

۱۰ مرحله آزمون

رشته بیوتکنولوژی

ارشد ۹۸



یادآوری: آزمون های آزمایشی نخبگان به صورت حضوری و غیرحضوری برگزار می گردد.

## ۵ مرحله آزمون پاییز و زمستان

نام درس	آزمون اول (۲۵٪ اول مطالب) ۹۷/۰۹/۹	آزمون دوم (۲۵٪ دوم مطالب) ۹۷/۱۰/۷	آزمون سوم ۹۷/۱۱/۵	آزمون چهارم (۲۵٪ سوم مطالب) ۹۷/۱۲/۳	آزمون پنجم (۲۵٪ چهارم مطالب) ۹۷/۱۲/۲۴	
بیوشیمی	آب و pH و تعادل اسید و باز، ساختمان اسیدهای آمینه و پروتئین ها، متابولیسم اسید های آمینه و پروتئین ها، آنزیم ها، ساختمان و متابولیسم هم	ساختمان کربوهیدرات ها، متابولیسم کربوهیدرات ها، ویتامین ها و مواد معدنی، بیوانرژتیک	جامع ۵۰٪ اول	ساختمان لیپید ها و غشاهای زیستی، متابولیسم لیپید ها، هورمون ها و مسیرهای انتقال پیام	ساختمان اسیدهای نوکلئیک، متابولیسم اسیدهای نوکلئیک، بیولوژی مولکولی، بیوشیمی سرطان، روش های بیوشیمی و بیولوژی مولکولی، بیوشیمی بالینی	
زیست سلولی	فصل اول: ساختار غشای زیستی و نقل و انتقالات غشایی ۱- غشاهای زیستی (ترکیبات لیپیدی و سازمان یابی ساختاری- غشاهای زیستی: ترکیبات پروتئینی و عملکردهای پایه ای- فسفولیپید ها، اسفنگولیپید ها و کلسترول: سنتز و حرکت داخل سلولی) ۲- انتقال یون ها و ملکول های کوچک از خلال غشا (مرور کلی بر انتقالات غشایی- پمپ های مصرف کننده ATP- انتقال دهنده های پروتئینی- کانال های یونی بدون دریچه و پتانسیل استراحت غشا)	فصل سوم: مکان یابی پروتئین ها در داخل سلول ۱- انتقال از طریق گیت (انتقال به داخل و خارج هسته) ۲- انتقال تراغشایی (ارسال پروتئین به میتوکندری- پروتئین های کلروپلاستی- ارسال پروتئین های پراکسی زومی) ۳- انتقال وزیکولی (مسیر ترشحی) (سنتز پروتئین و انتقال از طریق غشا به شبکه ی آندوپلاسمی- تاخوردن و تغییر پروتئین ها و تضمین کیفیت آن ها در لولن شبکه ی آندوپلاسمی- مکانیسم مولکولی نقل و انتقالات وزیکولی- اندوستیوز با واسطه ی گیرنده- هدایت پروتئین های غشایی و مواد سیتوزولی به سوی لیزوزوم)	جامع ۵۰٪ اول مطالب	فصل پنجم: مسیرهای پیام رسانی سلولی ۱- پاسخ های سریع و کوتاه مدت (از پیام خارج سلولی تا پاسخ سلولی- اجزای به شدت محافظت شده از مسیرهای انتقال پیام داخل سلولی- اجزا عمومی سیستم های گیرنده ای جفت شده با G- پروتئین ها- تنظیم کانال های یونی توسط گیرنده های جفت شده با G- پروتئین ها- تاثیر گیرنده های جفت شده با G- پروتئین ها و فعال سازی آنزیم فسفولیپاز C - پاسخ های هماهنگ کننده سلول ها با اثرات محیطی) پاسخ های طولانی مدت با تاثیر بر تغییر بیان ژن ها) گیرنده های TGFβ و فعال سازی مستقیم Smad ها- گیرنده های سیتوکینی و مسیر JAK/STAT- گیرنده های تیروزین کینازی (RTK)- فعال سازی مسیر های Ras و MAP کیناز- فسفو	فصل ششم: تنظیم چرخه سلولی، آپوپتوز و سرطان ۱- چرخه سلولی و کنترل آن (مروری بر وقایع چرخه سلولی- کنترل چرخه سلولی- میوز) نوع خاصی از تقسیم سلولی) ۲- مرگ سلولی و تنظیم آن (مسیر داخل سلولی آپوپتوز (مسیر میتوکندریایی) - مرگ سلولی) مسیر خارج سلولی) از طریق فعال شدن کاسپازها) ۳- سرطان	فصل اول: ساختار غشای زیستی و نقل و انتقالات غشایی ۱- غشاهای زیستی (ترکیبات لیپیدی و سازمان یابی ساختاری- غشاهای زیستی: ترکیبات پروتئینی و عملکردهای پایه ای- فسفولیپید ها، اسفنگولیپید ها و کلسترول: سنتز و حرکت داخل سلولی) ۲- انتقال یون ها و ملکول های کوچک از خلال غشا (مرور کلی بر انتقالات غشایی- پمپ های مصرف کننده ATP- انتقال دهنده های پروتئینی- کانال های یونی بدون دریچه و پتانسیل استراحت غشا)
	فصل دوم: سازمان دهی و حرکت سلولی ۱- سازمان دهی و حرکت سلولی (میکروفیلانمنت ها	فصل چهارم: انرژتیک سلولی ۱- اکسیداسیون هوازی (مرحله I: گلیکولیز- مرحله II: اکسیداسیون هوازی پیروات و تولید حد واسطه های انرژی در سیکل کربس- مرحله III: زنجیره انتقال الکترون- مرحله IV: نیرو محرکه ی پروتونی و تولید ATP)				

