



بیوفیزیک سلولی

www.ketab.ir

راب فیلیپس و همکاران
تالیف و ترجمه: دکتر صفیه صوفیان

سرشناسه	فیلیپس، راب، ۱۹۶۰ - م. Phillips, Rob, 1960-
عنوان و نام پدید آور	بیوفیزیک سلولی / راب فیلیپس و همکاران؛ تالیف و ترجمه صفیه صوفیان؛ ویراستار علمی ابوالفضل برزگر.
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه پیام‌نور، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	بست و دو، [۳۱۹] ص:، مصور، جدول.
فروست	دانشگاه پیام نور؛ ۲۸۹۲. گروه زیست‌شناسی؛ ۱/۱۵۸.
شابک	978 - 964 - 14 - 0943 - 4
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	بخش اعظم کتاب حاضر ترجمه فصل‌هایی از کتاب "Physical biology of the cell, 2nd. ed" تالیف راب فیلیپس و همکاران است.
یادداشت	کتابنامه: ص: [۳۱۹].
موضوع	فیزیک زیستی - آموزش برنامه‌ای
موضوع	Biophysics-- Programmed instruction
موضوع	فیزیک زیستی - آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	Biophysics - Examinations, questions, etc. (Higher)
موضوع	یاخته‌شناسی - آموزش برنامه‌ای
موضوع	Cytology-- Programmed instruction
موضوع	یاخته‌شناسی - آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	Cytology - Examinations, questions, etc (Higher)
شناسه افزوده	فیلیپس، صفیه، ۱۳۵۱ - مترجم
شناسه افزوده	برزگر، ابوالفضل، ۱۳۵۱ - ویراستار
شناسه افزوده	دانشگاه پیام نور
شناسه افزوده	Payam Noor University
رده بندی کنگره	QH۵۰۵
رده بندی دیویی	۵۷۱/۴
شماره کتابشناسی ملی	۸۵۵۲۰۶۳
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیبا



دانشگاه پیام‌نور

بیوفیزیک سلولی

مؤلف: راب فیلیپس و همکاران

تألیف و ترجمه: دکتر صفیه صوفیان

ویراستار علمی: دکتر ابوالفضل برزگر

تهیه و تولید: مرکز انتشارات دانشگاه پیام‌نور

شابک: ۹۷۸ - ۹۶۴ - ۱۴ - ۰۹۴۳ - ۴

ISBN: 978 - 964 - 14 - 0943 - 4

فروش این کتاب فقط از طریق نمایندگی‌های دانشگاه پیام نور مجاز می‌باشد و فروش

آن در سایر مراکز فروش کتاب موجب تعقیب قانونی فروشنده خواهد گردید

(کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر محفوظ و متعلق به دانشگاه پیام نور است. تولید کپی یا خلاصه‌برداری، نشر و ترجمه، چاپ، افست، توزیع گسترده، تهیه CD و ... این اثر یا بخشی از آن اعم از متن، طرح پشت و روی جلد و ... بدون اخذ مجوز کتبی از معاونت فناوری و پژوهش دانشگاه خلاف مقررات و تعرض به حقوق مادی و معنوی دانشگاه است. متخلفین وفق قانون حمایت از مؤلفان و مصنفان و هنرمندان دارای مسئولیت حقوقی و کیفری بوده و تحت پیگرد قرار می‌گیرند.)

آدرس فروشگاه مرکزی چاپ و انتشارات دانشگاه پیام‌نور: تهران، خیابان شهید رجایی،
نرسیده به تقاطع آزادگان، جنب ورزشگاه یادآوران. تلفن: ۵۵۵۰۲۱۰۴ - ۵۵۰۰۹۸۳۸

سایت فروش اینترنتی: <http://digibook.pnu.ac.ir>

چاپ : اول

شمارگان : ۱۰۰

قیمت : (ریال) ۵۵۰,۰۰۰

فهرست مطالب

پیشگفتار	سیزده
مقدمه	پانزده
فصل اول. حیات چیست	۱
هدف کلی	۱
هدف‌های یادگیری	۱
۱-۱ قلمرو حیات	۱
۱-۱-۱ ویژگی‌های موجودات زنده و چالش‌های تعریف آن	۲
۲-۱ قلمرو حیات و نگاه تکاملی	۴
۱-۲-۱ هفت ویژگی حیات تحت عنوان MRS GREN	۶
۳-۱ شیمی‌دان‌ها در جست‌وجوی دستورالعمل حیات	۸
۴-۱ ساخت حیات مصنوعی	۱۰
۵-۱ موجودات زنده از چهار رده از ماکرومولکول‌ها ساخته شده‌اند	۱۱
۱-۵-۱ چرا این چهار رده از ماکرومولکول‌ها حیات را به وجود می‌آورند؟	۱۳
۲-۵-۱ اسیدهای نوکلئیک و پروتئین‌ها، پلیمرهایی با زبان‌های الفبایی متفاوت هستند	۱۳
۳-۵-۱ چطور ۴ باز نوکلئوتیدی به بیست نوع اسیدآمینو ترجمه می‌شود؟	۱۳
خلاصه فصل اول	۱۵
خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل اول	۱۶
فصل دوم. خودتجمعی	۱۹
هدف کلی	۱۹
هدف‌های یادگیری	۱۹

