



جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و آموزش عالی
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس
دوره دکتری بیوشیمی

گروه علوم پایه



مصوب سیصد و هشتاد و نهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۸/۱۲/۱

بسم الله الرحمن الرحيم



برنامه آموزشی دوره دکتری بیوشیمی

کمیته تخصصی:

گوایش:

کد رشته:

گروه: علوم پایه

رشته: بیوشیمی

دوره: دکتری

شورای عالی برنامه‌ریزی در سیصد و هشتاد و نهمین جلسه مورخ ۱۳۷۸/۱۲/۱ براساس طرح دوره دکتری بیوشیمی که توسط گروه علوم پایه تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده، و مقرر می‌دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره دکتری بیوشیمی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم‌الاجرا است.
الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره می‌شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین، تأسیس می‌شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه‌ریزی می‌باشند.
ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می‌شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۷۸/۸/۹ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می‌شوند لازم‌الاجرا است.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره دکتری بیوشیمی در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می‌شود.

رأی صادره سیصد و هشتاد و نهمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی

مورخ ۱۳۷۸/۱۲/۱

در خصوص برنامه آموزشی دوره دکتری بیوشیمی

۱) برنامه آموزشی دوره دکتری بیوشیمی که از طرف گروه علوم پایه پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

رأی صادره سیصد و هشتاد و نهمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی مورخ ۱۳۷۸/۱۲/۱ در مورد برنامه آموزشی دوره دکتری بیوشیمی صحیح است، به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین

وزیر فرهنگ و آموزش عالی



دکتر مهدی گلشنی

رئیس گروه علوم پایه

رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمایید.

دکتر سید محمد کاظم نائینی

دبیر شورای عالی برنامه‌ریزی

بسمه تعالی

مشخصات کلی دوره دکتری بیوشیمی

۱- تعریف و هدف:

دوره دکتری بیوشیمی (Ph.D) بالاترین مقطع تحصیلی دانشگاهی در این رشته است که به اعطای یک مدرک تحصیلی می‌انجامد و شامل مجموعه‌ای هماهنگ از فعالیتهای آموزشی و پژوهشی است. از اهداف مهم این دوره تأمین هیأت علمی برای مراکز آموزشی و پژوهشی و تربیت افرادی است که دارای تفکری خلاق بوده و بتوانند با درک مشکلات علمی جامعه به حل آن بپردازند. نوآوری، ایجاد زیر ساخت‌های علمی تولید دانش فنی و گسترش مرزهای دانش بیوشیمی از اهمیت خاص برخوردار بوده و رسالت ویژه فارغ‌التحصیلان را تشکیل می‌دهد.



۲- شرایط ورود:

دارندگان دانشنامه کارشناسی ارشد در رشته‌های مختلف علوم زیستی، شیمی، علوم تغذیه، علوم پایه پزشکی، (بیوشیمی بالینی، فیزیولوژی، باکتری‌شناسی، ویروس‌شناسی، فیزیک‌شناسی، ایمنی‌شناسی و فارماکولوژی)، دکتری حرفه‌ای داروسازی، پزشکی عمومی و علوم آزمایشگاهی از یکی از دانشگاههای معتبر داخل یا خارج کشور که مورد تأیید وزارت فرهنگ و آموزش عالی باشد می‌توانند در آزمون ورودی این دوره شرکت کنند.

۳- طول دوره و مراحل تحصیل:

طول دوره دکتری بیوشیمی طبق آیین نامه آموزشی و پژوهشی دوره دکتری مصوب شورای عالی برنامه ریزی حداکثر ۴/۵ سال است و دارای دو مرحله آموزشی و پژوهشی است. لازم به ذکر است که بر حسب طولانی بودن امور پژوهشی رساله دانشجویی و بنا به تقاضای استاد راهنما ۳ نیمسال می‌تواند به حداکثر دوره تحصیل دانشجویی افزوده گردد. در مرحله آموزشی، ۱۲ واحد درسی در شش درس دو واحدی ارائه می‌شود. بعلاوه، دانشجوی موظف به گذراندن چهار درس دو واحدی دیگر به عنوان دروس اختیاری در زمینه بیوشیمی می‌باشد. این دروس پس از تصویب توسط دانشگاه مجری قابل اجرا است.

