

آزمون ۱

ردیف	نام درس	مباحث (بیوشیمی)
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 دستگاه 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، اندریدی، استری، تیواستری، فسفواستری، فسفودی استری، آلدهیدی، همی استال، همی کتال، استال و کتال، بازشیف ✓ ایزومری: ساختمانی - فضایی: انسانتیومر، دیاستومر، اپی مر، آنومر / کنفورماسیون و کونفیگوراسیون ✓ 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 آمینه ها: ✓ اسید آمینه: دسته‌بندی اسید آمینه ها، یونیزاسیون اسید آمینه ها، 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 - کرووی 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 ✓ سنیتیک و واکنش آنزیمی: سرعت، درجه واکنش، عوامل موثر بر سرعت، نمودارها: میکائلیس - متن، هانس، لینور - برگ، ادی - هافستی ✓ ثابت‌های واکنش: ثابت سرعت، ثابت تعادل، ثابت میکائلیس، ثابت تفکیک، ثابت کاتالیک، ثابت ویژگی ✓ مهارکننده‌های آنزیمی: برگشت‌پذیر: رقابتی، غیررقابتی، نارقابتی - برگشت‌ناپذیر</p>

	<p>ه) ویتامین ها:</p> <p>✓ محلول در چربی: A, E, K, D، ساختار، فعالیت‌های بیولوژیکی، اختلالات ناشی از کمبودشان</p> <p>✓ محلول در آب: خانواده B, C، ساختار، فعالیت‌های بیولوژیکی، اختلالات ناشی از کمبودشان</p> <p>متابولیسم:</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 ✓ گلو تا بتون ✓ نیتریک اسید ✓ S - آدنوزیل متیونین ✓ اختلالات هر چرخه</p> <p>مبانی:</p> <p>ساختمان و عملکرد قندها:</p> <p>✓ دسته‌بندی کربوهیدرات‌ها:</p> <p>۱) منوساکاریدها: - آلدهیدها و کتون‌ها - حلقوی شدن - ایزومری - واکنش‌ها: فعال‌سازی، ایزومریزاسیون، اکسیداسیون، احیا، آمیناسیون، O - گلیکوزیدی، N - گلیکوزیدی - مشتقات</p> <p>۲) دی ساکاریدها: احیا کننده و غیر احیا کننده</p> <p>۳) پلی ساکاریدها (گلیکان): ذخیره‌ای و ساختاری، شناسایی و جداسازی</p> <p>۴) گلیکو کونژوگه‌ها: انسانی: گلیکوپروتئین، پرتئوگلیکان، گلیکولیپید - باکتریایی: پپتیدوگلیکان و لیپوپلی ساکارید</p> <p>متابولیسم:</p> <p>الف) متابولیسم (گلوکز) ✓ هضم و جذب کربوهیدرات غذایی ✓ گلیکولیز (امبدن - مایر هوف) و تنظیمات آن و استوکیومتری ✓ گلو کونژونز ✓ پنتوز فسفات (سنت هگزوز منوفسفات) ✓ مسیر اسید اورونیک</p> <p>ب) متابولیسم سایر کربوهیدرات‌ها: ✓ متابولیسم گالاکتوز ✓ متابولیسم فروکتوز ✓ متابولیسم پنتوزها ✓ متابولیسم گلیکوژن: - گلیکوژن - گلیکوژنولیز - تنظیم متابولیسم گلیکوژن ✓ چرخه کربس (TCA - اسید سیتریک):</p> <p>کلیات چرخه - ارتباط چرخه کربس با سایر چرخه‌ها: واکنش پیرووات دهیدروژناز، واکنش آناپلروتیک - تنظیم چرخه کربس</p> <p>✓ چرخه گلی اکسالات ✓ چرخه کالوین</p>		
	<p>بیوفیزیک مولکولی: آب، اسید، باز، خواص فیزیک شیمیایی بیوماکرو مولکول‌ها، نیروهای مؤثر در شکل‌گیری ساختمان‌های زیستی</p> <p>بیوفیزیک سلولی: غشاء</p> <p>بیوفیزیک شیمیایی: بیوترمودینامیک، سیستم‌های اندازه‌گیری</p>	<p>بیوفیزیک</p>	<p>۴</p>
	<p>تاریخچه میکروبیولوژی، ساختمان سلولی و رده‌بندی باکتری (تاریخچه کشف میکروارگانسیم‌ها - منشأ و تکثیر میکروارگانسیم‌ها - نقش میکروارگانسیم‌ها در ایجاد بیماری -</p>	<p>میکروبیولوژی</p>	<p>۵</p>

