



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

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس
دوره کارشناسی ارشد بیوفیزیک

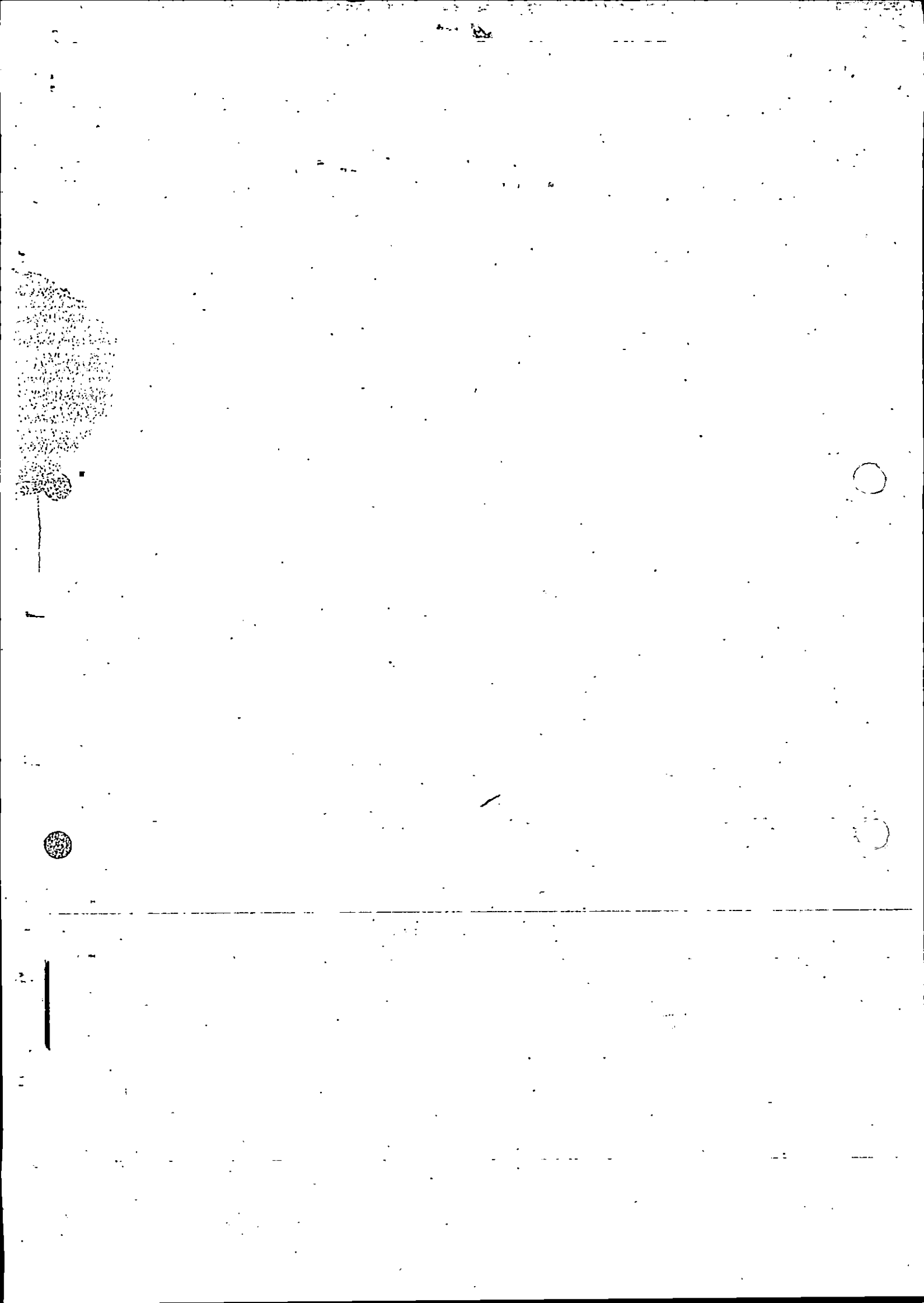


گروه علوم پایه



مصوب سیصد و هشتاد و نهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۸/۱۲/۱



رای صادره سیصد و هشتاد و نهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی
مورخ ۱۳۷۸/۱۲/۱
در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد بیوفیزیک

(۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد بیوفیزیک که از طرف گروه علوم پایه
پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.
(۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

رای صادره سیصد و هشتاد و نهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۸/۱۲/۱ در مورد
برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد بیوفیزیک صحیح است، به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین

وزیر فرهنگ و آموزش عالی



دکتر مهدی گلشنی
ریس گروه علوم پایه

دکتر گلشنی

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

دکتر سید محمد کاظم نائینی

دکتر نائینی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد بیوفیزیک



گروه: علوم پایه

رشته: بیوفیزیک

کمیته تخصصی:

دوره: کارشناسی ارشد

گرایش:

کدرشته:

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و هشتاد و نهمین جلسه مورخ ۱۳۷۸/۱۲/۱ براساس طرح دوره کارشناسی ارشد بیوفیزیک 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 می دارد:

ماده (۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد بیوفیزیک از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.
الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره می شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.
ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند 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 می شوند لازم الاجرا است.

ماده (۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد بیوفیزیک در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می شود.

۴- مواد و ضرایب امتحانی:

مواد و ضرایب امتحانی برای ورود به دوره کارشناسی ارشد بیوفیزیک به شرح ذیل می باشد:

۱- بیوفیزیک	ضریب ۲/۵
۲- بیوشیمی	ضریب ۱/۵
۳- شیمی فیزیک	ضریب ۱
۴- زیست سلولی و مولکولی	ضریب ۱
۵- فیزیک مدرن	ضریب ۱
۶- ریاضی	ضریب ۱
۷- زبان خارجی	ضریب ۲



بسمه تعالی

مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد بیوفیزیک

۱- تعریف و هدف:

دوره کارشناسی ارشد یکی از دوره‌های آموزش عالی بالاتر از دوره کارشناسی است که پس از آن به اجرا در می‌آید و سرانجام به اعطاء مدرک کارشناسی ارشد در رشته مربوط منتهی می‌گردد.

هدف از ایجاد دوره کارشناسی ارشد، گسترش دانش و تربیت متخصصان و پژوهشگرانی است که با فراگیری آموزشهای لازم و آشنایی با روشهای پژوهش علمی، مهارت لازم را برای آموزش، پژوهش و خدمات پیدا می‌کنند.

۲- شرایط ورود:

دارندگان دانشنامه کارشناسی در رشته‌های مختلف علوم زیستی، فیزیک، شیمی، ریاضی، کامپیوتر و مهندسی بیوشیمی از یکی از دانشگاههای معتبر داخل یا خارج کشور که مدرک آنها مورد تأیید وزارت فرهنگ و آموزش عالی باشد می‌توانند در آزمون ورودی این دوره شرکت کنند.



۳- طول دوره و مراحل تحصیل:

طول دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بیوفیزیک ۲/۵ سال است و دارای دو مرحله آموزشی و پژوهشی می‌باشد. لازم به ذکر است که بر حسب طولانی بودن امور پژوهشی رساله دانشجوی بنا به تقاضای استاد راهنما و صویب شورای گروه آموزشی یک نیمسال می‌تواند به دوره مذکور افزوده گردد.

در مرحله آموزشی ۱۲ واحد درسی الزامی در شش درس دو واحدی ارائه می‌شود و علاوه بر آن دانشجوی موظف است چهار درس دو واحدی اختیاری را نیز بگذراند.

این مجموعه ۲۰ واحدی به علاوه ۲ واحد سمینار مجموعه دروس لازم برای گذراندن مرحله آموزشی را تشکیل می‌دهد. دانشجوی نیمسال دوم تحصیلی مراحل اولیه پژوهشی را آغاز می‌کند و بطور رسمی پس از اتمام واحدهای درسی، تمام وقت به امور پژوهشی مربوط به پایان نامه می‌پردازد تا در سنوات قانونی با دفاع از پایان نامه که ارزش ۸ واحد درسی را دارد به تحصیل خود خاتمه دهد.