فتو سنتز ( فتوسنتز در گیرنده های جذب کننده ی نور -  
آنالیز مولکولی فتوسنتزها - متابولیسم CO<sub>2</sub> در  
فتوسنتز)

اینوزیتیدها در نقش ناقلین پیام - گیرنده های  
جفت شونده با G- پروتئین های مونومری -  
پیام رسانی مسیر Wnt و رها سازی فاکتور  
های رونویسی از کمپلکس پروتئین  
سیتوزولی - پیام رسانی مسیر هجوهگ، از بین  
برنده سرکوب ژن های هدف - فعال سازی  
فاکتور رونویسی NFκB در اثر تجزیه  
پروتئین مهار کننده - مسیر های پیام رسانی  
مستلزم برش در پروتئین)

### فصل اول: ساختمان DNA

ژنوم (تعریف ژن - اصل بنیادی در زیست شناسی مولکولی -  
ماده وراثتی یا اسیدهای نوکلئیک - اتصال فسفودی استر -  
توتومریزاسیون بازهای آلی - ساختار اسیدهای نوکلئیک)

### فصل دوم: همانندسازی

همانند سازی DNA (جایگاه آغاز همانند سازی در  
یوکاریوت و پروکاریوت ها - همانند سازی در پروکاریوت  
ها - آنزیم هلیکاز - همانند سازی در یوکاریوت ها - همانند  
سازی در میتوکندری - همانندسازی به روش دایره غلطان  
(Rolling Circle) - همانند سازی در باکتریوفاژهای  
DNA دار - همانند سازی در ویروس های DNA دار -  
همانند سازی کروماتین - جهش - سیستم های ترمیم)

## زیست مولکولی

فصل سوم: بخش اول (ساختمان RNA و نسخه برداری)  
(ساختمان RNA - تفاوت های میان DNA و RNA -  
انواع RNA - نسخه برداری در پروکاریوت ها - نسخه  
برداری در یوکاریوت ها - تکثیر RNA فاژها - تکثیر  
ویروس های RNA دار تک رشته ای - تکثیر ویروس  
های RNA دار دو رشته ای - مهار کننده ها و آنتی  
بیوتیک ها ممانعت کننده از نسخه برداری)  
فصل سوم: بخش دوم (تغییرات پس از رونویسی)  
تغییرات پس از رونویسی (ویژگی های RNA اولیه و  
نحوه تکامل آن - پردازش RNA - نقش اینترون ها در  
ساختار ژن ها - پایداری RNA - تکامل RNA در  
پروکاریوت ها - تکامل RNA در یوکاریوت ها) -  
نحوه تولید و چگونگی عمل micro RNA ها - نحوه  
تولید و مکانیسم عمل RNA Interference - ژن  
های کاذب

