



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی ناپیوسته آموزش علوم تجربی

گروه هماهنگی برنامه ریزی تربیت معلم

مصوب پانصد و بیست و هشتمین جلسه شورای گسترش آموزش عالی

مورخ ۱۳۸۳/۹/۱۴



GOVERNMENT OF INDIA
MINISTRY OF EDUCATION

UNIVERSITY OF DELHI

SCHOOL OF DISTANCE EDUCATION
DEPARTMENT OF HUMANITIES

B.A. POLITICAL SCIENCE

SEMESTER I
1998-1999

بسم الله الرحمن الرحيم



برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته آموزش علوم تجربی

گروه: علوم پایه
رشته: آموزش علوم تجربی
دوره: کارشناسی ناپیوسته
کمیته تخصصی: زیست شناسی
گرایش:
کد رشته:

شورای گسترش آموزش عالی در پانصد و بیست و هشتمین جلسه مورخ ۱۳۸۳/۹/۱۴ براساس طرح دوره کارشناسی ناپیوسته رشته آموزش علوم تجربی 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 ناپیوسته آموزش علوم تجربی از تاریخ تصویب 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 علوم، تحقیقات و فناوری اداره می شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و براساس قوانین تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای گسترش آموزش عالی 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 ۱۳۸۳/۹/۱۴ 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 ناپیوسته آموزش علوم تجربی در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ می شود.

مذكرة

بسم الله الرحمن الرحيم



این کتاب در کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران
ثبت شده است و شماره ثبت آن ۱۳۵۷ است.

این کتاب در کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران
ثبت شده است و شماره ثبت آن ۱۳۵۷ است.

این کتاب در کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران
ثبت شده است و شماره ثبت آن ۱۳۵۷ است.

این کتاب در کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران
ثبت شده است و شماره ثبت آن ۱۳۵۷ است.

این کتاب در کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران
ثبت شده است و شماره ثبت آن ۱۳۵۷ است.

این کتاب در کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران
ثبت شده است و شماره ثبت آن ۱۳۵۷ است.

رأی صادره پانصد و بیست و هشتمین جلسه شورای گسترش آموزش عالی

مورخ ۱۳۸۳/۹/۱۴

در خصوص برنامه آموزشی کارشناسی ناپیوسته علوم تجربی

- (۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته علوم تجربی 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 پانصد و بیست و هشتمین جلسه شورای گسترش آموزش عالی

مورخ ۱۳۸۳/۹/۱۴ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته علوم

تجربی صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر جعفر توفیقی

رئیس علوم، تحقیقات و فناوری



رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمائید.

دکتر سعدان زکائی

دبیر شورای گسترش آموزش عالی

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين

والصلاة والسلام على من لا نبي بعده

والله اعلم بالصواب

والله اعلم بالصواب



مكتبة الاسلام

والله اعلم بالصواب

والله اعلم بالصواب

والله اعلم بالصواب





فصل اول

مشخصات دوره کارشناسی رشته علوم تجربی



۱- مقدمه:

وسعت و سرعت بی‌سابقه تحولات علمی و فناوری‌های نوین آموزشی در جهان نظام‌های آموزشی لزوم تغییر کشورها را با چالش‌های جدی مواجه ساخته است. برخورد مناسب با تحولات مذکور لزوم تغییر دیدگاه‌ها راجع به مسایل آموزش و پرورش را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. نظام‌های آموزشی با درک این ضرورت به تلاش جهت بازسازی ساختار و محتوای آموزشی پرداخته‌اند.

بازتاب این تحلیل در کشور ما منجر به تغییر و تحول در رویکرد برنامه‌ریزی درسی و توجه بیش‌تر به تحقیق و تجربه فراگیران در فرایند یاددهی - یادگیری شد. برنامه درسی جدید علوم تجربی در دوره‌های ابتدایی و راهنمایی بر همین اساس طراحی شده و به مرحله‌ی اجرا درآمده است. بسط و تداوم این دیدگاه نیاز به حمایت مستمر و همه‌جانبه دارد که از جمله می‌توان به تغییر برنامه آموزش معلمان اشاره کرد. براین اساس برنامه‌های درسی دوره کارشناسی ناپیوسته تربیت‌معلم بر حسب ضرورت و براساس تحولات و نیازهای موجود سازمان‌دهی شده است.

۲- ضرورت و اهمیت:

تحول در رویکردهای برنامه‌ی آموزشی علوم تجربی دوره‌ی راهنمایی و توجه به تئوری‌ها و راهبردهای نوین یاددهی-یادگیری در برنامه‌ی درسی جدید لزوم تغییر و انطباق برنامه درسی آموزش معلمان را با صلاحیت‌ها و توانایی‌های مورد انتظار در تدریس برنامه درسی علوم تجربی دوره راهنمایی اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. برنامه‌ی درسی کارشناسی ناپیوسته آموزش علوم تجربی براساس این درک، متناسب با تغییرات موردنظر طراحی شده است.

۳- تعریف و هدف:

برنامه‌ی کارشناسی ناپیوسته آموزش علوم تجربی در ادامه برنامه کاردانی آموزش علوم به‌منظور توسعه دانش نظری، نگرش و مهارت عملی معلمان طراحی شده است. اهداف عمده برنامه عبارتست از:

- ۱- آشنایی دانشجو معلمان با روش‌های آموزش علوم در هم تنیده در مدارس راهنمایی
- ۲- آشنایی دانشجو معلمان با دانش و مهارت‌های ضروری جهت تدریس علوم تجربی به‌طور عام



۳- آشنایی با تئوری‌های آموزشی به‌ویژه تئوری‌های آموزش علوم تجربی با هدف کاربرد در موقعیت‌های

ویژه در مدارس

۴- کسب مهارت در ارزیابی فعالیت‌های یاددهی - یادگیری و توانایی اصلاح روش‌های آموزشی

۵- کسب مهارت کار با ابزار و لوازم آزمایشگاهی و رعایت جنبه‌های ایمنی (افراد و محیط آزمایشگاه) و

دقت و سرعت انجام آزمایش

۶- آشنایی دانشجو معلمان با منابع آموزشی و رسانه‌های مورد استفاده در آموزش (کتاب، نرم‌افزار، محیط

طبیعی، پارک‌ها، شبکه‌های ارتباطی، موزه‌ها، مراکز آموزشی پیشرفته) و کاربرد آن در آموزش علوم تجربی

۷- درک تغییرات علوم تجربی و فن‌آوری‌های نوین در آموزش علوم و لزوم انطباق خویش با تحولات

۴- صلاحیت‌ها و توانایی‌ها

فارغ‌التحصیلان این دوره می‌بایست به دانش و مهارت‌های لازم جهت تدریس علوم تجربی در مدارس راهنمایی

دست یابند. این امر منوط به کسب صلاحیت‌های ضروری زیر می‌باشد:

۱- تجارب کافی در زمینه اجرای فرضیه‌های علمی و آزمون آن.

۲- آماده‌سازی دانش‌آموزان برای مواجهه با پژوهش در علوم.

۳- آماده کردن دانش‌آموزان برای کارهای عملی و حل مسایل روزانه زندگی

۴- یادگیری تغییر و تحول در علوم و طریقه مواجهه با آن.

۵- دانش لازم درباره موضوعات درس علوم

۶- آشنایی با فلسفه و ماهیت علوم

۷- آشنایی با رسانه‌های آموزشی و نحوه استفاده از آن در کلاس درس

۸- آموزش کاربرد تلفیقی آموخته‌ها در شناخت محیط و سازش خلاق با آن.

۹- آشنایی با روش‌های تدریس علوم تجربی در مدارس راهنمایی

۵- ضوابط و شرایط کلی پذیرش دانشجو

۱- فارغ‌التحصیلان دوره‌های کاردانی در رشته‌های علوم تجربی و فارغ‌التحصیلان رشته‌های علوم پایه

دارای مدرک کاردانی



۶- طول دوره و شکل نظام:

دوره کارشناسی ناپیوسته علوم تجربی به مدت دو سال و در چهار ترم برگزار می‌شود. طراحی دروس براساس نظام واحدی و هر نیم‌سال تحصیلی شامل ۱۶ هفته می‌باشد. هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت، واحد عملی ۳۲ ساعت، واحد کارگاهی ۴۸ ساعت در طول یک ترم می‌باشد.

تعداد واحدهای دوره ۷۰ واحد می‌باشد که شامل ۸ واحد درس عمومی، ۹ واحد درس تربیتی، ۲ واحد درس انتخابی و ۵۱ واحد درس تخصصی می‌باشد.



فصل اول

مشخصات دوره کارشناسی ناپیوسته
رشته آموزش علوم تجربی

کتابخانه

مکتبہ اسلامیہ دارالعلوم دیوبند

پتہ: ۱۰۱، روڈ نمبر ۱، لاہور



فصل دوم

جداول واحدهای دروس

شامل: دروس عمومی، تربیتی، اصلی تخصصی، انتخابی تخصصی، جبرانی و پیش نیاز



۷- تعداد واحدهای درسی دوره:

الف) دروس عمومی	۸ واحد
ب) دروس تربیتی	۹ واحد
ج) دروس اصلی و تخصصی	۵۱ واحد
د) دروس انتخابی	۲ واحد
جمع واحدها	۷۰ واحد

۸- عناوین و ضرایب دروس آزمون ورودی:

ردیف	مواد آزمون	ضرایب
۱	زیست شناسی	۳
۲	شیمی	۳
۳	فیزیک	۳
۴	زمین شناسی	۲
۵	زبان خارجه	۲
۶	دروس تربیتی	۳

۹- دروس پیش نیاز دانشگاهی و جبرانی:

پذیرفته شدگان که حدنصاب نمره (۵۰٪) را در مواد امتحانی اختصاصی مربوطه کسب نکرده اند، ملزم به گذراندن دروس مندرج در جدول دروس جبرانی و پیش نیاز دانشگاهی مطابق آیین نامه آموزشی می باشند.

۱۰- رشته های کارشناسی مجاز برای ادامه تحصیل:

کلیه رشته های کارشناسی ارشد علوم پایه



۲- جدول دروس عمومی دوره‌های کارشناسی ناپیوسته آموزش علوم تجربی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیشنیاز یا زمان ارائه درس
			نظری	عملی	جمع	
۱	تاریخ اسلام	۲	۳۲	-	۳۲	-
۲	متون اسلامی	۲	۳۲	-	۳۲	-
۳	زبان خارجی	۳	۴۸	-	۴۸	-
۴	تربیت‌بدنی (۲)	۱	-	۳۲	۳۲	-
	جمع	۸	۱۱۲	۳۲	۱۴۴	

پذیرفته‌شدگانی که دروس معارف اسلامی (۲)، بهداشت و محیط زیست و جمعیت و تنظیم خانواده را در دوره‌ی کاردانی نگذرانده‌اند، باید این دروس را علاوه بر جدول فوق بگذرانند.

۳- جدول دروس تربیتی دوره‌های کارشناسی ناپیوسته آموزش علوم تجربی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیشنیاز یا زمان ارائه درس
			نظری	عملی	جمع	
۱	اصول و فلسفه آموزش و پرورش	۳	۴۸	-	۴۸	-
۲	مبانی برنامه‌ریزی درسی	۲	۳۲	-	۳۲	اصول و فلسفه آموزش و پرورش
۳	سازمان و مدیریت در آموزش و پرورش	۲	۳۲	-	۳۲	
۴	روش تحقیق با تأکید بر علوم تربیتی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
	جمع	۹	۱۲۸	۳۲	۱۶۰	



۴- جدول دروس اصلی و تخصصی کارشناسی ناپیوسته آموزش علوم تجربی

ردیف	نوع واحد درسی کارشناسی ناپیوسته	تعداد واحد	ساعت تدریس			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	ریاضیات	۳	۴۸	-	۴۸	-
۲	شیمی آلی و آزمایشگاه	۲	۲۴	۱۶	۴۰	-
۳	شیمی معدنی و آزمایشگاه	۲	۲۴	۱۶	۴۰	-
۴	شیمی تجزیه و آزمایشگاه	۲	۲۴	۱۶	۴۰	-
۵	شیمی فیزیک و آزمایشگاه	۲	۲۴	۱۶	۴۰	-
۶	مکانیک	۲	۳۲	-	۳۲	ریاضیات عمومی
۷	الکتریسیته	۲	۳۲	-	۳۲	مکانیک
۸	حرارت و ترمودینامیک و امواج	۳	۴۸	-	۴۸	مکانیک
۹	اپتیک و آزمایشگاه	۳	۳۲	۳۲	۶۴	حرارت، ترمودینامیک، امواج والکتریسیته
۱۰	فیزیک جدید	۳	۴۸	-	۴۸	حرارت، ترمودینامیک، امواج والکتریسیته
۱۱	زیست‌شناسی سلولی و مولکولی (۲) و آزمایشگاه	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
۱۲	زیست‌شناسی جانوری (۲) و آزمایشگاه	۲	۱۶	۳۲	۴۸	زیست سلولی و مولکولی و آزمایشگاه
۱۳	زیست‌شناسی گیاهی (۲) و آزمایشگاه	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
۱۴	میکروبیولوژی و بهداشت	۲	۱۶	۳۲	۴۸	زیست سلولی و مولکولی و آزمایشگاه
۱۵	اکولوژی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	گیاه‌شناسی، جانورشناسی، زمین‌شناسی
۱۶	بلورشناسی و کانی‌شناسی و آزمایشگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	-
۱۷	سنگ‌شناسی و آزمایشگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	بلورشناسی، کانی‌شناسی و آزمایشگاه
۱۸	چینه‌شناسی و فسیل‌شناسی و آزمایشگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	سنگ‌شناسی و آزمایشگاه
۱۹	آموزش علوم تجربی دوره‌ی راهنمایی (۱)	۲	۲۴	۱۶	۴۰	-
۲۰	تحلیل محتوای کتاب‌های درسی علوم تجربی و روش تدریس آن‌ها	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
۲۱	آموزش علوم تجربی دوره‌ی راهنمایی (۲)	۲	۲۴	۱۶	۴۰	آموزش علوم تجربی دوره‌ی راهنمایی (۱)
۲۲	طراحی و مطالعه مسائل یادگیری و آموزش علوم تجربی	۳	۱۶	۶۴	۸۰	روش تحقیق در علوم تربیتی
۲۳	کاربرد نرم‌افزاری رایانه‌ای در آموزش	۲	۱۶	۴۸	۶۴	- طراحی و تولید و کاربرد مواد آموزشی - آشنایی با کامپیوتر و کاربرد آن (مبانی ۱)
جمع		۵۱	۵۶۰	۵۷۶	۱۱۳۶	



