



دانشگاه تهران

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

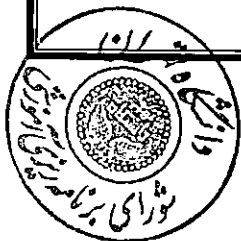
دوره : کارشناسی ارشد

رشته : میکروبیولوژی

پردیس علوم

مصوب جلسه مورخ ۹۵/۴/۶ شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس آیین نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاههای دارای هیات ممیزه توسط اعضای هیات علمی دانشکده زیست شناسی پردیس علوم بازننگری شده و در سیصدمین جلسه شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه مورخ ۹۵/۴/۶ به تصویب رسیده است.



مصوبه شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی

رشته : میکروبیولوژی

مقطع : کارشناسی ارشد

برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته میکروبیولوژی که توسط اعضای هیات علمی دانشکده زیست شناسی پردیس علوم بازنگری شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.

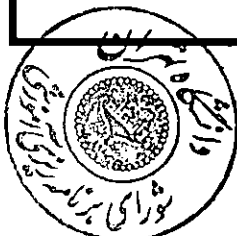
- این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.
- هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی

فرزانه شمیرانی
دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

سید حسین حسینی
معاون آموزشی دانشگاه

رای صادره جلسه مورخ ۹۵/۴/۶ شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه در مورد بازنگری برنامه درسی رشته میکروبیولوژی در مقطع کارشناسی ارشد صحیح است، به واحد ذیربط ابلاغ شود.

محمود نیلی احمدآبادی
رئیس دانشگاه تهران



بسم الله الرحمن الرحيم

مشخصات کلی برنامه درسی رشته

Microbiology M.Sc.

میکروبیولوژی در مقطع کارشناسی ارشد

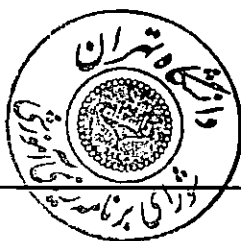
۱- مقدمه

دوره کارشناسی ارشد رشته میکروبیولوژی به منظور تربیت افراد متخصص و پژوهشگر در زمینه‌های مورد نیاز مراکز تحقیقاتی و نیز آماده کردن افراد شایسته برای ادامه تحصیل در دوره دکترا برای تامین هیأت علمی دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. نیاز روز افزون کشور به دانش‌آموختگان مسلط به رشته میکروبیولوژی که قابلیت استفاده از این علم را برای حل مشکلات و نوآوری در این رشته داشته باشند، توجه به این رشته و بازنگری دروس و سرفصل‌های مربوطه را ایجاب نموده است. کمیته علوم زیستی شورای عالی برنامه ریزی درسی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری با همکاری متخصصین و اعضای هیأت علمی دانشگاه‌های مختلف مجری این رشته، برنامه دوره کارشناسی ارشد رشته میکروبیولوژی را با مشخصات زیر تدوین نموده است.

۲- تعریف و هدف

دوره کارشناسی ارشد رشته میکروبیولوژی از دوره‌های نظام آموزش عالی است که هدف آن تربیت افراد متخصص و متعهد آشنا به مفاهیم بنیادی میکروبیولوژی می‌باشد که با گذراندن درس‌های تخصصی الزامی و اختیاری بتوانند نیازهای مراکز آموزش عالی، پژوهشی، تولیدی و خدماتی به نیروهای متخصص در زمینه‌های مذکور را برطرف نمایند.

۳- طول دوره تحصیلی



طول دوره کارشناسی ارشد رشته میکروبیولوژی ۴ نیمسال است که با موافقت شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده تا یک نیمسال دیگر می‌تواند افزایش یابد.

۴- تعداد و نوع واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی ۲۸ واحد به صورت ۱۲ واحد اصلی و ۱۰ واحد اختیاری و ۶ واحد پایان نامه ارائه می‌شوند. در دو نیمسال اول دروس تئوری ارائه می‌شود و دانشجویان با دست آوردهای جدید علمی آشنا می‌گردند. دو نیمسال بعد به کارهای پژوهشی اختصاص دارد. دانشجو پروپوزال پژوهشی خود را در چارچوب موضوعات مرتبط با میکروبیولوژی می‌باشد با راهنمایی استاد راهنما تدوین نموده و تا پایان سال دوم تحصیلی فرصت دارد تا در حضور هیأت داوران از رساله خود دفاع نماید. دانشجو موظف است اصلاحات مورد نظر داوران را انجام داده و نسخه نهایی را به استاد راهنما تحویل نماید.

۵- نقش و توانائی دانش آموختگان

دانش آموختگان کارشناسی ارشد میکروبیولوژی در زمینه‌های مشروح زیر مهارت داشته و می‌توانند نقش و توانائی خود را ایفا نمایند.

آمادگی برای ورود به دوره دکترا به منظور تامین اعضای هیات علمی و رفع نیازهای آموزشی و پژوهشی موسسات آموزش عالی کشور.

شرکت در فعالیت‌های مربوط به صنایع نفت، حفاظت محیط زیست، تصفیه پس آب و آلودگی منابع طبیعی، مراکز ذخایر ژنتیکی کشور، حوزه‌های علوم پزشکی و بالینی، صنایع غذایی و دارویی و موسسات مرتبط با زیست فن آوری.

