

آزمون ۱

ردیف	نام درس	مباحث زیست شناسی سلولی و مولکولی (سلولی و مولکولی - فناوری سلول های بنیادی و بازسازی بافت)
۱	زبان انگلیسی	<p>گرامر: اسم، حرف تعریف، ضمائر، افعال، صفت‌ها، قیده‌ها، مصدر و تطابق، حروف اضافه و ربط، گزاره‌های قیدی و گزاره‌های وصفی</p> <p>واژگان: کل فصل مطالعه شود.</p> <p>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</p>
۲	استعداد تحصیلی	<p>کمیتی: حل مسئله و مقایسه‌های کمی از مباحث (درصد - نسبت و تناسب - مجموعه‌ها، توان - رادیکال‌ها - مجموعه اعداد - اعداد زوج و فرد - مقایسه اعداد و عبارات - اتحادها و عبارات‌های جبری - معادلات و دستگانه معادلات - تعیین علامت - نامساوی‌ها و نامعادلات - تضاد - لگاریتم - آمار - آنالیز ترکیبی و احتمال - نظریه اعداد).</p> <p>استدلال منطقی (گزاره‌های منطقی - انواع استدلال - رابطه علت و معلولی - روش‌های نقد ارتباط علی - تضعیف استدلال)</p> <p>تحلیلی (کل فصل مطالعه شود).</p> <p>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</p>
درس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:		
۳	بیوشیمی	<p>مبانی؛ الف) پیوندهای شیمیایی: ✓ پیوندهای قوی: کووالانسی، داتیو، الکترووالانسی ✓ پیوندهای ضعیف: هیدروژنی، جاذبه‌های یونی، جاذبه‌های واندروالس، جاذبه‌های آبگریز ✓ گروه عاملی و انواع پیوندها: اتری، تیواتری، دی سولفیدی، انیدریدی، استری، تیواستری، فسفواستری، فسفودی استری، آلدهیدی، همی استال، همی کتال، استال و کتال، بازشیف</p> <p>✓ ایزومری: ساختمانی - فضایی: انانتیومر، دیاستومر، اپی‌مر، آنومر / کنفورماسیون و کنفیگوراسیون ✓ سوپرامولکول</p> <p>ب) آب و pH: ✓ خصوصیات آب: ساختار H_2O، پیوند هیدروژنی، انحلال مواد در آب، یونیزاسیون جزئی آب ✓ یونیزاسیون: ثابت تعادل، ثابت تفکیک، pH، pOH، اسید و باز ضعیف، بافر و تامپون</p> <p>ج) ساختمان و عملکرد پروتئین و اسید آمینه‌ها: ✓ اسید آمینه: دسته‌بندی اسید آمینه‌ها، یونیزاسیون اسید آمینه‌ها، pH، pK، واکنش‌ها، جداسازی، شناسایی ✓ پروتئین: پیوند پپتیدی، ساختمان پروتئین (اول، دوم، سوم، چهارم)، عوامل موثر در کنفورماسیون صحیح، جداسازی و تعیین توالی (طبقه‌بندی پروتئین‌ها: ساده و مرکب - گروهی و رشته‌ای - ساختمان: کلاژن، الاستین، کراتین، هموگلوبین و میوگلوبین)</p> <p>د) آنزیم: ✓ اصول کلی: ساختمان سه بعدی، مدل‌های اتصال آنزیم به سوبسترا و آنزیم‌های آلوستریک، فعالیت و فعالیت ویژه ✓ کوفاکتورها: معدنی و آلی ✓ طبقه‌بندی آنزیم‌ها: اکسید و ردوکتاز، ترانسفراز، هیدرلاز - لیاز - ایزومراز - لیگاز ✓ سنتتیک و اکنش آنزیمی: سرعت، درجه و اکنش، عوامل موثر بر سرعت، نمودارها: میکائلیس - منتن، هانس، لینور - برگ، ادی - هافستی ✓ ثابت‌های واکنش: ثابت سرعت، ثابت تعادل، ثابت میکائلیس، ثابت تفکیک، ثابت کاتالیک، ثابت ویژگی ✓ مهارکننده‌های آنزیمی: - برگشت پذیر: رقابتی، غیر رقابتی، نارقابتی - برگشت ناپذیر</p> <p>ه) ویتامین‌ها:</p> <p>✓ محلول در چربی: A, E, K, D، ساختار، فعالیت‌های بیولوژیکی، اختلالات ناشی از کمبودشان</p> <p>✓ محلول در آب: B, C، ساختار، فعالیت‌های بیولوژیکی، اختلالات ناشی از کمبودشان</p> <p style="text-align: right;"><i>متابولیسم:</i></p> <p>الف) اسید آمینه: ✓ اسید آمینه‌های ضروری، نیمه ضروری، غیر ضروری ✓ بیوسنتز اسید آمینه ✓ کاتابولیسم اسید آمینه: - کاتابولیسم عامل آمین: مکانیسم برداشت گروه آمین، نقش آلانین و گلوتامین در اتصال گروه آمین، سیکل اوره و اختلالات آن - کاتابولیسم اسکلت کربنی: اسید آمینه‌های گلوکوژنیک، اسید آمینه‌های کتوژنیک، اسید آمینه‌های گلوکوکتوژنیک ✓ دکربوکسیلاسیون اسید آمینه‌ها ✓ ترکیبات آمینی: پلی آمین‌ها، منو آمین‌ها ✓ گلوکوتایون ✓ نیتریک اسید ✓ S - آدنوزیل متیونین ✓ اختلالات هر چرخه</p> <p style="text-align: right;">مبانی: ساختمان و عملکرد قندها: ✓ دسته‌بندی کربوهیدرات‌ها:</p>

(۱) منوسا کاریدها: آلدیهدا و کتون ها - حلقوی شدن - ایزومری - واکنش ها: فعال سازی، ایزومریزاسیون، اکسیداسیون، احیا، آمیناسیون، O - گلیکوزیدی، N - گلیکوزیدی - مشتقات

(۲) دی سا کاریدها: احیا کننده و غیر احیا کننده

(۳) پلی سا کاریدها (گلیکان): ذخیره ای و ساختاری، شناسایی و جداسازی

(۴) گلیکو کونژوگه ها: انسانی: گلیکوپروتئین، پرتئو گلیکان، گلیکولیپید - باکتریایی: پپتیدو گلیکان و لیپوپلی سا کارید

متابولیسم:

الف) متابولیسم (گلوکز) ✓ هضم و جذب کربوهیدرات غذایی ✓ گلیکولیز (امیدن - مایهوف) و تنظیمات آن و استوکیومتری ✓ گلو کونژونز ✓ پنتوز فسفات (شنت هگزوز منوفسفات) ✓ مسیر اسید اورونیک

ب) متابولیسم سایر کربوهیدرات ها: ✓ متابولیسم گالاکتوز ✓ متابولیسم فروکتوز ✓ متابولیسم پنتوزها ✓ متابولیسم گلیکوزون: - گلیکوزنز - گلیکوزونولیز - تنظیم متابولیسم گلیکوزون ✓ چرخه کربس (TCA - اسید ستریک):

کلیات چرخه - ارتباط چرخه کربس با سایر چرخه ها: واکنش پیرووات دهیدروژناز، واکنش آناپلروتیک - تنظیم چرخه کربس ✓ چرخه گلی اکسالات ✓ چرخه کالوین