۵- جدول دروس انتخابی کارشناسی ناپیوسته رشته علوم تجربی

ردیف	نوع واحد درسی کارشناسی ناپیوسته	تعداد واحد	ساعت تدریس			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	زیست شناسی تکوینی	۲	۳۲	-	۳۲	زیست شناسی جانوری و آزمایشگاه زیست شناسی گیاهی و آزمایشگاه
۲	زمین در قضا	۲	۳۲	-	۳۲	-
۳	شیمی اجتماع	۲	۳۲	-	۳۲	-
۴	کاربرد فیزیک در زندگی	۲	۳۲	-	۳۲	برای دانشجویان دو نیمسال آخر تحصیلی
۵	زبان تخصصی علوم تجربی	۲	۳۲	-	۳۲	کلیه دروس فیزیک
	تعداد واحد انتخابی	۲	۳۲	-	۳۲	زبان خارجه و گذراندن حداقل ۵۰ واحد درسی

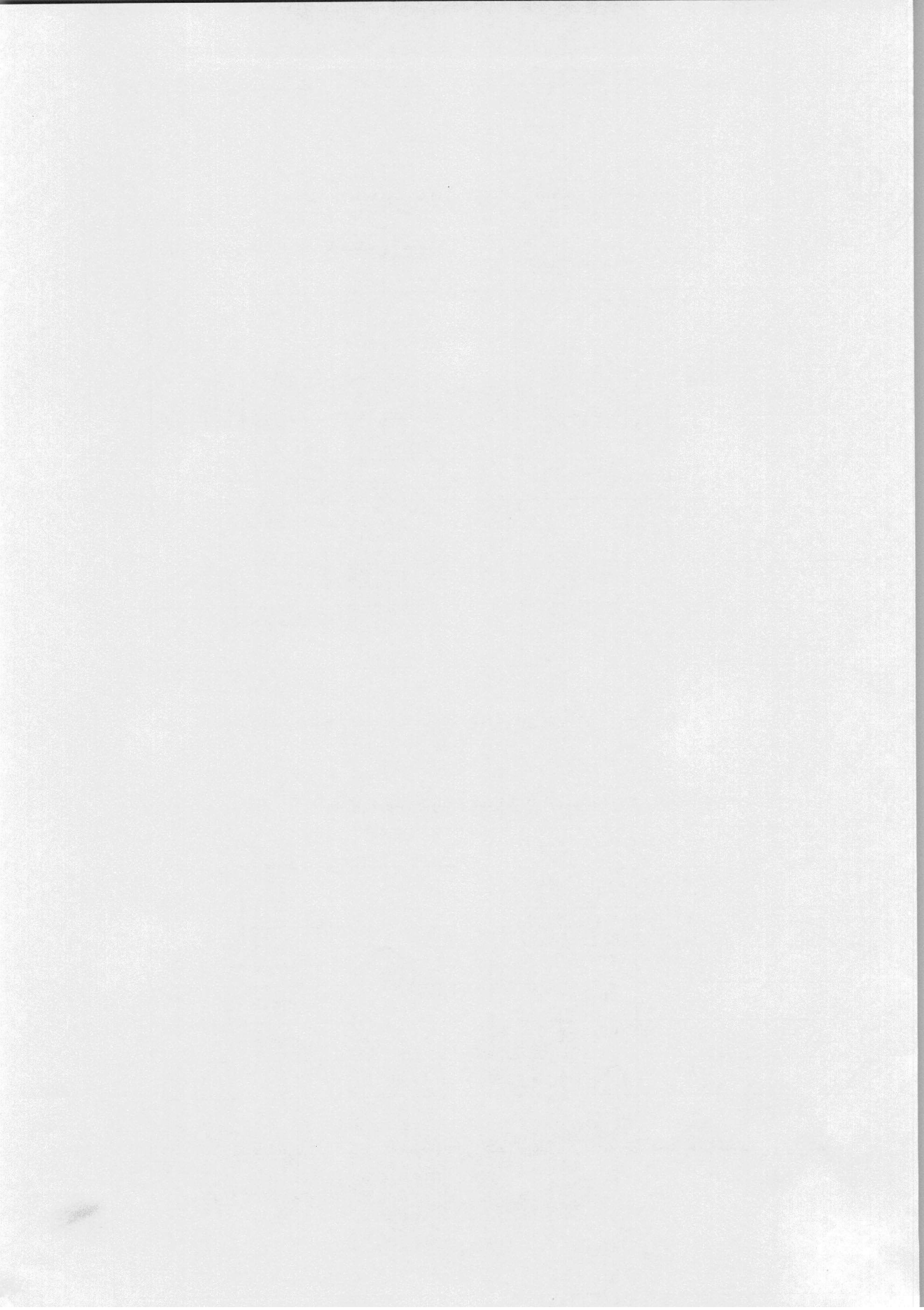
دانشجویان ملزم به انتخاب یکی از دروس ذکر شده در فوق می باشند.

۶- جدول دروس جبرانی و پیش نیاز کارشناسی ناپیوسته علوم تجربی

ردیف	نوع واحد درسی کارشناسی ناپیوسته	تعداد واحد	ساعت تدریس			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	زیست شناسی عمومی	۲	۳۲	-	۳۲	-
۲	زمین شناسی عمومی	۲	۳۲	-	۳۲	-
۳	شیمی عمومی	۲	۳۲	-	۳۲	-
۴	فیزیک عمومی	۲	۳۲	-	۳۲	-
	جمع	۸	۱۲۸	-	۱۲۸	

۱- دانشجویان در صورتی که نمره ی آزمون کتبی آن ها کم تر از ۵۰٪ باشد ملزم به گذراندن پیش نیاز

می باشند (در درس مورد نظر)



۲- پذیرفته شدگانی که دروس تربیتی را در دوره‌ی کاردانی نگذرانده‌اند، قبل از گذراندن دروس آموزش

علوم ۱ و ۲ و درس روش تدریس و تحلیل محتوای کتب درسی طراحی و مطالعه‌ی مسائل یادگیری

علوم تجربی ملزم به گذراندن دروس تربیتی جبرانی می‌باشند.

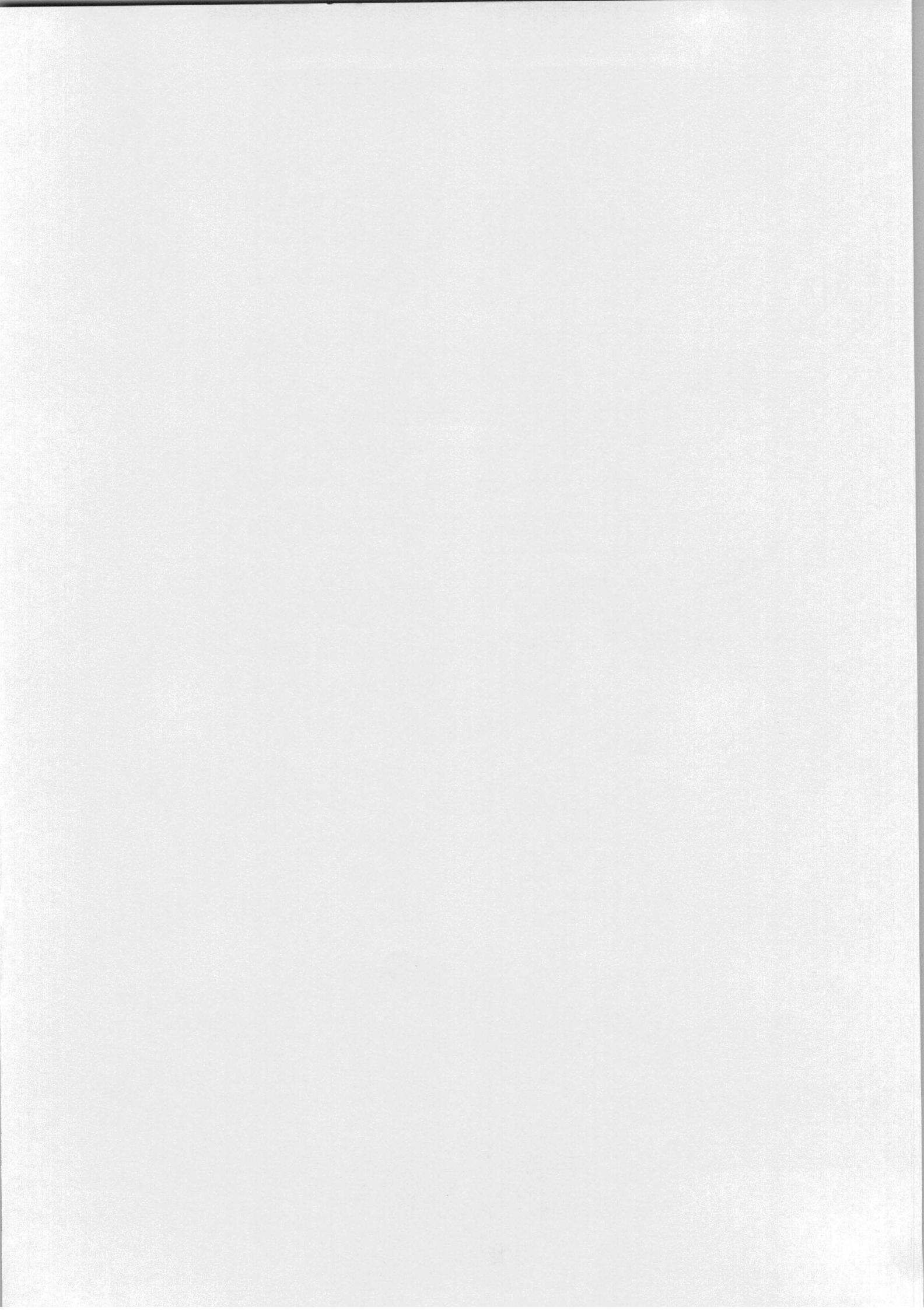
۷- جدول مواد امتحان و ضرایب آن‌ها



مواد امتحانی	ضرایب	منابع
زیست شناسی	۳	دروس دوره کاردانی
شیمی	۳	دروس دوره کاردانی
زمین شناسی	۲	دروس دوره کاردانی
زیست شناسی	۳	دروس دوره کاردانی
زبان خارجه	۲	دروس دوره کاردانی
دروس تربیتی	۳	دروس دوره کاردانی

چنانچه دانشجو در هریک از مواد آزمون، حدنصاب علمی لازم کسب نکند، بنا به تشخیص مرکز مجری،

ملزم به گذراندن دروس پیش‌نیاز خواهد بود.





فصل سوم

سرفصل‌های دروس

شامل: دروس اصلی تخصصی، انتخابی



عنوان درس: ریاضیات عمومی

تعداد واحد: ۳

(تذکر: در ارائه این درس ۲ ساعت حل تمرین الزامی می باشد)

نوع واحد: نظری

ساعات تدریس: ۴ ساعت در هفته.

اهداف:

- ۱- یادآوری برنامه درسی ریاضیات دوره‌ی متوسطه
- ۲- هماهنگی معلومات ریاضی با سایر علوم
- ۳- ایجاد آمادگی جهت دروسی که دانشجو در دوره‌ی کارشناسی در ارتباط با دروس ریاضی می گذراند.

سرفصل‌های درس:

فصل اول: ریاضیات و نقش آن در علوم و فنون

- ۱-۱- ریاضیات چیست؟
- ۲-۱- ریاضیات محض و کاربردی
- ۳-۱- ارتباط و تفاوت ریاضیات با سایر علوم و فنون
- ۴-۱- روش آموختن ریاضیات

فصل دوم: بحث‌های حاشیه‌ای

- ۱-۲- معرفی چند جمله‌ای‌ها
- ۲-۲- اتحادهای جبری
- ۳-۲- تجزیه
- ۴-۲- معادلات درجه دوم و روابط بین ضرایب و ریشه‌های معادله درجه دوم



۲-۵- معرفی ماتریس‌ها

۲-۶- اعمال جبری ماتریس‌ها

۲-۷- ضرب ماتریس‌ها

۲-۸- دترمینان ماتریس

۲-۹- معکوس یک ماتریس

۲-۱۰- حل دستگاه معادلات خطی (روش گرامر و...)