عامل مولد بیماری - میکروسکوپ - خصوصیات کلی گروه‌های بیولوژیکی - ساختمان سلولی - یوکاریوت و پروکاریوت - اجزای اصلی سلول‌های یوکاریوت - ارگانل‌های درون سیتوپلاسمی سلول پروکاریوت - اندازه سلول پروکاریوت - اثر بعضی از آنتی‌بیوتیک‌ها بر یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها - تفاوت پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها - شکل باکتری‌ها - ترکیب شیمیایی باکتری‌ها - استفاده از آنزیم باکتری‌ها در صنعت - رنگدانه‌ها (پیگمان‌ها) - ساختمان سلول باکتری‌ها - پوشش سلولی - غشای سیتوپلاسمی (غشای سلولی) - دیواره سلولی باکتری‌ها - ساختمان پپتیدوگلیکان - دیواره سلولی باکتری‌های گرم مثبت - دیواره سلولی باکتری‌های گرم منفی - رشد دیواره سلولی - کپسول و گلیکوکالیکس - ساختمان سیتوپلاسم - اجسام کروماتین باکتری - تاز (تازک یا فلاژل) - حرکت باکتری‌ها - پیلی - اندوسپورها - تفاوت اندوسپورها و سلول‌های رویشی - رنگ آمیزی باکتری‌ها - رده‌بندی باکتری‌ها - گروه‌های عمده باکتری‌ها) - **فیزیولوژی رشد و بقای میکروارگانیسم‌ها** (تعریف رشد - روش‌های تکثیر میکروارگانیسم‌ها - محاسبه‌ی کمی میزان رشد - منحنی رشد - محیط کشت) - **متابولیسم یا سوخت و ساز در میکروارگانیسم‌ها** (کاتابولیسم و آنابولیسم - تنوع مسیرهای متابولیسمی در پروکاریوت‌ها - تقسیم‌بندی میکروارگانیسم‌ها براساس منابع کربن و انرژی - حیات اتوتروفی - فتوسنتز غیر اکسیژنی - فتوسنتز اکسیژنی - تثبیت دی‌اکسید کربن در پروکاریوت‌ها - ذخایر انرژی در سلول‌های پروکاریوت - واکنش‌های کاتابولیسمی در حیات پروکاریوت‌ها - مسیر پنتوز فسفات (PP) یا مسیر هگزوز مونوفسفات (HMP) - مسیر فسفوکتولاز (PK) یا مسیر واربورگ - دیکتز یا مسیر فسفوگلوکونات - چرخه‌ی کربس - تنفس در میکروارگانیسم‌ها - تخمیر - واکنش استیکلند - سایر مسیرهای کاتابولیسمی - مسیرهای آنابولیسمی - بیوسنتز ماکرومولکول‌ها در دنیای میکروارگانیسم‌ها - بیوسنتز کربوهیدرات‌ها - بیوسنتز لیپیدها - بیوسنتز پروتئین‌ها و پپتیدها - بیوسنتز نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک - بیوسنتز پپتیدوگلیکان - تنظیم راه‌های متابولیسمی - کنترل در سطح تولید آنزیم - کنترل در سطح فعالیت آنزیم‌ها - نقش شرایط محیطی در کنترل مسیرهای متابولیسمی - تنظیم متابولیسم ثانویه) - **ضد عفونی، استریلیزاسیون و عوامل ضد میکروبی** (اثر مواد شیمیایی بر باکتری‌ها - عوامل ضد میکروبی - منشأ مقاومت نسبت به دارو - مشکلات درمانی ناشی از مقاومت به داروهای ضد میکروبی - نکات مهم در مورد مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها - تست حساسیت یا آنتی‌بیوگرام - موارد استفاده همزمان آنتی‌بیوتیک‌ها - خطرات ناشی از استفاده همزمان داروها - پیشگیری با آنتی‌بیوتیک‌ها

۱) آنتی‌بیوتیک‌های مؤثر بر دیواره سلولی - ۲) آنتی‌بیوتیک‌های مؤثر بر غشای سلولی - ۳) آنتی‌بیوتیک‌های مؤثر بر اسیدهای نوکلئیک - ۴) آنتی‌بیوتیک‌های ممانعت‌کننده سنتز پروتئین - ۵) آنتی‌متابولیت‌ها) - **ژنتیک میکروارگانیسم** (ژنوم یوکاریوت‌ها - ژنوم پروکاریوت‌ها - پلاسمید - انواع پلاسمیدها - توالی‌های الحاقی - ترانس پوزون - ژنوم ویروسی - تکثیر ژنوم - تکثیر DNA در پروکاریوت‌ها - همانند سازی به روش دایره‌ی غلطان - تکثیر DNA در یوکاریوت‌ها - همانند سازی در باکتریوفاژهای DNA دار - جهش و انتقال ماده‌ی ژنتیکی - جهش جایگزینی - جهش‌های حذفی و اضافی - نوآرایی‌ها - تشخیص فنوتیپ‌های

جهش یافته - آزمایش Ames - عوامل جهش زا (موتاژن‌ها) - عوامل جهش‌زای فیزیکی - عوامل جهش‌زای شیمیائی - مکانیسم‌های ترمیم DNA - انتقال DNA - مهندسی ژنتیک - ژنتیک میکروارگانسیم: 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 دایره‌ی غلتان (Rolling circle)، کثیر DNA در یوکاریوت‌ها، همانند سازی در باکتریو فاژهای DNA دار، همانند سازی در 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 فوتیپ‌های جهش یافته، آزمایش Ames، عوامل جهش‌زا (موتاژن‌ها)، عوامل جهش‌زای فیزیکی، عوامل جهش‌زای شیمیائی، 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 پیوژن) - 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 - اریزپیلوتریکس روزیوپاسیا - اکتینومایست‌ها - نوکاردیوز (نوکاردیوزیس) - مایستوما (مادورا فوت: پای مادورا) یا اکتینومایستوما) - باسیل‌های گرم مثبت دارای اسپور (باسیلوس‌ها - خصوصیات آنتی‌ژنیک - کلسترید یوم بوتولینوم - خصوصیات آنتی‌ژنیک - کلسترید یوم تتانی (باسیل نیکولایر) - خصوصیات آنتی‌ژنیک و بیماری‌زایی - کلسترید یوم دیفیسیل) - انتروباکتریاسه (باسیل‌های گرم منفی روده‌ای) (ویژگی‌های مشترک انتروباکتریاسه - اشريشيا کلي - خصوصیات بیوشیمیایی - سویه‌های مختلف E.coli و بیماری‌زایی - شیگلا - شاخص‌های ویرولانسی - کلبسیلا - سراشیا - یرسینا) - کوکسی‌های گرم منفی (نایسریاها - نایسریا گنوره آ (گنوکوک) - مننگوکوک یا نایسریا مننژیتیدیس) - سودوموناداسه (سودوموناس آئروژینوزا (آئروژینوزا) - سایر سودوموناس‌ها) - باسیل‌های اسید فست (مقام به اسید) (مایکوباکتریوم‌ها - مایکوباکتریوم بوویس - مایکوباکتریوم لیره (باسیل هنسن))

اصول وراثت:

- ✓ اصول مندل (اصل تفکیک عوامل وراثتی - اصل جورشدن مستقل عوامل وراثتی)
- ✓ انواع آمیزش (منوهیبرید - دی هیبرید - تری هیبرید)
- ✓ شجره نامه (علائم و نشانه ها - الگوهای وراثتی مندلی در شجره نامه: - آتوزومی (غالب و مغلوب) - جنسی (X غالب و مغلوب و Y))
- ✓ انواع میانکش بین آلل های یک جایگاه ژنی (انحراف از نسبت های مندلی):
 - هم بارزی - نیم بارزی - سیستم کشنده ی متعادل - لکوس های چند آللی - اپیستازی - وراثت خارج کروموزومی - صفات چند ژنی (استفاده از دوقلوها برای بررسی)
 - ✓ هتروژنی ✓ پلیوتروپی ✓ فنوکپی ✓ نفود ناقص ✓ بیان متغیر ✓ مهرگذاری
- ✓ ژنتیک جنسیت: ✓ سیستم های 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 ✓ نسبت های جنسی
- ✓ **توارث برون هسته ای (سیتوپلاسمی):** ✓ توارث اندامک ها (میتو کندری (بیماری ها) - کلروپلاست) ✓ وراثت سیتوپلاسمی ✓ اثرات مادری و وراثت مادری
- ✓ **تعیین نقشه بین ژن ها:** ✓ نوترکیبی (بین کروموزومی - درون کروموزومی) ✓ فراوانی نوترکیبی و عوامل موثر بر آن
- ✓ نقشه های پیوستگی ✓ کراسینگ اور میتوزی ✓ کراسینگ اور بین کروماتیدهای خواهری ✓ بررسی نوترکیبی در میکروارگانسیم های یوکاریوتی (تتراد خطی و نامرتب - تعیین فاصله ژن تا سانتومر) ✓ اساس سیتولوژیکی در کراسینگ اور و مرحله ی انجام آن ✓ مکانیسم ملکولی کراسینگ اور ✓ مارکرهای ژنتیکی و کاربردشان در مطالعات پیوستگی

نقش پذیری ژنومی

سیتوژنتیک

- ✓ تغییرات (ناهنجاری های) کروموزومی: ۱- ساختاری: حذف - مضاعف شدگی - واژگونی - جابه جایی (ساده، دو طرفه، رابت سونیون) - کروموزوم حلقوی - ایزوکروموزوم - ۲- عددی: آنیوپلوئیدی، یوپلوئیدی، میکسوپلوئیدی (موزائیک و کایمرا) ✓ اختلالات سیتوژنتیک
- ✓ **توارث کمی** (کنترل دو و سه لکوسی و کنترل چند لکوسی - جایگاه پلی ژن ها - احتمالات جمعیتی: توارث پذیری و محاسبات آن - رنگ پوست، گروه خونی، IQ و دیگر صفات انسانی)

ژنتیک جمعیت

- ✓ تنوع ژنتیکی ✓ قانون هاردی - واینبرگ ✓ عوامل برهم زننده ی تعادل (فراوانی):
 - (۱) سیستماتیک - باقاعده: مهاجرت - انتخاب - جهش
 - (۲) پراکنش: آمیزش تصادفی - رانش ژنتیکی
- ✓ فراوانی آللی و فراوانی ژنوتیپی ✓ شایستگی ✓ ضریب هم خونی و خویشاوندی

ژنتیک مولکولی

- ✓ **ساختار ژن** ✓ ساختمان اسید نوکلئیک: نوکلئوتید و نوکلئوزید + خواص فیزیکی و شیمیایی (یونیزاسیون - تاتومریزاسیون - پیوند هیدروژنی - خواص اسپکترومتری) + فرم های Anti و

syn - نیروهای میان بازها (آبگریز - استا کینگ بازها - الکترواستاتیک)

✓ ساختمان DNA استاندارد: ۱- توالی تک رشته DNA

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

۳- توپولوژی DNA (فراپیچش): ابر ماریچ + و - ، ω_1 ، T_0 و LK - سوپر کویل پلکتونمی و سولنوئیدال

✓ ساختمانهای غیر معمول در DNA: خمیده، سنجاق سری، صلیبی، آینه‌ای، پالیندروم، حلقه در حلقه، گره خورده، سه رشته‌ای و چهار رشته‌ای ✓ توپوایزومرها: (نوع I و II) - بازدارنده‌های توپوایزومرها) ✓ پپتیدنوکلئیک اسید (PNA) ✓ ساختمان RNA

سلولی:

الف) ساختمان سلول: سلول یوکاریوتی، سلول پروکاریوتی

ب) روش‌های مطالعه 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) - سانترفیوژ - الکتروفورز - کروماتوگرافی - کلیات مهندسی ژنتیک

ج) غشاء و پوشش سلولی: مدل‌های ملکولی غشاء - مواد سازنده 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، COPII، کلاترین - انواع آداپتورها - انتقال پروتئین از گلژی به ER و بالعکس - انتقال ویزیکولی بین سایر اندامک‌ها (ریبوزوم، پراکسی زوم، میتوکندری، کلروپلاست و هسته) - پروتئین‌های ترشحی - اندوسیتوز و آگزوسیتوز

الف) اتصالات سلولی (اتصالات لنگری، اتصالات محکم، اتصالات چسبنده، اتصالات سوراخ‌دار، پلاسمودسماتا)

ب) ماتریکس خارج سلولی

ج) signaling - پیام‌رسانی بیولوژیک: گیرنده‌های سطح سلولی (گیرنده‌های کانالی، گیرنده‌های متصل به G-pro، گیرنده‌های متصل به آنزیم یا دارای فعالیت ذاتی آنزیمی، گیرنده‌های TGFB، گیرنده‌های سیتوکین، گیرنده‌های دارای فعالیت تیروزین کینازی، گیرنده‌های مسیرهای پروتئولیتیک، گیرنده‌های Wnt، Hedgehog، Notch) - فعال شدن Ras و Map کیناز

ملکولی:

الف) ژن‌ها و کروموزوم‌ها (سازمان‌یابی کروموزومی، نیروهای پایدارکننده، دناتوراسیون DNA - DNA غیرکدکننده - DNAهای متحرک - ترنسپوزون‌ها - هیستون‌ها و

