



۱۰ مرحله آزمون

رشته نانوتکنولوژی

ارشد ۱۴۰۰

یادآوری: آزمون های آزمایشی تفبگان 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 مولکول ها و هیبریداسیون اوربیتال های اتمی	گازها ، مایعات ، جامدات ، محلولها

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 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 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 NFkB در اثر تجزیه پروتئین مهار کننده - مسیر های پیام رسانی مستلزم برش در پروتئین)

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)

فصل چهارم: انرژی 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 (فتو سنتز در گیرنده های جذب کننده ی نور - آنالیز مولکولی فتوسنتسم ها - متابولیسم CO_2 در فتو سنتز)

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 (میکروفیلament ها

فصل اول: ساختمان DNA ژنوم (تعریف ژن - اصل بنیادی در زیست شناسی مولکولی - ماده وراثتی یا اسیدهای نوکلئیک - اتصال فسفودی استر - توتریزاسیون 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)	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 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) 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 با پروب - مطالعه مکان ژن PCR)
بیوفیزیک خواص فیزیکی شیمیایی ماکرومولکولها	بیوفیزیک غشا بیوفیزیک پرتوی	جامع ۵۰٪ اول مطالب روشهای بیوشیمی فیزیک روشهای بیوشیمی فیزیک
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 مطالب 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
فیزیولوژی سلول ، عصب ، عضله	قلب و گردش خون ، سلول های خونی ، کلیه	جامع ۵۰٪ اول مطالب تنفس ، اعصاب غدد ، گوارش
مقدمه ای بر نانو تکنولوژی فصل اول: فناوری نانو، رویکرد جهانی و جایگاه ایران- فصل دوم: آشنایی با نانو ذرات و نانو ساختارهای معروف	فصل سوم: کاربردهای نانوفناوری در پزشکی - فصل چهارم: کاربرد نانوفناوری در داروسازی و سامانه های دارورسانی	جامع ۵۰٪ اول مطالب 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
زبان اینتراکشن-۱ Developing سطح مقدماتی	اینتراکشن-۲ Developing سطح متوسط	جامع ۵۰٪ اول مطالب اینتراکشن-۳، تافل Developing سطح پیشرفته ESM₂_ESM₁

۵ مرحله آزمون بهاره

نام درس	آزمون ششم	آزمون هفتم (جامع ۵۰٪ اول)	آزمون هشتم (جامع ۵۰٪ دوم)	آزمون نهم	آزمون دهم
	۱۴۰۰/۱/۱۳	۱۴۰۰/۱/۲۷	۱۴۰۰/۲/۱۰	۱۴۰۰/۲/۱۷	۱۴۰۰/۲/۲۴
شیمی	جامع ۵۰٪ دوم مطالب	اتم‌ها، مولکولها و یونها، استوکیومتری، فرمولهای شیمیایی معادلات شیمیایی، شیمی گرمایی، ساختار الکترونی اتمها	خواص اتمها و پیوند یونی، پیوند کووالانسی، شکل هندسی مولکول‌ها و هیبرید اسیون اوربیتال‌های 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- فسفولیپیدها، اسفنگولیپیدها و کلسترول: سنتز و حرکت داخل سلولی)
- ۲- انتقال یون‌ها و ملکول‌های کوچک از خلال غشا (مروار کلی بر انتقالات غشایی- پمپ‌های مصرف کننده ATP- انتقال دهنده‌های پروتئینی- کانال‌های یونی بدون دریچه و پتانسیل استراحت غشا)

فصل دوم: سازمان دهی و حرکت سلولی

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

فصل سوم: مکان‌یابی پروتئین‌ها در داخل سلول

- ۱- انتقال از طریق گیت (انتقال به داخل و خارج هسته)
- ۲- انتقال تراغشایی (ارسال پروتئین به میتوکندری- پروتئین‌های کلروپلاستی- ارسال پروتئین‌های پراکسی زومی)
- ۳- انتقال وزیکولی (مسیر ترشحی) سنتز پروتئین و انتقال از طریق غشا به شبکه‌ی آندوپلاسمی- تاخوردن و تغییر پروتئین‌ها و تضمین کیفیت آن‌ها در لولن شبکه‌ی آندوپلاسمی- مکانیسم مولکولی نقل و انتقالات وزیکولی- آندوستیوز با واسطه‌ی گیرنده- هدایت پروتئین‌های غشایی و مواد سیتوزولی به سوی لیزوزوم)