فصل سوم: معرفی اعداد

۳-۱- معرفی مجموعه اعداد (R, Q, Z, N)

۳-۲- معرفی اعداد مختلط

فصل چهارم: بردارها

۴-۱- تجزیه بردارها

۴-۲- جمع بردارها به روش هندسی و تحلیلی

۴-۳- تفریق بردارها به روش هندسی و تحلیلی

۴-۴- ضرب اسکالر بردار

۴-۵- ضرب داخلی و برداری دو بردار

فصل پنجم: رابطه و تابع

۵-۱- رابطه

۵-۲- تابع

۵-۳- انواع توابع

۵-۴- توابع قدر مطلق

۵-۵- توابع مثلثاتی

۵-۶- توابع نمایی



۵-۷- توابع لگاریتمی

۵-۸- رسم نمودار توابع به روش نقطه یابی و انتقالی

فصل ششم: حد و پیوستگی

۶-۱- مفهوم شهودی حد و حدود یک طرفه (با استفاده از نمودار توابع)

۶-۲- روش های محاسبه حد

۶-۳- حد بی نهایت و حد در بی نهایت (با ارائه قضایا بدون اثبات)

۶-۴- معرفی عدد پر با استفاده از حد

۶-۵- پیوستگی تابع در یک نقطه

۶-۶- پیوستگی تابع در یک بازه

فصل هفتم: مشتق

۷-۱- مشتق به عنوان شیب خط مماس

۷-۲- مشتق به عنوان سرعت و شتاب

۷-۳- تعریف مشتق - بیان مشتق به روش هندسی

۷-۴- محاسبه مشتق توابع جبری و مثلثاتی

۷-۵- مشتق توابع مرکب

۷-۶- مشتق توابع ضمنی

۷-۷- مشتق مراتب بالاتر

۷-۸- بسط مک لورن و تیلور

۷-۹- قاعده هوپتال

فصل هشتم: انتگرال

۸-۱- مساحت - تعریف انتگرال معین

۸-۲- قضایای بنیادی حساب دیفرانسیل و انتگرال (بدون اثبات)

۸-۳- روش های انتگرال گیری



عنوان درس: شیمی آلی و آزمایشگاه

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: (۱/۵ واحد نظری و ۰/۵ واحد آزمایشگاهی)

ساعات تدریس: ۲۴ ساعت نظری + ۱۶ ساعت عملی

پیش‌نیاز:

هدف‌ها: فراگیری برخی اصول نظری شیمی آلی - آشنایی با کاربرد برخی از مواد و روش‌های آزمایشگاهی «یک ساعت حل تمرین در هفته برای این درس ضروری است.»

۱- هیدروکربن‌ها و مشتقات آن‌ها

۱-۱- هیدروکربن‌های سیر شده: فرمول عمومی آلکان‌ها و سیکلو آلکان‌ها- تهیه صنعتی آلکان‌های خطی و حلقوی (فرایند فیشر Fisher و تروپش Tropch) - تهیه آزمایشگاهی (کاهش آلکن‌ها، واکنش نمک سدیم یک اسید آلی با هیدروکسید سدیم، کاهش آلکیل‌هالیدها) - هالوژن‌دار کردن آلکان‌ها و سیکلو آلکان‌ها و مکانیسم آن - انتخاب‌گری در هالوژن‌دار کردن پروپان.

۱-۲- آلکیل‌هالیدها: معرفی آلکیل‌هالیدها- تهیه آلکیل‌هالیدها (هالوژن‌دار کردن مستقیم- افزایش

هالوژن‌ها و هیدراسیدهای هالوژن‌دار به آلکن‌ها - تهیه از الکل‌ها)

۱-۳- هیدروکربن‌های سیر نشده ی خطی:

۱-۳-۱- آلکن‌ها: فرمول عمومی- روش‌های تهیه (از الکل‌ها- از آلکیل‌هالیدها)- کاربرد آلکن‌های

مهم- برخی واکنش‌های افزایشی - قاعده‌ی مارکونیکوف

۱-۳-۲- آلکین‌ها: فرمول عمومی - روش‌های تهیه (از سنگ آهک و ذغال، از متان و...) - برخی

واکنش‌های آلکین‌ها (افزایشی - جانشینی)

۱-۳-۳- معرفی دی‌ان‌ها: ترین‌ها (کافور، ویتامین A)

۱-۴- آروماتیک‌ها: بنزن و مشتقات آن- منابع هیدروکربن‌های آروماتیک- آلکیل‌دار کردن (فریدل-

کرافتس)- معرفی سیستم‌های چند حلقه‌ای - خواص و تولید نفتالن آنتراسن - خواص و کاربرد برخی

مشتقات بنزن (مانند ۱ و ۴ دی‌کلر و بنزن و...)

۲- ترکیب‌های آلی اکسیژن‌دار

۲-۱- **الکل‌ها:** انواع الکل‌ها و شناسایی آن‌ها - الکل‌های چند عاملی - روش‌های تهیه، خواص و کاربرد برخی الکل‌های یک عاملی (متانول و اتانول) - واکنش‌های جانشینی نوکلئوفیلی الکل‌ها (تهیه آلکیل‌هالیدها، استری شدن، اکسایش)



۲-۲- **فنول‌ها:** فنول و کاربردهای آن

۲-۳- **اترها:** خواص و کاربرد اترها

۲-۴- **آلدئیدها و کتن‌ها:** روش تهیه - بررسی ویژگی‌های فیزیکی آن‌ها - اکسایش و کاهش

آلدئیدها و کتن‌ها - کاربرد

۲-۵- **اسیدها و استرها:** برخی روش‌های تهیه اسیدها (اکسایش الکل‌های نوع اول، اکسایش

آلدئیدها) - معرفی اسیدهای مانند اسید استیک، اسید ستریک، اسید آسکوربیک و نیز خواص و کاربرد آن‌ها - معرفی مشتقات آسید کربوکسیلیک (هالیدها، انیدریدها، استرها و...) - هیدرولیز استرهای طبیعی - اسانس‌ها

۳- ترکیب‌های آلی نیتروژن‌دار

۳-۱- **آمین‌ها:** انواع آمین‌ها - تهیه آمین‌های نوع اول - برخی واکنش‌های آمین‌ها - خواص و کاربرد آن‌ها

۳-۲- **آمیدها:** معرفی آمیدهای مهم و کاربردهای آن‌ها

۳-۳- **رنگ در ترکیب‌های آلی:** رنگ‌زا - گروه‌های شدت‌دهنده رنگ - انواع رنگ‌ها

۳-۴- **آلکالوئیدها:** معرفی این ترکیب‌ها - انواع آن‌ها (ایندول، تریاک و پورین).

۴- پلیمرها

۴-۱- **انواع پلیمرها:** معرفی انواع پلیمرها (گرم نرم و گرم سخت) - روش‌های سنتز پلیمرها و کاربرد آن‌ها.

۴-۲- **پلیمرهای طبیعی:** کربوهیدرات‌ها (نشاسته، سلولز و گلیکوژن) - پروتئین‌ها و کاربرد آن‌ها.

۴-۳- **پلیمرهای مصنوعی:** پلی‌استرها - پلی‌آمیدها - لاستیک - تفلون و کاربرد آن‌ها.

فهرست آزمایش‌های پیشنهادی مربوط به بخش آزمایشگاه

یادآور می‌شود در صورت نبودن مواد و امکانات، با توجه به تجهیزات مرکز آموزشی موردنظر از

آزمایش‌های مشابهی استفاده شود که همان مفهوم را در بر می‌گیرد.



۱- جداسازی (تقطیر، تبلور، استخراج با حلال، کروماتوگرافی)

۲- تهیه متان و بررسی خواص شیمیایی آن.

۳- تهیه اتیلن و بررسی خواص شیمیایی آن: سوختن، اثر بر آب برم، اثر کلر، اکسایش با مخلوط

سولفومنگانیک)

۴- تهیه استیلن و بررسی خواص شیمیایی آن: سوختن، اثر بر آب برم، اکسایش در محیط‌های مختلف

اسیدی و بازی - اثر بر نیترات نقره آمونیاکی

۵- تهیه الکل‌ها (اثر آب بر اتیلن) - خواص شیمیایی: اثر بر سدیم، اثر آسنده‌ها بر الکل‌ها (انیدرید

کرومیک) شناسایی انواع الکل‌ها (شناساگر لوکاس) - تست یدوفرم

۶- بررسی خواص فنول: انحلال در آب - مقایسه با الکل‌ها: اثر بر کلرید آهن (III) - اثر بر سدیم - اثر بر

سود - سوختن فتل - اثر بر آب برم - اثر بر اسید نیتریک

۷- الدهیدها و کتون‌ها: روش‌های تهیه - خواص شیمیایی (اثر بر سولفیت هیدروژن سدیم، اثر بر اکسید

نقره‌ی آمونیاکی)

معیار ارزش‌یابی: ۱۲ نمره نظری + ۸ نمره عملی

عنوان درس: شیمی معدنی و آزمایشگاه



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: (۱/۵ واحد نظری و ۰/۵ واحد آزمایشگاهی)

ساعات تدریس: ۲۴ ساعت نظری + ۱۶ ساعت عملی

پیش نیاز:

هدف‌ها: فراگیری برخی اصول نظری شیمی معدنی و آشنایی با برخی مواد، خواص و کاربرد آن‌ها

«یک ساعت حل تمرین در هفته برای این درس ضروری است.»

۱- ذرات بنیادی اتم و ساختار اتم: نظریه‌های اتمی (دالتون، راترفورد، بوهر) - مدل اتمی سامرفلد - معادله شرودینگر - اثر زیمن - اعداد کوانتایی.

۲- آرایش الکترونی اتم: اصل آفبا - بار مؤثر هسته‌ای اتم و قاعده‌ی اسلیتر - مروری بر تغییرات خواص عناصرها در جدول تناوبی.

۳- پیوندهای شیمیایی:

۳-۱- پیوندهای یونی: جامدهای یونی - خصوصیات جامدهای یونی - محاسبه انرژی شبکه بلور براساس قانون هس و با استفاده از چرخه‌ی بورن - هابر - بررسی خصلت کووالانسی برخی از پیوندهای یونی (قاعده‌ی فاجانس) و اثر آن بر خواص فیزیکی ترکیب‌های یونی

۳-۲- پیوند کووالانسی: انواع پیوندهای کووالانسی (سیگما و پای) - نظریه پیوند ظرفیت - نظریه هیبرید شدن و قاعده بنت - رزونانس و رسم فرم‌های رزونانسی و تعیین پایداری نسبی آن‌ها - نظریه‌ی اوربیتال مولکول به‌طور ساده (فقط برای مولکول‌های دو اتمی جور هسته)

۳-۳- انواع جامدها: بررسی خواص فیزیکی جامدهای مولکولی و کووالانسی - پیوندهای فلزی و

جامدهای فلزی



۴- شیمی عنصرهای اصلی:

- ۴-۱- عنصرهای گروه IA, IIA, IIIA: معرفی - برخی خواص - کاربردها
- ۴-۲- عنصرهای گروه IVA, VA, VIA, VIIA, VIIIA: معرفی - برخی خواص - کاربردها

۵- شیمی عنصرهای واسطه

- ۵-۱- آرایش الکترونی ترکیبهای فلزهای واسطه: آشنایی مختصر
- ۵-۲- ترکیبهای کوئوردیناسیون: کلیات - نامگذاری - عددهای کوئوردیناسیون
- ۵-۳- خواص مغناطیسی کمپلکسها
- ۵-۴- تشکیل پیوند در کمپلکسهای فلزهای واسطه
- ۵-۵- شیمی توصیفی فلزهای واسطه: معرفی - آرایش - خواص - استخراج

آزمایشگاه شیمی معدنی

- ۱- بررسی خواص برخی عنصرها
- ۱-۱- اکسیژن: تهیه
- سوختن عنصرها در اکسیژن و شناسایی خواص مواد حاصل
- اکسید شدن کند و تند
- ۱-۲- هیدروژن: تهیه
- خواص کاهندگی
- ۱-۳- فلزهای قلیایی: خواص گروهی (اثر آب - سوختن - خاصیت محلولها)
- ۱-۴- فلزهای قلیایی خاکی: خواص گروهی (اثر آب - سوختن - خاصیت محلولها)
- ۱-۵- آلومینیم: خاصیت کاهندگی (آلومینوترمی) اثر NaOH , HCl
- ۱-۶- عنصرهای واسطه: خواص عمومی، تنوع عددهای اکسایش در برخی واکنشها (اثر پرمنگنات بر SO_2 و...) اثر وانادات آمونیوم بر Fe^{2+} و SO_3 و... اثر Fe^{2+} , Fe^{3+} بر OH^-
- ۱-۷- هالوژنها: روش کلی برای تهیه هالوژنها - تهیه کلر و برخی خواص شیمیایی آن
- ۲- بررسی خواص برخی ترکیبها
- ۲-۱- آمونیاک: تهیه - برخی خواص شیمیایی (فواره آمونیاکی - شناسایی)

۲-۲- دی اکسید گوگرد: تهیه - شناسایی - برخی خواص

۲-۳- اسید نیتریک: تهیه (از نیترات‌ها) - اثر بر فلزها - بررسی قانون پایستگی جرم (واکنش اسیدنیتریک

با مس)



۳- تعیین آب تبلور سولفات مس

۴- شناسایی یون‌ها

۴-۱- آنیون‌ها: هالیدها - یون سولفات

۴-۲- کاتیون‌ها: Cu^{2+} - Fe^{3+} - Fe^{2+} - Al^{3+} - Mg^{2+} - Na^{+}

معیار ارزش‌یابی: ۱۲ نمره نظری + ۸ نمره عملی



عنوان درس: شیمی تجزیه و آزمایشگاه

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: (۱/۵ واحد نظری و ۰/۵ واحد آزمایشگاهی)

ساعات تدریس: ۲۴ ساعت نظری + ۱۶ ساعت عملی

پیش نیاز:

هدف‌ها: فراگیری مفاهیم اولیه در شیمی تجزیه و سنجش‌های کمی و کیفی - آشنایی با واکنش‌ها و تعادل‌ها در محیط‌های محلول - آشنایی با برخی دستگاه‌های تجزیه‌ای و کاربرد آن‌ها
«یک ساعت حل تمرین در هفته برای این درس ضروری است.»