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

دروس اختیاری دوره کارشناسی ارشد رشته بیوفیزیک

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات		
			جمع	نظری	عملی
	✓ بیوفیزیک غشاء	۲	۳۲	۳۲	
	✓ بیوفیزیک نظری	۲	۳۲	۳۲	
	✓ مباحثی در بیوشیمی فیزیک	۲	۳۲	۳۲	
	عوامل سرطان زائی	۲	۳۲	۳۲	
	✓ بیوشیمی فیزیک	۲	۳۲	۳۲	
	✓ بیوترمودینامیک	۲	۳۲	۳۲	
	آشنایی با پزشکی مولکولی	۲	۳۲	۳۲	
	الگوهای ریاضی در مسائل زیستی	۲	۳۲	۳۲	
	رسمبندیک آنزیمی	۲	۳۲	۳۲	

مدرسه
مدرسه



دکتر اصغر

† دروس الزامی دوره کارشناسی ارشد رشته بیوفیزیک

پیشنیاز یا زمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
		۳۲	۳۲	۲	بیوفیزیک مولکولی ✓	۱
		۳۲	۳۲	۲	بیوفیزیک پرتوی ✓	۲
		۳۲	۳۲	۲	روشهای بیوشیمی و بیوفیزیک ✓	۳
		۳۲	۳۲	۲	بیوفیزیک سلولی ✓	۴
ضرد		۳۲	۳۲	۲	زیست مولکولی پیشرفته	۵
ضرد		۳۲	۳۲	۲	بیوشیمی بیوفیزیک پروتئینها و اسیدهای نوکلئیک	۶
				۱۲	جمع	



بیوفیزیک پرتوی

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

- پیشنیاز: فیزیک مدرن

- مروری بر فیزیک مدرن

- پرتو ایکس

- رادیواکتیویته (قوانین عمومی - تئوری صدور ذرات باردار و پرتوگامه) رادیواکتیویته طبیعی

- مکانیسم های جذب و الگوهای یونیزاسیون ذرات باردار

- جذب فتونهای یونیزه کننده

- نوترونها

- اندازه گیری پرتوها

- ردیابها

- اثرات پرتوها در محیطهای ممکن



بیوفیزیک ملکولی

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

- ۱- ساختارهای اولیه :
 - جنبه‌های بیوشیمیایی جدول دوره‌ای عناصر
 - پیوندهای شیمیایی
- ۲- اندرکنش واحدهای ساختمانی :
 - یوهای الکترواستاتیک، تفرقی، پیوند هیدروژنی
 - کمپلکس های انتقال بار (charge transfer) در بیوملکولها
- ۳- تغییرات صورتبندی (conformational) در بیوپلیمرها:
 - مکانیک آماری ملکولهای زنجیری
 - تشابه و تمایز ملکولهای زنجیری با ملکولهای گازی (منشاء آنتروپیک)
 - تبدیلات غیرهمیاری (noncooperative Transition)
 - تبدیلات همیار (cooperative transitions)
- ۴- محلول‌های پلی‌الکترولیت: پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک و رخدادهای مرزی آنها نظریات مربوطه
- ۵- میانکنس لیگانه‌ها با ماکروملکولها، اندرکنش مواد فعال بیولوژی با پلی‌الکترولیت
- ۶- ترمودینامیک خودگرد هم آینی



بیوفیزیک سلولی

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

- پیشنیاز: زیست سلولی - ملکولی
- پدیده‌های انتقالی در غشاء‌های بیولوژیکی
- انواع انتقال‌های غیر فعال
- انتقال فعال
- آنزوتیک
- مکانیسم‌های تحریک سلولی
- بیوفیزیک سلولهای تحریک پذیر



روشهای بیوشیمی و بیوفیزیک

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

الف: جداسازی و تخلیص:

- اصول کلی استخراج، هموزن کردن، رسوب سازی

- فیلتراسیون، دیالیز

- انواع کروماتوگرافی (اصول کلی، تعویض یون، فیلتراسیون، کاغذی، و لاله نازک، HPLC)

- نشین سازی

ب: شناسایی و تشخیص:

- الکتروفورز: (اصول کلی، انواع ژل الکتروفورز تعیین نقطه ایزالکتربیک، انواع blotting الکتروفورز)

- روشهای طیف سنجی: IR, VIS, UV و NMR

- ویسکومتری

- رادیوایزوتوپها



بیوشیمی بیوفیزیک پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

پیشنیاز: بیوشیمی عمومی

- مقدمه: سطوح ساختمانی در ماکرومولکولهای حیاتی، نیروهای مؤثر در ساختمان

الف: پروتئین‌ها

- ساختمان پروتئین‌ها: مقدمه، تنوع ساختارهای α و β و پیش‌ها، چرخش پیوندها و نقشه رامانچاندران، تقارن در سطح چهارم و تعیین زیرجزء‌ها.