زیست‌شناسی سلولی و مولکولی

<p>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 مرازها: یوکاریوتی و پروکاریوتی - لیگازها: T₄ و Ecoli - توپوایزومرازها: I و II) - رپلیکان - شروع همانندسازی، طویل سازی و خاتمه: یوکاریوت و پروکاریوت - نقش یون Mg²⁺ در همانندسازی - تلومر، تلومراز - همانندسازی به روش حلقه‌ی چرخان - همانندسازی ژنوم میتوکندری و کلروپلاست - مهارکننده‌های همانندسازی</p> <p>رونویسی: پروموتورهای پروکاریوتی، پروموتورهای پروکاریوتی (I, II و III) - شروع رونویسی، طویل سازی و خاتمه - مهارکننده‌های رونویسی - پردازش RNA (Capping, دم پلی A، ویرایش RNA) - ویرایش RNA</p>	
--	--

دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:

<p>آنزیمولوژی: آنزیمولوژی - طبقه بندی آنزیم ها بر اساس نوع واکنش انجام شده توسط آن ها - آنزیم ها - کینتیک آنزیم - مکانیسم Steady state یا تعادل سریع - عوامل موثر در سرعت واکنش - آنزیمی - اتصالات سوپسترا - آنزیم - انواع کاتالیزورها - اثر کاتالیزور بر اینترا - K در شرایط Steady state - در شرایط transitional state - تئوری کاتالیز آنزیمی - تئوری افزایش میزان آنزیم - اصل transitional state - انرژی اتصال - آنزیمی - Vibrational - Rotational - Transitional - فرضیه Collision - چگونه هورمون باعث راه اندازی تجزیه گلیکوژن می شود؟ - اثر ایزوتوپی یا Isotop effete - کنترل سطح گلوکز خون - خلاصه - Isotope Effect - Orbital string - سرعت (کینتیک) درجه اول: First order - معادله درجه دوم: Secondary order - معادله درجه صفرم Zero order - Rapid Equilibrium یا تعادل سریع - در حالت Steady state - Catalase و تفاوت آن با Got (گلوتامات اکسالات ترانسفراز) - معادله میکائلیس - منتن - کینتیک آنزیم در First order - معادله لینیوبرگ - معادله Hanse-wolf - معادله Gornish-bouden - معادله Edie-Hofestee - Couple Enzymatic assay - Product inhibition - آنزیم آلوستریک - کینتیک آنزیم های الیگومر غیر آلوستریک - مهارکننده ها - مهارکننده برگشت ناپذیر - مهارکننده رقابتی competitive - مهارکننده غیر رقابتی noncompetitive - مهارکننده نارقابتی - هار جزئی - مهار سوپسترای - مهار آلوستریکی - مدل هیل Hill - سنجش سرعت های اولیه - مکمل بودن جایگاه فعال - سوپسترا - کاتالیز کووالانی - کاتالیز نوکلئوفیلی - کاتالیز الکتروفیلی - نقش یون های فلزی در این مکانیسم - کاتالیز عمومی اسید / باز - یون های فلزی از چند طریق در عمل کاتالیز آنزیمی دخالت دارند - اتصال یون های فلزی به پروتئین ها - ثابت تفکیک تعادل k_d - سینتیک واکنش های آنزیمی - کارایی کاتالیتیکی - رابطه هالدان برای واکنش های برگشت پذیر - سینتیک واکنش های چند سوپسترای - نام گذاری واکنش های چند سوپسترای - مکانیزم واکنش های bi bi - جایگاه فعال آنزیم چیست؟ - k_m بیانگر چه نکاتی است - غلظت سوپسترا - تئوری قفل و کلید - 4 نوع ویژگی آنزیم ها - نکات و فرمول های مهم در حل مسأله های مربوط به آنزیم ها - نمودار First-order - کینتیک های zero - order - طرح متقاطع خطی 1/v در مقابل 1/s - طرح هانس hanse</p>	<p>ساختار ماکرومولکول های زیستی - آنزیم شناسی - تنظیم متابولیسم و روش های بیوفیزیک و بیوشیمی</p>
---	--

طرح هافستی $v(y)$ در مقابل $x(\frac{v}{s})$ - طرح اسکاچارد $\frac{v}{s}(y)$ در مقابل $v(x)$ - مهارکننده
 آنزیم - مهارکننده noncompetitive غیررقابتی - مهارکننده غیرقابل برگشت
 Ireversesible - مهارکننده uncompetitive نارقابتی - مهارکننده فیدبکی - تعریف
 Turnover number - سنجش کوپل / جفت شده