۱- اصول شیمی تجزیه

- ۱-۱- مفاهیم اولیه: تعریف شیمی تجزیه - جداسازی - شناسایی کیفی - شناسایی کمی - مراحل تجزیه کمی - آنالیت - انواع روش‌های تجزیه‌ای (کلاسیک، دستگاهی)
- ۱-۲- مروری بر فرمول‌ها و محاسبه‌های اولیه: غلظت نرمال - مولار - نرمال - ppm - چگالی - درصد وزنی - درصد حجمی - استوکیومتری واکنش‌ها
- ۱-۳- ارزیابی داده‌های تجزیه‌ای: دقت - صحت - تفاوت - ارقام با معنی - عدم قطعیت - درصد انحراف نسبی از میانگین - انحراف استاندارد - درصد خطای نسبی

۲- تعادل در سیستم‌های محلول

- ۲-۱- مروری بر محاسبات ساده تعادل: تفکیک آب - اسید ضعیف یک پروتون دار - بار ضعیف یک ظرفیتی
- ۲-۲- بافرها: تهیه بافرها - خواص محلول‌های بافر
- ۲-۳- هیدرولیز نمک‌های هیدروژن دار Naha
- ۲-۴- انحلال پذیری رسوب‌ها: اثر تعادل‌های رقابتی روی انحلال پذیری رسوب‌ها - جداسازی یون‌ها با کنترل غلظت واکنش گر رسوب‌دهنده - اثر غلظت الکترولیت و قدرت یونی روی انحلال پذیری - خواص رسوب‌ها و خلوص آن‌ها.



۳- روش‌های سنجش وزنی - حجمی (کلاسیک)

- ۱-۳ تجزیه وزنی: تعریف - معرفی روش‌های رسوبی و تبخیری - محاسبه‌ی نتایج
- ۲-۳ تجزیه حجمی: مفاهیم اولیه - سنجش حجمی - واکنش‌گر - محلول استاندارد - نقطه پایانی - نقطه‌ی اکی‌والان - سنجش‌های کمپلکسومتری - سنجش‌های رسوبی
- ۳-۳ روش‌های تجزیه حجمی و محاسبه وزن هم‌ارز آن‌ها: خنثی شدن، تشکیل رسوب، کمپلکس، اکسایش و کاهش.

۴-۳ شناساگرها: تعریف - انواع شناساگرهای اسید و باز (تورنسل، فنول فنالین و...)

۵-۳ منحنی سنجش حجمی اسید و باز یک ظرفیتی: باز قوی با اسید ضعیف، باز ضعیف با اسید قوی

۴- الکتروشیمی

مروری بر واکنش‌های الکتروشیمیایی و ویژگی‌های آن‌ها- پیل‌های الکتروشیمیایی - پتانسیل الکتزود و عوامل مؤثر بر آن - معادله‌ی نرنست- الکترولیز و کاربرد آن - خوردگی و راه‌های حفاظت از خوردگی

فهرست آزمایش‌های پیشنهادی مربوط به بخش آزمایشگاه

یادآور می‌شود، در صورت نبودن مواد و امکانات، باتوجه به تجهیزات مرکز آموزشی موردنظر از آزمایش‌های مشابهی استفاده شود که همان مفهوم را در بر می‌گیرد.

۱- استاندارد کردن محلول‌ها

۲- یدومتری

۳- سنجش‌های وزنی: آب تبلور کلرید باریم- کلسیم در کربنات کلسیم

۴- سنجش حجمی اسید- باز: باز قوی با اسید ضعیف - باز ضعیف با اسید قوی

۵- سنجش رسوبی: گراویمتری

۶- سنجش اکسایش - کاهش: منگانومتری- کرومومتری

۷- سنجش کمپلکسومتری: اندازه‌گیری سختی آب

معیار ارزش‌یابی: ۱۲ نمره نظری + ۸ نمره عملی



عنوان درس: شیمی فیزیک و آزمایشگاه

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: (۱/۵ واحد نظری و ۰/۵ واحد آزمایشگاهی)

ساعات تدریس: ۲۴ ساعت نظری + ۱۶ ساعت عملی

پیش نیاز: -

هدف‌ها: فراگیری برخی اصول نظری فیزیک در توجیه پدیده‌های شیمیایی و آشنایی با جنبه‌های کاربردی آن.

«یک ساعت حل تمرین در هفته برای این درس ضروری است.»

الف - ترمودینامیک و قوانین آن

۱- ترمودینامیک گازها:

۱-۱ - یادآوری دما و گرما - تعریف‌های سیستم (باز و بسته، منزوی و غیرمنزوی، همگن و ناهمگن) - محیط - تعادل (مکانیکی، مادی، گرمایی) - معرفی متغیرهای ترمودینامیکی (دما، فشار، حجم، مول) - خواص ترمودینامیکی (شدتی و مقداری) - فاز (همگن و ناهمگن) - آشنایی ساده با فرآیندهای ترمودینامیکی (ایزوترم، ایزوبار، ایزوچشم و برگشت پذیر)

۱-۲ - **قوانین گازها:** یادآوری قانون‌های بویل، شارل، دالتون، گازهای ایده‌آل - معرفی گازهای حقیقی - متغیرهای بحرانی (دمای بحرانی، فشار بحرانی و حجم بحرانی) - متغیرهای کاسته (دما، فشار، حجم کاسته) - قانون حالت‌های متناظر (تفاوت بخار و گاز) - نظریه جنبشی گازها.

۱-۳ - **قانون اول ترمودینامیک:** یادآوری دقیق‌تری از مفاهیم کار و گرما - بیان ساده‌ی قانون اول ترمودینامیک - شرایط متعارفی و استاندارد - یادآوری آنتالپی - معرفی برخی از انواع آنتالپی‌های واکنش ($F H D$ و $\Delta d H$) - محاسبه آنتالپی واکنش.

۱-۴ - **قانون دوم ترمودینامیک:** بیان ساده قانون دوم ترمودینامیک (بیان کلونین - پلانک و بیان کلازیوس) - نمونه کاربردی قانون دوم ترمودینامیک (ارایه مفهومی موتورهای گرمایی بدون ورود در فرمول‌بندی)

۱-۵- قانون سوم ترمودینامیک: مفهوم انتروپی- بیان ساده‌ی قانون سوم ترمودینامیک -

قانون صفرم ترمودینامیک

۱-۶- انرژی آزاد گیبس: یادآوری تعادل‌های شیمیایی- تعریف انرژی آزاد گیبس (و رابطه‌ی

آن با آنتالپی و انتروپی) - ارائه مفهوم ثابت تعادل K با استفاده از انرژی آزاد گیبس

۲- ترمودینامیک محلول‌ها

۱-۲- محلول‌ها: یادآوری تعریف محلول‌ها (چگونگی فرایند انحلال) - محلول‌های ایده‌آل (قانون

رائول و بیان نموداری آن) - محلول‌های حقیقی (انحراف مثبت و منفی از قانون رائول و بیان نموداری آن) -

معرفی سیستم‌های دو جزئی متشکل از فازهای جامد و مایع - محلول‌های جامد و نمودار فاز برای آن‌ها.

۲-۲- خواص کولیگاتیو: بررسی خواص کولیگاتیو (کاهش فشار بخار، نزول نقطه‌ی انجماد، افزایش

نقطه‌ی جوش و فشار اسمزی) بیان مفهومی فشار اسمزی و ارایه‌ی رابطه‌ی آن.

ب- سینتیک شیمیایی

۱- سینتیک واکنش‌ها: سرعت متوسط - سرعت لحظه‌ای - انواع واکنش‌ها از دید سینتیکی - واکنش‌های

بنیادی - واکنش‌های کلی - مرتبه‌ی واکنش - تعریف مولکولاریته - مفهوم مکانیسم واکنش (با ذکر نمونه) -

ثابت سرعت واکنش و معرفی رابطه آرنیوس - تعریف زمان نیم عمر واکنش.

۲- کاتالیزورها: یادآوری کاتالیزورها و نقش آن‌ها در واکنش‌های شیمیایی - کاتالیزگرهای حیاتی

(آنزیم‌ها) و نقش آن‌ها در سیستم‌های زیست‌شناختی - معرفی پدیده‌ی جذب سطحی Adsorption (جذب

فیزیکی و جذب شیمیایی)

فهرست آزمایش‌های پیشنهادی مربوط به بخش آزمایشگاه

یادآور می‌شود، در صورت نبودن مواد و امکانات، باتوجه به تجهیزات مرکز آموزشی موردنظر از

آزمایش‌های مشابهی استفاده شود که همان مفهوم را در بر می‌گیرد.

۱- تعیین جرم مولکولی به روش تقطیر با بخار آب

۲- اندازه‌گیری گرمای انحلال اسید بنزوئیک (اسید اگزالیک، اسید تارتریک یا اسید سوکسینیک) در آب

۳- اندازه‌گیری چگالی اتانول (با استفاده از محلول‌هایی با غلظت‌های متفاوت از اتانول و آب مقطر) به

یکی از دو روش پیکنومتر یا ترازوی وستفال

۴- بررسی سیستم دو جزئی آب و فنول و رسم دیاگرام فازي آن

۵- اندازه‌گیری ضریب شکست محلول‌هایی با درصد وزنی متفاوت از گلیسرین در آب (رفراکتومتری)

۶- اندازه‌گیری ویسکوزیته‌ی محلول‌هایی با غلظت‌های متفاوت از ساکارز به روش استوالد

۷- اندازه‌گیری فشار بخار در سیستم‌های بنزن، بنزن - تولوئن، سیکلوهگزان، رسم دیاگرام‌های فشار بخار

کل به مول جزئی برای سیستم‌های یاد شده (قانون راول)

۸- بررسی اثر تغییرات دما بر سرعت واکنش آب اکسیژنه و ید در محیط اسیدی

۹- تعیین ثابت تفکیک یک معرف مانند قرمزمتیل (رابطه‌ی بیر- لامبرت، اسپکتروفتومتری)

۱۰- اندازه‌گیری فلز سدیم توسط اسپکتروفتومتر

معیار ارزش‌یابی: ۱۲ نمره نظری + ۸ نمره عملی





عنوان درس: مکانیک

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

ساعات تدریس: ۲ ساعت

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: ریاضی

اهداف: در این دوره درسی بررسی اصول فیزیک - کلاسیک در سطح عمومی با تکیه بر مباحث مکانیک صورت می‌گیرد و دانشجویان می‌بایست درک روشنی از قوانین نیوتن و کاربردهای آن در زندگی به‌دست آورده و به دانش‌آموزان منتقل نمایند.

سرفصل‌های دروس:

۱- اندازه‌گیری و یکاها

- کمیت‌های فیزیکی، استانداردها و یکاها

- دستگاه بین‌المللی و یکاها

- استاندارد طول

- استاندارد جرم

- استاندارد زمان

۲- بردارها

- بردارها و نرده‌ای‌ها

- جمع بردارها، روش هندسی

- تجزیه و جمع بردارها، روش تحلیلی

- ضرب بردارها

- کاربرد بردارها در فیزیک



۳- حرکت‌شناسی در یک بعد

- سرعت متوسط
- سرعت لحظه‌ای
- سرعت نسبی
- شتاب متوسط و لحظه‌ای
- حرکت با شتاب ثابت
- سقوط آزاد
- حرکت در دو بعد
- حرکت پرتابه‌ای

۴- دینامیک

- نیرو
- تعادل و قانون اول نیوتون
- جرم و قانون دوم نیوتون
- دستگاه مرجع لخت
- تکانه و ضربه
- قانون سوم نیوتون
- کاربردهای قانون‌های نیوتون
- قانون جاذبه‌ی عمومی نیوتون
- میدان گرانشی و وزن
- حرکت ماهواره‌ها

۵- حرکت‌شناسی دورانی

- سرعت زاویه‌ای
- شتاب زاویه‌ای
- حرکت دایره‌ای یک‌نواخت و کاربردهای آن
- انرژی جنبشی دورانی



۶- کار و انرژی

- پایداری انرژی

- کار

- کار نیروی متغیر

- نیروهای پایدار و ناپایدار

- قضیه کار و انرژی

- انرژی پتانسیل گرانشی

- انرژی پتانسیل کشسانی

- پایداری انرژی مکانیکی

- توان



عنوان درس: الکتریسیته

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

ساعات تدریس: ۲ ساعت

پیش‌نیاز: مکانیک

اهداف: در این دوره درسی اصول فیزیک کلاسیک در سطح عمومی و با تکیه بر موضوعات الکتریسیته و مغناطیس مطرح می‌گردد و دانشجو می‌بایست درک روشنی از چگونگی رسیدن به قوانین الکتریسیته ساکن و جاری همانند قانون‌های کولن، گاوس، آمپر و بیوساوار به دست آورد و بتواند در آموزش به‌نحو مناسبی از آن‌ها استفاده نماید.