این مجموعه ۲۰ واحدی بعلاوه ۲ واحد سمینار مجموعه دروس لازم مرحله آموزشی را تشکیل می‌دهد. این مرحله از تحصیل با گذراندن امتحان جامع که طبق آیین نامه انجام می‌گیرد به پایان می‌رسد. در مرحله پژوهشی،

دانشجویانی که مرحله آموزشی را به اتمام رسانیده‌اند بطور رسمی کار پژوهشی، خود را آغاز می‌کنند. مرحله پژوهشی حداقل با ارائه پذیرش یک مقاله کامل در یک مجله پژوهشی معتبر که نمایه بین‌المللی گردد، و تدوین و دفاع از آن پایان می‌پذیرد. ارزش رساله بین ۲۰ تا ۲۸ واحد درسی است.

تبصره: دروس پیش نیاز بر حسب سابقه شخص پذیرفته شده در رشته تحصیلی توسط کمیته تعیین پیش نیاز دانشکده مشخص می‌گردد.

۴- مواد و ضرایب امتحانی:

مواد و ضرایب امتحانی برای ورود به دوره دکتری بیوشیمی با ضریب یکسان به شرح زیر است:

۲	زبان تخصصی
۲	زیست‌شناسی سلولی و ملکولی
۱	ژنتیک
۳	بیوشیمی
۱	بیوفیزیک
-	شیمی آلی
۱	شیمی فیزیک
-	فیزیک مدرن
-	ریاضی



دروس الزامی دوره دکتری (Ph.D) رشته بیوشیمی

پیشنیاز یا زمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
		۳۲	۳۲	۲	مکانیزیم عمل آنزیم‌ها	۱
		۳۲	۳۲	۲	مباحثی پیشرفته در کربوهیدرات و لیپیدهای	۲
		۳۲	۳۲	۲	مباحثی پیشرفته در ساختار پروتئین‌ها	۳
		۳۲	۳۲	۲	مباحثی پیشرفته در بیوشیمی پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک	۴
		۳۲	۳۲	۲	مباحثی پیشرفته در بیوشیمی (آنزیمولوژی کاربردی)	۵
		۳۲	۳۲	۲	مباحثی پیشرفته در بیولوژی ملکولی	۶
				۱۲	جمع	



دروس اختیاری دوره دکتری (Ph.D) رشته بیوشیمی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات		
			جمع	نظری	عملی
	طراحی مهارکنندگان آنزیمها	۲	۳۲	۳۲	
	شیمی داروئی	۲	۳۲	۳۲	
	بیوشیمی غشاء	۲	۳۲	۳۲	
	بیوشیمی هورمونها	۲	۳۲	۳۲	
	بیوترمودینامیک	۲	۳۲	۳۲	
	بیوشیمی کروماتین	۲	۳۲	۳۲	
	بیوشیمی فیزیک *	۲	۳۲	۳۲	
	عوامل سرطان‌زایی	۲	۳۲	۳۲	
	ایمنوشیمی	۲	۳۲	۳۲	
	بیوشیمی مقایسه‌ای	۲	۳۲	۳۲	
	بیوتکنولوژی	۲	۳۲	۳۲	

* درس ستاره دار اختیاری، الزامی مرکز می‌باشد.



مکانیسم عمل آنزیم‌ها

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

- مقدمه

- فنون مورد نیاز مطالعه مکانیسم عمل آنزیم‌ها

الف) مواد نشاندار

ب) اسپکتروسکوپی

ج) سینتیک

د) شیمی فضائی

- تنوع Catalysis در آنزیمولوژی

- مکانیسم عمل برخی از آنزیم‌های واکنش‌های جابجائی بین مولکولی

- مکانیسم عمل برخی از آنزیم‌های واکنش‌های اکسیداسیون و احیا

- مکانیسم عمل برخی از آنزیم‌های واکنش‌های استخلافی، حذفی

- مکانیسم عمل برخی از آنزیم‌های واکنش‌های ایزومرازیون



مباحثی پیشرفته در کربوهیدرات و لیپیدهای

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

- مقدمه

- جدیدترین روش‌های آنالیز و تعیین ساختمان کربوهیدراتها و لیپیدهای متصل به ماکرومولکولها
- گلیکوپروتئین‌ها: تنوع ساختاری و نقش بیولوژیکی، ایجاد دگرگونی ساختاری در گلیکوپروتئین‌ها پس از

Cell transformation

- اصلاحات ساختاری پروتئین‌ها توسط چربیها و نقش بیولوژیکی

Protein acylation (غ)

Protein Myristilation (ف)

Protein prenylation and isoprenylation (ج)

Protein Farnesylation (د)

