



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت فرهنگ و آموزش عالی  
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس  
دوره دکتری ( Ph.D ) میکروبیولوژی

گروه علوم پایه

کمیته تخصصی زیست شناسی



مصوب دویست و هفتاد و نهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۲/۴/۱۲



برنامه آموزشی

دوره دکتری میکروبیولوژی

گروه : علوم پایه  
رشته : میکروبیولوژی  
دوره : دکتری  
کمیته تخصصی : زیست شناسی  
شاخه :  
کدرشته :

شورای عالی برنامه ریزی در دیست و هفتاد و نهمین جلسه مورخ ۷۳/۴/۱۲ بر اساس طرح دوره دکتری میکروبیولوژی که توسط کمیته زیست شناسی گروه علوم پایه شورای عالی برنامه ریزی تهیه شده و به تأیید این گروه رسیده است برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل ( مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس ) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر میدارد:

ماده (۱) برنامه آموزشی دوره دکتری میکروبیولوژی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است .

الف: دانشگاهها و موسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره میشوند .

ب: موسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی زیر اساس قوانین ، تاسیس میشوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی میباشد .  
ج: موسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل میشوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند .

ماده ۲) از تاریخ ۷۳/۴/۱۲ کلیه دوره‌های آموزشی و برنامه‌های مشابه موسسات در زمینه دکتری میکروبیولوژی در همه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی منسوخ میشوند و دانشگاهها و موسسات آموزش عالی یادشده مطابق مقررات میتوانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی و برنامه درسی و سرفصل دروس دوره : دکتری میکروبیولوژی در سه فصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ میشود. رای صادره دویست و هفتاد و نهمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی مورخ ۷۳/۴/۱۲ در مورد برنامه آموزشی دوره دکتری میکروبیولوژی

۱) برنامه آموزشی دوره دکتری میکروبیولوژی که از طرف گروه علوم پایه پیشنهاد شده بود با اکثریت آراء بتصویب رسید.

۲) برنامه آموزشی دوره دکتری میکروبیولوژی از تاریخ تصویب قابل اجرا است.



رای صادره دویست و هفتاد و نهمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی مورخ ۷۳/۴/۱۲ در مورد برنامه آموزشی دوره دکتری میکروبیولوژی

صحیح است بمورد اجرا گذاشته شود.

مورد تأیید است.

دکتر سید محمد نماز شمی گلپایگانی

وزیر فرهنگ و آموزش عالی

دکتر مهدی گلشنی

سرپرست گروه علوم پایه

رونوشت : به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی جهت اجرا ابلاغ میشود.

سید محمد کاظم نائینی

دبیر شورای عالی برنامه‌ریزی

فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی

دوره دکتری میکروبیولوژی





## مشخصات کلی دوره دکتری میکروبیولوژی

### ۱- تعریف و هدف :

دوره دکتری میکروبیولوژی ( Ph.D ) بالاترین مقطع تحصیلی دانشگاهی در این رشته از علوم و شامل مجموعه‌ای هماهنگ از فعالیت‌های آموزشی - پژوهشی است و دانشجویان این رشته پس از گذراندن دوره‌مزیور نایل به دریافت مدرک دکتری میشوند از اهداف اساسی دوره دکترای میکروبیولوژی پرورش نیروی انسانی کارآمد در درجه‌ای بالاتر برای تامین کادر آموزشی و پژوهشی کشور است و افرادی که در این دوره شرکت می‌نمایند دارای تفکری خلاق و وسیع خواهند شد و علاوه بر آن که کمبودها و نیازهای کادر علمی کشور را برآورده می‌سازند ، بانوآوری و گسترش مرزهای دانش میکروبیولوژی خود مریبی پژوهشگران آینده خواهند بود . بنابراین هدف اساسی و ویژه این رشته از دکتری همان رسالت اصلی آموزش عالی در تامین نیازها و رفع کمبودهای علمی و بیداری مملکت است .