بیوفیزیک مولکولی: آب، اسید، باز، خواص فیزیک شیمیایی بیوماکرومولکول ها، نیروهای مؤثر در شکل گیری ساختمان های زیستی

بیوفیزیک سلولی: غشاء

بیوفیزیک شیمیایی: بیوترمودینامیک، سیستم های اندازه گیری

بیوفیزیک

۴

تاریخچه میکروبیولوژی، ساختمان سلولی و رده بندی باکتری (تاریخچه کشف میکروارگانیسم ها - منشأ و تکثیر میکروارگانیسم ها - نقش میکروارگانیسم ها در ایجاد بیماری - عامل مولد بیماری - میکروسکوپ - خصوصیات کلی گروه های بیولوژیکی - ساختمان سلولی - یوکاریوت و پروکاریوت - اجزای اصلی سلول های یوکاریوت - ارگانل های درون سیتوپلاسمی سلول پروکاریوت - اندازه سلول پروکاریوت - اثر بعضی از آنتی-بیوتیک ها بر یوکاریوت ها و پروکاریوت ها - تفاوت پروکاریوت ها و یوکاریوت ها - شکل باکتری ها - ترکیب شیمیایی باکتری ها - استفاده از آنزیم باکتری ها در صنعت - رنگدانه ها (پیگمان ها) - ساختمان سلول باکتری ها - پوشش سلولی - غشای سیتوپلاسمی (غشای سلولی) - دیواره سلولی باکتری ها - ساختمان پپتیدو گلیکان - دیواره سلولی باکتری های گرم مثبت - دیواره سلولی باکتری های گرم منفی - رشد دیواره سلولی - کپسول و گلیکوکالیکس - ساختمان سیتوپلاسم - اجسام کروماتین باکتری - تاژه (تاژک یا فلاژل) - حرکت باکتری ها - پیلی - اندوسپورها - تفاوت اندوسپورها و سلول های رویشی - رنگ آمیزی باکتری ها - رده بندی باکتری ها - گروه های عمده باکتری ها) -

فیزیولوژی رشد و بقای میکروارگانیسم ها (تعریف رشد - روش های تکثیر میکروارگانیسم ها - محاسبه کمی میزان رشد - منحنی رشد - محیط کشت) - **متابولیسم یا سوخت و ساز در میکروارگانیسم ها** (کاتابولیسم و آنابولیسم - تنوع مسیرهای متابولیکی در پروکاریوت ها - تقسیم بندی میکروارگانیسم ها بر اساس منابع کربن و انرژی - حیات اتوتروفی - فتوسنتز غیر اکسیژنی - فتوسنتز اکسیژنی - تثبیت دی اکسید کربن در پروکاریوت ها - ذخایر انرژی در سلول های پروکاریوت - واکنش های کاتابولیسمی در حیات پروکاریوت ها - مسیر پنتوز فسفات (PP) یا مسیر هگزوز منوفسفات (HMP) - مسیر فسفوکتولاز (PK) یا مسیر واربورگ - دیکنز یا مسیر فسفوگلوکونات - چرخه ی کربس - تنفس در میکروارگانیسم ها - تخمیر - واکنش استیکلند - سایر مسیرهای کاتابولیسمی - مسیرهای آنابولیسمی - بیوسنتز ماکرومولکول ها در دنیای میکروارگانیسم ها - بیوسنتز کربوهیدرات ها - بیوسنتز لیپیدها - بیوسنتز پروتئین ها و پپتیدها - بیوسنتز نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک - بیوسنتز پپتیدو گلیکان - تنظیم راه های متابولیکی - کنترل در سطح تولید آنزیم - کنترل در سطح فعالیت آنزیم ها - نقش شرایط محیطی در کنترل مسیرهای متابولیکی - تنظیم متابولیسم ثانویه) - **ضد عفونی، استریلیزاسیون و عوامل ضد میکروبی** (اثر مواد شیمیایی بر باکتری ها - عوامل ضد میکروبی - منشأ مقاومت نسبت به دارو - مشکلات درمانی ناشی از مقاومت به داروهای ضد میکروبی - نکات مهم در مورد مصرف آنتی بیوتیک ها - تست حساسیت یا آنتی بیوگرام - موارد استفاده همزمان آنتی بیوتیک ها - خطرات ناشی از استفاده همزمان داروها - پیشگیری با آنتی بیوتیک ها

(۱) آنتی بیوتیک های مؤثر بر دیواره سلولی - (۲) آنتی بیوتیک های مؤثر بر غشای سلولی - (۳) آنتی بیوتیک های مؤثر بر اسیدهای نوکلئیک - (۴) آنتی بیوتیک های ممانعت کننده سنتز پروتئین - (۵) آنتی متابولیت ها) - **ژنتیک میکروارگانیسم** (ژنوم یوکاریوت ها - ژنوم پروکاریوت ها - پلاسمید - انواع پلاسمیدها - توالی های الحاقی - ترانس

میکروبیولوژی

۵

پوزون - ژنوم ویروسی - تکثیر ژنوم - تکثیر DNA در پروکاریوتها - همانند سازی به روش دایره‌ای غلتان - تکثیر DNA در یوکاریوتها - همانند سازی در باکتریوفاژهای DNA دار - جهش و انتقال ماده‌ی ژنتیکی - جهش جایگزینی - جهش‌های حذفی و اضافی - نوآرایی بازها - تشخیص فنوتیپ‌های جهش یافته - آزمایش Ames - عوامل جهش‌زا (موتاژن‌ها) - عوامل جهش‌زای فیزیکی - عوامل جهش‌زای شیمیایی - مکانیسم‌های ترمیم DNA - انتقال DNA - مهندسی ژنتیک) -

ژنتیک میکروارگانیسم: ژنوم یوکاریوتها، ژنوم پروکاریوتها، پلاسمید، انواع پلاسمیدها، توالی‌های الحاقی (IS)، ترانس پوزون (Tn)، ژنوم ویروسی، تکثیر ژنوم، تکثیر DNA در پروکاریوتها، همانند سازی به روش دایره‌ای غلتان (Rolling circle)، کثیر DNA در یوکاریوتها، همانند سازی در باکتریوفاژهای DNA دار، همانند سازی در باکتریوفاژ ϕ X174، همانند سازی باکتریوفاژ λ ، همانند سازی در فاژهای T، همانند سازی در ویروس‌های DNA دار، یوکاریوتی، همانندسازی در آدنو ویروس‌ها، همانند سازی در هرپس ویروس‌ها، همانند سازی در پاپوآ ویروس‌ها، همانند سازی در پاکس ویروس‌ها، همانند سازی در پارو ویروس‌ها، جهش و انتقال ماده‌ی ژنتیکی، جهش جایگزینی، جهش‌های حذفی و اضافی، نوآرایی بازها، تشخیص فنوتیپ‌های جهش یافته، آزمایش Ames، عوامل جهش‌زا (موتاژن‌ها)، عوامل جهش‌زای فیزیکی، عوامل جهش‌زای شیمیایی، مکانیسم‌های ترمیم DNA، انتقال DNA، مهندسی ژنتیک