فصل چهارم: انرژی و متابولیسم

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

فصل پنجم: مسیرهای پیام‌رسانی سلولی

- ۱- پاسخ‌های سریع و کوتاه مدت (از پیام خارج سلولی تا پاسخ سلولی- اجزای به شدت محافظت شده از مسیرهای انتقال پیام داخل سلولی- اجزای عمومی سیستم‌های گیرنده ای جفت شده با G- پروتئین‌ها- تنظیم کانال‌های یونی توسط گیرنده‌های جفت شده با G- پروتئین‌ها- تاثیر گیرنده‌های جفت شده با G- پروتئین‌ها بر روی مهار یا فعال سازی آدنیلیل سیکلاز- گیرنده‌های جفت شده با G- پروتئین‌ها و فعال سازی آنزیم فسفولیپاز C - پاسخ‌های هماهنگ کننده سلول‌ها با اثرات محیطی)
- پاسخ‌های طولانی مدت با تاثیر بر تغییر بیان ژن‌ها (گیرنده‌های $TGF\beta$ و فعال سازی مستقیم Smad‌ها- گیرنده‌های سیتوکینی و مسیر JAK/STAT- گیرنده‌های تیروزین کینازی (RTK)- فعال سازی مسیرهای Ras و MAP کیناز- فسفولایزیدها در نقش ناقصین پیام- گیرنده‌های جفت شونده با G- پروتئین‌های مونومری- پیام‌رسانی مسیر Wnt و رها سازی فاکتورهای رونویسی از کمپلکس پروتئین سیتوزولی- پیام‌رسانی مسیر هجوه‌گ، از بین بردن سرکوب ژن‌های هدف- فعال سازی فاکتور رونویسی NFkB در اثر تجزیه پروتئین مهار کننده- مسیرهای پیام‌رسانی مستلزم برش در پروتئین)

فصل ششم: تنظیم چرخه سلولی، آپوپتوز و سرطان

- ۱- چرخه سلولی و کنترل آن (مرواری 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

محركه‌ی پروتونی و تولید (ATP)

فتو سنتز (فتوسنتز در گیرنده‌های جذب کننده‌ی نور- آنالیز مولکولی

فتو سیستم‌ها- متابولیسم CO_2 در فتوسنتز)

فصل اول: ساختمان DNA

ژنوم (تعریف ژن- اصل بنیادی در زیست شناسی مولکولی- ماده وراثتی یا اسیدهای نوکلئیک- اتصال فسفودی استر- توئومریزاسیون 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 میتوکندری- 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 میتوکندری 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٪

جامع ۵۰٪

دوم مطالب

بیوفیزیک

خواص فیزیکی شیمیایی ماکرومولکولها

بیوفیزیک غشا بیوفیزیک پرتوی

روشهای بیوشیمی فیزیک

جامع ۱۰۰٪

جامع ۱۰۰٪

بیوشیمی	جامع ۵۰٪ دوم مطالب	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	جامع ۱۰۰٪	جامع ۱۰۰٪
فیزیولوژی	جامع ۵۰٪ دوم مطالب	سلول، عصب، عضله، قلب و گردش خون، سلول های خونی، کلیه	تنفس، اعصاب، غدد، گوارش	جامع ۱۰۰٪	جامع ۱۰۰٪
مقدمه ای بر نانو تکنولوژی	جامع ۵۰٪ دوم مطالب	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	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	جامع ۱۰۰٪	جامع ۱۰۰٪
زبان	جامع ۵۰٪ دوم مطالب	اینتر اکشن -۱ Developing سطح مقدماتی اینتر اکشن -۲ Developing سطح متوسط	اینتر اکشن -۳، تافل Developing سطح پیشرفته ESM ₂ _ESM ₁	جامع ۱۰۰٪	جامع ۱۰۰٪

مرکز تخصصی خدمات آموزشی نخبگان:

تهران - ۶۶۹۰۲۰۶۱ - ۶۶۹۰۲۰۳۸ - ۰۹۳۷۲۲۳۷۵۶

لاهیجان ۰۱۳۴۲۳۴۲۵۴۳