### ۲- شرایط ورود :

در آزمون ورود به دوره دکتری میکروبیولوژی از دروس میکروبیولوژی الزامی دوره کارشناسی ارشد ( اکولوژی و فیزیولوژی میکروارگانیسمها ، میکروبیولوژی خاک و آب و پسابها ، ویروس شناسی پیشرفته ، میکروبیولوژی صنعتی و غذایی پیشرفته ) امتحان بعمل می‌آید . این امتحان همراه با امتحان زبان خارجه به ورت کتبی برگزار میشود . نمرات این آزمون در موضوعات فوق‌الذکر به انضمام نمرات داوطلبان در دوره کارشناسی ارشد و کارشناسی و همچنین مدرک‌های علمی که بوسیله اساتید دوره های قبلی داوطلب مستقیماً " به دانشگاه ارسال میگردد و نیز مباحثه علمی ، ملاک‌گزینش دانشجوی خواهد بود .

دارندگان دانشنامه کارشناسی ارشد در میکروبیولوژی ، زیست‌شناسی سلولی و ملکولی و بیوشیمی از یکی از دانشگاههای معتبر داخلی یا خارج کشور که مورد تأیید وزارت فرهنگ و آموزش عالی باشند ، داوطلبان اصلی شرکت کننده در آزمون ورودی را تشکیل میدهند . دانشجویان نیه سال آخر دوره کارشناسی ارشد رشته‌های مذکور میتوانند

در آزمون ورودی شرکت کنند لیکن ثبت نام آنها منوط به ارائه دانشنامه کارشناسی ارشد است.  
تبصره (۱): کلیه مراحل امتحانی توسط هسته آموزشی مربوطه برگزار میشود و انتخب سبب  
دانشجوی واجد شرایط توسط این هیات انجام میگردد.  
تبصره (۲): پذیرش داوطلبان سایر رشته های تحصیلی وابسته به زیست شناسی برای شرکت  
در آزمون ورودی به دوره دکتری میکروبیولوژی پاستور آموژی گروه برگزار کننده میباشد.  
مراحل تحصیل:

دوره دکتری میکروبیولوژی دارای دو مرحله آموزشی و پژوهشی است. در مرحله آموزشی  
تعدادی دروس الزامی ارائه میشود که دانشجو باید از بین آنها ۱۲ واحد درسی را بگذراند  
بعلاوه تعداد دیگری از دروس پیشنهاد میگردد که دانشجو موظف به گذراندن ۸ واحد درسی  
از بین آنهاست. این مجموعه ۲۰ واحدی علاوه بر ۲ واحد سمینار مجموعه دروس لازم برای  
گذراندن در مرحله آموزشی را تشکیل میدهد. این مرحله از تحصیل با گرفتن امتحان جامع  
از کلیه دروسی که طبق آئین نامه انجام میگردد به پایان میرسد. در مرحله پژوهشی  
دانشجویانی که مرحله آموزشی را به انجام رسانیده اند بطور رسمی کار پژوهشی خود را آغاز  
میکنند. پژوهشهای اولیه را میتوان در مرحله آموزشی نیز آغاز نمود. مرحله پژوهشی،  
باتدوین پایان نامه و دفاع از آن به پایان میرسد.  
ارزش پایان نامه ۲۲ واحد تحصیلی است.



فصل دوم

برنامه درسی دوره دکتری میکروبیولوژی



جدول دروس اختیاری دوره دکتری میکروبیولوژی

دانشجو برحسب نظر استاد راهنما و زمینه کار پژوهشی از یکی از سه گروه گرایش زیر ۸ واحد انتخاب می نماید.

کد درس	نظام درس	تعداد واحد	ساعات		بشنازیا
			جمع	نظری/عملي	
<u>گروه يك</u>					
۱	متابوليسم میکروبیهای بی هوازی	۲	۲۴	۲۴	-
۲	روشهای میکروبیولوژی	۲	۲۴	۲۴	-
۳	شیمیوتاکسی درباکتریها	۲	۲۴	۲۴	-
۴	فیزیولوژی رشد درباکتریها	۲	۲۴	۲۴	-
۵	ساختارهای غشایی درباکتریها و ویروسها	۲	۲۴	۲۴	-
<u>گروه دو</u>					
۱	رتروویروسها	۲	۲۴	۲۴	-
۲	ایمنولوژیک و ویروسها	۲	۲۴	۲۴	-
۳	ساختارهای غشایی درباکتریها و ویروسها	۲	۲۴	۲۴	-
۴	روشهای میکروبیولوژی	۲	۲۴	۲۴	-
<u>گروه سه</u>					
۱	متابوليسم میکروبیهای بی هوازی	۲	۲۴	۲۴	-
۲	آشوبیمیکروبی	۲	۲۴	۲۴	-
۳	آرکی باکتریها	۲	۲۴	۲۴	-
۴	میکروبیولوژی دریاها	۲	۲۴	۲۴	-





