



درسنامه جامع میکروبیولوژی محیط زیست

مؤلفان:

دکتر سعید دهستانی اطهر

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

(رتبه اول علمی مقاطع ارشد و دکتری تخصصی)

مهندس مریم صفای



URL: www.khaniran.com

سرشناسه: دهستانی اطهر، سعید، ۱۳۶۰ -
 عنوان و نام پدیدآور: درسنامه جامع میکروبیولوژی محیط زیست / مولف
 سعید دهستانی اطهر، مریم صفای.
 مشخصات نشر: تهران: خانیران، ۱۳۹۴.
 مشخصات ظاهری: ۳۴۸ ص.: مصور، جدول، نمودار.
 شابک: 978-600-5621-75-4
 یادداشت: این مدرک در آدرس <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
 یادداشت: واژه نامه.
 شناسه افزوده: صفای، مریم، ۱۳۵۹ -
 شماره کتابشناسی ملی: ۳۷۶۴۶۶

نام کتاب: درسنامه جامع میکروبیولوژی محیط زیست

مؤلفان:	دکتر سعید دهستانی اطهر -	نوبت چاپ:	اول
ناشر:	انتشارات خانیران	سال چاپ:	بهار ۹۴
ناشر همکار:	انتشارات آوای قلم	تیراژ:	۵۰۰ جلد
طراحی روی جلد:	مهندس مهدی خانی	قیمت:	۲۱۰۰۰۰ ریال
		شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۵۶۲۱-۷۵-۴
		ISBN:	978-600-5621-75-4

دفتر تولید و پخش: تهران - م انقلاب - خ کارگر شمالی - ابتدای خ نصرت - کوچه باغ نو - کوچه
 داوود آبادی شرقی - پلاک ۴ - زنگ اول همراه: ۰۹۱۲۱۹۹۹۱۲۰ (مدیر فروش)
 تلفن: ۶۶۹۶۵۳۹۶ تلفکس: ۶۶۹۵۰۷۷۲
 فروشگاه اینترنتی: www.khaniranshop.com

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

فهرست مطالب

مقدمه ناشر

مقدمه مولفان

فصل اول: مقدمه‌ای بر میکروبیولوژی محیط زیست

- ۱-۱ مقدمه ۱۴
- ۲-۱ چشم انداز تاریخی ۱۵
- ۳-۱ میکروبیولوژی محیطی مدرن ۱۷

فصل دوم: سلول و اندامک‌های سلولی

- ۱-۲ مقدمه ۲۲
- ۲-۲ پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها ۲۲
- ۳-۲ یوباکترها و آرکی باکترها ۲۴
- ۴-۲ اندامک‌های سلولی ۲۵
- ۵-۲ جداسازی اندامک‌ها ۳۱

فصل سوم: میکروارگانیسم‌های موجود در محیط زیست

- ۱-۳ مقدمه ۳۴
- ۲-۳ ویروس‌ها ۳۵
- ۱-۲-۳ ردیابی و شمارش ویروس‌ها ۳۶
- ۲-۲-۳ روش‌های ردیابی سریع ویروس ۳۷
- ۳-۳ باکتری‌ها ۳۸
- ۱-۳-۳ سبک زندگی باکتری‌ها ۳۹
- ۲-۳-۳ اندازه و شکل باکتری‌ها ۴۰

- ۴۱ ۳-۳-۳ شکل باکتری‌ها
- ۴۲ ۴-۳-۳ ساختار سلول باکتری
- ۴۳ ۱-۴-۳-۳ زائده‌های سلول باکتری
- ۴۴ ۲-۴-۳-۳ پوشش سلولی
- ۴۸ ۳-۴-۳-۳ پروتوپلاسم سلول
- ۵۰ ۵-۳-۳ روابط پلاسمید-کروموزوم
- ۵۱ ۱-۵-۳-۳ سیستم نامگذاری پلاسمید
- ۵۱ ۲-۵-۳-۳ وظایف پلاسمیدها
- ۵۳ ۶-۳-۳ متابولیسم باکتری
- ۵۳ ۱-۶-۳-۳ تغذیه میکروبی
- ۶۵ ۴-۳-۳ قارچ‌ها
- ۶۵ ۱-۴-۳ سبک زندگی قارچ‌ها
- ۶۷ ۲-۴-۳ دسته‌بندی انواع قارچ‌ها
- ۶۸ ۳-۴-۳ اندازه و شکل قارچ‌ها
- ۶۸ ۴-۴-۳ ترکیب شیمیایی و متابولیسم قارچ‌ها
- ۶۹ ۵-۴-۳ ساختار دیواره‌ی سلولی قارچ‌ها
- ۷۰ ۵-۳-۳ جلبک‌ها
- ۷۱ ۱-۵-۳ ساختار جلبک‌ها
- ۷۲ ۶-۳-۳ پروتوزوئرها
- ۷۳ ۱-۶-۳ ساختار پروتوزوئرها
- ۷۵ ۲-۶-۳ مکانیزم‌های تغذیه
- ۷۵ ۳-۶-۳ اکولوژی
- ۷۶ ۱-۳-۶-۳ بقاء در شرایط نامطلوب
- ۷۶ ۲-۳-۶-۳ نقش‌های مفید
- ۷۷ ۴-۶-۳ بیماری‌های ایجاد شده توسط پروتوزوئرها