فصل چهارم: پروتئین سازی و تغییرات پس از  
آن

ترجمه RNA و سنتز پروتئین (ریبوزوم  
(ماشین سنتز پروتئین) - ساختمان و عمل  
mRNA-tRNA بالغ - کد ژنتیکی و تنوع  
آن - آمینو اسیل tRNA سنتاز - اتصال  
tRNA و اسیدهای آمینه - مراحل مختلف  
پروتئین سازی در پروکاریوت ها - تامین  
انرژی مورد نیاز برای پروتئین سازی - پروتئین  
سازی در یوکاریوت ها - پروتئین سازی در  
میتوکندری و کلروپلاست - تأثیر آنتی  
بیوتیک ها بر پروتئین سازی - تغییرات و انتقال  
پروتئین ها)

جامع ۵۰٪  
اول مطالب

### فصل پنجم: مبانی مهندسی ژنتیک

مهندسی ژنتیک (تخلیص DNA و RNA - توالی یابی  
DNA - مهم ترین آنزیم های مورد استفاده در مهندسی  
ژنتیک - کلون سازی DNA - کتابخانه ژنومی - شناساگر  
یا پروب - مطالعه مکان ژن - PCR)

کلیات میکروبیولوژی، شکل و ساختمان باکتری،

متابولیسم، رشد و کنترل رشد میکروارگانیسم ها، میکروب  
محیطی، میکروب کاربردی، میکروب صنعتی و غذایی، ژنتیک  
پرکاریوتها

## میکروب

باکتریها، فلور نرمال باکتریایی، آنتی بیوتیکها

جامع ۵۰٪  
اول

قارچ شناسی، پروتوزوولوژی، ایمنولوژی

ویروسها

اینتر اکشن - ۱

Developing سطح مقدماتی

## زبان

اینتر اکشن - ۲

Developing سطح متوسط

جامع ۵۰٪  
اول

اینتر اکشن - ۳، تافل

Developing سطح پیشرفته

ESM<sub>1</sub>\_ESM<sub>2</sub>

## ۵ مرحله آزمون بهار و تابستان

نام درس	آزمون ششم	آزمون هفتم (جامع ۵۰٪ اول)	آزمون هشتم (جامع ۵۰٪ دوم)	آزمون نهم	آزمون دهم
بیوشیمی	۹۸/۱/۲۳ جامع ۵۰٪ دوم	۹۸/۲/۱۳ جامع ۵۰٪ اول	۹۸/۳/۱۰ جامع ۵۰٪ دوم	۹۸/۳/۲۴ جامع ۱۰۰٪	۹۸/۴/۷ جامع ۱۰۰٪
زیست سلولی	جامع ۵۰٪ دوم	۹۸/۲/۱۳ جامع ۵۰٪ اول	۹۸/۳/۱۰ جامع ۵۰٪ دوم	۹۸/۳/۲۴ جامع ۱۰۰٪	۹۸/۴/۷ جامع ۱۰۰٪

آب و pH و تعادل اسید و باز، ساختمان اسیدهای آمینه و پروتئین ها، متابولیسم اسید های آمینه و پروتئین ها، آنزیم ها، ساختمان و متابولیسم هم، ساختمان کربوهیدرات ها، متابولیسم کربوهیدرات ها، ویتامین ها و مواد معدنی، بیوانرژتیک

ساختمان لیپید ها و غشاهای زیستی، متابولیسم لیپید ها، هورمون ها و مسیرهای انتقال پیام، ساختمان اسیدهای نوکلئیک، متابولیسم اسیدهای نوکلئیک، بیولوژی مولکولی، بیوشیمی سرطان، روش های بیوشیمی و بیولوژی مولکولی، بیوشیمی بالینی

### فصل اول: ساختار غشای زیستی و نقل و انتقالات غشایی

- ۱- غشاهای زیستی (ترکیبات لیپیدی و سازمان یابی ساختاری - غشاهای زیستی: ترکیبات پروتئینی و عملکردهای پایه ای - فسفولیپید ها، اسفنگولیپید ها و کلسترول: سنتز و حرکت داخل سلولی)
- ۲- انتقال یون ها و ملکول های کوچک از خلال غشا (مرور کلی بر انتقالات غشایی - پمپ های مصرف کننده ATP - انتقال دهنده های پروتئینی - کانال های یونی بدون دریچه و پتانسیل استراحت غشا)