به عنوان پژوهشگر در صنایع تولیدی مرتبط با فرمانتاسیون و تولید زیست توده و فراورده‌های زیستی میکروبی.



همکاری در ایجاد اشتغال از طریق تاسیس شرکت های دانش بنیان در زمینه های میکروبیولوژی کاربردی، بیوتکنولوژی میکروبی و اکولوژی میکروبی.

۶- ضرورت و اهمیت رشته

میکروارگانیسمها اعم از باکتریها، آرکیها، قارچها و ویروسها بیشترین سهم از زیست توده زمین را به خود اختصاص دادهاند این موجودات به شدت بر فرایندهای حیاتی روی زمین موثر هستند. چرخه های غذایی و شیمیایی مواد آلی به شدت متاثر از حضور این موجودات میباشند. در حوزه علوم پزشکی سالیان درازی است که انسان دست به گریبان بیماریهای عفونی است. مطالعه رفتار این بیماریها از یک سو و طراحی و به کار بردن راهبردها و راهکارهایی که منجر به درمان آن می شود از سوی دیگر موضوع مهمی است که این شاخه از علم را معطوف به خود کرده است. از نگاهی دیگر قسمت اعظمی از میکروبیایی که به عنوان فلور در بدن انسان و دیگر موجودات زنده به صورت همزیست در حال زندگی هستند نیز در فرایندهای حیاتی میزبان های خود دخیل میباشند. فرآورده های حاصل از میکروارگانیسمها انقلاب بزرگی در توسعه علوم و فناوری های زیستی به همراه داشته است. قسمت زیادی از این فرآورده ها متعلق به ارگانیسمهای طبیعی و قسمتی از آن متعلق به ارگانیسمهای نو ترکیب می باشد. جایگاه ویژه میکرو ارگانیسمها در تامین فرآورده های مختلف مورد نیاز انسان و تامین مواد اولیه مورد استفاده در صنایع مختلف شامل صنایع شیمیایی، نساجی، غذایی، معادن، نفت، دارویی، آرایشی و بهداشتی و نیز کاربرد این میکروارگانیسمها در حذف آلاینده های شیمیایی و استفاده از آنها در افزایش توان تولید فرآورده های کشاورزی، از جمله تولید کودهای زیستی و در یک کلام توسعه اقتصاد بدون نفت به خوبی شناخته شده است. به همین دلیل تربیت افراد علاقمند و شایسته در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترای میکروبیولوژی می تواند در پیشبرد فناوری در کشور نقش به سزایی ایفا کند.

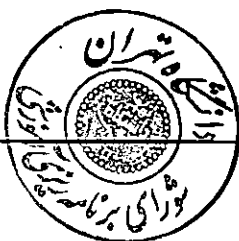


جدول ۱- جدول دروس اصلی

رشته میکروبیولوژی مقطع کارشناسی ارشد

ردیف	نام درس	تعداد واحد			ساعت			پیشنیاز/همنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	فیزیولوژی پروکاریوت ها Prokaryotic Physiology	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۲	ژنتیک پروکاریوت ها Genetics of Prokaryotes	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۳	بیوتکنولوژی میکروبی Microbial Biotechnology	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۴	ویروس شناسی میکروبی Microbial Virology	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۵	اکوسیستم های میکروبی Microbial Ecosystems	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۶	میکروبیولوژی سلولی Cellular Microbiology	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
-	جمع	۱۲	۰	۱۲	۱۹۲	۰	۱۹۲	-

دانشجویان ملزم به گذراندن ۱۲ واحد از بین واحدهای ذکر شده در این جدول می باشند



جدول ۲- جدول دروس اختیاری

مقطع کارشناسی ارشد

رشته میکروبیولوژی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			ساعت			پیشنیاز/همنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	ایمنی زیستی Biosafety	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۲	سموم میکروبی و مکانیسم اثر Bacterial Toxin and Mechanism of Action	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۳	آنتی بیوتیک ها، مکانیسم اثر و مقاومت میکروبی Antimicrobial Compounds-Mechanisms of Action and Microbial Resistance	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۴	بیوانفورماتیک Bioinformatics	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۵	اصول نگه داری میکروارگانیسم ها Fundamentals of Preservation of Microorganisms	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۶	زیست شناسی اکسترموفیل ها Biology of Extremophiles	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۷	ایمونولوژی ملکولی Molecular Immunology	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
-	جمع	۱۴	۰	۱۴	۲۲۴	۰	۲۲۴	-

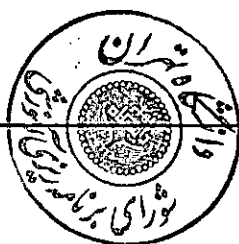
♦ دانشجویان ملزم به گذراندن ۱۰ واحد از بین واحدهای ذکر شده در این جدول

می باشند

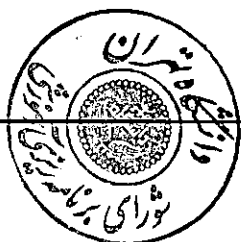


دروس کمبود رشته میکروبیولوژی در مقطع کارشناسی ارشد

استاد راهنما می‌تواند تا سقف ۱۲ واحد از مقطع پایین‌تر برای دانشجو تعیین نماید.



سرفصل دروس اصلی
رشته میکروبیولوژی
در مقطع کارشناسی ارشد



نام فارسی درس: فیزیولوژی پروکاریوت ها

نام انگلیسی درس: Prokaryotic Physiology

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: اصلی

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس: هدف از ارائه این درس آشنایی دانشجویان با چگونگی عملکرد سلولهای میکربی است که شامل رشد، متابولیسم و نحوه درک و پاسخ دهی به استرسهای محیطی است.