متابولیسم کربوهیدرات‌ها: متابولیسم کربوهیدرات‌ها - گلیکولیز - واکنش‌های مربوط به
 گلیکولیز - ۱- اکسیداسیون الکل - ۲- تشکیل گلوکوروئید - ۳- الکل و باربیتورات - مهار
 گلیکولیز - تنظیم گلیکولیز - هگزوکیناز و گلوکوکیناز - عدم تحمل فروکتوز - ۶- فسفو
 فروکتو - ۱- کیناز: آنزیم تنظیمی مهم در مسیر گلیکولیز - تنظیم آنزیم ۶ فسفوفروکتوز
 - ۱- کیناز - تنظیم آنزیم دوکاره‌ی ۶- فسفوفروکتو - ۲- کیناز / فروکتو ۲ و ۶- بیس فسفاتاز
 توسط فسفریلاسیون - نقش ۶- فسفوفروکتو - ۲- کیناز / فروکتو ۲ و ۶- بیس فسفاتاز در
 سرطان - پیرووات کیناز آنزیم تنظیم‌کننده‌ی گلیکولیز - نقش پیرووات کیناز در سرطان -
 چرخه‌های کوری و آلانین - سنتز گلوکز از لاکتات - گلوکونئوژنز بسیاری از آنزیم‌های
 گلیکولیتیک را در واکنش معکوس به کار می‌برد - گلوکز از بیشتر اسیدهای آمینه سنتز
 می‌شود - گلوکز می‌تواند از اسیدهای چرب فرد کربن ولی نه از تمامی کربن‌ها سنتز شود -
 ATP مورد نیاز در مسیر گلوکونئوژنز - کنترل هورمونی گلوکونئوژنز برای حفظ همئوستاز
 ضروری است - ۳- گلیکوژنولیز و گلیکوژنز - ورزش گلیکوژن ماهیچه را برای تشکیل ATP
 مصرف می‌کند - گلیکوژنولیز - آنزیم شاخه شکن برای گلیکوژنولیز ضروری است - فعالیت
 تعاونی و تکرارپذیر فسفریلاز و آنزیم شاخه شکن - گلیکوژنز - گلیکوژنین به عنوان یک
 پرایمر برای سنتز گلیکوژن مورد نیاز است - کنترل سنتز و تجزیه‌ی گلیکوژن - تنظیم آنزیم
 گلیکوژن فسفریلاز - تنظیم گلیکوژن فسفریلاز از طریق پیام آبشاری - تنظیم گلیکوژن
 سنتاز - کنترل افکتوری متابولیسم گلیکوژن - کنترل هورمونی و عصبی تجزیه و سنتز
 گلیکوژن - بیماری‌های ذخیره‌ای گلیکوژن - چرخه اسیدسیتریک: کاتابولیسم استیل CoA
 - تعداد ATP ساخته شده در هر دوره چرخه اسیدسیتریک - ویتامین‌های دارای نقش
 کلیدی در چرخه اسیدسیتریک - نقش چرخه اسیدسیتریک در متابولیسم - تنظیم چرخه
 اسیدسیتریک - مسیر پنتوز فسفات - تبدیلات داخلی قند و تشکیل قند متصل به
 نوکلئوتید - تبدیل گالاکتوز و گلوکز به هم توسط اپیمریزاسیون - بیوسنتز پلی‌ساکاریدهای
 کمپلکس - گلیکوپروتئین‌ها - عملکرد گلیکان - پروتئوگلیکان‌ها - (۱) هیالورونات - (۲)
 کندروئیتین سولفات - (۳) درماتان سولفات - (۴) هیپارین و هیپاران سولفات - (۵) کراتان
 سولفات

* در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.

آزمون ۲

ردیف	نام درس	مباحث (بیوشیمی)
۱	زبان انگلیسی	<p>گرامر: وجوه وصفی، گزاره‌های اسمی، نقل قول و گزارش، وجوه سببی، عبارات مقایسه‌ای، ساختار جمله و نکات تکمیلی</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 (مسافت و سرعت-حرکت بر روی دایره-زاویه-هندسه-اشکال-تالس و تشابه-محیط و مساحت-هندسه اشکال فضایی-ساعت-مسائل متفرقه-سوالات هوش).</p> <p>استدلال منطقی: (تقویت استدلال، نتیجه‌گیری از متن- تعیین موضوع متن-مفروض پنهان- استدلال‌های مشابه به هم</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: ساختار و عملکرد لیپیدها</p> <p>✓ انواع لیپیدها: (۱) اسید چرب:</p> <p>نامگذاری ← ✓ اشباع ، غیراشباع – ✓ کوتاه زنجیر، بلند زنجیر، با زنجیره کربنی متوسط</p> <p>ایکوزانوئیدها ← منشأ ایکوزانوئیدها – پروستاگلاندین‌ها و ترومبوکسان</p> <p>(۲) تری آسید گلیسرول‌ها (چربی‌ها)</p> <p>(۳) فسفولیپیدها: الف) فسفولیپیدها: فسفولیپید:</p> <p>– ساختار فسفاتیدات – انواع فسفولیپیدها: نامگذاری، لیزوفسفولیپید، لیپیداری (ب) اسفنگولیپیدها:</p> <p>– اسفنگوزین و – سرامید – گلیکواسفنگولیپید: سربروزید (گالاکتوز گلوکوسربروزید)، گلوبوزید، گانگلوزید</p> <p>(۴) استروئیدها: استرول، کلان، پرگنان، اندروستان، استران</p> <p>(۵) پلی ایزوپرنوئیدها (ترپن‌ها)</p> <p>(۶) لیپوپروتئین‌ها: ساختار و دسته‌بندی</p> <p>✓ آزمایش‌ها: الف) مربوط به اسید چرب:</p> <p>(۱) هیدروژناسیون و هالوژناسیون اسید چرب غیراشباع</p> <p>(۲) فساد و پراکسیداسیون لیپید دارای اسید چرب غیراشباع</p> <p>(۳) صابونی شدن لیپید دارای اسید چرب (– گلسرول – کلسترول)</p> <p>(ب) جداسازی: با حلال، کروماتوگرافی، اسپکترومتری جرمی</p> <p>هورمون‌ها:</p> <p>✓ طبقه‌بندی بر اساس: محل آز (هموکرین، پاراکرین، اتوکرین) – طول عمر – اسید آمینه‌ای – لیپیدی (استروئیدی، ایکوزانوئیدی، پلی ایزوپرنوئیدی)</p> <p>✓ منشأ هورمون‌ها: هیپوتالاموس، هیپوفیز (آدنوهیپوفیز، نوروهیپوفیز)، تیروئیدی، غده‌ی فوق کلیه، غدد جنسی و جفت، لوزالمعده و غده گوارشی،</p>

هورمون‌های مهم در متابولیسم Ca (پاراتیروئید و کاستی مومین)

✓ نشر هورمون‌ها

متابولیسم:

(۱) اسید چرب: الف) سنتز:

✓ اسید چرب اشباع:

– مراحل سنتز: (انتقال استیل کوآ از میتوکندری به سیتوسل – فعال‌سازی استیل

کوآ – چرخه افزودن واحدهای دوکربنه به پایه)

– اجزای کمپلکس اسید چرب سنتاز

– استوکیومتری و تنظیم سنتز اسید چرب

✓ اسید چرب غیراشباع

(ب) کاتابولیسم اسید چرب (β اکسیداسیون – α اکسیداسیون – ω

اکسیداسیون)

(ج) متابولیسم ایکوزانوئیدها

(۲) اجسام کتونی

(۳) تری آسید گلیسرول‌ها: – لیپوژنز – لیپولیز

(۴) فسفولیپیدها

(۵) کلسترول: بیوسنتز کلسترول و مصرف کلسترول (سنتز غشاء، سنتز

هورمون‌ها، سنتز اسیدهای حنفرای، سنتز vit)