سرفصل‌های درس

۱- نیروهای الکتریکی - میدان الکتریکی

- بار الکتریکی
- بار الکتریکی کوانتیده است.
- پایداری بار الکتریکی
- رساناها و نارساناها
- قانون کولن
- میدان الکتریکی
- خطوط میدان الکتریکی
- تعریف کمی میدان الکتریکی
- دو قطبی در میدان الکتریکی
- اندازه‌گیری e/m (آزمایش میلیکان)
- مولدوان دوگراف



۲- شار الکتریکی و قانون گاوس

- شار میدان الکتریکی
- قانون گاوس
- قانون گاوس و قانون کولن
- توزیع بار در رسانا
- قانون گاوس و بعضی کاربردها

۳- پتانسیل الکتریکی و خازن‌ها

- پتانسیل الکتریکی
- پتانسیل و میدان الکتریکی
- پتانسیل حاصل از بارهای نقطه‌ای
- پتانسیل حاصل از یک دو قطبی
- سطوح هم‌پتانسیل
- انرژی پتانسیل الکتریکی
- خازن و ظرفیت
- ظرفیت خازن تخت
- به هم بستن خازن‌ها
- انرژی ذخیره‌شده در یک خازن باردار
- خازن تخت با دی‌الکتریک
- دی‌الکتریک‌ها از دید میکروسکوپی

۴- جریان الکتریکی و مقاومت

- جریان الکتریکی و سرعت سوق
- مقاومت و قانون اهم
- مقاومت ویژه و اثر دما بر آن
- انرژی الکتریکی و توان



- نیروی محرکه

- محاسبه‌ی جریان در مدارهای حلقه‌ای و چندحلقه‌ای (قوانین کیرشهف)

۵- میدان مغناطیسی

- میدان مغناطیسی

- تعریف B

- نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان الکتریکی

- گشتاور نیروی وارد بر حلقه جریان

- میدان مغناطیسی در اطراف سیم حامل جریان

- اثر دو سیم حامل جریان موازی بر یکدیگر

- میدان مغناطیسی یک پیچه

- میدان مغناطیسی ناشی از سیملوله

۶- القای الکترو مغناطیسی

- آزمایش‌های فارادی

- قانون القای فارادی

- قانون لنز

- مطالعه‌ی کمی القا

- مواد مغناطیسی و غیرمغناطیسی

عنوان درس: حرارت، ترمودینامیک و امواج



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

ساعات تدریس: ۳ ساعت

پیش‌نیاز: مکانیک

اهداف: در این دوره درسی اصول فیزیک کلاسیک در سطح عمومی و با تکیه بر مبحث، گرما و امواج مطرح می‌گردد. دانشجو می‌بایست درک روشنی از مفاهیم دما، گرما و چگونگی رسیدن به اصول ترمودینامیک و امواج مکانیکی و کاربردهای آن‌ها به دست آورد و بتواند آن‌ها را در آموزش به کار گیرد.

سرفصل‌های دروس

۱- دما

- دما و تعادل گرمایی (قانون صفرم ترمودینامیک)

- اندازه‌گیری دما

- دماسنج گازی با حجم ثابت

- مقیاس‌های سلسیوس و فارنهایت

- انبساط گرمایی

- دما و گرما

- گرماسنجی

- راه‌های انتقال گرما

۲- گرما و قانون اول ترمودینامیکی

- معادل مکانیکی گرما

- گرما و کار

- قانون اول ترمودینامیک

- بعضی از حالت‌های خاص قانون اول ترمودینامیک



۳- نظریه‌ی جنبشی گازها

- گاز کامل - توصیف ماکروسکوپیک و میکروسکوپیک
- محاسبه‌ی فشار براساس نظریه‌ی جنبشی گازها
- تغییر دما از دیدگاه نظریه‌ی جنبشی
- گرماهای ویژه مومبیرای گاز کامل

۴- قانون دوم ترمودینامیک

- فرایندهای بازگشت پذیر و بازگشت ناپذیر
- کارآیی ماشین‌ها
- چرخه‌ی کارنو
- قانون دوم ترمودینامیک
- آنتروپی

۵- نوسان

- نوسان
- حرکت، نوسانی ساده
- معدهله‌ی حرکت نوسانی ساده
- انرژی در حرکت نوسانی ساده
- حرکت نوسانی میرا
- آونگ ساده
- نوسانات واداشته و تشدید

۶- امواج در محیط کشسان

- موج



- انواع موج‌ها
- طول موج و بسامد
- سرعت انتشار موج
- اصل برهم‌نهی
- تداخل امواج
- امواج ایستاده و تشدید

۷- امواج صوتی

- امواج صوتی
- سرعت صوت
- انتشار امواج صوتی
- تداخل
- شدت و تراز صوت
- اثر دوپلر



عنوان درس: اپتیک و آزمایشگاه

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: ۲ واحد نظری، ۱ واحد عملی

ساعات تدریس: ۴ ساعت در هفته

پیش‌نیاز: حرارت، ترمودینامیک و امواج، الکتریسیته

هدف‌های درس: در این دوره دانشجویان با مباحث مختلف اپتیک هندسی و اپتیک موجی آشنا می‌گردند و از طریق انجام آزمایش‌های مناسب پیدا می‌توانند بعضی از قوانین حاکم در مبحث اینک برسند.

سرفصل‌های دروس:

فصل اول: مروری بر اپتیک هندسی (حداکثر ۱۶ ساعت)

- ماهیت نور
- اندازه‌گیری سرعت نور
- بازتابش نور
- آینه‌های تخت و کروی
- شکست نور
- پاشندگی و منشورها
- شکست نور از سطوح کروی
- عدسی‌های نازک
- ساختمان چشم
- بعضی از وسایل اپتیکی و کاربرد آن‌ها

فصل دوم: مروری بر اپتیک موجی (حداکثر ۱۶ ساعت)

- شرایط تداخل
- تداخل دو شکاف یانگ



- همدوسی

- شدت در تداخل دوشکافی

- تداخل از لایه‌های نازک (*Thin Film*)

- تداخل سنج مایکلسون

- پراش و نظریه‌ی نور موجی

- پراش تک شکاف

- بررسی کیفی شدت در پراش توسط تک شکاف

- بررسی کمی شدت در پراش توسط تک شکاف

آزمایشگاه

آزمایش ۱- اندازه‌گیری ضریب شکست جسم شفاف یا مایع با استفاده از عمق ظاهری

آزمایش ۲- اندازه‌گیری زاویه رأس منشور و ضریب شکست منشور با استفاده از طیف سنج

آزمایش ۳- اندازه‌گیری فاصله‌ی کانونی آینه‌های کروی

آزمایش ۴- اندازه‌گیری فاصله‌ی کانونی عدسی‌های مقعر و محدب

آزمایش ۵- تحقیق رابطه‌ی $1/f = 1/p + 1/q$ در حالت‌های مختلف در آینه‌ها و عدسی‌ها

آزمایش ۶- کار با تداخل سنج مایکلسون و مورلی: اندازه‌گیری طول موج نور، اندازه‌گیری ضریب شکست

تیغه، تعیین اختلاف دو خط زرد سدیم

آزمایش ۷- آزمایش دو شکاف یانگ، دو منشور فرنل، دو آئینه فرنل و اندازه‌گیری طول موج

آزمایش ۸- طیف نمای منشور و اندازه‌گیری طول موج‌های مربوطه

آزمایش ۹- بررسی پراش ناشی از یک شکاف و دو شکاف و مشاهده‌ی پراش ناشی از یک سیم و دو سیم

نازک، مانع دایروی و روزنه‌های دایروی و مستطیلی

آزمایش ۱۰- پراش به وسیله توری‌ها و اندازه‌گیری طول موج به وسیله آن

آزمایش ۱۱- استفاده از لیزر برای تعیین ضریب شکست، تعیین زاویه حد، تعیین زاویه بروستر

آزمایش ۱۲- اندازه‌گیری سرعت نور

معیار ارزش‌یابی: ۱۲ نمره نظری + ۸ نمره عملی



عنوان درس: فیزیک جدید

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

ساعات تدریس: ۳ ساعت

پیش‌نیاز: حرارت، ترمودینامیک و امواج، الکتریسیته

هم‌نیاز: -

اهداف: در این دوره مباحث فیزیک جدید در سطح عمومی مطرح می‌گردد و دانشجویان می‌بایست درک روشنی از چگونگی پاسخ‌گویی فیزیک جدید و ناتوانی‌های فیزیک جدید به پرسش‌هایی که فیزیک کلاسیک قادر به پاسخ‌گویی آن‌ها نیست، به‌دست آورد و با کاربرد آن‌ها در زندگی آشنا شود.

سرفصل‌های دروس:

فصل اول: نسبیت

- مقدمه
- اصل نسبیت
- سرعت نور
- آزمایش مایکلسون-مورلی
- اصل نسبیت انیشتین
- پیامدهای نسبیت خاص
- تکانه‌ی نسبیتی
- جمع سرعت‌های نسبیتی
- انرژی نسبیتی
- نسبیت عام به‌طور کیفی



فصل دوم: فیزیک کوانتومی

- تابش جسم سیاه و نظریه ی پلانک
- اثر فوتوالکتریک
- کاربردهای اثر فوتوالکتریک
- اشعه ی X
- پراش اشعه ی X توسط بلورها
- اثر کامپتون
- تولید و نابودی زوج
- فوتونها و امواج الکترومغناطیسی
- خواص موجی ذرات
- تابع موج
- اصل عدم قطعیت
- میکروسکوپ الکترونی

فصل سوم: فیزیک اتمی

- مدل های اتم
- طیف اتمی
- نظریه ساختار اتمی بور
- امواج دوبروی و اتم هیدروژن
- نظریه ی اصلاح شده ی بور
- مکانیک کوانتومی و اتم هیدروژن
- اعداد کوانتومی
- ابر الکترونی



- اصل طرد و جدول تناوبی

- مشخصه‌ی اشعه‌ی X

- گذارهای اتمی

- لیزر و هولوگرافی

فصل چهارم: فیزیک هسته‌ای

- برخی از خواص هسته

- انرژی بستگی

- رادیو اکتیویته

- فرآیندهای واپاشی

- واکنش‌های هسته‌ای

- کاربردهای تشعشع در پزشکی

- شکافت هسته‌ای

- راکتورهای هسته‌ای

- همجوشی هسته‌ای

- ذرات بنیادی

- نیروهای بنیادی در طبیعت



عنوان درس: زیست‌شناسی سلولی و مولکولی و آزمایشگاه

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: ۱ واحد نظری + ۱ واحد عملی

ساعات تدریس: ۳ ساعت در هفته (۱ ساعت نظری + ۲ ساعت عملی)

اهداف درس:

دانشجو معلم پس از پایان درس باید بتواند:

- ۱- نقش مولکول‌های زیستی و اندامک‌های درون سلولی را شرح دهد.
- ۲- ارتباط بین ساختار و عمل سلول‌های مختلف و بخش‌های مختلف آن‌ها را توضیح دهد.
- ۳- از روش‌های مطالعه‌ی سلول و مولکول زیستی در مطالعات و پژوهش‌های زیستی به نحو درست استفاده کند.
- ۴- راه‌های اصلی متابولیسمی سلول را تشریح کند.
- ۵- فرایندهای مهم ژنتیک مولکولی، از قبیل همانندسازی، نسخه‌برداری و سنتز پروتئین‌ها را در سلول‌های مختلف با یک‌دیگر مقایسه کند.
- ۶- اهمیت تنظیم ژن در سلول‌های مختلف را شرح دهد.
- ۷- نحوه‌ی استفاده از بعضی روش‌های مهم مولکولی را در مهندسی ژنتیک تشریح کند.
- ۸- نحوه‌ی مبادلات و اتصالات بین سلول را توضیح دهد.
- ۹- عوامل مؤثر در شکل‌دهی و حرکت سلولی در جانداران را بیان کند.
- ۱۰- سلول‌ها و مولکول‌های دستگاه ایمنی بدن را توضیح دهد.
- ۱۱- مکانیزم مولکولی سرطان و عوامل سرطان‌زا را تشریح کند.