سرفصل درس:

۱- مروری بر ساختمان یو باکتری ها و میکروارگانیسم های یو کاریوت بیماریزا

۲- مطالعه غشا سیتوپلاسمی در باکتری ها و نقش آن در متابولیسم

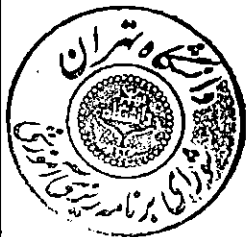
۳- سایر اجزا سلولی شامل: کپسول، نقش پیلی و انواع آن - تازه و حرکت، ساختمان وانواع آن در باکتری های بیماریزا، نقش آن در شیموتاکسی

۴- مکانیسم عمل شیمو تاکسی به عنوان یک مدل برای مطالعه سیستم دو جزئی تنظیم کننده در باکتری ها

۵- سایر انواع تاکسی ها (فوتو تاکسی، آئرو تاکسی) و مکانیزم آنها

۶- کروم سنسینگ و نقش آن در بیماریزایی

۷- مکانیسمهای اکتساب آهن بوسیله میکروارگانیسم ها، سیدروفورها: انواع و عملکرد



۸- رشد و تمایز در باکتری ها؛ تشکیل اندوسپور، مکانیسم اسپور سازی، ساختار مولکولی اسپور، تنظیم فرایند

اسپورزایی

۹- فیزیولوژی جامعه های بیوفیلم میکربی: ساختار؛ چگونگی تشکیل

۱۰- عوامل موثر در تشکیل بیوفیلم، تنظیم و ژنتیک تشکیل بیوفیلم و نقش آنها در بیماریزایی

۱۱- متابولیسم انرژی و راه های مختلف ساختن انرژی در باکتری های بیماریزا

۱۲- متابولیسم هوازی و بی هوازی

۱۳- بررسی پدیده های بیوسنتز ماکرومولکول های میکروبی: لیپیدها، پروتئین ها، پلی ساکاریدها در باکتری

های بیماریزا

۱۴- انواع مسیر های اختصاصی متابولیسمی در باکتری ها

۱۵- تقسیم سلولی، تنظیم و نقش ساختارهای درون سلولی

۱۶- کنترل رشد و روش های گوناگون استریل سازی

۱۷- روش های گوناگون مطالعه رشد و تمایز در شرایط آزمایشگاهی

۱۸- تنظیم پاسخ تنش اکسیداتیو در میکروارگانیسمها

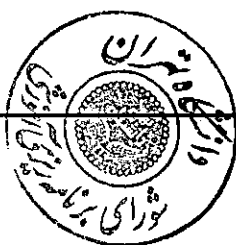
۱۹- تنش گرسنگی، حرارتی، اسیدی و تنظیم پاسخ به آن ها

۲۰- سیستمهای انتقال پیام دو جزئی و تک جزئی در باکتریها

۲۱- اهمیت سیستمهای انتقال پیام در تنظیم بیماریزایی باکتریها

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
٪۱۰	-	نوشتاری-٪۷۰	٪۲۰



منابع:

-Microbial physiology. Moat, A. G., Foster, J. W., Spector, M. P. and Sector, M. P. ۴th edition,

Brock biology of Microorganisms. Michael T. Madigan et al. (۱۳th edition).



نام فارسی درس: ژنتیک پروکاریوتها

نام انگلیسی درس: Genetics of Prokaryotes

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: اصلی

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس: آشنایی با اصول ژنتیک پروکاریوتها و جزئیات و شرح فرایندهای مولکولی و ژنتیکی موثر در فرایندهای تکثیر و رونویسی و ترجمه نسبت به انواع مکانیسم های تنظیمی ژنتیکی اهداف کلی درس محسوب می شود.

سرفصل درس:

- ۱- ساختار ژنوم در باکتری ها
- ۲- مکانیسم های جهش و ترمیم ماده ژنتیکی در باکتری ها
- ۳- ترجمه و تنظیم بیان ژن در باکتری ها
- ۴- انواع روش های انتقال افقی ژن ها در باکتری ها
- ۵- زیست شناسی ترانس پوزون ها و عناصر ژنتیکی محرک
- ۶- زیست شناسی پلاسمیدها و انواع آن ها، در مهندسی ژنتیک
- ۷- تهیه کتابخانه cDNA و کتابخانه ژنومی در باکتری ها
- ۸- دستورزی و تکنولوژی DNA نو ترکیب در باکتری ها



۹- کلونینگ مولکولی در باکتری ها

۱۰- بیان ژن نو ترکیب در باکتری ها

۱۱- پایداری ژنتیکی در پروکاریوت های صنعتی

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
%۱۰	-	نوشتاری-۷۰%	%۲۰

منابع:

- Molecular Genetics of Bacteria (۲۰۰۷) Larry Snyder and Wendy Champnes ۳rd edition. ASM press.
- Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction. Sixth Edition (۲۰۱۰) T.A. Brown, Wiley-Blackwell, UK.
- Principles of Gene Manipulation and Genomics, Third Edition (۲۰۰۶) S.B. Primrose, S.B. and R.M. Twyman, Blackwell Publishing Company, Oxford, UK.
- Molecular Genetics of Bacteria, ۴th Edition by Prof Jeremy W. Dale, Simon F. Park. Wiley,

۲۰۰۴



نام فارسی درس: بیوتکنولوژی میکروبی

نام انگلیسی درس: Microbial Biotechnology

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: اصلی

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس: شناخت توانمندیهای گروههای مختلف میکروبی بخصوص، باکتریها، کپک ها، مخمرها و آرکی ها برای ورود به صنعت و فرایندهای بیوتکنولوژی و نقش و عملکرد میکروارگانیسم ها در صنایع دارویی، در محیط زیست، در کشاورزی، در معدن و در پزشکی وهمچنین شناخت توانمندیهای بیوتکنولوژیک میکروارگانیسم های اکستریموفیل جز اهداف اصلی این درس است.