Protein Geranylgeranylation (ه)

Protein Palmitoylation (و)

Protein Glypiation (د)

Protein membrane GPI anchors (ح)

- نقش عمده کربوهیدراتها در جاذبه‌های بین سلولی

- گلیکواسفنکولیدها: جدیدترین روش نامگذاری، ساختار و نقش هر یک در

Cell-Cell interaction (الف)

Differentiation (ب)

Oncogenesis (ج)



مباحثی پیشرفته در ساختار پروتئین‌ها

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

۱- ساختمان کوالانت (ساختمان اول)

- خصوصیت اسیدهای آمینه و بندهای پپتیدی
- تغییرات پس از ترجمه
- تغییرات و نقش گروه‌های جانبی اسیدهای آمینه
- روشهای تجربی تعیین ساختمان کوالانت

۲- ساختمان دوم

- نیروهای مؤثر در شکل‌گیری ساختمان دوم
- زیر مجموعه‌های ساختمان دوم
- عوامل و عناصر مؤثر در شکل‌گیری هر یک از زیر مجموعه‌ها
- نقش گروه‌های اسیدهای آمینه در شکل‌گیری ساختمان دوم

۳- ساختمان سوم

- عناصر ساختمان سوم (سته هیدروفوب، بندهای هیدروژنی ...)
- موتیف‌های مختلف
- آنالیز بانک اطلاعات ساختمان پروتئینها
- پروتئین غیرکروی
- تکامل پروتئینها

۴- روشهای محاسباتی برای برقراری ارتباط مابین ساختمان و توالی

- بانک‌های اطلاعاتی مربوط به پروتئینها
- روش مقایسه توالی اسیدهای آمینه
- پیش‌بینی ساختمان دوم
- پیش‌بینی و مدل‌سازی ساختمان سوم



مباحثی پیشرفته در بیوشیمی پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

- مقدمه‌ای بر ساختار و اعمال پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک
- تغییرات شیمیایی پروتئین‌ها اتصال مولکولهای کوچک
- تغییرات شیمیایی از نوع Ubiquitination و Acylation , glycosylation
- میانکنش پروتئین‌ها با اسیدهای نوکلئیک - پروتئین‌های تنظیمی و ساختمانی
- برخی از ساختارهای اسیدهای نوکلئیک مانند Hydration , tryplex ...
- ارائه مطالب نو (بحث و بررسی) در مورد پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک بحالت خبری



مباحثی پیشرفته در بیوشیمی (آنزیمولوژی کاربردی)

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

مقدمه

- ۱- تاریخچه استفاده از آنزیم
- ۲- آنزیم‌ها بعنوان کاتالیزورهای بیولوژیکی
- ۳- تاریخچه توسعه آنزیم‌های کاربردی
- ۴- کاربردهای جدید تکنولوژی آنزیم
- ۵- مشخصات کلی آنزیم‌های کاربردی
- ۶- ساختمان عمل آنزیم‌ها
- ۷- منابع آنزیم‌ها
- ۸- جستجو جهت دسترسی به آنزیم‌هایی با خصوصیات جدید
- ۹- تولید و تخلیص آنزیم‌ها



روشهای تثبیت سازی آنزیم به حامل

- ۱- حاملین آنزیم (شامل انواع بستر اولیه و تغییرات شیمیائی اعمال شده بر روی بستر)
 - ۲- اتصالات بطریق جذب سطحی (شامل روشهای استفاده از حاملین قطبی - هیدروفوب)
 - ۳- روش بیوآفینیتی
 - ۴- اتصالات یونی
 - ۵- روشهای بدام انداختن (entrapment)
 - ۶- اتصالات کووالانی
 - ۷- مقایسه روشهای متفاوت تثبیت از نظر سهولت، سرعت عمل، پایداری و اقتصادی
 - ۸- روشهای دیگر تثبیت
 - ۹- راکتورهای آنزیمی
- مقایسه آنزیم‌های آزاد و تثبیت شده (شامل مسائل سینتیک و پایداری و ...)
- کاربردهای عملی آنزیم‌های تثبیت شده در صنایع متفاوت با ذکر چند مثال شامل آنزیمهای گلوکز ایزومراز، پنی سیلین آمیداز و لاکتاز

اساس آنزیمولوژی صنعتی - استفاده از آنزیم‌های محلول و تثبیت شده در فرآیندهای صنعتی.