سرفصل‌های دروس:

فصل اول: مطالعه‌ی سلول

۱- سلول و اندامک‌های سلولی

۱-۱- غشای سلول و دیواره‌ی اسکتی، گلیکوکالیکس



۱-۲- سیتوپلاسم

۱-۳- ساختار و عمل اندامک‌های سلولی

۱-۴- انواع میکروسکوپ (نوری معمولی، فلورسانت، اختلاف فاز، زمینه سیاه، الکترونی)

فصل دوم: مولکول‌های زیستی

۲-۱- نقش مولکول‌های زیستی

۲-۱-۱- قندها (مونوساکاریدها، دی ساکاریدها و پلی ساکاریدها)

۲-۱-۲- چربی‌ها (تری گلیسریدها، فسفولیپیدها، استروئیدها، موم‌ها، کانگیوزیدها و سربروزیدها)

۲-۱-۳- پروتئین‌ها (واحدهای سازنده، ساختار اول تا چهارم، آنزیم‌ها، کوآنزیم‌ها، سرعت واکنش آنزیم‌ها)

۲-۱-۴- اسیدهای نوکلئیک

۲-۲- متابولیسم سلولی مواد

۲-۲-۱- متابولیسم قندها (مسیر گلیکولیز و چرخه کربس)

۲-۲-۲- فسفوریلاسیون اکسیداتیو

۲-۲-۳- متابولیسم چربی‌ها (سنتز اسیدهای چرب و بتا اکسیداسیون آن‌ها)

۲-۳- روش‌های بررسی مولکول‌های زیستی

۲-۳-۱- فتومتر

۲-۳-۲- کروماتوگرافی (غریبال مولکولی، تبادل یونی...)

۲-۳-۳- الکتروفورز

۲-۳-۴- سانتریفوژ

فصل سوم: هسته و فرایندهای آن

۳-۱- ساختار هسته

۳-۲- ساختار DNA

۳-۳- ساختار نوکلئوزوم و تاخوردگی و تشکیل کروموزوم

۳-۴- چرخه سلولی و تقسیم سلول (میتوز و میوز)

۳-۵- همانندسازی در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها



۳-۶- ترمیم و مکانیزم تصحیح اشتباه در همانندسازی

۳-۷- عناصر سپس و ترانس، نسخه برداری در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها

۳-۸- ویرایش RNA

۳-۹- مراحل سنتز پروتئین (شروع، طویل شدن، خاتمه)

۳-۱۰- تغییرات شیمیایی پروتئین‌های غشایی و ترشحی

۳-۱۱- دسته‌بندی پروتئین‌ها

فصل چهارم: تنظیم بیان ژن

۴-۱- تعریف بیان ژن و اهمیت آن در بروز یا عدم بروز ویژگی‌ها و عملکرد سلول

۴-۲- نقش ساختار کروموزوم در بیان ژن

۴-۳- تنظیم بیان ژن در مراحل مختلف رونویسی

۴-۴- اپران لک

فصل پنجم: مهندسی ژنتیک

۵-۱- تکنولوژی DNA نو ترکیب

۵-۲- روش‌های کلون کردن

۵-۳- آنزیم‌های محدودکننده

۵-۴- انواع وکتورها (پلاسمیدها، فاژها، کاسمیدها)

۵-۵- کاربرد روش‌های واکنش زنجیره پلی‌مراز در زیست‌شناسی مولکولی و شناسایی جهش‌ها و ژنتیک

جمعیت

فصل ششم: مبادله مواد بین سلول و محیط

۶-۱- ماهیت غشاء

۶-۲- اسمز، کانال‌های آب، تنظیم حجم سلول

۶-۳- انتقال مواد، انتقال تسهیل شده، سمپورت و آنتی‌پورت



فصل هفتم: مکاتبات بین سلولی

۷-۱- انواع رسیپتورهای سلولی

۷-۲- انواع پیام رسانان ثانویه

فصل هشتم: بیوزنز اندامک‌ها

۸-۱- بیوزنز میتوکندری، کلروپلاست، پراکسیزوم، هسته

فصل نهم: شکل و حرکت سلول

۹-۱- اکتین و پلی‌مریزاسیون آن

۹-۲- میوزین

۹-۳- مکانیزم انقباض در سلول ماهیچه

۹-۴- اکتین و میوزین در سلول‌های غیرانقباضی

۹-۵- میکروتوبول‌ها و فیلامنت‌های حدواسط

۹-۵-۱- نقش توبولین‌ها و پروتئین‌های همراه میکروتوبول‌ها در نقل و انتقالات درون سلولی

۹-۵-۲- ساختار و عمل تاژک و مژک

۹-۵-۳- حرکت میکروتوبول و پروتئین‌های حرکتی در میتوز

۹-۵-۴- نقش کینه توکور در ساختار سانترومر

۹-۵-۵- انواع فیلامنت‌های حدواسط

فصل دهم: اتصالات سلولی

۱۰-۱- ماتریکس خارج سلولی

۱۰-۲- چسبندگی سلول به سلول

۱۰-۳- اتصالات میان سلول‌ها

فصل یازدهم: ایمنی

۱۱-۱- نقش انواع سلول‌های B و T در ایمنی سلولی و هومورال

۱۱-۲- انواع ایمونوگلوبولین‌ها

۱۱-۳- آنتی‌بادی مونو کلونال و پلی کلونال



فصل دوازدهم: سرطان

۱۲-۱- خصوصیات سلول سرطانی

۱۲-۲- طبقه‌بندی آنکوژن‌ها

۱۲-۳- پروتئین‌های کنترل‌کننده‌ی رشد سلولی

۱۲-۴- مرگ برنامه‌ریزی شده‌ی سلول

۱۲-۵- ویروس‌های توموری انسان

۱۲-۶- کارسینوژن‌های شیمیایی

معیار ارزش‌یابی: ۱۲ نمره نظری + ۸ نمره عملی



عنوان درس: زیست‌شناسی جانوری و آزمایشگاه

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: ۱ واحد نظری + ۱ واحد عملی

ساعات تدریس هفتگی: ۱ ساعت نظری + ۲ ساعت عملی

پیش‌نیاز: زیست‌شناسی سلولی، مولکولی و آزمایشگاه

هدف‌های درس:

از دانشجو معلمان انتظار می‌رود در پایان درس:

- ۱- مفاهیم و اصول اصلی جانورشناسی را توضیح دهد؛
- ۲- روش‌های مهم شناسایی جانوران را به نحو درست در آزمایشگاه به کار ببرد؛
- ۳- از روش‌های شناسایی جانوران در محیط طبیعی، به نحو درست استفاده کنند؛
- ۴- مهارت‌های لازم جهت تشریح و شناسایی اندام‌های درونی جانوران را به دست آورد؛
- ۵- تغییر ویژگی و رفتار جانوران را توضیح دهد؛
- ۶- کلیات حیات وحش ایران را شرح دهد؛
- ۷- کلیات پراکندگی جانوران در سطح جهان را شرح دهد؛

سرفصل‌های دروس:

فصل اول: ویژگی‌های جانوران

- ۱-۱- ویژگی‌های ظاهری جانوران
 - ۱-۱-۱- ویژگی‌های ظاهری بی‌مهرگان
 - ۱-۱-۲- ویژگی‌های ظاهری طناب‌داران (یوکاریوتا، همی‌کورداتا، سفالوکورداتا...)
 - ۱-۲-۱- ویژگی‌های تشریحی
 - ۱-۲-۱-۱- آناتومی یکی از بی‌مهرگان
 - ۱-۲-۱-۲- آناتومی پنج نوع کلی مهره‌داران
 - ۱-۲-۱-۳- مشاهده حرکات بعضی اندام‌های درونی جانوران



۳-۱- ویژگی‌های سلولی مولکولی جانوران

۱-۳-۱- رده‌بندی براساس نوع پروتئین‌های جانوران

۱-۳-۲- رده‌بندی فیلوژنی

۲- مقایسه‌ی ویژگی‌های متضاد برای تولید و خواندن کلیدهای دو راهی

۱-۲- ذکر نمونه‌هایی از کلیدهای دو راهی

فصل سوم: اصول رده‌بندی

۱-۳- رده‌بندی براساس صفت‌های انتخابی

۲-۳- رده‌بندی فیلوژنی

۳-۳- رده‌بندی بر مبنای جنین‌شناسی

فصل چهارم: تغییر ویژگی‌ها و رفتار

۱-۴- تغییرات فصلی

۲-۴- تغییر در جنسیت

۳-۴- تغییر فیزیکی

۴-۴- تغییر شیمیایی

۵-۴- سازش با محیط

فصل پنجم: شواهد اساسی در شناسایی جانوران

۱-۵- انواع تقارن

۲-۵- محور بدن

۳-۵- نسبت‌های بدن

فصل ششم: مدل‌های فرضی پیدایش موجودات زنده

۱-۶- مدل پنج سلسله‌ای

۲-۶- مدل سه سلسله‌ای

فصل هفتم: پروتئست‌ها

۱-۷- شناسایی انواع پروتئست‌ها در آب برکه



فصل هشتم: موجودات پرسلولی

۸-۱- مزوزوئن ها

۸-۲- پارازوئن ها

۸-۳- یومتازوئن ها

۹- کیسه تنان

۱۰- کرم های پهن (آسلومات ها)

۱۱- نماتودها (پزودوسلومات ها)

۱۲- یوسلومات ها

۱۳- پروتوسلومات ها (بی مهرگان به جز خارتنان)

۱۴- دوتروسلومات ها (طناب داران و خارتنان)

۱۵- فون های جانوری دنیا

۱۶- فون های جانوری ایران (مختصر)

معیار ارزش یابی: ۱۲ نمره نظری + ۸ نمره عملی



عنوان درس: زیست‌شناسی گیاهی و آزمایشگاه

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری- عملی

ساعات تدریس هفتگی: ۱ ساعت نظری + ۲ ساعت عملی

هدف‌های درس:

از دانشجو انتظار می‌رود که:

- ۱- مفاهیم گیاه‌شناسی را توصیف کند.
- ۲- ویژگی‌های رویشی و زایشی گیاهان را تشریح کند.
- ۳- از ویژگی‌هایی که سبب شناسایی گیاهان از یکدیگر می‌شود، استفاده کند.
- ۴- از کلیدهای شناسایی گیاهان استفاده کند.
- ۵- از مهارت‌های لازم جهت شناسایی گیاهان را استفاده کند.
- ۶- با کاربرد اندازه‌گیری‌ها در شناسایی گیاهان آشنا گردد.
- ۷- نقش گیاهان را در ادامه حیات در سطح کره زمین شرح دهد.
- ۸- فلور گیاهی نواحی مختلف ایران با یکدیگر مقایسه کند.

ساختمان و عمل گیاهان:

۱. مورفولوژی: خصوصیات کلی گیاه

ریشه‌ها: تنوع شکلی و ساختمانی و اختصاصات ویژه هر یک

ساقه‌ها: تنوع شکلی و ساختمانی و اختصاصات ویژه هر یک

برگ‌ها: تنوع شکلی و ساختمانی و اختصاصات ویژه هر یک

گل: تنوع در ساختار گل

فیلوژنی گل



گرده‌افشانی:

توسط باد و آب (abiotic)

توسط جانوران (biotic)

گل‌آذین: انواع آن‌ها و اهمیت آن‌ها و شناسایی گروه‌های اصلی

میوه و دانه، انواع میوه‌ها

پراکنش میوه‌ها و دانه‌ها

۲. آناتومی: وجود سیستم آوندی در گیاهان عالی

ساختار تکاملی چوب و آبکش در گیاهان

طرز قرار گرفتن چوب و آبکش در ساقه (تیپ استل‌ها)

آناتومی برگ و دمبرگ

۳. اصول رده‌بندی گیاهان

نام‌گذاری گیاهان

نام علمی گیاه

قوانین نام‌گذاری

مراتب رده‌بندی گیاهان

رده‌بندی مصنوعی

رده‌بندی طبیعی

رده‌بندی فیلوژنی

۴. بررسی شاخه‌های عمده‌ی گیاهان، طبقه‌بندی عالم گیاهی براساس طبقه‌بندی‌های جدید فیلوژنی

بريوفيت‌ها

تراکئوفیت‌ها

نهانزادان آوندی

بازدانگان (سپکادها- ژنگکوها- مخروطیان)



گنتال‌ها: افدرا .

نهاندانگان (دولپه‌ای- تکلیه‌ای)

فرایند تکامل در گیاهان

گروه‌ها یا خانواده‌های اصلی و مهم در گیاهان گلداری براساس طبقه‌بندی یکی از اشخاص یا منابع

۵. هورمون‌های گیاهی

هورمون‌های رشد

هورمون‌های دیگر

۶. فیزیولوژی گیاهی

فتوسنتز

استخراج کلروفیل

معیار ارزش‌یابی: ۱۲ نمره نظری + ۸ نمره عملی



عنوان درس: میکروبیولوژی و بهداشت

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

ساعات تدریس: ۲ ساعت

پیش‌نیاز: زیست‌شناسی سلولی، مولکولی و آزمایشگاه

هدف‌های کلی:

از دانشجو معلم انتظار می‌رود در پایان درس:

- ۱- مفاهیم و اصول کلی میکروبیولوژی را توضیح دهد.
- ۲- نقش میکروب‌ها را در پیدایش و ادامه‌ی حیات در سطح کره زمین در چند جمله شرح دهد.
- ۳- مبانی روش‌های مختلف شناسایی و رده‌بندی میکروب‌ها را با یکدیگر مقایسه کند.
- ۴- چند نمونه از فواید و مضرات میکروب‌ها را برای انسان شرح دهد.
- ۵- نقش زیستی میکروب‌ها را در پیدایش بیماری‌ها به‌طور مختصر توضیح دهد.
- ۶- چگونگی عمل میکروب‌کش‌ها را شرح دهد.
- ۷- ترتیب فلور میکروبی را بداند و چند نوع آن را توضیح دهد.
- ۸- چند نمونه نقش میکروب‌های مفید و مضر در محیط را بشناسد و انگیزش لازم را جهت القای آن‌ها در دانش‌آموزان ایجاد کند.