سرفصل درس:

۱- میکروارگانیسم های مورد استفاده در بیوتکنولوژی

۲- دستکاری ژنتیکی میکروارگانیسم ها

۳- کاربرد آمیک ها (Omic) در بیوتکنولوژی میکروبی

۴- آرکی ها در دریاها

۵- تولید پروتئین در باکتریها و قارچ ها

۶- آنتی بیوتیک ها

۷- تولید متابولیت های اولیه: اسیدهای آلی و آمینو اسیدها



۸- بیوپلی مرها و بیوسورفکتانت های میکروبی

۹- تبدیلات انرژی میکروبی

۱۰- میکروب ها بعنوان محصول

۱۱- تبدیلات زیستی میکروبی

۱۲- پاکسازی زیستی و تجزیه زیستی میکروبی

۱۳- بیوتکنولوژی کشاورزی ، گیاهان ترانس ژنیک، حشره کش های زیستی

۱۴- معدن کاوی میکروبی و آبشویه میکروبی

۱۵- قابلیت های بیوتکنولوژی میکروارگانیسم های دریا

۱۶-اکستریموفیل ها و کاربرد در بیوتکنولوژی

۱۷- واکسن های میکروبی

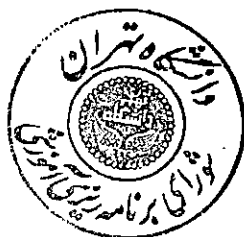
جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
%۱۰	-	نوشتاری-۷۰%	%۲۰

منابع:

-Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. Alexander N. Glazer and Hiroshi Nikaido (۲۰۰۷), Cambridge University Press.

-Microbial Biotechnology. Yuan Kun Lee (۲۰۱۳) World scientific.



نام فارسی درس: ویروس شناسی میکروبی

نام انگلیسی درس: Microbial Virology

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: اصلی

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس: آشنایی با اصول سیستماتیک ویروس‌های میکروبی اعم از باکتریوفاژها و ویروس‌های آرکی‌ها و قارچ‌ها. مکانیسم‌های رشد و همانندسازی در انواع ویروس‌ها با جزئیات و شرح فرایندهای مولکولی اهداف کلی درس محسوب می‌شود

سرفصل درس:

۱- زیست‌شناسی و ژنتیک فاژ مخرب؛ (فاژها با ژنوم DNA بزرگ، فاژها با ژنوم DNA کوچک، فاژها با ژنوم RNA)

۲- زیست‌شناسی و ژنتیک فاژ معتدل؛ (فاژ لامبدا، فاژ Mu I به عنوان مدل ترانسپوزونی، فاژ P1 به عنوان مدل پلاسمیدی)

۳- فاژهای ناقص و شبه فاژها

۴- تکامل فاژها

۵- ساز و کارهای آلوده‌سازی و رها سازی فاژها

۶- انتقال DNA از فاژ به میزبان



- ۷- نقش فازها در تغییر فنوتیپ سلول میزبان
- ۸- باکتریوفازها در پزشکی (فازدرمانی، عرضه آنتیژن با فاز)
- ۹- باکتریوفازها در محیط
- ۱۰- باکتریوفازها در غذاهای تخمیری
- ۱۱- رابطه باکتریوفازها و باکتری‌های اسید لاکتیک
- ۱۲- تاکزونومی ویروس‌های آرکی‌ها
- ۱۳- زیست‌شناسی و سازوکارهای آلودگی ویروس‌های آرکی‌ها
- ۱۴- تاکزونومی ویروس‌های قارچی
- ۱۵- زیست‌شناسی و سازوکارهای آلودگی ویروس‌های قارچ‌ها

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری-۷۰٪	۲۰٪

منابع:

- Bacteriophage: Genetics and Molecular Biology, by Stephen Mc Grath, Douwe van Sinderen, Horizon Scientific Press, ۲۰۰۷
- Bacteriophages: Biology and Applications, by Elizabeth Kutter, Alexander Sulakvelidze, CRC Press, ۲۰۰۴
- Fields Virology, by David M Knipe, Peter Howley, Lippincott Williams & Wilkins, ۲۰۱۳
- Mycoviruses, by Said Ghabrial, Academic Press, ۲۰۱۳



نام فارسی درس: اکوسیستم های میکروبی

نام انگلیسی درس: Microbial Ecosystems

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت نظری

نوع واحد: نظری

نوع درس: اصلی

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس: مطالعه اکولوژی مدرن مولکولی در دنیای میکروبی، شناخت ارتباطات مثبت و منفی در میان جمعیت های میکروبی، آشنایی دانشجویان با و سایل نمونه برداری از اکوسیستم های مختلف و همچنین یادگیری روشهای استاندارد برای بررسی تنوع زیستی میکروبی