### فصل دوم: سازمان دهی و حرکت سلولی

- ۱- سازمان دهی و حرکت سلولی (میکروویلامنت ها)

### فصل سوم: مکان یابی پروتئین ها در داخل سلول

- ۱- انتقال از طریق گیت (انتقال به داخل و خارج هسته)
- ۲- انتقال تراغشایی (ارسال پروتئین به میتو کندری - پروتئین های کلروپلاستی - ارسال پروتئین های پراکسی زومی)
- ۳- انتقال وزیکولی (مسیر ترشحی) (سنتز پروتئین و انتقال از طریق غشا به شبکه ی آندوپلاسمی - تا خوردن و تغییر پروتئین ها و تضمین کیفیت آن ها در لولن شبکه ی آندوپلاسمی - مکانیسم مولکولی نقل و انتقالات وزیکولی - اندوستیوز با واسطه ی گیرنده - هدایت پروتئین های غشایی و مواد سیتوزولی به سوی لیزوزوم)

### فصل چهارم: انرژتیک سلولی

- ۱- اکسیداسیون هوازی (مرحله I: گلیکولیز - مرحله II: اکسیداسیون

### فصل پنجم: مسیرهای پیام رسانی سلولی

- ۱- پاسخ های سریع و کوتاه مدت (از پیام خارج سلولی تا پاسخ سلولی - اجزای به شدت محافظت شده از مسیرهای انتقال پیام داخل سلولی - اجزا عمومی سیستم های گیرنده ای جفت شده با G - پروتئین ها - تنظیم کانال های یونی توسط گیرنده های جفت شده با G - پروتئین ها - تاثیر گیرنده های جفت شده با G - پروتئین ها بر روی مهار یا فعال سازی آدنیل سیکلز - گیرنده های جفت شده با G - پروتئین ها و فعال سازی آنزیم فسفولیپاز C - پاسخ های هماهنگ کننده سلول ها با اثرات محیطی)

پاسخ های طولانی مدت با تاثیر بر تغییر بیان ژن ها (گیرنده های  $TGF\beta$  و فعال سازی مستقیم Smad ها - گیرنده های سیتوکینی و مسیر JAK/STAT - گیرنده های تیروزین کینازی (RTK) - فعال سازی مسیر های Ras و MAP کیناز - فسفو اینوزیتیدها در نقش ناقلین پیام - گیرنده های جفت شونده با G - پروتئین های مونومری - پیام رسانی مسیر Wnt و رها سازی فاکتور های رونویسی از کمپلکس پروتئین سیتوزولی - پیام رسانی مسیر هجوهگ، از بین برنده سرکوب ژن های هدف - فعال سازی فاکتور رونویسی NF $\kappa$ B در اثر تجزیه پروتئین مهار کننده - مسیر های پیام رسانی مستلزم برش در پروتئین)

### فصل ششم: تنظیم چرخه سلولی، آپوپتوز و سرطان

- ۱- چرخه سلولی و کنترل آن (مروری بر وقایع چرخه سلولی - کنترل چرخه سلولی - میوز (نوع خاصی از تقسیم سلولی))

هوازی پیروات و تولید حد واسط های انرژی در سیکل کربس -  
 مرحله ی III: زنجیره انتقال الکترون - مرحله ی IV: نیرو  
 محرکه ی پروتونی و تولید ATP)  
 فتو سنتز (فتو سنتز در گیرنده های جذب کننده ی نور - آنالیز مولکولی  
 فتو سیستم ها - متابولیسم CO<sub>2</sub> در فتو سنتز)

۲- مرگ سلولی و تنظیم آن (مسیر داخل سلولی آپوپتوز) مسیر  
 میتو کندریایی) - مرگ سلولی (مسیر خارج سلولی) از طریق  
 فعال شدن کاسپازها  
 سرطان

### فصل اول: ساختمان DNA

ژنوم (تعریف ژن - اصل بنیادی در زیست شناسی مولکولی - ماده وراثتی یا  
 اسیدهای نوکلئیک - اتصال فسفودی استر - توتمریزاسیون بازهای آلی -  
 ساختار اسیدهای نوکلئیک)