فصل چهارم: باکتری‌ها

- ۸۱ ۱-۴ رشد در کشت خالص در یک فلاسک
- ۸۱ ۱-۱-۴ فاز تاخیری
- ۸۲ ۲-۱-۴ فاز رشد نمایی

۸۴	۳-۱-۴ فاز رشد ثابت
۸۴	۴-۱-۴ فاز مرگ
۸۵	۵-۱-۴ تاثیر غلظت سوبستره بر رشد
۸۸	۲-۴ کشت پیوسته
۹۲	۳-۴ رشد در شرایط هوازی
۹۵	۴-۴ رشد در شرایط بی‌هوازی
۹۷	۵-۴ رشد در محیط
۹۸	۱-۵-۴ فاز تاخیری
۱۰۰	۲-۵-۴ فاز رشد نمایی
۱۰۲	۳-۵-۴ فازهای رشد ثابت و مرگ

فصل پنجم: چرخه زیست‌زمین‌شیمیایی (تبدیل میکروبی)

۱۰۴	۱-۵ مقدمه
۱۱۱	۲-۵ چرخه کربن
۱۱۳	۱-۲-۵ احیاء کربن
۱۱۹	۲-۲-۵ اکسیداسیون کربن
۱۲۱	۳-۵ کربن در علم و مهندسی محیط زیست
۱۳۷	۴-۵ چرخه نیتروژن
۱۴۰	۱-۴-۵ احیاء نیتروژن
۱۴۵	۲-۴-۵ اکسیداسیون نیتروژن
۱۴۹	۵-۵ نیتروژن در علم و مهندسی محیط زیست
۱۵۲	۶-۵ گوگرد
۱۵۵	۱-۶-۵ احیاء گوگرد
۱۵۷	۲-۶-۵ اکسیداسیون گوگرد
۱۵۷	۳-۶-۵ سولفور در علم و مهندسی محیط زیست
۱۶۱	۷-۵ آهن
۱۶۲	۱-۷-۵ احیاء آهن
۱۶۲	۲-۷-۵ اکسیداسیون آهن
۱۶۴	۳-۷-۵ آهن در علم و مهندسی محیط زیست
۱۶۵	۸-۵ منگنز

- ۱-۸-۵ احیاء منگنز..... ۱۶۵
- ۲-۸-۵ اکسیداسیون منگنز..... ۱۶۵
- ۳-۸-۵ منگنز در علم و مهندسی محیط زیست..... ۱۶۶

فصل ششم: طبقه‌بندی باکتری‌ها و آرکی باکتری‌ها

- ۱-۶ تاکسونومی..... ۱۷۰
- ۲-۶ تاریخچه‌ی مختصر حیات..... ۱۷۴
- ۳-۶ تکامل حیات میکروبی..... ۱۷۶
- ۴-۶ تاکسونومی میکروبی..... ۱۷۸
- ۱-۴-۶ مبانی شناسایی..... ۱۷۸
- ۲-۴-۶ مبانی طبقه‌بندی فیلوژنتیکی..... ۱۸۱
- ۵-۶ باکتری‌ها..... ۱۸۳
- ۱-۵-۶ آکوافیسه‌ها..... ۱۹۱
- ۲-۵-۶ گزنوباکترها..... ۱۹۲
- ۳-۵-۶ ترمومیکروبی (شامل باکتری‌های غیر سولفورهای سبز)..... ۱۹۳
- ۴-۵-۶ سیانوباکترها: (جلبک‌های سبز آبی)..... ۱۹۳
- ۵-۵-۶ کلروبی: باکتری‌های سولفورهای سبز..... ۱۹۴
- ۶-۵-۶ پروتئوباکتر..... ۱۹۵
- ۷-۵-۶ فیرمیکوتس: گرم مثبت‌ها..... ۲۱۱
- ۸-۵-۶ پلنکتوما ایستاسیا..... ۲۱۷
- ۹-۵-۶ اسپیروکت‌ها..... ۲۱۷
- ۱۰-۵-۶ فیروباکتر..... ۲۱۹
- ۱۱-۵-۶ باکترئیدها..... ۲۱۹
- ۱۲-۵-۶ فلاووباکترها..... ۲۱۹
- ۱۳-۵-۶ اسفینگو باکترها..... ۲۱۹
- ۱۴-۵-۶ فوزوباکترها..... ۲۲۰
- ۱۵-۵-۶ فرروکومیکروبی..... ۲۲۰
- ۶-۶ آرکی باکترها..... ۲۲۱
- ۱-۶-۶ کورآرکانوتا..... ۲۲۲

