

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

کتاب معلّم

(راهنمای تدریس)

میکرو بیولوژی

رشتهٔ امور دامی

وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش

نام کتاب : کتاب معلم میکروبیولوژی - ۵۵۲/۴

مؤلفان : شهلا شاهسوندی ، سعید بدیعی اردستانی و نبی‌الله مقیمی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹ ، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶ ، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹ ،

وب سایت : [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

مدیر امور فنی و چاپ : سید احمد حسینی

صفحه‌آرا : شهرزاد قنبری

حروفچین : زهرا ایمانی نصر

مصصح : فرشته ارجمند ، شاداب ارشادی

امور آماده‌سازی خبر : فاطمه پزشکی

امور فنی رایانه‌ای : حمید نابت کلاچاهی ، ناهید خیام‌باشی

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن : ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵ ، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰ ، صندوق پستی : ۱۳۹-۳۷۵۱۵

جایخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ اول ۱۳۹۱

حق چاپ محفوظ است .

## مقدمه

میکروب‌ها، عمدتاً شامل باکتری‌ها، ویروس‌ها و قارچ‌ها هستند، طیف وسیعی از موجودات زنده را تشکیل می‌دهند، با تأکید بر این تعریف، این کتاب برای هنرجویان رشته‌های دامی در هنرستان‌های کشاورزی تألیف گردیده است. کتاب دارای چهار بخش آزمایشگاه میکروبیولوژی، باکتری‌ها، ویروس‌ها و قارچ‌هاست و کتاب راهنمای آن نیز بر همین اساس نگارش شده است. در کتاب راهنمای معلم سعی بر این بوده که ضمن رفع نقایص کتاب درسی، به توضیح و تشریح بیشتر مضامین آن پرداخته شود و موضوعات کتاب از سطحی بالاتر برای هنرآموزان ارجمند توضیح داده شود و همینطور در اغلب موارد با آوردن عکس‌ها و توضیحات بیشتر، به اقتناع هنرآموزان و رفع معضلات کتاب درسی پرداخته شده است.

سعی شده است کتاب حاضر از پیوستگی و روانی ویژه‌ای برخوردار گردد، به طوری که هنرآموز را قادر سازد تا محتوای آن را به آسانی تدریس نماید.

میکروبیولوژی علمی آزمایشگاهی است، از این رو لازم است بخش وسیعی از اوقات آموزش این درس در آزمایشگاه سپری شود. حجم کم کتاب درسی نیز حکایت از این دارد.

راهنمای هنرآموز میکروبیولوژی باید به این نیاز اساسی هنرآموزان؛ یعنی افزایش سطح علمی کتاب و رفع نقایص آن، پاسخی درخور بدهد که امیدواریم در این امر موفق شده باشد. توصیه‌ی نویسندگان کتاب به مدرسین و هنرآموزان ارجمند آن است که با مطالعه‌ی فصل به فصل کتاب حاضر و پس از رفع نقایص کتاب درسی به تدریس آن اهتمام ورزند.

## فصل اول: آزمایشگاه میکروبیولوژی

۱



۲

اهداف آموزشی

۲

واژه‌ها و اصطلاحات مهم

۳

رویکردهای آموزشی

۳

پیام‌های اصلی

۴

دانستنی‌های مورد نیاز هنرآموز

۴

فعالیت‌های پیشنهادی

۴

موارد ارزش‌یابی

۴

شرایط مکانی، ساختمانی و ایمنی در آزمایشگاه میکروبیولوژی

۶

دستورالعمل‌های ایمنی و بهداشتی در آزمایشگاه

۶

هودهای ایمنی

۹

مواد شیمیایی خطرناک در آزمایشگاه

۱۱

معرفی علائم هشدار دهنده بر روی مواد شیمیایی مورد استفاده در آزمایشگاه

۱۲

اتوکلاو

۱۴

آون

۱۵

اتو یا اینکوباتور (گرم‌خانه)