فلور میکروبی طبیعی بدن انسان (نقش فلور میکروبی - فلور طبیعی پوست - فلور طبیعی دهان و دستگاه تنفس فوقانی - پوسیدگی دندان و ارتباط آن با فلور طبیعی دهان - فلور طبیعی دستگاه گوارش - فلور طبیعی دستگاه ادراری - تناسلی - فلور طبیعی ملتحمه چشم) - کوکسی‌های گرم مثبت هوازی و بی‌هوازی (استافیلوکوکاسه - استافیلوکوکوس اورئوس (استافیلوکوک طلائی یا پیوزن) - آنزیم‌های استافیلوکوکوس اورئوس - توکسین‌ها - عفونت‌ها - استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس (استافیلوکوک سفید یا آلبوس) - استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس - خانواده استرپتوکوکاسه - پروتئین‌های دیوار سلولی - توکسین‌ها (سم‌ها) - بیماری‌زایی - گروه B استرپتوکوک (GBS) یا استرپتوکوک آگالاکتیه - گروه C استرپتوکوک - استرپتوکوک‌های گروه D - استرپتوکوک‌های ویریدنس - توکسین‌ها) - باسیل‌های گرم مثبت فاقد اسپور (کوری‌نه باکتریوم‌ها - اریزیپیلوتریکس روزیوپاسیا - اکتینومایست‌ها - نوکاردیوز (نوکاردیوزیس) - مایستوما (مادورا فوت: پای مادورا) یا اکتینومایستوما) - باسیل‌های گرم مثبت دارای اسپور (باسیلوس‌ها - خصوصیات آنتی‌ژنیک - کلستریدیوم بوتولینوم - خصوصیات آنتی‌ژنیک - کلستریدیوم تتانی (باسیل نیکولایر) - خصوصیات آنتی‌ژنیک و بیماری‌زایی - کلستریدیوم دیفیسیل) - انتروباکتریاسه (باسیل‌های گرم منفی روده‌ای) (ویژگی‌های مشترک انتروباکتریاسه - اشریشیا کلی - خصوصیات بیوشیمیایی - سویه‌های مختلف E.coli و بیماری‌زایی - شیگلا - شاخص‌های ویروالانس - کلبسیلا - سراشیا - یرسینا) - کوکسی‌های گرم منفی (نایسریاها - نایسریا گنوره آ (گنوکوک) - مننگوکوک یا نایسریا مننژیتیدیس) - سودوموناداسه (سودوموناس آئروجینوزا (آئروژینوزا) - سایر سودوموناس‌ها) - باسیل‌های اسید فست (مقام به اسید) (مایکوباکتریوم‌ها - مایکوباکتریوم بوویس - مایکوباکتریوم لپره (باسیل هسنس))

اصول وراثت:

✓ اصول مندل (اصل تفکیک عوامل وراثتی - اصل جورشدن مستقل عوامل وراثتی)
 ✓ انواع آمیزش (منوهیبرید - دی‌هیبرید - تری‌هیبرید)
 ✓ شجره‌نامه (علائم و نشانه‌ها - الگوهای وراثتی مندلی در شجره‌نامه: - آتوزومی (غالب و مغلوب) - جنسی (X غالب و مغلوب و Y)
 ✓ انواع میانکش بین آلل‌های یک جایگاه ژنی (انحراف از نسبت‌های مندلی):
 - هم‌بارزی - نیم‌بارزی - سیستم‌کشنده‌ی متعادل - لکوس‌های چند آللی - اپیستازی - وراثت خارج کروموزومی - صفات چند ژنی (استفاده از دوقلوها برای بررسی)

✓ هتروژنی ✓ پلیوتروپی ✓ فنوکیپی ✓ نفود ناقص ✓ بیان متغیر ✓ مهرگذاری

ژنتیک جنسیت: ✓ سیستم‌های تعیین جنسیت در جانداران ✓ اثر محیط بر تعیین جنسیت ✓ توارث جنسی (صفات وابسته به X و Y - صفات محدود به جنس - صفات متأثر از جنس) ✓ اختلالات جنسی ✓ جبران مقداری ✓ Xهای به هم چسبیده ✓ نسبت‌های جنسی

توارث برون هسته‌ای (سیتوپلاسمی): ✓ توارث اندامک‌ها (میتوکندری (بیماری‌ها) - کلروپلاست) ✓ وراثت سیتوپلاسمی ✓ اثرات مادری و وراثت مادری

تعیین نقشه بین ژن‌ها: ✓ نوترکیبی (بین کروموزومی - درون کروموزومی) ✓ فراوانی نوترکیبی و عوامل موثر بر آن

✓ نقشه‌های پیوستگی ✓ کراسینگ‌اور میتوزی ✓ کراسینگ اور بین کروماتیدهای خواهری ✓ بررسی نوترکیبی در میکروارگانسیم‌های یوکاریوتی (تتراد خطی و نامرتب - تعیین فاصله ژن تا سانتومر) ✓ اساس سیتولوژیکی در کراسینگ اور و مرحله انجام آن ✓ مکانیسم ملکولی کراسینگ اور ✓ مارکرهای ژنتیکی و کاربردشان در مطالعات پیوستگی

نقش پذیری ژنومی

سیتوژنتیک

✓ تغییرات (ناهنجاری‌های) کروموزومی: ۱- ساختاری: حذف - مضاعف‌شدگی - واژگونی - جابه‌جایی (ساده، دو طرفه، رابت سونیون) - کروموزوم حلقوی - ایزو کروموزوم - ۲- عددی: آنیپلوئیدی، یوپلوئیدی، میکسوپلوئیدی (موزائیک و کایمرا) ✓ اختلالات سیتوژنتیک **توارث کمی** (کنترل دو و سه لکوسی و کنترل چند لکوسی - جایگاه پلی ژن‌ها - احتمالات جمعیتی: توارث پذیری و محاسبات آن - رنگ پوست، گروه خونی، IQ و دیگر صفات انسانی

ژنتیک جمعیت

✓ تنوع ژنتیکی ✓ قانون هاردی-واینبرگ ✓ عوامل برهم‌زننده‌ی تعادل (فراوانی):

(۱) سیستماتیک - باقاعده: مهاجرت - انتخاب - جهش

(۲) پراکنش: آمیزش تصادفی - رانش ژنتیکی

✓ فراوانی آلی و فراوانی ژنوتیپی ✓ شایستگی ✓ ضریب هم‌خونی و خویشاوندی

ژنتیک مولکولی

ساختار ژن ✓ ساختمان اسید نوکلئیک: نوکلئوتید و نوکلئوزید + خواص فیزیکی و شیمیایی (یونیزاسیون - تاتومریزاسیون - پیوند هیدروژنی - خواص اسپکترومتری) + فرم‌های Anti و syn - نیروهای میان‌بازها (آبگریز - استاکنینگ بازها - الکترواستاتیک)

✓ ساختمان DNA استاندارد: ۱- توالی تک رشته DNA

۲- ماریچ مضعف DNA (قانون چارگاف - انواع ساختار دوم (Z-DNA, A-DNA, B-DNA))

۳- توپولوژی DNA (فراپیشش): ابر ماریچ + و - ، ω ، T_{ω} و LK - سوپرکویل پلکونمی و سولنوئیدال

✓ ساختمان‌های غیر معمول در DNA: خمیده، سنجاق سری، صلیبی، آینه‌ای، پالیندروم، حلقه در حلقه، گره‌خورده، سه رشته‌ای و چهاررشته‌ای

✓ توپوایزومرازاها: (نوع I و II) - بازدارنده‌های توپوایزومرها) ✓ پپتیدنوکلئیک اسید (PNA) ✓ ساختمان RNA

سلولی:

الف) ساختمان سلول: سلول یوکاریوتی، سلول پروکاریوتی

ب) روش‌های مطالعه‌ی سلول: روش‌های میکروسکوپی (میکروسکوپ نوری، میکروسکوپ فرابنفش و فلورسانس، میکروسکوپ الکترونی، میکروسکوپ زمینه تاریک، میکروسکوپ تداخلی، میکروسکوپ پلاریزان) - روش‌های بیوشیمیایی (روش‌های هیستوشیمی و سیتوشیمی، روش‌های ایمونوسیتوشیمی) (روش‌های بیوفیزیکی (اتورادیوگرافی، اسکپتروسکوپی جذبی، پراش پرتو X، NMR، سینماتوگرافی) - سانتروفیوز - الکتروفورز - کروماتوگرافی - کلیات مهندسی ژنتیک

ج) غشاء و پوشش سلولی: مدل‌های ملکولی غشاء - مواد سازنده‌ی غشاء (لیپیدها) ← رفت‌های لیپیدی، پروتئین‌ها ← پروتئین‌های سرتاسری، محیطی، لنگری) - سیالیت غشاء - اعمال زیستی غشاء - نفوذپذیری غشاء - نقل و انتقال مواد از عرض غشاء: کانال‌ها، پمپ‌ها (P, V, F و ABC)، حامل‌ها - تمایزهای غشایی (سلول‌های اپیتلیال روده (میکروویکی، غشای رأسی و بازولترال) - غشاء دیواره سلول گیاهی

د) نقل و انتقال ماکرومولکول‌ها - انتقال ویزیکولی: انواع پوشش ویزیکولی COPI, COP, COPII - انواع آداپتورها - انتقال پروتئین از گلژی به ER و بالعکس - انتقال ویزیکولی بین سایر اندامک‌ها (ریبوزوم، پراکسی زوم،

زیست‌شناسی سلولی و مولکولی

	<p>میتوکندری، کلروپلاست و هسته) - پروتئین های ترشحي - اندوسیتوز و آگزوسیتوز</p> <p>(الف) اتصالات سلولی (اتصالات لنگری، اتصالات محکم، اتصالات چسبنده، اتصالات سوراخ دار، پلاسمودسماتا)</p> <p>(ب) ماتریکس خارج سلولی</p> <p>(ج) signaling - پیام رسانی بیولوژیک: گیرنده های سطح سلولی (گیرنده های کانالی، گیرنده های متصل به G-pro، گیرنده های متصل به آنزیم یا دارای فعالیت ذاتی آنزیمی، گیرنده های TGFβ، گیرنده های سیتوکین، گیرنده های دارای فعالیت تیروزین کینازی، گیرنده های مسیرهای پروتئولیتیک، گیرنده های Wnt, Hedgehog, Notch) - فعال شدن Ras و Map کیناز</p> <p>ملکولی:</p> <p>(الف) ژن ها و کروموزوم ها (سازمان یابی کروموزومی، نیروهای پایدارکننده، دناتوراسیون DNA - DNA غیر کد کننده - DNA های متحرک - ترنسپوزون ها - هیستون ها و پروتئین های غیر هیستونی - ساختار SMC - کروموزوم متافازی - ژنوم باکتریایی</p> <p>(ب) همانندسازی: اصول همانندسازی (همانندسازی نیمه حفاظتی - همانندسازی نیمه پیوسته - همانندسازی یک جهته و دو جهته) - آنزیم ها (DNA پلی مرآزها: یوکاریوتی و پروکاریوتی - لیگازها: Tϕ و Ecoli - توپوایزومرآزها: I و II) - رپلیکان - شروع همانندسازی، طویل سازی و خاتمه: یوکاریوت و پروکاریوت - نقش یون Mg$^{2+}$ در همانندسازی - تلومر، تلومرآز - همانندسازی به روش حلقه ی چرخان - همانندسازی ژنوم میتوکندری و کلروپلاست - مهارکننده های همانندسازی</p> <p>رونویسی: پروموتورهای پروکاریوتی، پروموتورهای پروکاریوتی (I, II و III) - شروع رونویسی، طویل سازی و خاتمه - مهارکننده های رونویسی - پردازش RNA (Capping, RNA، دم پلی A، پیرایش RNA) - ویرایش RNA</p>	
دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:		
	<p>نقل و انتقال زیكولی</p> <p>چرخه سلولی</p> <p>سیگنالینگ سلولی</p> <p>اسکلت سلولی</p> <p>بیوفیزیک بازهای آلی موجود در دو رشته DNA</p> <p>عوامل موثر در پایداری رشته DNA</p> <p>ژن ها و کروموزوم ها</p> <p>همانندسازی</p> <p>رونویسی</p> <p>عملکرد آنزیم DNA توپوایزومرآز</p> <p>پیرایش RNA</p> <p>پایداری mRNA</p> <p>ساختار mRNA ها</p> <p>پردازش mRNA</p>	<p>زیست شناسی سلولی</p> <p>پیشرفته، زیست شناسی</p> <p>مولکولی پیشرفته، فرایند</p> <p>های تنظیمی و ترانس-اسی-</p> <p style="text-align: center;">۸</p>
	<p>قندها (مونوساکاریدها، دی ساکاریدها، پلی ساکاریدها) چربی ها (لیپیدها، اسیدهای چرب</p> <p>خواص شیمیایی اسیدهای چرب، تری آسید گلیسرول ها (تری گلیسیریدها) یا چربی های خنثی، فسفو گلیسیریدها، اسفنگولیپیدها، ترپن ها، استروئیدها، کلاسترول و مشتقات آن (استرول ها)، اسیدهای صفاوی، پروستاگلاندین ها) پروتئین ها (ویژگی های اسیدهای آمینه، طبقه بندی اسیدهای آمینه استاندارد، اسیدهای آمینه کمیاب، اسیدهای آمینه غیر پروتئینی، ساختار اسیدهای آمینه، ایزومری در اسیدهای آمینه، انواع اسیدهای آمینه، پپتیدها، پروتئین ها، تقسیم بندی پروتئین ها از نظر عمل، تقسیم بندی پروتئین ها از لحاظ ساختمان آنها، تقسیم بندی پروتئین ها از لحاظ ترکیب ساختمانی آنها، فیزیک و شیمی پروتئین ها، پیوند پپتیدی عامل اتصال آمینواسیدها در ساختمان پروتئین، ماکرو مولکول ها، سطوح ساختاری در پروتئین ها، ساختمان اول پروتئین، ساختمان های دوم پروتئین، ۱- ساختمان های هلیکسی، ۲-</p>	<p>ساختار ماکرو مولکول های</p> <p>زیستی</p> <p style="text-align: center;">۱۱</p>

ساختمان β ، ۳- چرخش‌های معکوس (Reverse Turns)، ۴- لوپ‌ها، ساختارهای فرائانویه، ساختمان سوم پروتئین، پیش‌گویی ساختار پروتئین‌ها، ساختار چهارم پروتئین، تقارن در پروتئین‌ها، تقارن‌های چرخشی، تقارن حلقوی (C)، تقارن دی‌هدرال (D)، تقارن مکعبی، تقارن‌های مارپیچی، عملگرهای تقارن نقطه‌ای، عملگرهای تقارن آینه‌ای، عملگرهای تقارن فضایی، نیروهای پایدارکننده ساختمان پروتئین و فرآیند دناتوراسیون پروتئین)

* در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.