- روشهای تخلیص آنزیمها با نگرش‌های آزمایشگاهی و صنعتی در این رابطه

- کاربرد تکنولوژی آنزیم در صنایع متفاوت با ذکر چند مثال در این رابطه (شامل تکنولوژی آنزیمی نشاسته، آنزیم‌ها بعنوان دارو و غیره).

- اساس بیوسنسورهای آنزیمی

- تثبیت سلولها و کاربرد آنها

- روشهای تثبیت سلول - انواع تثبیت توسط بدام انداختن سلول در ماتریکس
 - تثبیت ارگانها و زیر ساختمانهای سلولی (شامل میتوکندری - میکروزوم، غشاءهای مختلف بیولوژیک و ...).
 راکتورهای غشائی جهت استفاده از توانمندیهای کاتالیتیکی غشاءهای بیولوژیکی

آنالیزهای کلینیکی توسط آنزیمها (آنزیمولوژی کلینیکال)

- مقدمه

- اندازه گیری سوسترا توسط آنزیمها در آزمایشگاههای تشخیص طبی
 - اندازه گیری غلظت (فعالیت) آنزیمها با استفاده از روشهای مستقیم و یا کوپل شده با آنزیمهای دیگر در
 آزمایشگاههای تشخیص طبی
 - آنزیمهای تثبیت شده برای اندازه گیری سوسترا
 - استفاده آنزیمها در روشهای ایمنواسی (EIA)
 - مقایسه آنزیمهای مزوفیل و ترموفیل و بررسی روشهای پایدارسازی در آنزیمها
 - طرح این خصوصیات در جهت شناخت عوامل مؤثر در پایداری پروتئینها بطور کلی
 - استفاده از اطلاعات موجود در جهت القاء خصوصیات ترموفیلیک به آنزیمهای مزوفیل با اعمال تغییرات محیطی

آنزیمولوژی غیرآبی (non- aqueous enzymology) و مسائل کاربردی در رابطه با سنتز مواد شیمیائی
 توسط آنزیمها

- واکنشهای آنزیمی در سیستمهای دو فازی و طرح log p در رابطه با حلالها
 - اهمیت آنزیمها بعنوان کاتالیزورهای chiral و کاربردهای جدید این خصوصیات در صنایع داروئی
 - reversed micelles در سیستمهای آنزیمی
 - "آفرینش" بیوکاتالیزورهای جدید از طریق abzymeها.



مباحثی پیشرفته در بیولوژی مولکولی

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

- ۱- منشأ ماده ژنتیکی
- ۲- نقش توالیهای بازی DNA در تعیین محل نوکلئوزومها
- ۳- ساختمان DNA سه رشته‌ای
- ۴- پروتئینهای آغازکننده همانندسازی DNA
- ۵- آنزیمهای شرکت کننده در باز ترکیب همگن در مخمر
- ۶- تنظیم همانندسازی DNA در یوکاریوتها و نحوه دخالت مهارکننده‌ها
- ۷- DNA Fidelity
- ۸- رابطه ساختمان و عملکرد RNA پلی‌مرازها
- ۹- کنترل پایان الگوبرداری توسط پروتئینهای چسبیده به RNA
- ۱۰- نقش پایداری mRNA در کنترل بیان ژن
- ۱۱- ارتباط بین تعمیم DNA و الگوبرداری
- ۱۲- نحوه شناسائی RNAها توسط پروتئینهای چسبیده به RNA
- ۱۳- منیلاسیونهای خاموش کننده بیان ژن
- ۱۴- دومین‌های هورمونی دخالت کننده در الگوبرداری
- ۱۵- دقت در پروتئین سازی
- ۱۶- نقش بخش Stalk زیرواحد بزرگ ریبوزومی
- ۱۷- نقش ریبوزوم در تشکیل پیوند پپتیدی
- ۱۸- تنظیم پروتئین سازی در پستانداران
- ۱۹- تنظیم پروتئین سازی توسط عامل IF4E و نقش آن در تشخیص و شناسائی mRNA و رشد سلولی طبیعی و سرطانی
- ۲۰- رشد سلولی و سرطانی
- ۲۱- ژن درمانی انسانی



در طراحی مهارکنندگان آنزیمیها

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

پیشنیاز:

سرفصل مطالب

مقدمه: اهمیت طراحی مهارکنندگان آنزیم در صنایع مختلف

- استراتژیهای موجود طراحی مهارکنندگان آنزیمی و تقسیم بندی آنها

- طراحی مهارکنندگان بر اساس ساختمان سوبسترا(ها)