جدول دروس الزامی ۱۲ واحد

بیشنازیان راشه درس	ساعت		تعداد واحد	نام درس	کد درس
	نظری	عملی			
	-	۳۴	۲	باکتری شناسی پیشرفته	۱
	-	۳۴	۲	ویروس شناسی پیشرفته	۲
	-	۳۴	۲	ایمونوشیمی ویروسها	۳
	-	۳۴	۲	ژنتیک میکروبیها	۴
	-	۳۴	۲	روابط انگل و میزبان	۵
	-	۳۴	۲	بیوتکنولوژی میکروبی	۶
			۱۲	جمع	



فصل سوم  
سرفصل دروس و منابع درسی



متابولیسم میکروبیهای هوازی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

بی‌هوازیها و اکسیژن - انرژی در متابولیسم بی‌هوازیها - پذیرنده‌های الکترونی  
در متابولیسم بی‌هوازیها - فوتوسنتز بی‌هوازی - انواع تخمیرها - تنوع متابولیسم بی‌هوازی -  
متانوزنها ، احیاء کنندگان سولفاتها ، نیتراتها و کربناتها .

Brock T.D.1991, Biol. of Microorg. Prentice - Hall



روش هادر میکروبیولوژی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد



استرلیزاسیون و ضد عفونی ، نکاتی در مورد محیط سازی و تهیه و استفاده از معرفها ،  
تهیه محلولهای استاندارد ماک فارلند ، بدست آوردن منحنی رشد باکتری از طریق اسپکترو  
فوتومتری و وزن خشک ، تهیه رقت های مختلف ، باکتری و کشت آنها به طریق پور پلیست  
ریکیکاپلیتینگ ، تکثیر باکتری فزاز و مشاهده Pfu ، سونیکاسیون ، آشنائی با روش های  
بررسی آنزیمها در باکتریها ،

Block S.S.,1991, Disinf., Steriliz & Pres., Lea & Febiger

### شیمیوتاکسی درباکتریها

تعدادواحد: ۲

نوعواحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سنجش شیمیوتاکسی - شیمیورسپتورها و پروتئین‌های شیمیوتاکتیک پذیرنده متیل  
انواع شیمیورسپتور (قند، دی‌پتیدها اسیدهای آمینه، نیروی محرکه پروتونی سایر پروتئین‌های  
وابسته به شیمیوتاکسی - مراحل انتقال علائم حسی و محرکه حرکت و گرایش در محیط‌های طبیعی.

Brock T.D.1991,Biol.of Microorg. Prentice - Hall



فیزیولوژی رشد باکتریها

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد



رشد سلولی و تنوع - کارآیی مصرف انرژی برای رشد - رشد و ماده سازی تنظیم  
رشد و همانند سازی کروموسومی سنتز RNA و پروتئینها - سنجش و محاسبه رشد  
بررسی باکتریولوژیک انواع کشت های میکروبی رشد و تمایز ، روش های کنترل و انرژی  
رشد میکروبی \*

Brock T.D.1991,Biol.of Microorg. Prentice - Hall

ساختارهای غشائی درباکتری ها و دروسها

تعدادواحد: ۲

نوعواحد : نظری

پیشنیاز : ندارد



دیواره سلولی ، غشاء سلولی ، ساختارهای غشائی دیگر ، اهمیت دیواره سلولی  
در چسبیدن باکتری به سطوح مختلف ، خواص ایمونوشیمی دیواره سلولی ، دیواره سلولی  
وت تهیه واکسن ، دیواره سلولی و بررسی های سرولوژیکی .  
Hancock I.C., 1988, Bact.Surface tech.,Wiley & Sons.