سرفصل درس:

۱- روشهای نمونه برداری از آب و خاک و فراوری نمونه

۲- ژنومیک و متاژنومیک محیط های آبی و خاکی

۳- تکنیک های کشت میکروبی

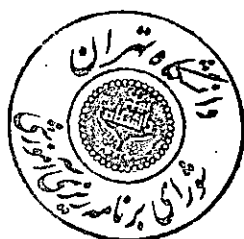
۴- اکولوژی مولکولی میکرب ها در محیط زیست

۵- روشهای استاندارد بررسی تنوع زیستی میکروبی

۶- آنالیزهای شیمیایی سلول میکروبی

۷- هیبریدیزاسیون DNA-DNA

۸- آنالیز اسیدهای نوکلئیک



۹- پاسخ میکروارگانیسم ها به تنش های محیطی

۱۰- میانکنش های همیارانه میان میکربها در محیط زیست

۱۱- روابط بین میکروارگانیسم ها و جانوران

۱۲- روابط بین میکروارگانیسم ها و گیاهان

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
٪۱۰	-	نوشتاری-٪۷۰	٪۲۰

منابع:

- Microbial Ecology, Wiley, Barton & Northup, ۲۰۱۱.

- Prescott Microbiology. Willey, Sherwood, and Woolverton (۲۰۱۱), McGraw.Hill .

- Microbial ecology: Fundamentals and applications ۴th edition, Atlas and Barta, ۱۹۹۷.



نام فارسی درس: میکروبیولوژی سلولی

نام انگلیسی درس: Cellular Microbiology

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: اصلی

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس: آشنایی دانشجویان با جزئیات اندرکنش میکروارگانیسمها با میزبانهای خود در سطح سلولی و

ملکولی

سرفصل درس

۱- ارتباط میکروب ها با سلول ها - نقش میکروارگانیسم ها در تکامل جانوران و گیاهان

۲- اندرکنش میکروب ها (باکتری ها) با سلول های جانوری

- پیامد های همزیستی میکروب ها با سلول های جانوری
- آدهسین های باکتریایی و لیگاند های سلولی - تروپیسیم باکتری به سلول های میزبان
- اندرکنش باکتری ها با زمینه سلولی در بافت ها
- اتصال باکتری ها به سطح سلول و ارسال پیام به داخل سلول - تاثیر بر اسکلت سلولی
- تخته های لیپیدی و انتقال پیام های باکتریایی به داخل سلول
- نقش باکتری در تشکیل گرانولوما
- مکانیزم های استقرار باکتری ها در سطح یا داخل سلول



۳- اندرکنش میکروب ها(باکتری ها) با سلول های گیاهی

- قارچ و جلبک در گل‌سنگ ها

- باکتری با قارچ مایکورایزا

- باکتری با ریشه گیاه- تثبیت نیتروژن

- باکتری با ریشه گیاه- انتقال ماده ژنتیکی

۴- اندرکنش میکروب ها(باکتری ها) با سایر موجودات

- باکتری ها با: بندپایان- جانداران دریایی- جانداران محیط های سخت

- مروری بر مقالات جدید

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
%۱۰	-	نوشتاری-۷۰%	%۲۰

منابع:

-Cellular Microbiology. Cossart, P (۲۰۰۵). ASM Press ,۹th edition.

-Life-The science of biology. Sadava D, Hillis DM, Heller HC, Berenbaum MR (۲۰۱۰).

-Plant microbiology. Gillings M, Holmes A (۲۰۰۴). Garland Science /Bios Scientific publishers



نام فارسی درس: ایمنی زیستی

نام انگلیسی درس: Biosafety

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: اصل

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس: یادگیری نحوه صحیح کار کردن با مواد شیمیایی، زیستی، تجهیزات آزمایشگاهی و یا رعایت اصول ایمن هنگام بروز حادثه یا نمونه برداری در محیط های طبیعی و نیز نحوه صحیح دفع پسماندهای آزمایشگاهی است.

سرفصل درس:

۱- مقدمه ای بر ایمنی زیستی و کار در آزمایشگاه های پژوهشی و اساس طبقه بندی عوامل زیستی با پتانسیل خطر

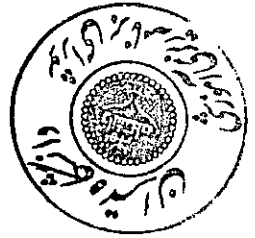
۲- اصول ایمنی کار با مواد شیمیایی. ذخیره مواد شیمیایی، کار کردن با گازها و مواد شیمیایی قابل انفجار و

تهیه MSDS

۳- اصول ایمنی، کار با مواد شیمیایی. نشانه گذاری مواد شیمیایی، حلال ها، مواد فرار، علائم هشدار دهنده و

اصول لیبل گذاری





۱۵- اصول کالبراستیون و نگهداری دستگاه ها، آنتی تانم علامه ایمنی در آزمایشگاهها

علوم زیستی

۱۴- مواد/ تجهیزات امداد رسانای ضروری در آزمایشگاه ها و کمک های اولیه در هنگام حوادث آزمایشگاه های

پسماند های زیستی

۱۳- مقاله با محور و خطر و نحوه گزارش خطر، آلودگی زدایی و مقابله با ریختن مواد شیمیایی و زیستی، دفع