آزمون ۲

ردیف	نام دروس	مباحث زیست شناسی سلولی و مولکولی (سلولی و مولکولی - فناوری سلول های بنیادی و بازسازی بافت)
۱	زبان انگلیسی	گرامر: وجوه وصفی، گزاره های اسمی، نقل قول و گزارش، وجوه سببی، عبارات مقایسه ای، ساختار جمله و نکات تکمیلی واژگان: کل فصل مطالعه شود. درک مطلب: کل فصل مطالعه شود
۲	استعداد تحصیلی	کمیتی: حل مسئله و مقایسه های کمی از مباحث (مسافت و سرعت - حرکت بر روی دایره - زاویه هندسه - اشکال - تالس و تشابه - محیط و مساحت - هندسه اشکال فضایی - ساعت - مسائل متفرقه - سوالات هوش). استدلال منطقی: (تقویت استدلال، نتیجه گیری از متن - تعیین موضوع متن - مفروض پنهان - استدلال های مشابه به هم تحلیلی (کل فصل مطالعه شود). درک مطلب: کل فصل مطالعه شود.
دروس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:		
۳	بیوشیمی	<p>مبانی: ساختار و عملکرد لیپیدها ✓ انواع لیپیدها: (۱) اسید چرب: نامگذاری ← ✓ اشباع، غیراشباع - ✓ کوتاه زنجیر، بلند زنجیر، با زنجیره کربنی متوسط ایکوزانوئیدها ← منشأ ایکوزانوئیدها - پروستاگلاندین ها و ترومبوکسان (۲) تری آسید گلیسرولها (چربی ها) (۳) فسفولیپیدها: (الف) فسفولیپیدها: - ساختار فسفاتیدات - انواع فسفولیپیدها: نامگذاری، لیوفسفولیپید، لیپیداری (ب) اسفنگولیپیدها: - اسفنگوزین و سرامید - گلیکواسفنگولیپید: سربروزید (گالاکتوز-گلوکوسربروزید)، گلوبوزید، گانگلوزید (۴) استروئیدها: استرول، کلان، پرگنان، اندروستان، استران (۵) پلی ایزوپرنوئیدها (ترپن ها) (۶) لیپوپروتئین ها: ساختار و دسته بندی ✓ آزمایش ها: (الف) مربوط به اسید چرب: (۱) هیدروژناسیون و هالوژناسیون اسید چرب غیراشباع (۲) فساد و پراکسیداسیون لیپید دارای اسید چرب غیراشباع (۳) صابونی شدن لیپید دارای اسید چرب (- گلسرول - کلسترول) (ب) جداسازی: با حلال، کروماتوگرافی، اسپکترومتری جرمی هورمون ها: ✓ طبقه بندی بر اساس: محل آز (هموکرین، پاراکرین، اتوکرین) - طول عمر - اسید آمینه ای - لیپیدی (استروئیدی، ایکوزانوئیدی، پلی ایزوپرنوئیدی) ✓ منشأ هورمون ها: هیپوتالاموس، هیپوفیز (آدنو هیپوفیز، نورو هیپوفیز)، تیروئیدی، غده ی فوق کلیه، غدد جنسی و جفت، لوزالمعده و غده گوارشی، هورمون های مهم در متابولیسم Ca (پاراتیروئید و کاستی مونین) ✓ نشر هورمون ها متابولیسم: (۱) اسید چرب: (الف) سنتز: ✓ اسید چرب اشباع: - مراحل سنتز: (انتقال استیل کوآ از میتوکندری به سیتوسل - فعال سازی استیل کوآ - چرخه افزودن واحدهای دوکربنه به پایه) - اجزای کمپلکس اسید چرب سنتاز - استوکبومتری و تنظیم سنتز اسید چرب</p>

	<p>✓ اسید چرب غیراشباع</p> <p>ب) کاتابولیسم اسید چرب (β اکسیداسیون - α اکسیداسیون - ω اکسیداسیون)</p> <p>ج) متابولیسم ایکوزانوئیدها</p> <p>۲) اجسام کتوننی</p> <p>۳) تری آسیل گلیسرولها: - لیپوئنز - لیپولیز</p> <p>۴) فسفولیپیدها</p> <p>۵) کلسترول: بیوسنتز کلسترول و مصرف کلسترول (سنتز غشاء، سنتز هورمونها، سنتز اسیدهای حنفرای، سنتز vit)</p> <p>مبانی:</p> <p>الف) ساختمان نوکلئوتید: - بازهای آلی (پورینها، پیریمیدینها) - نوکلئوزیدها - نوکلئوتیدها - مشتقات بازها و نوکلئوزیدها (حاصل از متیلاسیون: تتوفیلین، تتوبرومین، کافئین و ... - سودااوریدین) - فعالیتها</p> <p>ب) غشاها:</p> <p>✓ اجزای تشکیل دهندهی غشاء: ۱) لیپیدها (فسفولیپید، گلیکولیپید، استرولها) - ۲) پروتئینها (اینترال، محیطی، لنگری)</p> <p>✓ خصوصیات کلی غشا</p> <p>✓ انتقال مواد: مکانیسمها (فعال و غیرفعال، تک انتقال دهنده، هم انتقال دهنده: همسو - ناهمسو) - انواع (انتشار ساده، تسهیل شده، از طریق کانال فعال اولیه، فعال ثانویه)</p> <p>✓ آندوسیتوز: فاگوسیتوز</p> <p>ج) زنجیره تنفس سلولی (اجزای زنجیر، عوامل موثر بر فسفریلاسیون و اکسیداتیو)</p> <p>د) فتوسنتز</p> <p>متابولیسم»</p> <p>الف) نوکلئوتیدها (بیوسنتز: سنتز از نو - مسیرباز یافتی) - کاتابولیسم - آنالوگهای پورینی و پیریمیدینی و فولات</p> <p>ب) هم (بیوسنتز، کاتابولیسم، اختلالات)</p> <p>✓ بیولوژیکی ملکولی (ساختمان DNA, RNA - همانندسازی و ترمیم DNA - رونویسی و پردازش - ترجمه - تنظیم بیان ژن - انتقال پروتئینها به مقاصد - مهندسی ژنتیک</p>		
	<p>بیوفیزیک پر توی؛ پرتوهای یونیزان، عناصر رادیواکتیو، شمارش گره‌های رادیواکتیو، اثرات بیولوژیکی پرتوهای یونیزان</p> <p>روش‌های بیوفیزیک، آنزیم‌شناسی</p>	<p>بیوفیزیک</p>	<p>۴</p>
	<p>میکروب‌شناسی خاک، چرخه‌های ژئوشیمیایی مواد (میکروب‌شناسی خاک - چرخه‌های ژئوشیمیایی مواد - چرخه کربن - متانوئنز - استوئنز - تبدیل زیستی مونو اکسید کربن - تجزیه میکروبی سلولز - تجزیه میکروبی لیگنین - تجزیه میکروبی نشاسته - تجزیه میکروبی پکتین - تجزیه میکروبی کیتین - چرخه ازت - چرخه گوگرد - چرخه فسفر - چرخه آهن - میکروب‌شناسی هوا) میکروب‌شناسی هوا، ویبریوناسه (ویبریو کلرا (ویبریون کخ) - ویبریو پاراهمولیتیکوس - ویبریو آلزینولیتیکوس - آئروموناس) - کمپیلوباکتر و هلیکوباکتر (کمپیلوباکتر - هلیکوباکتر) - بوردتلا، فرانسیسلا، پاستورلا، هموفیلوس، بروسلا و لژیونلا (بوردتلا پرتوزیس (باسیل برده ژانگو) - ۲- توکسینها - بوردتلا پاراپرتوزیس - بوردتلا برونشی سپتیکا - فرانسیسلا تولارنسیس - پاستورلا مولتوسیدا - هموفیلوس آنفلوانزا (باسیل فیفر) - لژیونلا) - اسپیروکتالها (تریونما پالیدوم، زیرگونه پالیدوم - ۲- بوریلیاها - لپتوسپیراسیه (لپتوسپیراها)) - باکتری‌های درون سلولی اجباری (کلامیدیاها و ریکتزیاها) (۱: کلامیدیاها - ۲: ریکتزیاها - اورینتیا - ارلیشیا) - مایکوپلاسماها (باکتری‌های فاقد دیواره سلولی) (۱: مایکوپلاسما) - مقدمه‌ای بر میکروب‌شناسی محیط و اکولوژی میکروبی (مقدمه‌ای بر میکروب‌شناسی محیطی - اکولوژی میکروبی) - پاسخ میکروارگانیسم به عوامل محیطی (پاسخ میکروارگانیسم‌ها به عوامل محیطی - فاکتور اکسیژن - فاکتور pH - فاکتور دما - فاکتور رطوبت یا آب آزاد - فاکتور اشعه‌ی ماورای بنفش - روش‌های تخمین فعالیت‌های میکروبی) - انواع ارتباطات</p>	<p>میکروبیولوژی</p>	<p>۵</p>