رتروویروس ها



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

خصوصیات کلی، طبقه بندی، رترو ویروس های انسانی ( HIV و HTLV )  
ترکیبات ساختمانی، مشخصات ژنوم، تکثیر، آنتی ژنها، رابطه ویروس با میزبان، تجلی  
ژنها، اثرات ویروس های HTLV و HIV بر روی میزبان، اپیدمیولوژی، منشأ  
ویروس ایدز تشخیص بیماری ایدز، پیشگیری و درمان، احتیاطات ایمنی.

Fields B.N.,1990,Virology Vol II, Raven Press



ایمونوژنتیک

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد



نقش ژنتیکی سیستم ایمنی - اختلالات خونی - اختلالات هموگلوبین ها - نقص ژنتیکی مکمل - کمپلکس های ژنی - سازگاری بافتی - فاکتورهای ژنتیکی در بیماریهای خودایمنی عوامل ژنتیکی در القاء سرطانها - واکنش سلولی و مولکولی تنظیم ایمنی با واسطه سلولهای T ساپرسور - عوامل ژنتیکی در حساسیت به ویروسها - ایمنی نسبت به میکروبها - ایمنی تومری - سلولهای طبیعی Killer و تنظیم ایمنی و مقاومت در برابر رشد تومرها .

References; 1) concepts in Immunology , J.M.

Curse , R,E.Leucis , 1985, Karger

2) cellular and Molecular Immunology

Abul K. Abbas, and Vew H.Lichtman

1991 / Saunders

آبشویه میکروبی ( Microbial Leaching )

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد



- آلودگی محیط زیست و آبشویه میکروبی
- نقش باکتریها در اکسیداسیون مواد معدنی
- چرخه گوگرد در طبیعت
- مکانیسم واکنشهای آبشویه میکروبی
- روشهای آبشویه
- فرایندهای آبشویه
- انواع کانیها
- روشهای شیمیائی تهیه کانیها
- روشهای میکروبی تهیه کانیها
- استخراج میکروبی کانیها در مقیاس صنعتی
- آبشویه میکروبی باطله‌های سنگ معدن کم ارزش

- 1) Hughes / M.N. / Poole R.K. 1/1989 Metal and Microorgans  
Chapman and Hall./LTd/ch. 7/P.305-358.
- 2) Chang / 1982 / Biotechnol. Bioeng./24:889-902
- 3) Sammunga Sunderam/(1985)Biotechnol.Bioeng./27:1173-1184.

## آرکی باکتریها



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

آرکی باکتریها اشکال اولیه حیات ، ساخته‌ان آرکی باکتریها ، متابولیسم آرکی باکتریها ، ژنتیک آرکی باکتریها ، آرکی باکتریهای تولید کننده متان ، آرکی باکتریهای احیا کننده سولفات ، آرکی باکتریهای نمک دوست ، آرکی باکتریهای گرما دوست ، آرکی باکتریهای فاقد دیواره سلولی ، سایر آرکی باکتریها .

Brock T.D.1991, Biol of Microorg. Prentice-Hall

میکروبیولوژی دریاها

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد



- میکروارگانیسمهای دریاها

- انتشار میکروارگانیسمها و بیوماس آنها

- اثر فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی بر میکروارگانیسمها

- اثر فاکتورهای بیولوژیکی بر میکروارگانیسمها

- میکروارگانیسمها و نقش آنها بر گیاهان و حیوانات آبی

- نقش باکتریها و قارچها در چرخه عناصر در محیط آبی

- اکولوژی باکتریها و قارچهای دریا

- میکروارگانیسمها و رسوبات

- نقش میکروارگانیسمها در پیدایش ترکیبات مختلف آلی

- نقش میکروارگانیسمها در آلودگی دریاها

- نقش میکروارگانیسمهای دریاها در اقتصاد

- 1) GERHARD, RHEINHEIMER 1985. Mikrobiologie der Gewässer S. 1-235.
- 2) BONDEG, y(1976) Pollution of a Marine environment, J. Water Poll Contr Feel Washington.
- 3) OHLE, W. (1978): Der Stoffwechseldynamik der See in Ppbangigkeit von der Gasausscheidung ihnes Schlamme von wasser