۲۲۲	۶-۶-۲ کربن آرکانوتا
۲۲۲	۶-۶-۳ یوری آرکانوتا (شامل متانوزنها)
۲۲۴	۶-۷-۷ میکروارگانیزم‌های شاخص
۲۲۴	۶-۷-۱۰ مفهوم ارگانیزم‌های شاخص
۲۲۶	۶-۷-۲ کلپفرم‌های کل
۲۲۸	۶-۷-۳ تست MPN
۲۳۰	۶-۷-۴ تست ممبران فیلتر (MF)
۲۳۱	۶-۷-۵ تست P-A
۲۳۳	۶-۷-۶ کلپفرم‌های مدفوعی
۲۳۴	۶-۷-۷ استریتوکوک‌های مدفوعی
۲۳۵	۶-۷-۸ کلستری‌دیم پرفرینژنس
۲۳۶	۶-۷-۹ شمارش پلیت هتروتروفیک
۲۳۸	۶-۷-۱۰ باکتریوفاز
۲۴۰	۶-۷-۱۱ سایر ارگانیزم‌های شاخص
۲۴۱	۶-۷-۱۲ استانداردها و معیارها برای شاخص‌ها

فصل هشتم: مواد اصلی جیات

۲۴۴	۷-۱ ساختار مواد آلی پایه
۲۴۵	۷-۲ پیوندهای شیمیایی
۲۴۸	۷-۳ واکنش‌های اسید-باز
۲۵۰	۷-۴ فعل و انفعالات فیزیکوشیمیایی
۲۵۳	۷-۵ ایزمرهای نوری
۲۵۵	۷-۶ ترکیب موجودات زنده
۲۵۵	۷-۶-۱ کربوهیدرات‌ها
۲۵۹	۷-۶-۲ لیپیدها
۲۶۳	۷-۶-۳ پروتئین‌ها
۲۶۸	۷-۶-۴ اسیدهای نوکلئیک

فصل هشتم: انرژی و متابولیسم

۲۷۴	۸-۱ تغییرات انرژی آزاد
-----	------------------------

۲۷۹.....	۲-۸ اکسیداسیون - احیاء
۲۸۲.....	۳-۸ ترکیبات فسفات و ATP
۲۸۴.....	۴-۸ واکنش جفت شدن
۲۸۵.....	۵-۸ مسیرهای بیوشیمیایی
۲۸۷.....	۵-۸-۱ گلیکولیز
۲۹۱.....	۵-۸-۲ تخمیر
۲۹۱.....	۵-۸-۳ تنفس
۲۹۳.....	۵-۸-۴ چرخه ی کربس
۲۹۷.....	۶-۸ فوتوسنتز

فصل نهم: ژنتیک و بیان ژن

۳۱۰.....	۱-۹ مقدمه
۳۱۱.....	۲-۹ ساختمان DNA
۳۱۳.....	۳-۹ ساختمان RNA
۳۱۴.....	۴-۹ کد ژنتیکی
۳۱۵.....	۵-۹ همانند سازی DNA
۳۱۷.....	۶-۹ بیان مواد ژنتیکی
۳۱۹.....	۷-۹ سنتز RNA
۳۲۵.....	۸-۹ شارژ شدن tRNA
۳۲۶.....	۹-۹ ریبوزوم و فاکتورهای ترجمه
۳۲۷.....	۱۰-۹ مراحل مختلف ترجمه mRNA
۳۲۸.....	۱۱-۹ جگونگی تنظیم بیان ژن