مبانی:

الف) ساختمان نوکلئوتید: – بازهای آلی (پورین‌ها، پیریمیدین‌ها) – نوکلئوزیدها –

نوکلئوتیدها – مشتقات بازها و نوکلئوزیدها (حاصل از متیلاسیون: تئوفیلین،

تئوبرومین، کافئین و ... – سوداوریدين) – فعالیت‌ها

(ب) غشاها:

✓ اجزای تشیکل دهنده‌ی غشاء: (۱) لیپیدها (فسفولیپید، گلیکولیپید،

استرول‌ها) – (۲) پروتئین‌ها (اینترگرال، محیطی، لنگری)

✓ خصوصیات کلی غشا

✓ 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)

✓ آندوسیتوز: فاگوسیتوز

(ج) زنجیره تنفس سلولی (اجزای زنجیر، عوامل موثر بر فسفریلاسیون و

اکسیداتیو)

(د) فتوسنتز

متابولیسم»

الف) نوکلئوتیدها (بیوسنتز: سنتز از نو – مسیرباز یافتی) – کاتابولیسم –

آنالوگ‌های پورینی و پیریمیدینی و فولات

(ب) هم (بیوسنتز، کاتابولیسم، اختلالات)

✓ بیولوژیکی ملکولی (ساختمان DNA، RNA – همانندسازی و ترمیم DNA –

رونویسی و پردازش – ترجمه – تنظیم بیان ژن – انتقال پروتئین‌ها به مقاصد –

	<p style="text-align: center;">مهندسی ژنتیک</p> <p><i>بیوفیزیک پرتوی؛ پرتوهای یونیزان، عناصر رادیواکتیو، شمارش گره‌های رادیواکتیو،</i></p> <p style="text-align: center;">اثرات بیولوژیکی پرتوهای یونیزان</p> <p style="text-align: center;">روش‌های بیوفیزیک، آنزیم‌شناسی</p>	<p style="text-align: center;">۴</p> <p style="text-align: center;">بیوفیزیک</p>
	<p>میکروشناسی خاک، چرخه‌های ژئوشیمیایی مواد (میکروشناسی خاک - چرخه‌های ژئوشیمیایی مواد - چرخه کربن - متانوژن - استوژن - 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 - میکروشناسی هوا) میکروشناسی هوا، ویریوناسه (ویریون کلرا (ویریون کخ) - ویریون پاراهمولیتیکوس - ویریون آلژینولیتیکوس - آتروموناس) - 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 (ترپونما پالیدوم، زیرگونه پالیدوم - ۲- بوریلیا - لپتوسپیراسیه (لپتوسپیراها)) - باکتری‌های درون سلولی اجباری (کلامیدیاها و ریکتزیاها) (۱: کلامیدیاها - ۲: ریکتزیاها - اورینتیا - ارلیشیا) - مایکوپلاسماها (باکتری‌های فاقد دیواره سلولی) (۱: مایکوپلاسما) - مقدمه‌ای بر میکروشناسی محیط و اکولوژی میکروبی (مقدمه‌ای بر میکروشناسی 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 میکروارگانیسم‌ها در طبیعت (مثال‌های مهم از ارتباطات میکروارگانیسم‌ها با هم - تداخل میکروارگانیسم‌ها با ریشه گیاهان - میکوریزا - همزیستی باکتری‌های تثبیت کننده ازت و ریشه‌ی گیاهان - تداخل میکروارگانیسم‌ها و جانوران - تولید نور در اثر همزیستی با میکروارگانیسم‌ها)</p> <p>میکروشناسی آب، فاضلاب و پساب (میکروشناسی 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) - مقدمه‌ای بر میکروشناسی صنعتی (انواع روش‌های تخمیر در فرمانتور - رشد ناپیوسته - ویژگی‌های تخمیر به روش ناپیوسته - رشد پیوسته) - میکروارگانیسم‌های صنعتی و سیستم‌های تخمیر (میکروارگانیسم‌های صنعتی - محیط کشت تخمیر - سیستم‌های تخمیر - اصول طراحی دستگاه تخمیر (فرمانتور) - تخمیر بر روی بستره‌ی جامد - عوامل محیطی مؤثر در تخمیر روی بستره‌ی جامد - مقیاس فرآیند تخمیر) - شرح عملیات پائین دستی (شرح عملیات پائین دستی - فیلتراسیون - جداسازی محصول - کریستالیزاسیون و خشک کردن) - نقش میکروارگانیسم‌ها در تولیدات صنعتی (آنزیم‌های میکروبی - تولید تجاری آنزیم‌های میکروبی - سوخت‌ها و مواد شیمیایی صنعتی - تجزیه مواد لینکوسلولزی - تولید هیدروژن - تولید جریان الکتریکی از میکروارگانیسم‌ها - تولید میکروبی آمینو اسیدها - تغییر شکل زیستی برای تولید اسیدهای آمینه - اسیدهای آلی</p>	<p style="text-align: center;">۵</p> <p style="text-align: center;">میکروبیولوژی</p>

- پلاستیک‌های تجزیه‌پذیر - الکل‌های چند عاملی - پلی ساکاریدهای میکروبی خارج سلولی - آنتی بیوتیک‌ها - β -لاکتام‌ها - پنی‌سیلین - آلكالوئیدها - تولید میکروبی استروئیدها) - مقدمه‌ای بر میکروبی‌شناسی غذایی، عوامل مؤثر در فساد غذایی (مقدمه‌ای بر میکروبی‌شناسی 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 میکروارگانیسم‌ها 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 - عمل‌آوری گوشت و فرآورده‌های گوشتی - دودی کردن - استفاده از مواد نگهدارنده در ماندگاری مواد غذایی - آنتی‌اکسیدان‌ها) - کاربرد میکروارگانیسم‌ها در تولید مواد غذایی (کاربرد میکروارگانیسم‌ها در تولید مواد غذایی - فرآورده‌های لبنی تخمیری - روش‌های ارزیابی سالم بودن شیرهای خام و پاستوریزه - استفاده از میکروارگانیسم‌ها به عنوان مواد غذایی)