۱-۲	سلول چگونه می‌تواند تعداد زیادی اندامک را در خود جا دهد؟	۱۹
۱-۱-۲	سلول‌ها دامنه وسیعی از شکل و اندازه و عملکرد را دارند.	۲۰
۲-۱-۲	سلول‌های انسانی تنوع ساختاری و عملکردی بالایی نشان می‌دهند.	۲۵
۲-۲	اندامک‌های داخل سلول	۲۸
۳-۲	تجمع ماکرومولکول‌ها: کل بزرگ‌تر از جمع اجزا است.	۳۱
۱-۳-۲	اصول خودتجمعی مولکولی	۳۱
۲-۳-۲	تکرار موتیف‌های مارپیچ در تجمعات مولکولی	۳۲
۳-۳-۲	ماکرومولکول‌ها در حالت فوق ساختار تجمع می‌یابند	۳۴
۴-۲	خودتجمعی ویروس‌ها	۳۴
۵-۲	ساختار مولکولی سلول‌ها	۳۹
۶-۲	چند سلولی‌ها به‌عنوان بزرگ‌ترین اختراع تکامل	۴۲
۶-۲-۱	باکتری‌ها برای تشکیل کلونی‌هایی از قبیل بیوفیلم‌ها با هم میانکشی می‌دهند	۴۲
۲-۶-۲	متحد شدن در بحران: سبک زندگی آمیب Dictyostelium discoideum	۴۵
۳-۶-۲	دنبالچه و بدن یارده در آمیب اجتماعی Dictyostelium discoideum	۴۶
۷-۲	موجودات پرسلولی گردهمایی سلول‌های مشخصی هستند.	۴۶
۷-۲-۱	صفحات اپیتلیال	۴۸
۷-۲-۲	بافت عصبی	۴۹
۸-۲	سلول‌های کرم نماتود	۵۱
۹-۲	ساختارهای پیچیده‌تر در کلونی‌هایی از موجودات ساده وجود دارد	۵۳
۱۰-۲	تولید نانوساختارها به‌وسیله خودتجمعی	۵۳
	خلاصه فصل دوم	۵۴
	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل دوم	۵۴
	فصل سوم. قوانین سرانگشتی و تخمین زدن اندازه‌ها در سلول	۵۷
	هدف کلی	۵۷
	هدف‌های یادگیری	۵۷
۱-۳	استفاده از ابزار ریاضی در حل مسائل زیستی	۵۷
۱-۱-۳	اهمیت تخمین زدن	۵۹
۲-۱-۳	نقش محاسبات و تخمین زدن	۵۹
۳-۱-۳	قوانین سرانگشتی در محاسبات زیستی	۶۰
۳-۳	محاسبه اندازه باکتریوفاژ با استفاده از میانگین هندسی	۶۳
۱-۲-۳	تخمین اندازه E.coli	۶۴
۲-۲-۳	تخمین تعداد پروتئین‌ها در E.coli	۶۵
۳-۲-۳	تخمین تعداد ریبوزوم‌ها در E.coli	۶۶
۴-۲-۳	تخمین تعداد لیپیدها در E.coli	۶۷
۵-۲-۳	تخمین تعداد مولکول‌های آب در E.coli	۶۷

پیشگفتار

آنچنان که نقش شیمی در زیست شناسی مشخص و پذیرفته شده است؛ نقش فیزیک در زیست شناسی و پزشکی روشن نیست. دانشجویان زیست شناسی و پزشکی دوره فیزیک مقدماتی را می گذرانند، اما همبستگی بین فیزیک و زیست شناسی را در نمی یابند یا ارتباط بین آن ها را بسیار ناچیز می شمارند. نبود کتاب بیوفیزیک سلولی مرجع برای درس بیوفیزیک در رشته علوم سلولی و مولکولی در ایران، اینجانب را بر آن داشت که کتاب بیوفیزیک سلولی را بر مبنای کتاب *Physical Biology of The Cell* تألیف دکتر فیلیپ به نگارش در آورم. ترجمه این کتاب برای من بسیار پربار بود، با دقت کردن روی مسائلی که غیر قابل تردید به نظر می رسید، معلوم شد که چقدر جاهل و مجبور شدم تا هر بار از نو بخوانم و بنویسم. یازده فصل کتاب مذکور از سوی وزارت علوم به عنوان منبع درس بیوفیزیک معرفی شده است. علاوه بر آن، این کتاب در اکثر دانشگاه های بزرگ دنیا نیز به عنوان منبع درسی شناخته شده است. چون هدف، تألیف کتابی درسی بوده است که برای دانشجویان سال آخر دوره کارشناسی زیست شناسی علوم سلولی و مولکولی مناسب باشد، مترجم بر آن شد تا در ترجمه و تنظیم مطالب این کتاب، فرمول های دشوار و پیچیده حذف شود و با افزودن مطالب از منابع و سرچشمه های دیگر، مفاهیم بیوفیزیکی با زبانی ساده و قابل فهم ارائه شود. همچنین مسائل مربوط به تخمین زدن در سرتاسر کتاب در فصلی جداگانه جمع آوری شد. این کتاب برای درس سه واحدی و دوازده هفته ای در طی یک ترم تحصیلی نوشته شده است.

صفیه صوفیان