۲۴۵
نمایه‌نامه ۲۴۸

تقدیم به

انسان‌هایی که

به فردایی

بهتر می‌اندیشند.

مقدمه ناشر

سپاس بیکران پروردگار را که به انسان قدرت اندیشیدن بخشید، قدرتی که در مقایسه با سایر موجودات باعث شده است که انسان هرگز به امکانات محدود خود اکتفا نکند. مکاتب الهی، انسان را موجودی کمال‌طلب و پویا می‌دانند که جهت‌گیری او به سوی خالقش می‌باشد. از جمله راه‌های تقرب به خداوند، علم است، علمی که زیبایی عقل است. علمی که در دریای بیکران آن هر ذره نشانی از آفریدگار است و هر چه علم انسان افزون گردد، تقربش بیشتر می‌شود. از این‌رو است که به علم‌اندوزی و دانش‌آموزی توجهی بی‌نظیر مبذول گردیده است. اما علم‌آموزی به ابزاری نیاز دارد که مهمترین آن کتاب است و انتشار نتیجه مطالعات پژوهشگران و اندیشمندان، پاسخگوی این نیاز خواهد بود. جهت تحقق این امر و گام برداشتن در جهت ارتقای پایه‌های علم و دانش و رشد و شکوفایی استعدادها، انتشار کتاب را یکی از اهداف خود قرار داده و انتظار داریم با حمایت‌های معنوی هموطنان گرامی بتوانیم گام‌های مؤثر و ارزشمندی را برداریم. گرچه تلاش خواهد شد در حد دانش و تجربه اندکمان کارهایی بدون اشکال تقدیم حضورتان گردد، ولی اذعان داریم که راهنمایی‌های شما عزیزان می‌تواند ما را در ارتقای کیفی کتاب راهگشا باشد، لذا همیشه منتظر پیشنهادات و راهنمایی‌های شما خواهیم بود. در پایان از همه عزیزانی که در مراحل مختلف تهیه، تدوین و چاپ کتاب از همفـکری و همـکاری آن‌ها برخوردار بوده‌ام به خصوص **دکتر شیرکو ناصری، سیده نگار زمانی، ژیلا بهرامی راد، دکتر حبیب اسلامی** و **دکتر حمزه صالح‌زاده** (نویسندگان و گرد آورندگان)، تشکر و قدردانی ویژه صورت می‌گیرد. در پایان از زحمات بی‌دریغ **مهندس علی‌محمد خانی** (مدیر تولید و فروش) **و مهندس محمدحسین نوروزی**، سپاسگزاری نموده و موفقیت روزافزونشان را آرزومندم.

محمدرضا خانی

مدیر مسئول انتشارات خانیران

سخن نویسندگان و گرد آوردندگان :

بسمه تعالی

با کمال احترام، اینجانب مفتخرم که کتاب "مبانی تئوری و عملی مهندسی پروتئین" را که برای بررسی و ارزیابی در اختیار شما قرار داده شد در نسخه اصلاح شده به خدمت ارائه دهم.

کتاب مذکور با همکاری محققین مرکز تحقیقات علوم سلولی و مولکولی دانشگاه علوم پزشکی کردستان که سابقه انجام پروژهای تحقیقاتی در حوضه مهندسی پروتئین داشته‌اند به رشته تحریر درآمده است و به عنوان یک منبع جامع و به‌روز در زمینه مهندسی پروتئین طراحی شده است.

این کتاب در هفت فصل اصلی، طیف گسترده‌ای از مباحث مرتبط با ساختار، عملکرد، و مهندسی پروتئین‌ها را به‌صورت تئوری و عملی پوشش می‌دهد. برخی از مهم‌ترین ویژگی‌های این کتاب عبارت‌اند از:

۱) **ساختار منظم و علمی:** مطالب کتاب با دقت و نظم علمی تنظیم شده است و از اصول پایه‌ای ساختار پروتئین‌ها تا کاربردهای پیشرفته مهندسی پروتئین در صنایع مختلف از جمله داروسازی و زیست‌فناوری را در بر می‌گیرد.

۲) **تازه‌بودن منابع و مطالب:** کتاب از منابع معتبر و به‌روز استفاده کرده است که به افزایش اعتبار علمی آن کمک می‌کند. علاوه بر این، بسیاری از مطالب موجود در کتاب به ویژه در زمینه‌های محاسباتی، پیش‌تر به زبان فارسی به چاپ نرسیده‌اند که این اثر را به یک منبع منحصر به‌فرد تبدیل می‌کند.

۳) **استفاده از جداول، نمودارها و تصاویر مرتبط:** کتاب از جداول و نمودارهای مختلف برای تسهیل فهم مفاهیم پیچیده بهره می‌برد. این جداول و نمودارها با توضیحات کامل و دقیق همراه شده‌اند و به خواننده در درک بهتر موضوعات کمک شایانی می‌کنند.

۴) **کاربرد عملی در علوم پزشکی و زیست‌فناوری:** مهندسی پروتئین یکی از زمینه‌های رو به رشد در علوم زیستی است و این کتاب با ارائه مثال‌های کاربردی و به‌کارگیری روش‌های نوین مهندسی پروتئین، می‌تواند منبع مفیدی برای دانشجویان و پژوهشگران حوزه زیست‌شناسی و بیوتکنولوژی باشد.