میکروارگانیزمها در طبیعت (مثالهای مهم از ارتباطات میکروارگانیزمها با هم - تداخل میکروارگانیزمها با ریشه گیاهان - میکوریزا - همزیستی باکتریهای تثبیت کننده ازت و ریشه گیاهان - تداخل میکروارگانیزمها و جانوران - تولید نور در اثر همزیستی با میکروارگانیزمها)

میکروبیولوژی آب، فاضلاب و پساب (میکروبیولوژی آب - میکروبیولوژی آبهای شیرین - میکروبیولوژی آبهای شور - بررسی میکروبیولوژی آب آشامیدنی - تصفیه آبهای آشامیدنی - میکروبیولوژی فاضلاب و پساب - تنوع میکروبی موجود در فاضلابها - مراحل تصفیه فاضلابها) - **مقدمه‌های بر میکروبیولوژی صنعتی** (انواع روشهای تخمیر در فرمانتور - رشد ناپیوسته - ویژگیهای تخمیر به روش ناپیوسته - رشد پیوسته) - **میکروارگانیزمهای صنعتی و سیستم‌های تخمیر** (میکروارگانیزمهای صنعتی - محیط کشت تخمیر - سیستم‌های تخمیر - اصول طراحی دستگاه تخمیر (فرمانتور) - تخمیر بر روی بستری جامد - عوامل محیطی مؤثر در تخمیر روی بستری جامد - مقیاس فرآیند تخمیر) - **شرح عملیات پائین دستی** (شرح عملیات پایین دستی - فیلتراسیون - جداسازی محصول - کریستالیزاسیون و خشک کردن) - **نقش میکروارگانیزمها در تولیدات صنعتی** (آنزیم‌های میکروبی - تولید تجاری آنزیم‌های میکروبی - سوخت‌ها و مواد شیمیایی صنعتی - تجزیه مواد لینکوسولوزی - تولید هیدروژن - تولید جریان الکتریکی از میکروارگانیزمها - تولید میکروبی آمینو اسیدها - تغییر شکل زیستی برای تولید اسیدهای آمینه - اسیدهای آلی - پلاستیک‌های تجزیه پذیر - الکل‌های چند عاملی - پلی ساکاریدهای میکروبی خارج سلولی - آنتی بیوتیک‌ها - β -لاکتام‌ها - پنی سیلین - آلکالوئیدها - تولید میکروبی استروئیدها) - **مقدمه‌های بر میکروبیولوژی غذایی، عوامل مؤثر در فساد غذایی** (مقدمه‌ای بر میکروبیولوژی غذایی - فساد مواد غذایی - عوامل مؤثر در فساد مواد غذایی - اجزاء ضد میکروبی مواد غذایی - نقش pH مواد غذایی در اکولوژی میکروبی و ماندگاری آنها - پتانسیل اکسیداسیون و احیاء و نقش آن در فعالیت میکروبی مواد غذایی - آب فعال - رطوبت نسبی - درجه حرارت - اتمسفر گازی - رشد میکروارگانیزمها در مواد غذایی و تجزیه شیمیایی این مواد) - **روش‌های نگهداری مواد غذایی** (روش‌های نگهداری مواد غذایی - کاربرد دماهای پایین در نگهداری مواد غذایی - نگهداری مواد غذایی در اثر انجماد - نگهداری مواد غذایی به وسیله خشک کردن - استفاده از مواد شیمیایی در نگهداری مواد غذایی - عمل آوری گوشت و فرآورده‌های گوشتی - دودی کردن - استفاده از مواد نگهدارنده در ماندگاری مواد غذایی - آنتی اکسیدان‌ها) - **کاربرد میکروارگانیزمها در تولید مواد غذایی** (کاربرد میکروارگانیزمها در تولید مواد غذایی - فرآورده‌های لبنی تخمیری - روش‌های ارزیابی سالم بودن شیرهای خام و پاستوریزه - استفاده از میکروارگانیزمها به عنوان مواد غذایی)

ژنتیک ملکولی

الف) ژنوم و کروماتین: ✓ سازماندهی DNA در کروموزوم (پروتئین‌های هستونی - کروماتین ← ساختمان: اول: نوکلئوزوم - دوم: کروماتوزوم - سوم: لوپ - چهارم: روزت - پنجم: کوئل) ✓ مکانیسم‌های تنظیم بیان ژن منحصر به فرد در پریمیئات‌ها ✓ یوکروماتین و هتروکروماتین ✓ قلمرو کروماتین ✓ کروموزوم X غیرفعال و پیامدهای آن: جبران تعدادی، موزائیسیم و گوناگونی فنوتیپی

ب) کروموزوم

✓ ریخت‌شناسی کروموزوم (تعداد کروموزومها - شکل کروموزوم و موقعیت جایگاه فشردگی اولیه (سانترومر) - اندازه کروموزومها - موقعیت سازمان دهنده هستگی - ناب، کرومونا و کرومومر - الگوی نواربندی کروموزوم: C, G, Q, R - کاریوتایپ - سانترومر و انواع آن - تلومر) ✓ انواع کروموزوم: پلی تن - لام برآش - کوچک دوتایی - قطعات رنگپذیر همگن - کروموزوم B - کروموزوم‌های مصنوعی و مارکر ✓ ژنوم پروکاریوتی: (۱) نوکلئوتید - ژنوم باکتری‌ها و بسته‌بندی آن (۲) تبادل قطعات ژنتیکی در باکتری‌ها (هم یوغی: فاکتور F, F', Hfr و پلاسمیدهای متحرک - تراریختی - ترنس واکنش: اختصاصی، عمومی) ✓ ژنوم ویروس‌ها (ویروسوئید - ویروئید - RNA ماهواره‌ای)

ج) چرخه سلولی و تقسیم سلولی

ژنتیک

۶

✓ تنظیم چرخه‌ی سلولی (cyc و CDKها) ✓ تقسیم سلولی در یوکاریوت‌ها: (۱) میتوز (مراحل - دوک‌های میتوزی)
(۲) میوز (مراحل - مجموعه‌ی سیناپتونمال) ✓ تقسیم سلولی در باکترها