### فصل دوم: همانندسازی

همانند سازی DNA (جایگاه آغاز همانند سازی در یوکاریوت و  
 پروکاریوت ها - همانند سازی در پروکاریوت ها - آنزیم هلیکاز - همانند  
 سازی در یوکاریوت ها - همانند سازی در میتو کندری - همانندسازی به روش  
 دایره غلتان (Rolling Circle) - همانند سازی در باکتریوفاژهای DNA  
 دار - همانند سازی در ویروس های DNA دار - همانند سازی کروماتین -  
 جهش - سیستم های ترمیم)

### فصل سوم: بخش اول (ساختمان RNA و نسخه برداری)

(ساختمان RNA - تفاوت های میان DNA و RNA - انواع RNA -  
 نسخه برداری در پروکاریوت ها - نسخه برداری در یوکاریوت ها -  
 تکثیر RNA فاژها - تکثیر ویروس های RNA دار تک رشته ای -  
 تکثیر ویروس های RNA دار دو رشته ای - مهار کننده ها و آنتی  
 بیوتیک ها ممانعت کننده از نسخه برداری)

### فصل سوم: بخش دوم (تغییرات پس از رونویسی)

تغییرات پس از رونویسی (ویژگی های RNA اولیه و نحوه تکامل آن -  
 پردازش RNA - نقش اینترون ها در ساختار ژن ها - پایداری RNA -  
 تکامل RNA در پروکاریوت ها - تکامل RNA در یوکاریوت ها) - نحوه  
 تولید و چگونگی عمل micro RNA ها - نحوه تولید و مکانیسم عمل  
 RNA Interference - ژن های کاذب

فصل چهارم: پروتئین سازی و تغییرات پس از آن  
 ترجمه RNA و سنتز پروتئین (ریبوزوم (ماشین سنتز پروتئین) - ساختمان و  
 عمل mRNA-tRNA بالغ - کد ژنتیکی و تنوع آن - آمینو اسید tRNA  
 سنتتاز - اتصال tRNA و اسیدهای آمینه - مراحل مختلف پروتئین سازی در  
 پروکاریوت ها - تامین انرژی مورد نیاز برای پروتئین سازی - پروتئین سازی  
 در یوکاریوت ها - پروتئین سازی در میتو کندری و کلروپلاست - تأثیر آنتی  
 بیوتیک ها بر پروتئین سازی - تغییرات و انتقال پروتئین ها)  
 فصل پنجم: مبانی مهندسی ژنتیک  
 مهندسی ژنتیک (تخلیص DNA و RNA - توالی یابی DNA - مهم ترین  
 آنزیم های مورد استفاده در مهندسی ژنتیک - کلون سازی DNA -  
 کتابخانه ژنومی - شناساگر یا پروب - مطالعه مکان ژن - PCR)

جامع ۱۰۰٪

جامع ۱۰۰٪

## زیست مولکولی

جامع ۵۰٪  
دوم

جامع ۱۰۰٪	جامع ۱۰۰٪	قارچ شناسی، پروتوزوولوژی، ایمنولوژی و پروسها	کلیات میکروبیولوژی، شکل و ساختمان باکتری، متابولیسم، رشد و کنترل رشد میکروارگانیسم ها، میکروب محیطی، میکروب کاربردی، میکروب صنعتی و غذایی، ژنتیک پرکاریونها باکتریها، فلور نرمال باکتریایی، آنتی بیوتیکها	جامع ۵۰٪ دوم	میکروب
جامع ۱۰۰٪	جامع ۱۰۰٪	اینتر اکشن -۳، تافل Developing سطح پیشرفته ESM <sub>۲</sub> _ESM <sub>۱</sub>	اینتر اکشن -۱ Developing سطح مقدماتی اینتر اکشن -۲ Developing سطح متوسط	جامع ۵۰٪ دوم	زبان

## مرکز تخصصی خدمات آموزشی نخبگان:

تهران - ۰۹۳۷۲۲۲۳۷۵۶-۶۶۹۰۲۰۶۱-۶۶۹۰۲۰۳۸

رشت - ۰۱۳۳۳۳۳۸۰۰۲      لاهیجان - ۰۱۳۴۲۳۴۲۵۴۳