آزمایشگاهی (SOP)

۱۲- اصول کار (Good Laboratory Practice) آزمایشگاهی (روش های انجام استنادات فعالیت های

۱۱- رعایت نکات ایمنی هنگام کار در فیلد و یا نمونه گیری

شیمیایی و زیستی

۱۰- اصول خانجایی و حمل و نقل مواد زیستی، قوانین بین المللی آبی، آلودگی زدایی و مقابله با ریختن مواد

۹- اخلاق زیستی، ایمنی زیستی برای کار با مواد رایج در آزمایشگاههای ژنتیک و مهندسی ژنتیک

دست کاری ژنتیکی شده

۸- ملاحظات ایمنی تکنولوژی DNA نو تکثیر و سیستم های بیابگر زیستی، ارزیابی خطر برای موجودات

ملزومات، علائم و اختصارات

۷- تجهیزات ایمنی و محافظت شخصی، آزمایشگاههای نوع اول، آزمایشگاههای سطح سوم و سوم،

۶- اصول ایمنی، کار با مواد زیستی و سطوح چهارگانه زیستی، سطوح ۱ و ۲ و ۳ و ۴

۵- اصول ایمنی کار در برابر اشعه اصول پایه حفاظت در برابر پرتو، اثرات زیستی پرتو فرابنفش و نحوه حفاظت

ایمنی مواد شیمیایی، شعله و الکتریسته آزمایشگاهی

آبشار، مواد خوردنده و سوزنی، آوره، مواد شیمیایی با گازگزار و مواد واکنشی واکسنی، دهنده، مواد شیمیایی آبیتر،

۴- اصول ایمنی، کار با مواد شیمیایی. آشنایی با مایعات و گازهای سرمه ای، مواد انفجاری، ایمنی، کار با استرها و

جدول ارزشیابی

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
%۲۰	نوشتاری--%۷۰	-	%۱۰

منابع:

- Laboratory Biosafety Manual. ۲۰۰۴; ۳rd ed; WHO; Geneva; Switzerland.
- Biological Safety Manual. ۲۰۰۷; University of Pennsylvania; Pennsylvania; USA.
- Seiler J. P. (۲۰۰۵) Good Laboratory Practice – the Why and the How. Springer
- Guidance on Regulations For the Transport of Infectious Substances; ۲۰۰۷-۲۰۰۸; WHO; USA.



نام فارسی درس: سموم میکروبی و مکانیسم اثر

نام انگلیسی درس: Bacterial Toxin and Mechanism of Action

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس: : دانشجوی پس از گذراندن این واحد درسی می تواند انواع سموم میکروبی و چگونگی عملکرد و

نقش آنها را در بیماریزایی تشریح نماید.

سرفصل درس:

- ۱- جایگاه سموم میکروبی در علوم و فنون میکروبی، بیماریزایی، ژنتیک و سایر فاکتورهای بیماریزایی
- ۲- بیوژنز توکسین‌ها: عبور از غشاء
- ۳- نگاهی به سیستم‌های تراوشی و رابطه آنها با تراوش و انتقال توکسین‌ها
- ۴- انواع رده بندی توکسین‌ها (براساس ساختار و مکانیسم اثر)
- ۵- مطالعه کامل انتروتوکسین تولید شده توسط *Vibrio cholerae* به عنوان مدل توکسین‌های عمل کننده بر سیستم آدنیلات سیکلاز: ساختمان، گیرنده‌ها، مکانیسم عمل و تنظیم ژنتیکی
- ۶- مطالعه انتروتوکسین‌های مشابه وبا، با توجه به تفاوت‌های ساختاری و مکانیسمی

(توکسین‌های *Escherichia coli*)



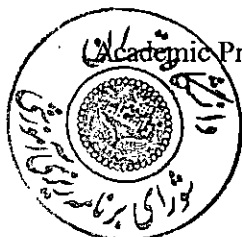
- ۷- مطالعه کامل توکسین شیگلا تولید شده توسط *Shigella spp* و توکسین‌های مشابه شیگلا: ساختمان، گیرنده ها، مکانیسم عمل و بیماری‌زایی، رابطه آنها با سایر توکسین‌های غیر فعال کننده ریبوزوم
- ۸- توکسین سیاه سرفه و سایر توکسین‌های تولید شده توسط *Bordetella pertussis*
- ۹- توکسین سیاه زخم و سایر توکسین‌های تولید شده توسط *Bacillus anthracis*
- ۱۰- توکسین دیفتتری و توکسین‌های مشابه
- ۱۱- نوروتوکسین‌ها: کزاز و بوتولیسم
- ۱۲- توکسین‌های آسیب زننده به غشاء سلول میزبان رده‌بندی، ساختمان و مکانیسم عمل
- ۱۳- باکتریوسین‌ها: مطالعه چند مدل مانند باکتریوسین‌های *E. coli*
- ۱۴- توکسین‌های قارچی: انواع، ساختمان، اثرات سمی، پایداری، استانداردهای بین المللی و غیره
- ۱۵- روش‌های آزمایشگاهی شناسایی و بررسی اثرات توکسین‌ها
- ۱۶- استفاده از توکسین‌ها در زیست‌شناسی، درمان و تولید واکسن‌ها

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
٪۱۰	-	نوشتاری-٪۷۰	٪۲۰

منابع:

- Bacterial Protein Toxins, Drusilla L . Burns & al. American Society for Microbiology (last edition).
- Microbial Toxins: Current Research and Future Trends, Edited by Thomas Proft, ۲۰۰۹ Caister Academic Press, Norfolk, UK.