ژنتیک نوین - مهندسی ژنتیک

✓ ابزارهای ژنتیک ملکولی

- **آنزیم‌ها:** نوکلئازها (آنزیم‌های برشگر محدودکننده‌ی نوع I, II و III) - لیگازها (T₄ و باکتریایی (E.coli)) -
DNA پلی‌مرازها (DNA پلی‌مراز I - قطعه کلینو - ترنس کریپتاز معکوس - آلکالین فسفاتاز - پلی نوکلئوتیدکیناز -
داکسی نوکلئوتیدیل ترانسفراز انتهایی - RNase: A و H - DNase I -
- **حاملین:** پلاسمید - حاملین ویروسی - کاسمید - فائزید - کروموزوم مصنوعی

الف) همانندسازی

ب) رونویسی و پردازش RNA

ج) ترجمه - سنتز پروتئین

د) تنظیم بیان ژن: ✓ اپرون (اپرون لاکتوز، جهش یافته‌های اپرون لاکتوز، تنظیم - اپرون تریپتوفان - اپرون
آرایینوز - اپرون UCraBC اندوکلناز - اپرون فاژ λ)

✓ سوئیچ RNA

✓ تغییرات هستیونی در تنظیم بیان ژن (استیل‌اسیون هستیون - متیل‌اسیون هستیون - فسفریلاسیون هستیون - ADP -
ریبوزیلاسیون هستیون - یوبی کوئیتیناسیون هستیون

✓ متیل‌اسیون RNA و تغییرات کروماتین

✓ قلمروهای اتصال پروتئین به DNA (مارپیچ - دور - مارپیچ) - موتیف‌های حاوی روی - هومئودومین - مارپیچ
- حلقه - مارپیچ

✓ پیام اضطراری

✓ siRNA, MicroRNA: RNA interference

✓ Antisens RNA

ه) جهش

و) ژنتیک سرطان: مشخصات سلول سرطانی - ژن‌های دخیل در سرطان (انکوژن‌ها - ژن‌های سرکوبگر تومور - ژن
دخیل در ترمیم)

ز) روش‌های ژنتیک ملکولی:

✓ PCR (شرایط مواد و مراحل - PCR - nested - PCR, ARMS-PCR, RAPD-PCR, Multiple-PCR, RT-PCR,
PCR, Real-time-PCR, Methylation specific-PCR, Quantitative PCR, In situ PCR)

✓ الکتروفورز در ژل

✓ توالی‌یابی DNA (ماکسام - گیلبرت، سنگر، روش اتوماتیک، روش پیروسکونسینک، تعیین توالی با روش چرخه‌ی دمایی)

✓ ساترن بلائینگ

✓ دات بلائینگ (دات بلات معکوس)

✓ وسترن بلائینگ

✓ ریز آرایه‌های DNA

✓ تکنیک‌های لازم جهت شناسایی و مشاهده‌ی جهش‌ها (CCM, sscp), آنالیز دو رشته‌ای ناهمگون، برش با RNase,
, LCR, OLA, ARMS, Aso, PTT, dHPLC, DGGE,

✓ روش‌های بررسی بیان ژن: (تعیین نقشه‌ی رونویسی، مطالعه‌ی میکروسکوپی و دورگه‌ها، هضم نوکلئازی با S1،
توسعه‌یابی پرایمر، Run off transcription (قطع رونویسی)، RACE (تکثیر سریع دو انتهای CDNA)، تأخیر در

ژل، اثر ردپا DNase، تحلیل حذف‌ها، آزمایش ادامه‌ی رونویسی هسته

✓ خاموش کردن ژن (ریبوزیم، DNA سه رشته‌ای، آپتامرها، تداخل RNA)

ن) بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک:

✓ دودمان سازی (خزانه‌ی DNA, CDNA) - سنتز شیمیایی ژن - خالص سازی DNA - برش ژن و ناقل و اتصالشان به
یکدیگر (دنباله‌سازی هموپلیمر - اتصال انتهای چسبنده - لیگاسیون انتهای صاف - استفاده از لینکر)

✓ اتصال DNA نو ترکیب به میزبان (ترانسفورماسیون - الکتروپوزیشن - تفنگ ژنی - تزریق ژن به هسته (مکرواینجکشن) - لیوفکشن - الحاق پروتوبلاستی - ترنس داکشن - شناسایی حاوی DNA نو ترکیب (ی) ژنوم و ژنومیک

✓ اندازه‌ی ژنوم ✓ تکرارپذیری DNA:DNA بدون تکرار، DNA تکرار متوسط، DNA با تکرار بالا

✓ پراکندگی توالی DNA: توالی تکراری پی در پی - توالی تکراری پراکنده ✓ ترنسپوزون: یوکاریوتی و پروکاریوتی ✓ مکانیسم‌های جابه‌جایی DNA در ژنوم: همراه با همانندسازی، بدون همانندسازی، ترانسپوزیشن و ویروسی، رتروترانسپوزیشن غیر ویروسی

✓ ژن کلاستر و خانواده‌ی ژنی

✓ نقشه‌یابی ژنتیکی: RFLP (چند شکلی طول قطعات برش یافته) - AFLP (چند شکلی طول قطعات تکثیر شده) - RAPD (چند شکلی DNA حاصل از تکثیر تصادفی) - SSLP (چند شکلی طول توالی‌های ساده): مینی ستلایت و میکروستلایت - SNP (چند شکلی نوکلئوتیدی)

✓ نقشه‌یابی ژنتیکی در شجره‌نامه‌ی انسانی - lod score

✓ نقشه‌یابی فیزیکی: کروموزوم پیمایی

✓ تعیین توالی ژنوم (شلیک گلوله، کلون‌های مجاور)

✓ ژنومیک عملکردی

✓ پروتومیک (نمایش فازی، سیستم هیبرید دو تایی مخمر)

سلولی:

اسکلت سلولی: میکروفیلانتها - میکروتوبولها - فیلامنت‌های حد واسط

تقسیم سلولی: میتوز (مراحل، رشته‌های دوک تقسیم، تقسیم سیتوپلاسم، تقسیم میتوز در گیاهان) - میوز اندامک‌ها: ER - گلژی - لیزوزومها - میکروبادیها - پراکسی زوم و گلی اکسی زومها - واکوئلها - هسته (نوکلئوپلاسم، ماتریکس هسته‌ای، اسکلت هسته‌ای) - هستک - میتوکندری (غشای داخلی و خارجی، همانندسازی، رونویسی) - پلاستیدها (کلروپلاست، کروموپلاست، ژرنتوپلاست، اتیوپلاست، کلوپلاست، آمیولوپلاست، الیوپلاست، پروتئینوپلاست) - ماده‌ی وراثتی پلاستیدها

فتوسنتز - تنظیم چرخه‌ی سلولی یوکاریوتی - آپوپتوز - سرطان

ملکولی:

ترجمه: ساختار ریبوزوم - انواع RNA - فعال شدن اسید آمینه - شروع ترجمه (پروکاریوت و یوکاریوت) - طویل سازی و پایان ترجمه - مهارکننده‌های ترجمه - پیرایش پروتئین

✓ **تنظیم بیان ژن:** پروتئین‌های متصل شونده به DNA - کنترل پس از رونویسی - Antisens RNA, RNAi - تنظیم ترجمه - تغییرات هیستون‌ها و کروماتین

