



۱۰ مرحله آزمون

رشته نانوتکنولوژی

ارشده ۱۴۰۰

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

## ۵ مرحله آزمون پاییز و زمستان

نام درس	آزمون اول (۲۵٪ اول مطالب) ۹۹/۰۹/۷	آزمون دوم (۲۵٪ دوم مطالب) ۹۹/۱۰/۵	آزمون سوم ۹۹/۱۱/۳	آزمون چهارم (۲۵٪ سوم مطالب) ۹۹/۱۲/۱	آزمون پنجم (۲۵٪ چهارم مطالب) ۹۹/۱۲/۲۲
شیمی	اتم ها، مولکولها و یونها، استوکیومتری، فرمولهای شیمیایی	معادلات شیمیایی، شیمی گرمایی، ساختار الکترونی اتمها	جامع ۵۰٪ اول مطالب	خواص اتمها و پیوند یونی، پیوند کووالانسی، شکل هندسی مولکولها و هیبریداسیون اوربیتالهای اتمی	گازها، مایعات، جامدات، محلولها
زیست سلولی	<p><b>فصل اول: ساختار غشای زیستی و نقل و انتقالات غشایی</b></p> <p>۱- غشاهای زیستی (ترکیبات لیپیدی و سازمان یابی ساختاری- غشاهای زیستی: ترکیبات پروتئینی و عملکردهای پایه ای- فسفولیپیدها، اسفنگولیپیدها و کلسترول: سنتز و حرکت داخل سلولی)</p> <p>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)</p> <p><b>فصل دوم: سازمان دهی و حرکت سلولی</b></p> <p>۱- سازمان دهی و حرکت سلولی (میکروفیلamentها</p>	<p><b>فصل سوم: مکان یابی پروتئین ها در داخل سلول</b></p> <p>۱- انتقال از طریق گیت (انتقال به داخل و خارج هسته)</p> <p>۲- انتقال تراغشایی (ارسال پروتئین به میتو کندری- پروتئین های کلروپلاستی- ارسال پروتئین های پراکسی زومی)</p> <p>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)</p>	جامع ۵۰٪ اول مطالب	<p><b>فصل پنجم: مسیرهای پیام رسانی سلولی</b></p> <p>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 آدنیلیل سیکلاز- گیرنده های جفت شده با G- پروتئین ها و فعال سازی آنزیم فسفولیپاز C - پاسخ های هماهنگ کننده سلول ها با اثرات محیطی)</p> <p>پاسخ های طولانی مدت با تاثیر بر تغییر بیان ژن ها)</p> <p>گیرنده های TGFβ و فعال سازی مستقیم Smad ها</p> <p>- گیرنده های سیتوکینی و مسیر JAK/STAT- گیرنده های تیروزین کیناز ( 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 NFκB در اثر تجزیه پروتئین مهار کننده- مسیر های پیام رسانی مستلزم برش در پروتئین)</p>	
					<p><b>فصل ششم: تنظیم چرخه سلولی، آپوپتوز و سرطان</b></p> <p>۱- چرخه سلولی و کنترل آن (مروری بر وقایع چرخه سلولی- کنترل چرخه سلولی- میوز) (نوع خاصی از تقسیم سلولی))</p> <p>۲- مرگ سلولی و تنظیم آن (مسیر داخل سلولی آپوپتوز) (مسیر میتو کندریایی) - مرگ سلولی (مسیر خارج سلولی) (از طریق فعال شدن کاسپازها)</p> <p>۳- سرطان</p>

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 باکتریوفازهای 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 فازها - 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 (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 میتوکندری و کلروپلاست - تأثیر آنتی بیوتیک ها بر پروتئین سازی - تغییرات و انتقال پروتئین ها

جامع ۵۰٪  
اول مطالب

بیوفیزیک غشا بیوفیزیک پرتوی

خواص فیزیکی شیمیایی ماکرومولکولها

بیوفیزیک

روشهای بیوشیمی فیزیک

روشهای بیوشیمی فیزیک

جامع ۵۰٪  
اول مطالب

ساختمان کربوهیدرات ها، متابولیسم کربوهیدرات ها، ویتامین ها و مواد معدنی، بیوانرژتیک

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

بیوشیمی

ساختمان اسیدهای نوکلئیک، متابولیسم اسیدهای نوکلئیک، بیولوژی مولکولی، بیوشیمی سرطان، روش های بیوشیمی و بیولوژی مولکولی، بیوشیمی بالینی

ساختمان لیپید ها و غشاهای زیستی، متابولیسم لیپید ها، هورمون ها و مسیرهای انتقال پیام

جامع ۵۰٪  
اول مطالب

قلب و گردش خون، سلول های خونی، کلیه

سلول، عصب، عضله

فیزیولوژی

غدد، گوارش

تنفس، اعصاب

جامع ۵۰٪  
اول مطالب

فصل سوم: کاربردهای نانوفناوری در پزشکی - فصل چهارم: کاربرد نانوفناوری در داروسازی و سامانه های دارورسانی

فصل اول: فناوری نانو، رویکرد جهانی و جایگاه ایران - فصل دوم: آشنایی با نانوذرات و نانو ساختارهای معروف