ژنتیک ملکولی

الف) ژنوم و کروماتین: ✓ سازماندهی DNA در کروموزوم (پروتئین‌های هیستونی - کروماتین ← ساختمان: اول: نوکلئوزوم - دوم: کروماتوزوم - سوم: لوپ - چهارم: روزت - پنجم: کوئل) ✓ مکانیسم‌های تنظیم بیان ژن منحصر به فرد در پریمات‌ها ✓ 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 دهنده‌ی هستگی - ناب، کرومونا و کرومومر - الگوی نواربندی کروموزوم: C، G، Q، R - کاریوتایپ - سانترومر و انواع آن - تلومر

✓ انواع کروموزوم: پلی‌تن - لام‌براش - کوچک‌دوتایی - قطعات رنگ‌پذیر همگن - کروموزوم B - کروموزوم‌های مصنوعی و مارکر ✓ ژنوم پروکاریوتی: (۱) نوکلئوتید - ژنوم باکتری‌ها و بسته‌بندی آن (۲) تبادل قطعات ژنتیکی در باکتری‌ها (هم‌یوگی: فاکتور F، F'، Hfr و پلاسمیدهای متحرک - تراریختی - ترنس و اکنش: اختصاصی، عمومی)

✓ ژنوم ویروس‌ها (ویروسوئید - ویروئید - RNA ماهواره‌ای)

ج) چرخه‌ی سلولی و تقسیم سلولی

✓ 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 نوکلئوتید کیناز - داکسی نوکلئوتیدیل ترانسفراز انتهایی - DNase I - H و A :RNase

- **حاملین:** پلاسمید - حاملین ویروسی - کاسمید - فاژمید - 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 آرابینوز - اپرون UCrABC اندوکلئاز - اپرون فاژ λ)

✓ سوئیچ RNA

✓ تغییرات هستیونی در تنظیم بیان ژن (استیل‌سیون هستیون - متیل‌سیون هستیون - فسفریلاسیون هستیون - ADP ریبوزیلاسیون هستیون - یوبی کوئیتیناسیون هستیون

✓ متیل‌سیون 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 - nested-PCR, ARMS-PCR, RAPD-PCR, Methylation specific-PCR, Real-time-PCR, RT-PCR, Multiple-PCR

, (In situ PCR, Quantitative 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, DGGE, dHPLC, PTT, Aso, ARMS, OLA,

(LCR)

✓ 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 (ریپوزیم، 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 نوترکیب به میزبان (ترانسفورماسیون - الکتروپوزیشن - تفنگ ژنی - تزریق ژن به هسته (مکرواینژکشن) - لیپوفکشن - الحاق پروتوپلاستی - ترنس داکشن - شناسایی حاوی

DNA نو ترکیب

(ی) ژنوم و ژنومیک

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

ب_____ تک_____ رار_____ الا

✓ پراکندگی توالی DNA: توالی تکراری پی در پی - توالی تکراری پراکنده ✓ ترنسپوزون:

یوکاریوتی و پروکاریوتی ✓ مکانیسم‌های جابه‌جایی DNA در ژنوم: همراه با همانندسازی، بدون همانند سازی، رتروترنسپوزیشن ویروسی، رتروترنسپوزیشن غیرویروسی

✓ 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

✓ پروتئومیک (نمایش فاژی، سیستم هیبرید دو تایی مخمر)

سلولی:

اسکلت سلولی: میکروفیلانمت‌ها - 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

زیست‌شناسی سلولی و مولکولی

۷

غشای داخلی و خارجی، همانندسازی، رونویسی) - پلاستیدها (کلروپلاست، کروموپلاست، ژروتوپلاست، اتیوپلاست، کلوپلاست، آمیلوپلاست، الیوپلاست، پروتئینوپلاست) - ماده‌ی وراثتی پلاستیدها

فتوسنتز - تنظیم چرخه‌ی سلولی یوکاریوتی - آپوپتوز - سرطان

ملکولی:

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

✓ **تنظیم بیان ژن:** پروتئین های متصل شونده به DNA - کنترل پس از رونویسی - Antisens RNA ، RNAi - تنظیم ترجمه - تغییرات هیستون ها 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 (Transition، Transversion) - خاموش، تغییر غالب، خنثی، هم معنا، دینامیک - روبه جلو، برگشتی، خفیف، موتاتور، پیرایشی

✓ **اساس ملکولی جهش: عوامل جهش زا** (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))

دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:

متابولیسم لیپیدها: خصوصیات شیمیایی اسیدهای چرب و اسیل گلیسرول ها - انتقال بین بافتی اسیدهای چرب و محصولات اولیه آن ها - انتقال لیپیدها در حالت سیری - انتقال لیپیدها در حالت ناشتا - سنتز اسیدهای چرب - مسیر بیوسنتز اسیدهای چرب - تنظیم سنتز اسید چرب - استوکیومتری سنتز اسید چرب - تغییرات اسیدهای چرب - تشکیل مونوانوئیک اسیدها - تشکیل و تغییر اسیدهای چرب با چندین پیوند غیراشباع - تشکیل هیدروکسی اسید چرب در بافت عصبی - اسید چرب سنتز می تواند اسیدهای چربی به جز پالمیتات تولید کند - اسیل چرب کوآها می توانند به الکل های چرب احیا شوند - ذخیره اسیدهای چرب به صورت تری اسیل گلیسرول - تری اسیل گلیسرول ها از اسیل چرب کوآها و گلیسرول ۳- فسفات سنتز می شوند - مسیر سنتز تری اسیل گلیسرول ها - استفاده از اسیدهای چرب برای تولید انرژی - بتا - اکسیداسیون اسیدهای چرب - انرژی حاصل از بتا اکسیداسیون اسیدهای چرب - مقایسه سنتز و اکسیداسیون اسیدهای چرب - مقایسه بیوسنتز و β - اکسیداسیون پالمیتات - بعضی از اسیدهای چرب برای متابولیسم به تغییرات β - اکسیداسیون نیاز دارند - اکسیداسیون اسیدهای چرب فرد کربنه، پروپیونیل کوآ تولید می کند - اکسیداسیون اسیدهای چرب غیراشباع به آنزیم های بیشتری نیاز دارد - بعضی از اسیدهای چرب متحمل α - اکسیداسیون می شوند - ω - اکسیداسیون دی کربوکسیلیک اسیدها را تشکیل می دهد - کتون بادی ها از استیل کوآ سنتز می شوند - استفاده از کتون بادی ها توسط بافت های غیر کبدی به تشکیل استواستیل کوآ نیاز دارد - اکسیداسیون