✓ **جهش و ترمیم DNA**

انواع جهش: شرطی، بیوشیمیایی (اکزوتروف و پروتوتروف)، القایی، خود به خودی - عملکردی (به دست آوردن فعالیت، از دست دادن فعالیت) - جایگزینی (Transversion, Transition) - خاموش، تغییر غالب، خنثی، هم معنا، دینامیک - روبه‌جلو، برگشتی، خفیف، موتاتور، پیرایشی

✓ **اساس ملکولی جهش: عوامل جهش‌زا** (آنالوگ بازها، عوامل آلکیله کننده و دامینه کننده، پرتوهای uv و یونیزان (گاما و x)، حرارت) - ترمیم DNA (ترمیم مستقیم، ترمیم برشی (برش نوکلئوتیدی، برش بازی)، ترمیم جفت شدن اشتباه، ترمیم بعد از همانندسازی (سیستم ترمیم نو ترکیبی، ترمیم عاری از خطا، ترمیم همراه با خطا))

زیست‌شناسی سلولی و مولکولی

۷

دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:

اپوپتوز سلولی
سرطان
اندامک‌های غشایی
تکنیک‌های سلولی
جهش و ترمیم DNA
ترجمه در پروکاریوت‌ها

زیست‌شناسی سلولی
پیشرفته، زیست‌شناسی
مولکولی پیشرفته، فرایند
های تنظیمی و ترانس‌سانی-

۸

<p>ترجمه در یوکاریوت ها تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها</p>		
<p>اسیدهای نوکلئیک (ساختار اسیدهای نوکلئیک، نوکلئوتید، نوکلئوزید، فرم های توتومری ، فرم های Syn و Anti، اتصال میان نوکلئوتیدها، توالی اسیدهای نوکلئیک، مارپیچ مضاعف DNA، نیروهای میان بازها، مدل های مختلف مولکول DNA، دناتوراسیون (Denaturation) مولکول DNA، ساختمان اول تا چهارم اسیدهای نوکلئیک، فرا پیچش supercoil، توپوایزومرازاها، ساختمان RNA، آزمایش مزلسون و استال، تأیید روش نیمه حفاظتی همانندسازی DNA، همانندسازی از لحاظ بیوشیمیایی، آنزیم های پلیمریزه کننده ژنوم باکتری E.coli، قطعات اکازاکی، آغاز همانندسازی DNA، طولی سازی DNA، حذف پرایمر و پر کردن جای خالی، خاتمه همانندسازی DNA، ساختارهای همانندسازی، همانندسازی DNA یوکاریوتی، ساختار ژن، RNA پلیمراز پروکاریوتی، فرآیند رونویسی در پروکاریوت ها، ساختار ژن های یوکاریوتی، اینترون ها (Introns) ، فرآیند رونویسی در یوکاریوت ها، پردازش RNA (RNA splicing) ، پردازش های بعدی در مولکول های mRNA یوکاریوتی، پردازش در مولکول های RNA ریبوزومی، پردازش در مولکول های RNA ناقل، مولکول های مورد نیاز در مرحله آغاز ترجمه، آغاز ترجمه، طولی سازی (Elongation) ، خاتمه (termination) ، سرعت و هزینه سنتز پروتئین، جفت شدن دو فرآیند رونویسی و ترجمه، رمزهای ژنتیکی، فرضیه لغزش، مدل اپرون، اپرون Lac، جهش یافته های اپرون Lac، جهش های کنترلی دیگر اپرون Lac، مهار کاتابولیتی (catabolite repression) ، پرون Trp (سیستم قابل مهار) ، سیستم کنترلی کاهنده، اپرون تریپتوفان تحت شرایط مختلف سلولی، کنترل TRAP، اپرون آرایینوز، اپرون UvrABC اندونوکلئاز، تنظیم بیان ژن در فاژها)</p>	<p>ساختار ماکرومولکول های زیستی</p>	<p>۱۱</p>
<p>* در آزمون های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.</p>		

زبان انگلیسی:

۱- زبان انگلیسی عمومی (ویژه مجموعه زبان انگلیسی)، انتشارات مدرسان شریف

استعداد تحصیلی:

۱- استعداد تحصیلی (ویژه تمام گروه‌ها به جز فنی و مهندسی)، انتشارات مدرسان شریف

مجموعه دروس در سطح کارشناسی:

بیوشیمی:

- ۱- کتاب مدرسان شریف
- ۲- بیوشیمی عمومی (جلد ۱ و ۲) تألیف دکتر پرویز شهبازی، دکتر ناصر ملک نیا
- ۳- مبانی بیوشیمی لنین جر، ترجمه دکتر رضا محمدی

بیوفیزیک:

- ۱- کتاب مدرسان شریف
- ۲- بیوفیزیک برای زندگی فرید سمسارها

میکروبیولوژی:

- ۱- کتاب مدرسان شریف
- ۲- میکروبیولوژی عمومی، دکتر فریدون ملک زاده
- ۳- بیوتکنولوژی میکروبی، دکتر فریدون ملک زاده
- ۴- میکروبیولوژی جاوتر
- ۵- میکروبیولوژی واکر
- ۶- میکروبی شناسی پزشکی، دکتر پرویز ادیب فر
- ۷- ایمونولوژی ایوان رویت
- ۸- ایمونولوژی استیتنر
- ۹- ویروس شناسی فیلدز
- ۱۰- ویروس شناسی فنز
- ۱۱- تک یاخته شناسی، دکتر محمدی
- ۱۲- میکروبیولوژی محیطی، آب، پساب و خاک، دکتر اشرف السادات نوحی
- ۱۳- میکروبیولوژی، آقای دکتر آموزگار

ژنتیک:

- ۱- کتاب مدرسان شریف
- ۲- مبانی ژنتیک تألیف، دکتر محمد تقی آساد
- ۳- مبانی و مسائل ژنتیک ویلیام استانس فیلد، مترجم رضا محمدی
- ۴- از کلاسیک تا ژنومیک تألیف دکتر حسن اکرمی

زیست‌شناسی سلولی و مولکولی:

- ۱- کتاب مدرسان شریف

۲- زیست‌شناسی سلولی مولکولی لودیش، مترجم دکتر رضا یوسفی

۳- مبانی زیست‌شناسی سلولی مولکولی، دورو برتیس و دورو برتیس، ترجمه، سید علی حسینی تهرانی و محمود عرفانیان احمد پور

مجموعه دروس در سطح کارشناسی ارشد:

زیست‌شناسی سلولی پیشرفته، زیست‌شناسی مولکولی پیشرفته، فرایند های تنظیمی و ترانسائی- ساختار

ماکرومولکول‌های زیستی:

۱- کتاب مدرسان شریف

۲- مجد، احمد، شریعت‌زاده، سیدمحمدعلی (۱۳۹۲)، زیست‌شناسی سلولی و مولکول، تهران: انتشارات آییژ.

۳- آلبرتی، بروس (۱۳۹۴)، مبانی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی (ترجمه محمدجعفر شریفی)، تهران: انتشارات برای فردا.

۴- لودیش، هاروی‌اف (۱۳۹۴)، زیست‌شناسی سلولی و مولکولی (ترجمه امین تشکر و همکاران)، تهران: انتشارات حیدری.

۵- یوسفی، رضا، خالصی، مریم (۱۳۸۸)، زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، تهران: انتشارات سنجش.

۶- صالحی، رسول (۱۳۷۸)، مباحثی از بیولوژی سلولی و مولکولی، اصفهان: انتشارات مانی.