در نهایت، چاپ این کتاب به دلیل اهمیت موضوع و نبود منبع فارسی مشابه در بسیاری از بخش‌ها، می‌تواند کمک شایانی به جامعه علمی کشور و به‌ویژه دانشجویان و پژوهشگران فعال در این زمینه کند.

پیشاپیش از داوری و ارزیابی دقیق شما سپاسگزارم و آماده پاسخگویی به هرگونه سؤال و پیشنهاد هستم.

با احترام،

دکتر شیرکو ناصری

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

پیشگفتار

پروتئین‌ها واحدهای ساختاری و عملکردی اساسی سلول‌های زنده هستند. آن‌ها نقش‌های مهمی در فرآیندهای زیستی مانند متابولیسم، انتقال سیگنال و ایمنی ایفا می‌کنند. درک ساختار و عملکرد پروتئین‌ها برای درک چگونگی عملکرد سلول‌ها و همچنین توسعه درمان‌های جدید برای بیماری‌ها ضروری است. مهندسی پروتئین یک حوزه نوظهور در علوم زیستی است که به طراحی و بهینه‌سازی ساختار و خواص پروتئین‌ها می‌پردازد. این حوزه پتانسیل بالایی برای بهبود سلامت انسان و محیط‌زیست دارد. مهندسی پروتئین ریشه در قرن بیستم دارد. در دهه ۱۹۵۰، دانشمندان شروع به مطالعه تأثیر جهش‌های ژنتیکی بر ساختار و عملکرد پروتئین‌ها کردند. این مطالعات منجر به توسعه روش‌های مهندسی پروتئین مبتنی بر جهش شد.

در دهه ۱۹۷۰، دانشمندان شروع به استفاده از روش‌های بیوتکنولوژی برای مهندسی پروتئین کردند. این روش‌ها امکان ایجاد پروتئین‌های جدید با خواص دلخواه را فراهم کردند. در دهه ۱۹۸۰، دانشمندان شروع به استفاده از روش‌های محاسباتی برای مهندسی پروتئین کردند. این روش‌ها امکان پیش‌بینی ساختار و عملکرد پروتئین‌ها را فراهم کردند.

امروزه، مهندسی پروتئین یک حوزه فعال در تحقیقات دانشگاهی و صنعتی است. این حوزه کاربردهای گسترده‌ای در زمینه‌های مختلف از جمله داروسازی، زیست‌تکنولوژی، و محیط‌زیست دارد.

مزایا و چالش‌های مهندسی پروتئین شامل موارد متعددی می‌باشد. این حوزه می‌تواند برای بهبود خواص پروتئین‌های موجود یا ایجاد پروتئین‌های جدید با خواص دلخواه استفاده شود. مهندسی پروتئین می‌تواند در زمینه‌های مختلف کاربرد داشته باشد، از جمله:

- داروسازی: مهندسی پروتئین برای طراحی داروهای جدید، بهبود عملکرد داروهای موجود و هدف قرار دادن پروتئین‌های خاص در سلول‌ها استفاده می‌شود.
- زیست‌تکنولوژی: مهندسی پروتئین برای تولید محصولات زیست‌فناوری مانند آنزیم‌ها، واکسن‌ها، و مواد غذایی اصلاح‌شده استفاده می‌شود.
- محیط‌زیست: مهندسی پروتئین برای پاکسازی آلودگی‌ها، تولید سوخت‌های زیستی و توسعه روش‌های جدید برای کشاورزی استفاده می‌شود.

با این حال، مهندسی پروتئین چالش‌هایی نیز دارد. یکی از چالش‌های اصلی، پیش‌بینی دقیق ساختار و عملکرد پروتئین‌ها است. چالش دیگر، انتخاب روش‌های مهندسی پروتئین مناسب برای دستیابی به خواص مورد نظر است. کتاب حاضر، کتاب «مبانی تئوری و عملی مهندسی پروتئین» تلاش می‌کند تا اصول تئوری و عملی مهندسی پروتئین را به طور جامع و کاربردی ارائه دهد. این کتاب برای دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری رشته‌های زیست‌شناسی، بیوتکنولوژی، و شیمی مناسب است. همچنین، این کتاب می‌تواند برای پژوهشگران و دانشمندانی که علاقه‌مند به یادگیری اصول مهندسی پروتئین هستند، مفید باشد.

کتاب در هفت فصل تنظیم شده است:

- فصل اول: اصول ساختار و عملکرد پروتئین‌ها
- فصل دوم: روش‌های مدل‌سازی ساختار پروتئین
- فصل سوم: روش‌های شبیه‌سازی دینامیک مولکولی

- فصل چهارم: روش‌های تحلیل ترمودینامیکی پروتئین‌ها
- فصل پنجم: روش‌های بهینه‌سازی فعالیت پروتئین‌ها
- فصل ششم: کاربردهای مهندسی پروتئین در زمینه‌های مختلف
- فصل هفتم: ارتباط مهندسی پروتئین با بیوانفورماتیک و مدلسازی

کتاب حاضر به زبان فارسی نوشته شده است. متن کتاب روان و قابل فهم است و در متن کتاب از تصاویر و جداول برای توضیح مفاهیم استفاده شده است. امید است که این کتاب برای دانشجویان، پژوهشگران و دانشمندان علاقه‌مند به مهندسی پروتئین، مفید باشد.