ساختار ماکرومولکول های زیستی - آنزیم شناسی - تنظیم متابولیسم و روش های بیوفیزیک و بیوشیمی

پراکسیزومی اسیدهای چرب نقش زیادی دارد - تنظیم متابولیسم لیپیدها - تنظیم اکسیداسیون اسیدهای چرب - اسیدهای چرب به عنوان مولکول‌های تنظیمی - فسفولیپیدها - ویژگی‌های مهم فسفولیپیدها - نقش فسفولیپیدها در غشاء - مسیرهای متابولیسم اینوزیتول فسفات - بیوسنتزها - کلسترول - بیوسنتز کلسترول - لیپوپروتئین‌های پلازما - تنظیم سنتز کلسترول - کلسترول عمدتاً به صورت اسیدهای صفاوی ترشح می‌شود - اسفنگولیپیدها - اسفنگومیلین - گلیکواسفنگولیپیدها - سربروزیدها - گلوکوسربروزید (گلوکوزیل سرامید) - سولفاتید - گلوبوزیدها - گانگلیوزیدها - اسفنگولیپیدوز - روش‌های تشخیص اسفنگولیپیدوز - بیماری‌های ذخیره اسفنگولیپید در انسان - پروستاگلاندین‌ها و ترومبوسان‌ها - سنتز پروستاگلاندین‌ها - ترومبوسان‌ها - عوامل ضد التهاب استروئیدی و غیر استروئیدی - اثرات فیزیولوژیک پروستاگلاندین‌ها - لیپواکسیژناز و اکسی‌ایکوزا تترانوئیک اسیدها - لکوترین‌ان‌ها و هیدروکسی‌ایکوزا تترانوئیک اسیدها - لیپوکسین‌ها - اثرات لکوترین‌ان‌ها و HETE بر فرآیندهای فیزیولوژیک

متابولیسم اسیدهای آمینه: متابولیسم اسیدهای آمینه - واکنش‌های آمینو ترانسفراز - کواکتور آمینو ترانسفراز - آزادسازی آمونیاک - آمونیاک آزاد - منشأ گروه آمیدی اسپاراژین - آمینو اسید اکسیدازها - انتقال نیتروژن به کبد و کلیه - آمونیاک در کبد و کلیه، آزاد می‌شود - چرخه اوره - تنظیم سنتز اوره - نتایج اختلالات متابولیک سنتز اوره - بیوسنتز اسیدهای آمینه غیر ضروری - تجزیه اسیدهای آمینه - متابولیت‌های مهم مشتق از اسیدهای آمینه: - متابولیت‌های متشکل از بیش از یک آمینواسید - انتقال اسیدهای آمینه توسط چرخه ۷- گلوتامیل - بیوسنتز هم - آنزیم‌های لازم در بیوسنتز هم - متابولیسم هم

متابولیسم نوکلئوتیدها: متابولیسم نوکلئوتیدها - پورین‌ها و پیریمیدین‌ها - نوکلئوتیدها - مونو نوکلئوتیدها - اعمال فیزیولوژیک نوکلئوتیدها - نوکلئوزید تری فسفات‌ها - نوکلئوتیدها اسیدهای چند عاملی هستند - نوکلئوتیدها نور ماوراء بنفش را جذب می‌کنند - آنالوگ‌های صناعی نوکلئوتیدها به منظور شیمی درمانی مورد استفاده واقع می‌شوند - آنالوگ‌های غیر قابل هیدرولیز نوکلئوزید تری فسفات - پلی نوکلئوتیدها - متابولیسم نوکلئوتیدهای پورین و پیریمیدین - پورین و پیریمیدین‌ها از نظر رژیم غذایی، غیر ضروری هستند - بیوسنتز نوکلئوتیدهای پورین - مسیر بیوسنتز پورین از ریبوز ۵ فسفات و ATP - تبدیل IMP به AMP و GMP - واکنش‌های باز یافت - تنظیم PRPP گلوتامین آمیدو ترانسفراز - تولید دزوکسی ریبونوکلئوزید دی فسفات - بیوسنتز نوکلئوتیدهای پیریمیدینی - تنظیم بیوسنتز نوکلئوتیدهای پیریمیدین - کاتابولیسم پورین‌ها - کاتابولیسم پیریمیدین‌ها - اختلالات کاتابولیسم پورین - اختلالات کاتابولیسم پیریمیدین

قندها: مونوساکاریدها - دی ساکاریدها - پلی ساکاریدها

چربی‌ها: لیپیدها - اسیدهای چرب - خواص شیمیایی اسیدهای چرب - تری آسیل گلیسرول‌ها (تری گلیسیریدها) یا چربی‌های خنثی - فسفو گلیسیریدها - اسفنگولیپیدها - تریپن‌ها - استروئیدها - کلسترول و مشتقات آن (استرول‌ها - اسیدهای صفاوی - پروستاگلاندین‌ها)

پروتئین‌ها: ویژگی‌های اسیدهای آمینه - طبقه‌بندی اسیدهای آمینه استاندارد - اسیدهای آمینه کمیاب - اسیدهای آمینه غیر پروتئینی - ساختار اسیدهای آمینه - ایزومری در

اسیدهای آمینه - انواع اسیدهای آمینه - پپتیدها - پروتئین‌ها - تقسیم بندی پروتئین‌ها از نظر عمل - تقسیم بندی پروتئین‌ها از لحاظ ساختمان آن‌ها - تقسیم بندی پروتئین‌ها از لحاظ ترکیب ساختمانی آن‌ها		
--	--	--

* در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.