سرفصل‌های دروس:

فصل اول: مفهوم میکروب

۱-۱- انواع میکروب‌ها (شکل، اندازه،...)

۲-۱- اصول شناسایی میکروب‌ها

۱-۲-۱- نام‌گذاری علمی میکروب‌ها

فصل دوم: فیلوژنی میکروب‌ها

۲-۱- باکتری‌ها

۲-۲- آرکه‌آ

۳-۲- یوکاریوت‌ها

۱-۲-۲- مفهوم آرکه‌آ

۲-۲-۲- انواع آرکه‌آ

فصل سوم: مبانی رده‌بندی میکروب‌ها

۱-۳- شکل

۲-۳- بیماری‌زایی

۳-۳- تغذیه

۴-۳- رنگ‌آمیزی

۵-۳- محیط زندگی

۶-۳- نوع تنفس

۲-۱-۳- ساختار باکتری

۲-۱-۳-۲- اختلاف باکتری با سلول یوکاریوت

۳-۱-۳- ژنتیک باکتری و تنظیم ژن

۴-۱-۳- اجزاء باکتری و نقش آن‌ها در بیماری‌زایی

۵-۱-۳- تولید مثل باکتری



فصل چهارم: باکتری‌های مفید برای انسان

- ۱-۴- باکتری‌های ریشه گیاهان تیره‌ی پروانه‌آسا
- ۲-۴- باکتری‌های تغییردهنده لبنیات
- ۳-۴- باکتری‌های خمیر
- ۴-۴- باکتری‌های ترموفیل، اسیدوفیل و منزوفیل
- ۵-۴- بیوتکنولوژی باکتری
- ۶-۴- نقش باکتری‌ها در تجزیه گیاهان و جانوران

فصل پنجم: باکتری‌های مضر برای انسان

- ۱-۵- مکانیسم بیماری‌زایی باکتری
- ۱-۱-۵- نشانه‌شناسی بیماری‌های باکتریال
- ۲-۱-۵- اکزوتوکسین و اندوتوکسین
- ۲-۵- چگونگی عمل میکروب‌کش‌ها
- ۱-۲-۵- آنتی‌بیوتیک‌های مؤثر بر غشاء
- ۲-۲-۵- آنتی‌بیوتیک‌های مؤثر بر سنتز پروتئین
- ۳-۲-۵- آنتی‌بیوتیک‌های مؤثر بر مهار همانندسازی
- ۴-۲-۵- علت عدم اثر آنتی‌بیوتیک‌ها بر سلول‌های بوکاربوت

فصل ششم: فلور میکروبی (معنی و مفهوم)

- ۱-۶- فلور ساکن
- ۱-۱-۶- فلور گذرا
- ۲-۱-۶- فلور دهان
- ۳-۱-۶- فلور روده
- ۴-۱-۶- فلور گوارش
- ۵-۱-۶- فلور شش‌ها و مجاری تنفس
- ۶-۱-۶- فلور دستگاه اداری تناسلی



فصل هفتم: قارچ‌ها

۱-۷- رشد و نمو قارچ‌ها

۱-۱-۷- انواع قارچ‌ها

۲-۱-۷- قارچ‌های مفید

۳-۱-۷- قارچ‌های مضر

فصل هشتم: بیماری‌های قارچی

۱-۸- بیماری‌های پوستی

۲-۸- گوشه

۳-۸- پوستی کودکان

۴-۸- دهان و دستگاه گوارش

فصل نهم: تک‌یاخته‌های بیماری‌زا

۱-۹- مکانیسم بیماری‌زایی

۲-۹- ژیا‌ردیا

۳-۹- هیستوپلازما

۴-۹- مالاریا و لیشرمانیا

فصل دهم: ویروس‌ها

۱-۱۰- ساختار ویروس‌ها

۲-۱۰- انواع ویروس‌ها

۳-۱۰- رده‌بندی کلی ویروس‌ها

۴-۱۰- دوره زندگی و بیماری‌زایی ویروس‌ها

۱-۴-۱۰- بیماری‌های ویروسی (برق‌ان، ایدز، ...)

۵-۱۰- چگونگی انتشار میکروب‌ها

۱-۵-۱۰- استرلیزه کردن

۲-۵-۱۰- پاستوریزه کردن

۳-۵-۱۰- خشک کردن

۴-۵-۱۰- نمک زدن

۵-۵-۱۰- ضدعفونی کردن منابع آلوده کننده



عنوان درس: اکولوژی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

ساعات تدریس: ۲ ساعت

پیش‌نیاز: گیاه‌شناسی، جانورشناسی، زمین‌شناسی

هدف‌های کلی:

از دانشجو معلم انتظار می‌رود در پایان درس:

- ۱- مفاهیم و اصول مهم بوم‌شناسی را توضیح دهد؛
- ۲- نقش فرایندهای اقلیمی را بر محیط زیست توضیح دهد؛
- ۳- نقش اهمیت خاک را در ادامه‌ی زندگی در کره‌ی زمین شرح دهد؛
- ۴- بیوم‌های موجود در سطح کره‌ی زمین را شرح دهد؛
- ۵- اکوسیستم‌های موجود در ایران را توضیح دهد؛
- ۶- قوانین اصلی حاکم بر اکوسیستم‌ها را توضیح دهد؛
- ۷- فرایندهای درون گونه‌ای و برون گونه‌ای را توضیح دهد؛
- ۸- جمعیت و عوامل تغییردهنده‌ی آن را توضیح دهد.

سرفصل‌های دروس:

فصل اول: سیستم

- ۱-۱- سیستم پویا
- ۲-۱- سیستم ایستا
- ۳-۱- اکوسیستم
- ۴-۱- جمعیت
- ۵-۱- جامعه زیستی



فصل دوم: انواع محیط

- ۱-۲- محیط طبیعی
- ۱-۲-۲- ساختار محیط طبیعی
- ۳-۲- محیط مصنوعی
- ۱-۴-۲- ساختار محیط مصنوعی
- ۵-۲- محیط اجتماعی
- ۱-۳-۲- ساختار محیط اجتماعی

فصل سوم: اقلیم

- ۱-۳- کره خاک
- ۲-۳- عواملی که سبب پیدایش خاک می‌شوند.
- ۳-۳- اقسام خاک
- ۴-۳- فرسایش خاک و عوامل از بین برنده‌ی آن

فصل چهارم: کره آب

- ۱-۴- منابع آب
- ۲-۴- عوامل از بین رفتن آب
- ۳-۴- آلودگی آب و عوامل آلوده‌کننده
- ۴-۴- صرفه‌جوئی در آب

فصل پنجم: کره هوا

- ۱-۵- تغییرات هوا
- ۲-۵- انواع بادهای
- ۳-۵- نقش باد در فرسایش خاک
- ۴-۵- نقش باد در پیدایش و نابودی اکوسیستم

فصل ششم: تابش خورشید و گرما

- ۱-۶- زاویه تابش خورشید
- ۲-۶- نقش انرژی خورشیدی در پیدایش اکوسیستم



فصل هفتم: پستی و بلندی

۷-۱- نقش شیب زمین در پیدایش و یا از بین رفتن اکوسیستم

فصل هشتم: رویش گیاهی

۸-۱- مناطق کویری

۸-۲- گیاهان کویری

۸-۳- جانوران کویری

فصل نهم: بیشه‌زار

۹-۱- گیاهان بیشه‌زار

۹-۲- جانوران بیشه‌زار

۹-۳- جنگل

۹-۴- جانوران جنگلی (باتوجه به جنگل)

۹-۵- گیاهان جنگلی (با تفاوت نوع جنگل)

۹-۶- جنگل همیشه سبز

۹-۷- جنگل برگ‌ریزان

۹-۸- جنگل تنک

۹-۹- اشکوپ‌های جنگلی

۹-۱۰- جنگل‌های مناطق

فصل دهم: حیات وحش

۱۰-۱- علف‌خواران

۱۰-۲- گوشت‌خواران

۱۰-۳- همه‌چیز خواران

۱۰-۴- تجزیه‌کنندگان

فصل یازدهم: عوامل مخرب محیط زیست

۱۱-۱- فاضلاب

۱۱-۲- فاضلاب کارخانجات چوب‌بری



۱۱-۳- فاضلاب ساختمانی

۱۱-۴- فاضلاب شهری و روستائی

۱۱-۵- فاضلاب کشاورزی

۱۱-۶- فاضلاب دامپروری و دامداری

۱۱-۷- زباله و نقش آن در محیط زیست

۱۱-۸- زباله‌های صنعتی

۱۱-۹- زباله‌های شهری و روستائی

۱۱-۱۰- زباله بیمارستانی

فصل دوازدهم: فرایند درون گونه‌ای

۱۲-۱- رقابت

۱۲-۲- کانیبالسیم (یا هم‌نوع‌خواری)

۱۲-۳- انتخاب جفت

۱۲-۴- حفاظت از جفت

۱۲-۵- تعیین قلمرو

فصل سیزدهم: فرایند بین گونه‌ای

۱۳-۱- فرایند صیادی

۱۳-۲- فرایند همیاری

۱۳-۳- همسفرگی

فصل چهاردهم: جمعیت و تغییرات آن

۱۴-۱- اندیس پراکندگی جمعیت

۱۴-۲- مدل ساده (ریاضی) جمعیت

۱۴-۳- همبستگی بین ضریب رشد و تعداد جمعیت

۱۴-۴- جدایی جمعیت‌ها و گونه‌زایی

۱۴-۵- نقش انگل و میزبان در تغییرات جمعیت و گونه‌زایی



عنوان درس: بلورشناسی و کانی‌شناسی و آزمایشگاه

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری- کارگاهی (واحد نظری + ۱ واحد کارگاهی)

ساعات تدریس: ۴ ساعت در هفته

پیش‌نیاز: ندارد.

هدف‌های آموزشی:

از دانشجو معلّم انتظار می‌رود در پایان درس:

الف - هدف‌های دانشی

- با واژه‌ی بلور و خواص بلورها آشنا می‌شوند.
- با قوانین مهم بلورشناسی آشنا می‌شوند.
- با روش‌ای مطالعه شکل ظاهری و ساختمان بلورها آشنا می‌شوند.
- با علم کانی‌شناسی و اهمّیت و کاربرد آن آشنا می‌شوند.
- با روش‌های شناسایی کانی‌ها به‌طور مختصر آشنا می‌شوند.
- با تقسیم‌بندی کانی‌ها براساس ترکیب شیمیایی آشنا می‌شوند.

ب - هدف‌های مهارتی

- ماکت سیستم‌های بلوری مهم را می‌سازند.
- سیستم‌های بلوری مهم را با یک‌دیگر مقایسه می‌کنند.
- حداقل ۲۰ کانی فراوان ایران را در نمونه دستی تشخیص می‌دهند.
- کار با میکروسکوپ پلاریزان را فرا می‌گیرند.
- با جمع‌آوری کانی‌ها، یک جعبه کانی‌شناسی تهیه می‌کنند.

پ - هدف‌های نگرشی

- به مطالعه بلورها و کانی‌ها علاقه‌مند شوند.
- به‌اهمّیت کانی‌ها در اقتصاد کشور توجه کنند.
- به‌اهمّیت صرفه‌جویی از کانی‌ها پی ببرند.



سرفصل‌ها:

بخش اول: بلورشناسی

- مقدمه

تعریف بلور

معرفی علم بلورشناسی

اهمیت و کاربرد آن

ارتباط بلورشناسی با سایر علوم

- کلیات

مفاهیم همگن و ناهمگن، ایزوتروپ و آنیزوتروپ

رشد بلور

- نظم اتمی حاکم بر بلورها

مفهوم ساختمان بلورین و شبکه تبلور

محورهای بلورشناسی

شکل ظاهری بلورها

قانون ثابت بودن زوایا

- سیستم‌های بلوری

شرح هفت سیستم تبلور

- مفهوم تقارن در بلورها

سطح تقارن، مرکز تقارن و محور تقارن

- فرم‌های بلورشناختی

تعریف فرم، فرم عادی و عمومی، بسته و باز

- راه‌های شناسایی سیستم‌های تبلور با استفاده از محورها و عناصر تقارن

بخش دوم: کانی‌شناسی

- مقدمه

تعریف کانی

معرفی علم کانی‌شناسی و اهمیت و کاربرد آن

- چگونگی شناخت کانی‌ها و معرفی روش‌های شناسایی به‌طور مختصر



- خواص کانی‌ها

شکل بلور

رخ

سختی

چگالی

رنگ و رنگ خاکه

جلا

و برخی خواص دیگر

- تقسیم‌بندی کانی‌ها براساس ترکیب شیمیایی

عناصر آزاد

سولفیدها

اکسیدها

هالیدها

کربنات‌ها

سولفات‌ها

فسفات‌ها

سیلیکات‌ها

منابع: باید دو جزوه (یا کتاب) جداگانه برای (بلور و کانی) تألیف شود.

نکات مهمی که باید در اجرای این درس مورد توجه قرار گیرند:

- در اختیار داشتن یک آزمایشگاه

- حداقل ۳ برنامه صحرا (گردش علمی)

کارهای آزمایشگاهی و صحرایی اگر به‌صورت گروه‌های ۳ یا ۴ نفره انجام گیرد، مناسب‌تر است.