مقدمه ای بر نانو تکنولوژی

فصل پنجم: ژن رسانی در پزشکی توسط فناوری نانو - فصل ششم: سمیت و ایمنی زیستی نانوذرات

جامع ۵۰٪  
اول مطالب

اینتر اکشن ۲ - Developing سطح متوسط

اینتر اکشن ۱ - Developing سطح مقدماتی

زبان

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

اینتر اکشن ۳ - تافل Developing سطح پیشرفته

## ۵ مرحله آزمون بهار و تابستان

نام درس	آزمون ششم ۱۴۰۰/۱/۲۰	آزمون هفتم (جامع ۵۰٪ اول) ۱۴۰۰/۲/۳۱	آزمون هشتم (جامع ۵۰٪ دوم) ۱۴۰۰/۳/۲۸	آزمون نهم ۱۴۰۰/۴/۱۱	آزمون دهم ۱۴۰۰/۴/۲۵
شیمی	جامع ۵۰٪ دوم مطالب	اتم ها ، مولکولها و یونها ، استوکیومتری ، فرمولهای شیمیایی معادلات شیمیایی ، شیمی گرمایی ، ساختار الکترونی اتمها	خواص اتمها و پیوند یونی ، پیوند کووالانسی ، شکل هندسی مولکول ها و هیبرید اسیون اوربیتال های اتمی ، گازها ، مایعات ، جامدات ، محلولها	جامع ۱۰۰٪	جامع ۱۰۰٪

### 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 غشاهای 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 (میکروفیلament 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 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- آندوستیوز با واسطه ی گیرنده- هدایت پروتئین های غشایی و مواد سیتوزولی به سوی لیزوزوم)

### فصل چهارم: انرژی و حرکت سلولی

- ۱- اکسیداسیون هوازی (مرحله I: گلیکولیز- مرحله II: اکسیداسیون هوازی پیرووات و تولید حد واسطه های انرژی در سیکل کربس- مرحله ی III: زنجیره انتقال الکترون- مرحله ی IV: نیرو

### 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- اجزای 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 آدنیلیل سیکلاز- 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- فسفواینوزیتیدها در نقش ناقصین 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 NFkB 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))
- ۲- مرگ سلولی و تنظیم آن (مسیر داخل سلولی آپوپتوز) مسیر میتوکندریایی- مرگ سلولی (مسیر خارج سلولی) از طریق فعال شدن کاسپازها)  
سرطان

### زیست سلولی

جامع ۵۰٪  
دوم

محرکه‌ی پروتونی و تولید (ATP)  
فتو سنتز (فتوسنتز در گیرنده‌های جذب کننده‌ی نور- آنالیز مولکولی  
فتو سیستم‌ها- متابولیسم CO<sub>2</sub> در فتوسنتز)

#### فصل اول: ساختمان DNA

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

ساختمان 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- همانند سازی 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

جامع ۵۰٪

دوم

زیست مولکولی

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 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٪

خواص فیزیکی شیمیایی ماکرومولکولها

بیوفیزیک غشا بیوفیزیک پرتوی

جامع ۵۰٪

دوم مطالب

بیوفیزیک

روشهای بیوشیمی فیزیک

جامع ۱۰۰٪

جامع ۱۰۰٪

جامع ۱۰۰٪	جامع ۱۰۰٪	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	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، بیوانرژی	جامع ۵۰٪ دوم مطالب	بیوشیمی
جامع ۱۰۰٪	جامع ۱۰۰٪	تنفس، اعصاب، غدد، گوارش	سلول، عصب، عضله، قلب و گردش خون، سلول های خونی، کلیه	جامع ۵۰٪ دوم مطالب	فیزیولوژی
جامع ۱۰۰٪	جامع ۱۰۰٪	فصل پنجم: ژن رسانی در پزشکی توسط فناوری نانو- فصل ششم: سمیت و ایمنی زیستی نانوذرات فصل هفتم: تجهیزات اندازه گیری و شناسایی در نانو تکنولوژی	فصل اول: فناوری نانو، رویکرد جهانی و جایگاه ایران- فصل دوم: آشنایی با نانوذرات و نانو ساختارهای معروف فصل سوم: کاربردهای نانوفناوری در پزشکی- فصل چهارم: کاربرد نانوفناوری در داروسازی و سامانه های دارورسانی	جامع ۵۰٪ دوم مطالب	مقدمه ای بر نانو تکنولوژی
جامع ۱۰۰٪	جامع ۱۰۰٪	اینتر اکشن-۳، تافل Developing سطح پیشرفته ESM <sub>2</sub> _ESM <sub>1</sub>	اینتر اکشن-۱ Developing سطح مقدماتی اینتر اکشن-۲ Developing سطح متوسط	جامع ۵۰٪ دوم مطالب	زبان

## مرکز تخصصی خدمات آموزشی نخبگان:

تهران - ۶۶۹۰۲۰۶۱ - ۶۶۹۰۲۰۳۸ - ۰۹۳۷۲۲۲۳۷۵۶

لاهیجان ۰۱۳۴۲۳۴۲۵۴۳