- نقش حلال در ساختمان و فعالیت پروتئین (ثبات ساختمانی)

- رابطه ساختمان و عمل: پروتئین‌های حرکتی، توکسین‌ها، هورمون‌ها، گیرنده‌ها، ناقلین، غشایی

- میانکنش پروتئین‌ها با سایر ماکرومولکولها

- مطالعه و شناسائی انواع میانکنش‌ها

- میانکنش لیگاندهای کوچک با پروتئین‌ها

- مطالعه ساختمانی پروتئین در اثر متقابل با لیگاندها

- مطالعه ساختمانی پروتئین در اثر دناتورده شدن

- مطالعه شیمی فیزیکی محلول پروتئین

- اثر شرایط محیطی (شیمیائی و فیزیکی) بر روی تغییر ساختار پروتئین

اسیدهای نوکلئیک

- پلی مرفیسم DNA جفت شدن بازها

- سوپر کویل DNA و bending

- انواع جفت شدن بازها، بازهای سه نایی و چهارنایی

- ساختمان RNA با نیروهای stacking و ساختار ساختمان سایر RNA

- بنای فضای اسیدهای نوکلئیک و ساختمانهای مجاز غیرمجاز

- نقش حلال در ثبات ساختمان

- نوکلئوپروتئین‌ها



زیست ملکولی پیشرفته

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

- مقدمه: ساختمان کروماتین در سلولهای یوکاریوت و پروکاریوت
- همانندسازی DNA: آناتومی محل شروع همانندسازی، آنزیمها و پروتئینهای کمکی شرکت کننده در همانندسازی، ویرایش و نحوه جلوگیری از ایجاد بازهای ناجور
- رونویسی: آماده سازی کروماتین جهت رونویسی، آناتومی نواحی پروموتور و تشدید کنندهها (Enhancers)،
- بسم آغاز، ادامه و پایان رونویسی، پروتئینهای تنظیمی، پلی مرازهای RNA editing و RNA panting
- ترجمه یا سنتز پروتئین: عوامل ترجمه مانند mRNA ریبوزوم، عوامل آغاز، ادامه و پایان پپتیدهای سیگنالی و چاپرونها، protein splicing
- تنظیم بیان ژن ایمونوگلوبین در سلولهای B
- تنظیم رشد سلولی و پدیده سرطان



بیوفیزیک نظری

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

پیشنیاز: ریاضی تکمیلی، شیمی فیزیک یا ترمودینامیک

سرفصل مطالب

- نظریه عمومی سیستمها

- ترمودینامیک کلاسیک: قوانین اول و دوم، معادله گیس - تغییرات آنتروپی در فرآیندهای برگشتناپذیر - جریانها و

نیروها در فرآیندهای برگشتپذیر - تولید آنتروپی در سیستمهای پیوسته - روابط تنوری و قانون انساگر

مدلسازی ریاضی در بیولوژی: مقدمات ریاضی، موارد استعمال و کاربرد معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی در

بیولوژی - تنوری واکنشهای بیوشیمیائی (به عنوان یک مثال از مدلسازی در بیولوژی)

- تکامل: خود سازماندهی ماده و موجود زنده، بررسی مدل‌های موجود، بررسی صورتهای ابتدائی حیات، کدهای

نویسه، مدلسازی کامپیوتری، بررسی عددی و ریاضی مدلها، اطلاعات و معلومات، حرکت از ماکرومولکولها به

شبولهای مندمانی.



بیوفیزیک غشاء

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

پیشنیاز:

سرفصل مطالب

- مقدمه و یادآوری مفاهیم مورد نیاز از ترمودینامیک و شیمی فیزیک محلولها.
- حلالیت هیدروکربن ها و آمفی فیل ها در آب و بررسی عوامل مختلف موثر در این حلالیت.
- ساختمان آب.