-Virulence Mechanisms of Bacterial Pathogens James A. Roth: ASM Press-۱۹۹۵ (۲th Edition)

and the same by Kim A. Brogden, ASM press-۲۰۰۷.



نام فارسی درس: آنتی بیوتیک ها - مکانیسم اثر و مقاومت میکروبی

نام انگلیسی درس: Antimicrobial Compounds-Mechanisms of Action and Microbial Resistance

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس: آشنایی با تاریخچه کشف آنتی بیوتیکها، اهمیت تولید آنتی بیوتیکها در جوامع میکروبی، کاربرد

آنها در درمان و موضوع مقاومت میکروبی

سرفصل درس:

- ۱- مقدمه- تاریخچه کشف آنتی بیوتیک
- ۲- باکتری های تولید کننده آنتی بیوتیک - مکانیزم ایمنی در مقابل آنتی بیوتیک خودی
- ۳- القاء تولید آنتی بیوتیک در باکتری های تولید کننده
- ۴- دسته بندی آنتی بیوتیک ها براساس ملکول هدف
- ۵- مکانیزم اثر آنتی بیوتیک ها بر باکتری ها
- ۶- مکانیزم مقاومت باکتری ها نسبت به آنتی بیوتیک ها
- ۷- تقسیم بندی آنتی بیوتیک ها بر اساس تاثیر بر باکتری های خارج یا داخل سلولی
- ۸- مقاومت آنتی بیوتیکی باکتری ها - ذاتی و اکتسابی
- ۹- پمپ های افلاکس.



۱۰- نقش عناصر متحرک ژنتیکی در انتشار مقاومت آنتی بیوتیکی باکتری ها.

۱۱- آنتی بیوتیک های ضد قارچی.

۱۲- آنتی بیوتیک های ضد انگلی.

۱۳- نقش مصرف مواد غذایی و روش جدید زندگی انسان در انتشار مقاومت آنتی بیوتیکی باکتری ها.

۱۴- آنتی بیوتیک های جدید - غلبه بر مقاومت میکروب ها.

۱۵- مروری بر مقالات جدید.

جدول ارزشیابی

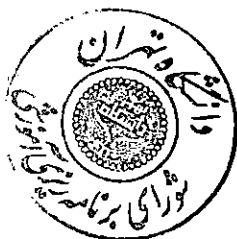
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
%۱۰	-	نوشتاری - %۷۰	%۲۰

منابع:

-Antibiotics - Mechanism of action and development of resistance. Walsh, C (۲۰۰۳), ASM Press.

- Antimicrobial agents- Antibacterials and antifungals B.ryskier, A (۲۰۰۵).

- Antibiotics, Current innovations and future trends. Sergio Sanchez and Arnold L. Demain ۲۰۱۵. Caister Academic Press.



نام فارسی درس: بیوانفورماتیک

نام انگلیسی درس: Bioinformatics

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس: : آشنایی دانشجویان با بانک های اطلاعاتی بیولوژیک و آنالیز درخت های فیلوژنی در جهت تعیین

جایگاه و موقعیت گونه های میکروبی در درخت تکاملی حیات و پیشگویی ژنی در پروکاریوتها و یوکاریوت ها

سرفصل درس:

۱- مقدمه شامل تاریخچه و اهمیت بیوانفورماتیک

۲- بانک های اطلاعاتی شامل بیبلوگرافیک، بانک های اطلاعاتی نوع اول مثل پروتئینها و اسیدهای نوکلئیک،

۳- بانک های اطلاعاتی نوع دوم مثل Blocks, Prosite

۴- ردیف سازی جفتی توالی ها شامل ماتریس های امتیازدهی

۵- ردیف سازی کلی و موضعی

۶- ردیف سازی چندتائی توالی های شامل نحوه امتیازدهی و روشهای (Alignment) تدریجی و برگشتی

۷- درخت های فیلوژنی که شامل روشهای فاصله و حداکثر احتمالی

۸- پیشگویی ساختار ثانویه RNA

۹- آنالیز ژنوم شامل پیشگویی ژنی در پروکاریوتها و یوکاریوتها



۱۰- طبقه بندی پروتئین‌ها و پیشگویی ساختار فضایی پروتئین

۱۱- مباحث ویژه

جدول ارزشیابی

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
%۲۰	نوشتاری-۷۰%	-	%۱۰

منابع:

-Bioinformatics. Mount D.W.(۲۰۰۴). Cold spring Harbor Laboratory Press.

-Structural ,Bioinformatics. Borne P. and T. Weissiny, (۲۰۰۳). Wiley Publishing.

-Basic Bioinformatics. Ignaamathu S. (۲۰۰۴). Alpha Science International,Ltd.

-Bioinformatics and molecular evolution. Higgs P. and T. Attwood, (۲۰۰۵). Blackwell Publishing.UK.