- طراحی مهارکنندگان بر اساس مجموعه ساختمانی سوبستراها (Multisubstrate analogs)

- طراحی مهارکنندگان بر اساس Transition state پروسه (های) آنزیمی

- طراحی مهارکنندگان بر اساس Affinity Labelling

- طراحی مهارکنندگان بر اساس Photoaffinity Labelling

- طراحی مهارکنندگان بر اساس مکانیسم عمل آنزیمها

الف) Sn. inhibitorse

ب) Dead-end inhibitorse

ج) Alternalte inhibitorse

منابع: "The Mechanism of enzyme action: by walsch = کتاب

J. Medicinal chemistry = مجلات علمی

J. Biol. chemistry

Proc. Notl. Acad. Sci. U.S.A



شیمی داروئی

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

پیشنیاز:

سرفصل مطالب

- ۱- مقدمه: ارتباط ساختمان شیمیائی با فعالیت دارو- گیرنده‌های دارویی- مکانیسم اثر داروها به اختصار- طبقه بندی داروهای قلبیائی درباره واکنشهای مربوط به آنها.
- ۲- ترکیبات معدنی و ارگانولیتیک
- ۳- سولفامیدها: ساختمان عمومی، خواص شیمیائی و رابطه ساختمان شیمیائی با اثر دارو و انواع سولفامیدها.
- ۴- آنتی بیوتیکها ساختمان شیمیائی، بیوستز
الف- گروه بتالاکتام (پنیسیلین‌ها، سولفاسپورین‌ها)
ب- کلرآمفنیکل و تتراسیکلین‌ها
ج- آنتی بیوتیکهای پلی پپتیدی
د- ضد ویروسها
- ۵- ترکیبات ضد عفونی کننده شامل اسیدها، الکل‌ها، قندها و ترکیبات آمونیوم کواترنر.
- ۶- داروهای دستگاه گوارش: آنتی اسیدها، ملینها، ضد اسهالها و داروهای ضد زخم.



بیوشیمی غشاء

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

پیشنیاز:

سرفصل مطالب

- وظایف غشاء یاخته

- عناصر مختلف و ساختمان غشاء یاخته

لیپیدها - تقسیم بندی لیپیدها - رل کلاسترون

پروتئینها - تقسیم بندی پروتئینها

کربوهیدراتها

- ساختمان فسفولیپید در آب - ساختمان مسیل - لیپوزوم - دو لایه - یک لایه

- ترکیبات لیپیدی غشاء یاخته های مختلف

- حالات مختلف آب و لیپید

- سیکل انفکوملین

- حرکات لیپیدهای غشاء

- پروتئینهای غشاء

پروتئینهای سطحی و انتگرال

اثرات دترانها بر روی غشاء

اتصالات مختلف پروتئین به غشاء

- رابطه بین اتصال غشاء به ساختمانهای درون سلولی و برون سلولی

- کربوهیدراتهای و گلیکوزیلاشن پروتئینها (N,O) کربوهیدراتهای گرد خونی

- فرضیه های مختلف ساختمان غشاء و آزمایشات مختلف برای اثبات آن

- قسمت های اختصاصی در غشاء یاخته

- بیوشیمی غشاء و طریقه قرار گرفتن پروتئینها در غشاء یاخته

- حمل و نقل در غشاء یاخته

اتصال در دو لایه لیپیدی مصنوعی

- سیستم اتصالات مختلف مثلاً فعالانه - ماده و غیره

- سیستم انتقال پروتئینهای ناقل

- اهمیت Cheme as mote lylotheins در اتصال مواد



- ساختمان غشاء در باکتریها و اهمیت فضای پری پلاسم

- ایوندهرها

- حمل و نقل ماکرومولکولها Endocytore's ، Exocytotin's و Plnosyluim و tromsytrien's. فرق اتصال مواد

اولیه بوسیله وزیکولهای کشت دارد بدون کشت

cell megroling -

- تقسیم بندی رسیپتورهای غشاء

clannel euved

G. protein lmved

carolytic cecytor

- Recytor mediated endocyttrin و اهمیت آن در اتصال مواد مانند LDL

- ساختمان و بیوشیمی سیستم سیتواسکلتون غشاء ساخته



پیشنیاز: مبانی بیوشیمی

سرفصل مطالب

- اصول کلی مربوط به هورمون‌ها و طرز کار آنها

- مکانیسم عمل هورمون‌ها (گیرنده‌ها، عکس‌العمل‌های بیولوژیکی، CAMP، Ca^{2+} و هورمون‌های استروئیدی