فصل دهم: آنزیم ها و کینتیک آنزیم

۳۳۲.....	۱-۱۰ آنزیم
۳۳۸.....	۲-۱۰ نامگذاری و طبقه بندی آنزیم ها
۳۳۹.....	۳-۱۰ کینتیک آنزیم
۳۳۹.....	۱-۳-۱۰ سرعت اولیه
۳۴۱.....	۲-۳-۱۰ اثر غلظت سوبسترا ([S]) و غلظت آنزیم ([E]) بر روی سرعت یک واکنش
۳۴۲.....	۴-۱۰ معادله ی میکائلیس-منتون

- ۵-۱۰ محاسبه V_{max} و K_m با استفاده از منحنی لینویر برگ ۲۴۴
- ۶-۱۰ مهار کننده ها ۲۴۶
- منابع ۲۴۸
- نمایه ۲۴۹

www.ketab.ir

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، تقریب بیشتر می‌شود. از این روست 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 همفکری و همکاری آنها برخوردار بوده‌ام به خصوص آقای مهندس علی‌محمد خانی (مدیر تولید و فروش) سپاسگزاری نموده و موفقیت روزافزوتشان را آرزو مندم.

دکتر محمدرضا خانی

مدیر مسئول انتشارات خانیران

• جهت اطلاع از میزان تخفیف و نحوه همکاری، کتابفروشی‌ها و مراکز و مؤسسات محترم می‌توانند از طریق تماس تلفنی یا مکاتبه با آدرس این مرکز اطلاعات لازم را کسب نمایند.

• خرید جزئی به یکی از روشهای زیر امکان‌پذیر است: مراجعه حضوری، تماس تلفنی با شماره‌های زیر، خرید آنلاین از www.khaniranshop.com یا مکاتبه با آدرس دفتر انتشارات.

آدرس: میدان انقلاب-خیابان کارگر شمالی-خیابان نصرت-کوچه باغ نو-کوچه داوودآبادی شرقی-پلاک ۴- طبقه اول
تلفن: ۶۶۹۶۵۳۹۶-۶۶۹۵۰۷۷۲-۶۶۴۱۳۲۷۰ (کد تهران ۰۲۱)

✓ حساب سیبا ۰۲۴۳۵۶۲۷۶۳۰۰۳ و شماره کارت ۶۰۳۷۹۹۱۸۰۴۱۰۲۰۸۹ - بانک ملی - به نام علی محمد خانی

✓ حساب ۳۳۰۸۲۷۸۳۹۳ و شماره کارت ۶۱۰۴۳۲۷۹۶۹۸۱۵۱۸۰ - بانک ملت - به نام علی محمد خانی

مقدمه مؤلفان

در چند سال اخیر، چندین کتاب در زمینه‌ی میکروبیولوژی تألیف یا ترجمه شده است. کتاب‌هایی که هر کدام از دیدگاه تخصصی و یا عمومی موارد مرتبط را معرفی و مورد بررسی قرار می‌دهند، اما منابع محدودی در زمینه‌ی میکروبیولوژی محیط زیست موجود می‌باشد. در علوم مربوط به محیط زیست و بهداشت محیط، میکروبیولوژی محیط زیست از جایگاه و اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

تألیف کتابی که پیش رو دارید، با لطف بیکران یکتای بی‌همتا میسر گردید. هدف از تألیف این کتاب تهیه‌ی مجموعه‌ای به منظور آشنایی با مفاهیم تئوری و عملی میکروبیولوژی محیط زیست است. میکروبیولوژی محیط زیست پایه و اساس طراحی و بهره‌برداری از واحدهای تصفیه بیولوژیکی است، از سوی دیگر بیوتکنولوژی محیط زیست که کاربرد عملی میکروارگانیسم‌ها برای تصفیه محیط‌های آلوده است، ریشه در میکروبیولوژی محیط دارد با توجه به رابطه‌ی تنگاتنگ میکروبیولوژی و بیوتکنولوژی محیط زیست و عدم وجود مجموعه‌ای منسجم در این زمینه ضرورت گردآوری این مجموعه را دو چندان نمود. علاوه بر این با توجه به این که بیوشیمی، زیست‌شناسی، ترمودینامیک و ژنتیک ارتباط تنگاتنگی با میکروبیولوژی محیط دارند، سعی شده است مبانی این علوم نیز بیان شود و از این طریق درک مطالب مرتبط آسان‌تر گردد.

امید است که تلاش‌های انجام شده برای ارائه‌ی مجموعه‌ای جامع و با کیفیت مورد توجه خوانندگان عزیز قرار گیرد.

بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما خوانندگان گرامی موجب امتنان و سرافرازی ما خواهد بود.

دکتر سعید دهستانی اظهر

مهندس مریم صفای

بهار ۹۴