نام فارسی درس: اصول نگهداری میکروارگانیسم ها

نام انگلیسی درس: Fundamentals of Preservation of Microorganisms

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: اختیاری

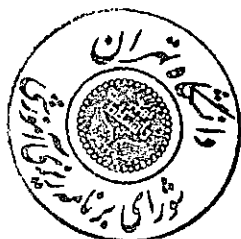
پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس: جداسازی، شناسایی و نگهداری میکروارگانیسم ها و در نهایت ذخیره سازی در بانک های میکروبی گامی موثر در حفظ تنوع زیستی است. ضرورت نگهداری ثابت و پایدار مواد زیستی از ملزومات اساسی در علوم زیستی، پزشکی، کشاورزی و بیوتکنولوژی است.

سرفصل درس:

- ۱- ضرورت نگهداری ثابت و پایدار مواد زیستی
- ۲- تاریخچه شکل گیری و توسعه کلکسیون های ذخایر زیستی
- ۳- نگهداری میکروارگانیسم ها بصورت غیر فعال
- ۴- نگهداری میکروارگانیسم ها در دمای پایین و عوامل موثر در نگهداری در دمای فراسرد
- ۵- عوامل محافظت در سرما
- ۶- نگهداری نمونه های زیستی در ازت مایع
- ۷- لیوفیلیزاسیون- روشها و کاربردها
- ۸- فعال سازی آمپول های لیوفیلیزه



۹- فرایندهای کنترل کیفی نمونه های زیستی نگهداری شده

۱۰- کنترل کیفی در حین و بعد از نگهداری نمونه زیستی

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
%۱۰	-	نوشتاری-۷۰%	%۲۰

منابع:

-Preservation and Maintenance of Microbial Cultures. S. Kumar, P. Kashyap, R. Singh, A. K. Srivastava (۲۰۱۳). Springer.



نام فارسی درس: زیست شناسی اکستریموفیل ها

نام انگلیسی درس: Biology of Extremophiles

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس: شناخت محیط های اکستریم، نقش میکروارگانیسم های اکستریموفیل در زیست فناوری، و

شناخت سازگاری میکروارگانیسم های اکستریموفیل با شرایط سخت محیطی

سرفصل درس:

۱- اکستریموفیلها و منشأ حیات

۲- محیطهای گرم و تنوع زیستی

۳- ژنومهای عملکردی در میکروارگانیسم های ترموفیل

۴- زیست شناسی و تنوع زیستی میکروارگانیسم های سازگار یافته با سرما

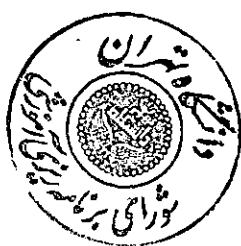
۵- تنوع زیستی در محیطهای با شوری بالا

۶- سازگاری مولکولی در محیط های پرشور

۷- فیزیولوژی و اکولوژی میکروارگانیسم های اسیدوفیل

۸- ژنومیک محیطی اسیدوفیل ها

۹- تنوع زیستی، تاکسونومی و تنوع محیطی آکالوفیل ها



- ۱۰- سازگاری میکربی در فشارهای زیاد
- ۱۱- آستروبیولوژی و جستجوهای حیات در هستی
- ۱۲- زیست شناسی سایر گروههای اکستریموفیل
- ۱۳- زیست فناوری میکروارگانیسم های اکستریموفیل

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری-۷۰٪	۲۰٪

منابع:

- زیست شناسی اکستریموفیل ها، محمد علی آموزگار، ۱۳۸۹، انتشارات دانشگاه تهران.
- Extremophiles Handbook, Horikosh: et al, ۲۰۱۱.
- Physiology and biochemistry of Extremophiles Gerday & Glans DDrff, ۲۰۰۷.



نام فارسی درس: ایمونولوژی مولکولی

نام انگلیسی درس: Molecular Immunology

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس: آشنایی دانشجویان با پاسخهای سیستم ایمنی ذاتی و اکتسابی به میکروبها، چگونگی فرار میکروبها از دفاعهای میزبانی، طراحی واکسن.

سرفصل درس:

- ۱- ویژگیهای عمومی پاسخهای ایمنی به میکروبها
- ۲- پاسخهای ایمنی به باکتریهای خارج سلولی
- ۳- پاسخهای ایمنی ذاتی به باکتریهای خارج سلولی
- ۴- پاسخهای ایمنی اکتسابی به باکتریهای خارج سلولی
- ۵- فرار باکتریهای خارج سلولی از مکانیسمهای ایمنی
- ۶- پاسخهای ایمنی به باکتریهای داخل سلولی
- ۷- پاسخهای ایمنی ذاتی به باکتریهای داخل سلولی
- ۸- پاسخهای ایمنی اکتسابی به باکتریهای داخل سلولی
- ۹- فرار باکتریهای داخل سلولی از مکانیسمهای ایمنی



۱۰- پاسخهای ایمنی ذاتی و اکتسابی به قارچها

۱۱- پاسخهای ایمنی به ویروسها

۱۲- پاسخهای ایمنی ذاتی به ویروسها

۱۳- پاسخهای ایمنی اکتسابی به ویروسها

۱۴- فرار ویروسها از مکانیسمهای ایمنی

۱۵- پاسخهای ایمنی به انگلها

۱۶- پاسخهای ایمنی ذاتی به انگلها

۱۷- پاسخهای ایمنی اکتسابی به انگلها

۱۸- فرار انگلها از مکانیسمهای ایمنی

۱۹- استراتژیهای برای طراحی واکسن

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
%۱۰	-	نوشتاری- %۷۰	%۲۰

منابع:

-Cellular and molecular immunology. Abbas A.K. and Lichtman A.H., ۶th edition, ۲۰۱۰