- Prostaglandins, Thromboxanes و Leukotriene (شیمی، بیوسنتز و کنترل آن با فعالیت‌های بیولوژیکی)

- هورمون‌های تیروئید

(شیمی، بیوسنتز و کنترل، ذخیره سازی، حامل‌ها، مکانیسم عمل، کم کاری و پرکاری تیروئید، و متابولیسم

هورمون‌ها)

- هورمون‌های پانکراس

(شیمی، بیوسنتز، ذخیره سازی، تأثیرات متابولیکی، نارسائیهای مربوطه بویژه انواع دیابت)

- هورمون‌های Gonads: Androgens, estrogens و Progesterone

(شیمی، بیوسنتز، حامل‌ها، مکانیسم عمل، نارسائیهای مهم مربوط به تغییر نسبت غلظت androgenها به

estrogenها و نیز تغییرات غلظت حامل‌ها و پروتئینی)

- هورمون‌های Adrenals (adrenal cortex, asrenal medulla)

(شیمی، بیوسنتز و کنترل، حامل‌ها، مکانیسم عمل و نارسائیهای عمده کلینیکی)

- هورمون‌های Thymus ($Thymosin^a$, $Thymosin \beta_4$, Thymopoietin, Thymic humoral, ...,)

(شیمی، فعالیت‌های بیولوژیکی و ارتباط هورمون بین تیموس و سایر غدد endocrine)

- هورمون‌های hypothalamus (a. Neurohypophysis و b. adenohipophysis)

a. oxytocin, Vasopressin و antidiuretic hormone

b. somatotropin, prolactin, FSH, LH, MSH, lipotropin, enkaphalins, corticotropin

(هورمون رشد)

(شیمی، بیوسنتز و کنترل، مکانیسم عمل و نارسائیهای عمده مربوط به تغییرات در غلظت هر یک از هورمون‌های

فوق)

- متابولیسم کلسیم و فسفر

عوامل مؤثر بر متابولیسم کلسیم و فسفر: پاراتیروئید هورمون، Calcitonin و VitD

(شیمی، بیوسنتز، مکانیسم عمل و نارسائیهای متابولیکی Ca^{2+} و Pi)



تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

پیشنیاز:

سرفصل مطالب

مقدمه

اجزاء تشکیل دهنده کروماتین

الف: اسیدهای نوکلئیک DNA و RNA

ب: پروتئین‌ها: هیستون‌ها

پروتئین‌های غیر هیستونی

میان‌کنش هیستون‌ها با DNA

میان‌کنش پروتئین‌های غیر هیستونی با DNA

ساختار کروماتین، سطح مختلف ساختمانی در مدل‌های ارائه شده

نقش Z-DNA و سایر اشکال DNA در ساختمان و عمل کروماتین تنظیم ژنی در رابطه با ساختمان کروماتین و نقش

مدیفیکاسیون‌ها

بحث و بررسی مقالات جدید



بیوتکنولوژی

تعداد واحد: ۳

نوع درس: نظری

پیشنیاز:

سرفصل مطالب

۱- اصول ژنتیکی و بیولوژیکی

- ارگانیزم‌ها در بیوتکنولوژی

- تغییرات ژنتیکی

۲- اصول شیمیائی و بیوشیمیائی

- متابولیسم غیرهوازی گلوکز، تولید متان، بیوسنتز اسیدهای چرب و لیپیدها.

- تنفس باکتری‌های، مکانیسم و سینتیک آنزیم‌ها، فیتوسنتز میکروبی، سنتز

- متابولیت‌ها

۳- محیط‌های تخمیری

- رشد باکترها، Fungi، دینامیک رشد و مرگ میکروها

۴- واکنشگاه‌های بیولوژیکی

- طرح فرمانتورها، پدیده‌های انتقالی آنها - تحلیل داده‌ها

- سلولها و آنزیمهای تثبیت شده

- روشهای جداسازی و تخلیص فرآورده‌ها (سانتریفوژ، صافی‌ها، اولترافیلترها، استخراج، اسمز معکوس، انواع

کروماتوگرافی، الکترو دیالیز

۵- کاربردهای بیوپزشکی و شیموترایی (فارماکوسینتیک، کاربرد لیپوزوم‌ها در انتقال داروها، آنتی بادی‌های

منوکلونال، بیوتکنولوژی سلولهای مصنوعی)

منابع: کتب، نشریات و مقالات مربوط به تشخیص استاد.