۱۶

بن ماری یا حمام آبی

۱۷

جار بی‌هوازی

۱۸

سانتریفوژ

۲۰

میکروسکوپ

۲۴

خودآزمایی

۲۵

## فصل دوم: باکتری‌ها

۲۶

اهداف آموزشی

۲۶

واژه‌ها و اصطلاحات مهم

۲۹

رویکردهای آموزشی

۲۹

پیام‌های اصلی

۲۹

دانستنی‌های مورد نیاز هنرآموز

۲۹

فعالیت‌های پیشنهادی

۳۰

موارد ارزش‌یابی

۳۰

یوکاریوت و پروکاریوت

۳۲

باکتری

۳۸

باکتری‌های بیست

۳۹

باکتری‌های عالی یا رشته‌ای



۴۱	رشد در باکتری‌ها
۴۲	رشد تصاعدی و زمان تقسیم در باکتری‌ها
۴۳	عوامل مورد نیاز در رشد باکتری‌ها
۴۷	رنگ‌آمیزی اسپور به روش شفر – فولتون
۴۸	تولید مثل در باکتری‌ها
۵۱	بیماری‌های مهم باکتریایی
۵۵	رنگ‌آمیزی اسید فسف یا زیل نلسن
۶۰	کشت و تکثیر باکتری در آزمایشگاه
۶۴	انواع محیط کشت
۶۵	محیط‌های کشت افتراقی یا جداکننده
۶۵	محیط‌های کشت انتخابی
۶۶	محیط‌های کشت غنی شده
۶۶	روش تهیه محیط کشت
۶۸	روش کشت در محیط مایع
۶۸	روش تهیه محیط کشت جامد پیش ریخته
۶۹	کشت بر روی محیط جامد پیش ریخته در پلیت
۷۰	کشت در سطح محیط جامد
۷۰	کشت آمیخته
۷۱	کشت جامد در لوله
۷۱	کشت عمقی یا عمودی
۷۱	کشت شیب‌دار
۷۲	تعیین تعداد باکتری
۷۲	رنگ‌های مورد استفاده در آزمایشگاه باکتری شناسی
۷۳	انواع رنگ‌آمیزی در باکتری‌ها
۷۳	تقسیم‌بندی باکتری‌ها بر اساس رنگ‌آمیزی دیواره سلولی
۷۷	خودآزمایی



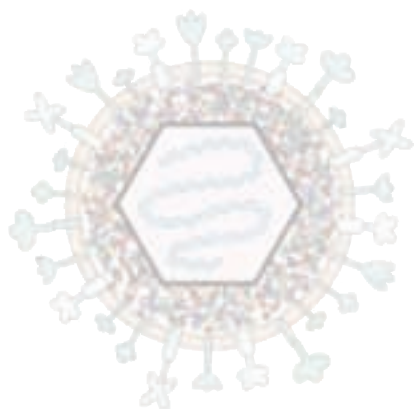
## ۷۹

## فصل سوم: ویروس‌ها

۸۰	اهداف آموزشی
۸۰	واژه‌ها و اصطلاحات مهم
۸۱	رویکردهای آموزشی
۸۱	پیام‌های اصلی
۸۲	دانستنی‌های مورد نیاز هنرآموز
۸۲	فعالیت‌های پیشنهادی
۸۲	ارزش‌یابی
۸۲	ویروس‌ها
۸۳	کشف ویروس‌ها
۸۳	ساختمان شیمیایی ویروس



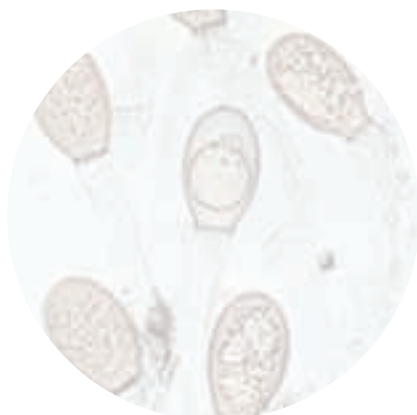
۸۴	طبقه‌بندی ویروس‌ها
۸۷	چرخه زندگی ویروس‌ها
۸۸	انواع ویروس‌ها
۸۸	ویروس‌های گیاهی
۸۸	ویروس‌های جانوری
۹۰	ویروس‌های باکتریایی
۹۳	کشت ویروس‌ها در آزمایشگاه
۹۳	رشد و تکثیر ویروس در کشت یاخته
۹۵	انواع کشت یاخته در آزمایشگاه
۹۶	رشد و تکثیر ویروس در تخم مرغ جنین دار
۹۷	رشد و تکثیر ویروس در حیوان‌های آزمایشگاهی
۹۷	رشد و تکثیر باکتریوفاژها در شرایط آزمایشگاه
۹۷	بیماری‌های مهم ویروسی در میزبانان مختلف
۱۰۳	خودآزمایی



## ۱۰۴

## فصل چهارم: قارچ‌ها

۱۰۵	اهداف آموزشی
۱۰۵	واژه‌ها و اصطلاحات مهم
۱۰۶	رویکردهای آموزشی
۱۰۶	پیام‌های اصلی
۱۰۶	دانستنی‌های مورد نیاز هنرآموز
۱۰۷	فعالیت‌های پیشنهادی
۱۰۷	ارزش‌یابی
۱۰۷	قارچ‌ها
۱۰۷	ساختار قارچ
۱۰۸	تولید مثل در قارچ‌ها
۱۱۰	رده بندی در قارچ‌ها
۱۱۵	کلنی قارچ‌ها
۱۱۵	بررسی و مطالعه میسلیم قارچ در آزمایشگاه
۱۱۶	عوامل مؤثر در رشد قارچ‌ها
۱۱۷	کشت قارچ‌ها در آزمایشگاه
۱۱۷	مطالعه و بررسی ریخت‌شناسی کلنی قارچ‌ها
۱۱۹	اشکال ریزینی قارچ‌ها
۱۱۹	بیماری‌های قارچی طیور
۱۲۱	انواع میکوتوکسین‌ها
۱۲۴	خودآزمایی



## ۱۲۵

## منابع