باکتری شناسی پیشرفته

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد



معرفی موضوعات پیشرفته میکروبیولوژیک. این موضوعات در هر نیمسال با توجه به غلظت دانشجویان و استادان و زمینه‌های تحقیقی متغیر خواهد بود و در صورت لزوم از استادان مدد و برای ایراد سخنرانی و اداره درس استفاده خواهد شد.

ویروس شناسی پیشرفته

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد



آنتی ژنهای سطحی ویروسها ، تکثیر و ژنتیک باکتریوفازها ، لیزوژنی و باکتر  
یوفاژهای ترانسدموسینگ ، کشت سلولی و اثرات سیتوتاتییک ، تکثیر و ژنتیک ویروسهای حیوانی  
، انترفرون ایمنولوژی ویروسها ، اثراتی که ممکن است ویروسهای حیدرانی بر روی میزبان داشته  
باشند ، ویروسها و سرطان ، ویروسهای آنکوژن .

Dulbecco R. ,1988, Virology, J.B. Lippincott

ایمونوشیمی ویروس ها



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

- ساخته ان اپی توپهای ویروسی ، تاثیر گلیکولیزاسیون بر روی آنتی ژنیسیستیه  
پروتئین های ویروسی ، تهیه و کاربرد آنتی ژن های ویروسی ، پاسخ ایمنی لوکال نسبت به ویروسها  
ویروسها و خودایمنی ، استفاده از پپتیدهای مصنوعی در تشخیص ویروسها ، تهیه آنتی ژن های  
ویروسها استفاده از سلولهای پروکاریوت و یوکاریوت ، تهیه واکسن از طریق نوترکیبی .

Regenmortel, M.H.V., 1990, Immunochem of U., Elsevier

ژنتیک میکروبیها

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد



- اساس مولکولی جهش و جهش‌زایا - نوترکیبی ژنتیکی - پلاسمیدها - تدریس یوزن‌ها  
و نقش بیولوژیک آنها - نقشه ژنتیکی - کاربرد اصول ژنتیکی و روشها در میکروبیولوژی -  
ژنتیک مخمرها - ژنتیک میتوکندری - تجزیه ژنتیکی فازها تکنیکهای DNA نوترکیب -

Brain W. Bainbridge, 1991, Genetics of Microb, Blackie



روابط انگل - میزبان

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد



- روابط میکروفلور طبیعی با میزبانها - دفاع غیر اختصاصی میزبانی عوامل -  
تم اجمعی میکروبها - دفاع اختصاصی میزبانی - ویروس لانس میکروبها و بیماری‌زایی توکسین‌های  
میکروبی و ویژگی‌های آنها - رشد درون سلولی میکروبها (انگل‌های اجباری، ویروسها، ریکتسیاها  
.....) و روابط انگل و سلول، نقش فاگوسیتها، شیمی‌درمانی .

Brock T.D. 1991. Biol. of Micro. Prentice-Hall



- میکربهای صنعتی - انواع فرآورده‌های صنعتی - رشد و تولید فرآورده در فرایندهای صنعتی - ویژگی‌های تخمیرها در سطح وسیع - ارزیابی فرایند تخمیر تولید فرآورده‌های پستانداران توسط میکربهای مهندسی ژنتیکی شده - آنتی‌بیوتیک‌ها - ویتامین‌ها - واسیدهای آمینده بتغییر و تبدیلات میکروبی - تولید آنزیمها توسط میکربها سرکه، اسیدسیتریک و سایر ترکیبات آلی - مخمرها و صنعت - فرآورده‌های الکلی - غذاهای میکروبی

- Atkinson B, and F. Maviluna 1983, Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook, Macmillan New-York.
- Baumbergs, and I. Hunter 1989 Microbial Products, New approaches, Cambridge University Press.
- Crueger W. and A. Cruega 1990, Biotechnology, Saunders.