- تشکیل میسل ها، اندازه، توزیع اندازه، ساختمان و سایر مسائل مربوط به آنها.
- غشاء تک لایه.

- لیپیدهای بیولوژیکی - تحرک و نظم.

- پروتئین ها و فعل و انفعالات چربی ها و لیپیدهای بیولوژیکی با پروتئین ها.
- لیپوپروتئین های سرم.

- ترکیب غشاءهای بیولوژیکی.

- ساختمان غشاء سلول و مدل های آن.

- تحرک و توزیع پروتئین ها و لیپیدها در غشاء.

- خواص انتقالی غشاء سلول.

- خواص الکتریکی غشاءهای سلولی.

ع:

1. Tanford, C. (1980) The Hydrophobic Effect: Formation of Micelles and Biological Membranes.



سرفصل درس عوامل سرطان زائی

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

پیشنیاز:

سرفصل مطالب

مقدمه

جهش زائی - سرطان زائی - مواد جهش زائی شیمیائی - مواد سرطان زائی غیر جهش زا - روشهای بیولوژیکی جهت شناسائی مواد جهش زا - روشهای بیولوژیکی جهت شناسائی مواد سرطان زا - منابع مختلف مواد جهش زا و سرطان زا (طبیعی - صنعتی) - متابولیسم مواد جهش زا - متابولیسم مواد سرطان زا - بیماریزائی سرطانی - زندهای سرطان زا و چگونگی فعال شدن آنها.



مباحثی در بیوشیمی فیزیک

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

پیشنیاز:

سرفصل مطالب

کالریمتری، اصول و قواعد کالریمترهای گوناگون، کاربرد زیستی کالریمتری، کالریمتری اسکن درجه حرارت (DSC) و استفاده آن برای تعیین پایداری و تشخیص و مسیل های پروتئین کالریمتری تیتراسیون با درجه حرارت ثابت و استفاده آن برای تعیین مقدار پیوند لیگاند و سهم انرژی folding/unfolding تعیین و تطبیق پارامترهای ترمودینامیکی برای پایداری ماکرومولکولهای حیاتی



سینتیک آنزیمی

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

پیشنیاز:

سرفصل مطالب

(۱) سینتیک واکنشهای ساده آنزیمی

الف) آنزیمهای تک جایگاهی

ب) آنزیمهای چند جایگاهی غیر متعاون

ج) روشهای تجربی بدست آوردن ثابتهای سینتیکی آنزیم



(۲) سینتیک واکنشهای مهار آنزیمی

الف) مهار شونده‌گی برگشت پذیر و برگشت ناپذیر

ب) مهار شونده‌گی رقابتی، ضد رقابتی، غیر رقابتی و مختلط

ج) تئوری عمومی مهار شونده‌گی

(۳) سینتیک واکنشهای آنزیمی پیچیده

الف) سیستمهای آنزیمی دو سوبسترای تصادفی، ترتیبی و بینگ بنگی

ب) آنزیمهای آلوستریک و غیر آلوستریک

سینتیک مجموعه جایگاههای سوبسترای متعاون



د) معادله هیل و سیگموئید بودن منحنی سرعت

(۴) سینتیک واکنشهای آنزیمی با عامل فعال کننده

الف) فعال کننده ضروری و غیر ضروری

ب) رقابت سوبسترا، فعال کننده و کمپلکس سوبسترا - فعال کننده

اثرات محیطی بر سینتیک واکنش آنزیمی

الف) اثر دما

ب) اثر pH

ج) اثر یافه



سرفصل درس آشنایی با پزشکی ملکولی

تعداد واحد: ۳

نوع درس: نظری

پیشنیاز:

سرفصل مطالب

الف - مبانی:

- ژنوم انسانی

- تنظیم و بیان ژن

- روش های کار

- سلول سنجی (سیتومتری)

ب - نگرش ملکولی به بیماری ها:

- بیماریهای واگیر

- بیماریهای ژنتیکی

- دستگاه ایمنی و خونسازی

- سرطان

- پزشکی محیطی (environmental)

مراجع:

1. Introducor to Molecular Molicine, P. Leder (1994)

2. "Molexulare Medijin"; W. Eckert. (1996)