ارزش‌یابی: براساس نمره‌ی امتحانی و ارزش‌یابی مستمر از مهارت‌های کسب شده و گزارش بازدیدها و...

معیار ارزش‌یابی: ۱۰ نمره نظری + ۱۰ نمره عملی



عنوان درس: سنگ‌شناسی و آزمایشگاه

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری- کارگاهی (۱ واحد نظری + ۱ واحد کارگاهی)

ساعات تدریس هفتگی: ۴ ساعت

پیش‌نیاز: بلورشناسی و کانی‌شناسی و آزمایشگاه

هدف‌های آموزشی:

از دانشجو معلم انتظار می‌رود در پایان درس:

الف - هدف‌های دانشی

- با علم سنگ‌شناسی، چرخه سنگ‌ها و طبقه‌بندی کلی سنگ‌ها آشنا می‌شوند.
- با مهم‌ترین انواع سنگ‌های رسوبی، طبقه‌بندی، منشاء و فرآیندهای مؤثر در تشکیل این سنگ‌ها آشنا می‌شوند.
- با مهم‌ترین انواع سنگ‌های دگرگونی، طبقه‌بندی و عوامل مؤثر در تشکیل این سنگ‌ها آشنا می‌شوند.
- با کاربرد انواع سنگ آشنا شوند.

ب - هدف‌های مهارتی

- بررسی و شناخت نمونه‌های فراوان سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی ایران در نمونه دستی.
- ایجاد مهارت در به‌کارگیری میکروسکوپ پلاریزان و مطالعه مقاطع میکروسکوپی سنگ‌ها
- در گردش‌های علمی فردی و گروهی به تهیه نمونه‌های سنگ‌های مختلف می‌پردازند.
- یک جعبه سنگ تهیه می‌کنند.

پ - هدف‌های نگرشی

- به مطالعه سنگ‌ها علاقه‌مند شوند.
- به‌اهمیت مطالعه سنگ‌ها در بهبود اقتصاد کشور توجه کنند.

سرفصل‌ها:

- مقدمه

تعریف کانی و سنگ

معرفی علم سنگ‌شناسی و کاربرد آن

چرخه سنگ‌ها و طبقه‌بندی کلی سنگ‌ها



الف - سنگ‌های آذرین

تعریف ماگما و گدازه

عوامل تشکیل ماگما و صعود آن

تقسیم‌بندی ماگماها و مشخصات فیزیکی و شیمیایی آن‌ها

- ساخت‌های آذرین:

با تولیت، لاکولیت، استوک، سیل، دایک، گدازه

بافت در سنگ‌های آذرین

اندازه دانه‌ها

مهم‌ترین بافت‌ها در سنگ‌های آذرین درونی و بیرونی

- واکنش‌های باون

- رده‌بندی سنگ‌های آذرین

براساس رنگ

براساس مقدار Sio_2 (اسیدی، حد واسط، بازی، خیلی بازی)

براساس نحوه تشکیل

- کاربرد سنگ‌های آذرین

ب - سنگ‌های رسوبی

تعریف رسوب

دیاژنز

منشاء رسوبات

- بافت در سنگ‌های رسوبی

آواری

غیرآواری

- رده‌بندی سنگ‌های رسوبی

سنگ‌های تخریبی

سنگ‌های شیمیایی

سنگ‌های آلی و زیستی

- کاربرد سنگ‌های رسوبی



پ - سنگ‌های دگرگونی

تعریف دگرگونی

حدود دگرگونی

- انواع دگرگونی

حرارتی، مجاورتی - دفنی - دینامیکی - ناحیه‌ای

- تغییرات حاصل از دگرگونی

تغییر در بافت و ساخت، فولیاسیون، شistosizine، بافت مضرسی و متراکم

تغییر در کانی‌ها، تغییر در اندازه شکل و کانی، تغییر در کانی‌ها بدون تغییر در ترکیب، تغییر در

کانی‌ها با تغییر در ترکیب.

- مهم‌ترین کانی‌های دگرگونی

- رده‌بندی سنگ‌های دگرگونی براساس بافت و ساخت

سنگ‌های دارای جهت‌یافتگی

سنگ‌های فاقد جهت‌یافتگی

- کاربرد سنگ‌های دگرگونی

منابع:

سه جزوه (یا کتاب) برای سنگ‌های آذرین، سنگ‌های رسوبی و سنگ‌های دگرگونی تألیف شود. نکات

مهمی که باید در اجرای این درس مورد توجه قرار گیرند.

در اختیار داشتن یک آزمایشگاه

حداقل ۳ برنامه صحرا (گردش علمی)

کارهای آزمایشگاهی و صحرایی اگر به صورت گروه‌های ۳ یا ۴ نفره انجام گیرد، مناسب‌تر است.

ارزش‌یابی:

براساس نمره‌ی امتحانی و ارزش‌یابی مستمر از مهارت‌های کسب شده و گزارش بازدیدهای انجام شده،

جمع‌آوری نمونه سنگ و تهیه جعبه سنگ

معیار ارزش‌یابی: ۱۰ نمره نظری + ۱۰ نمره عملی



عنوان درس: چینه‌شناسی و فسیل‌شناسی

دوره: کارشناسی ناپیوسته

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: ۱ واحد نظری + ۱ واحد کارگاهی

ساعات تدریس: ۴ ساعت در هفته

پیش‌نیاز: سنگ‌شناسی

هدف‌های آموزشی:

از دانشجو معلم انتظار می‌رود در پایان درس:

الف - هدف‌های دانشی

- با محیط‌های مختلف رسوبی و مشخصات آن‌ها آشنا می‌شوند.
- با ساختمان‌های رسوبی و کاربرد آن‌ها در چینه‌شناسی آشنا می‌شوند.
- با گذشته زمین و چگونگی تقسیم‌بندی زمانی آن آشنا می‌شوند.
- با زمین‌شناسی ایران به‌طور مختصر آشنا می‌شوند.
- با نقشه‌های توپوگرافی، زمین‌شناسی و مقاطع زمین‌شناسی آشنا می‌شوند.
- با فسیل‌ها و چگونگی تقسیم‌بندی آن‌ها آشنا می‌شوند.

ب - هدف‌های مهارتی

- سن نسبی پدیده‌های زمین‌شناسی را در یک منطقه به‌طور عملی تعیین کنند.
- نیم‌رخ نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی رسم می‌کنند.
- نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی را به‌طور عملی به‌کار می‌گیرند.
- مهم‌ترین فسیل‌های شاخص را تشخیص می‌دهند.
- طرز جدا کردن فسیل‌ها از سنگ را فرا می‌گیرند.
- در گردش‌های علمی فردی و گروهی به تهیه نمونه‌های فسیل می‌پردازند و مجموعه‌ای از فسیل تهیه می‌کنند.

پ - هدف‌های نگرشی

- در مورد حوادث گذشته زمین و راه پی‌بردن به آن‌ها کنجکاوی نشان می‌دهند.
- به مطالعه چینه‌ها و فسیل‌ها علاقه نشان می‌دهند.
- درباره حفظ آثار مربوط به گذشته، احساس مسئولیت می‌کنند.



سرفصل‌ها:

- مقدمه

تعریف چینه‌شناسی و چینه‌نگاری

ارتباط چینه‌شناسی با سایر علوم

- محیط‌های رسوبی

محیط‌های غیر دریایی

محیط‌های حد واسط

محیط‌های دریایی

- ساختمان‌های رسوبی

ساختمان‌های اولیه

علائم و ساختمان‌های سطح لایه

علائم و ساختمان‌های کف لایه

ساختمان‌های ثانویه

- نقشه

نقشه‌های توپوگرافی

نقشه‌های زمین‌شناسی

مقطع زمین‌شناسی

ستون چینه‌شناسی

- تطابق لایه‌ها

تعریف

روش‌های تطابق

- زمان در زمین‌شناسی

سن مطلق

روش نیمه عمر مواد رادیواکتیو

سن نسبی و اصول تعیین سن نسبی

- واحدهای چینه‌شناسی

واحدهای زمانی زمین‌شناسی

واحدهای سنگی چینه‌شناسی



واحدهای زمانی چینه‌شناسی

واحدهای زیستی چینه‌شناسی

- دوران‌های زمین‌شناسی

شرح مختصر هر دوران و مهم‌ترین موجودات آن‌ها

- مختصری درباره زمین‌شناسی ایران

- فسیل‌شناسی

تعریف

تاریخچه مختصر

شرایط تشکیل فسیل

ماکروفسیل و میکروفسیل

انواع فسیل شدن

کاربرد فسیل‌ها

- طبقه‌بندی فسیل‌ها به‌طور مختصر

منابع:

سه جزوه یا کتاب برای چینه‌شناسی، فسیل‌شناسی و نقشه‌تألیف شود.

نکات مهمی که باید در اجرای این درس مورد توجه قرار گیرند:

- در اختیار داشتن یک آزمایشگاه

- حداقل ۳ برنامه صحرا (گردش علمی)

- کارهای آزمایشگاهی و صحرای اگر به‌صورت گروه‌های ۳ یا ۴ نفره انجام گیرد، مناسب‌تر است.

ارزش‌یابی:

براساس نمره‌ی امتحانی و ارزش‌یابی مستمر از مهارت‌های کسب شده و گزارش بازدیدهای انجام شده

مقاطع رسم شده، جمع‌آوری فسیل و تهیه جعبه فسیل.

معیار ارزش‌یابی: ۱۰ نمره نظری + ۱۰ نمره عملی



عنوان درس: آموزش علوم تجربی دوره‌ی راهنمایی (۱)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری/ عملی (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

ساعات تدریس: (۲۴ ساعت نظری - ۱۶ ساعت عملی) + ۵ ساعت اضافه

هدف: آشناسازی دانشجویان با فلسفه و هدف‌های آموزش علوم، بررسی تحولات آموزش علوم با تأکید بر هدف‌های نوین آموزش علوم در دوره‌ی آموزش عمومی، ویژگی‌های حرفه‌ای معلم در رویکرد نوین آموزش علوم تجربی و مناسب‌سازی فضای مدرسه برای سازگاری با هدف‌های آموزش علوم تجربی.

سرفصل‌های درس:

فصل اول:

- ۱- مروری بر تحولات آموزش علوم
- ۲- سرعت رشد اطلاعات، فناوری اطلاعات، رسانه‌ها
- ۳- تاریخچه تحولات در عرصه‌ی آموزش علوم
- ۴- رویکرد نوین آموزش علوم

فصل دوم:

- ۱- ماهیت علوم تجربی
- ۲- تولیدات علم (مفاهیم، تئوری، مدل‌ها و قوانین)
- ۳- شاخه‌های علم

فصل سوم:

- ۱- فلسفه و اهداف آموزش علوم
- ۲- مروری بر تحولات هدف‌های آموزش علوم
- ۳- فلسفه آموزش علوم در جهان امروز- ضرورت سواد علمی تکنولوژیک برای همگان.
- ۴- توجه به ابعاد چهارگانه آموختن برای زیستن- برای دانستن- برای انجام دادن- برای با یکدیگر زیستن.
- ۵- هدف‌های نوین آموزش علوم در دوره‌ی آموزش عمومی (مهارت‌ها- دانستی‌ها- نگرش‌ها)



فصل چهارم:

در هم تنیدگی علوم تجربی و سایر موضوعات درسی

- ۱- لزوم تلفیق علوم با سایر موضوعات درسی در دوره‌ی ابتدایی (مثال‌هایی از تلفیق علوم و «ریاضی، ادبیات، هنر، مطالعات اجتماعی»)
- ۲- ارائه مدل آموزش به روش تلفیق
- ۳- مواد کمک آموزشی برای غنی سازی درس علوم
- ۴- نقش توانایی‌های خواندن (درک مفاهیم) و نوشتن در آموزش علوم
- ۵- علم - تکنولوژی - جامعه
- ۶- اهمیت کشاندن علوم به زندگی کودکان - فعالیت‌های خارج از مدرسه

فصل پنجم:

- ۱- ویژگی‌های معلم علوم
- ۲- سطح دانش موردنیاز معلم علوم تجربی
- ۳- توانایی به کار بردن مناسب مهارت‌های یادگیری در فرایند آموزش علوم
- ۴- اهمیت باورهای مثبت معلم نسبت به رویکرد نوین آموزش علوم تجربی

فصل ششم:

- ۱- ایجاد فضای مناسب آموزش علوم در مدرسه
- ۲- ویژگی‌های فیزیکی (طراحی فضای مناسب - سازمان‌دهی کلاس - کتابخانه مدرسه - تهیه وسایل کار مناسب - نکات ایمنی)
- ۳- ویژگی‌های آموزشی (یادگیری مشارکتی)
- ۴- فنون لذت‌بخش کردن فرایند یادگیری
- ۵- فنون مشارکت دادن دانش‌آموزان در فرایند آموزش
- ۶- لزوم آگاه کردن اولیای مدرسه و والدین دانش‌آموزان به منظور جلب همکاری و همسو کردن آنان، فرایند آموزش علوم.

فعالیت عملی فصل ۴

ارائه‌ی یک مدل آموزش تلفیقی برای یکی از موضوعات درسی دوره‌ی ابتدایی

فعالیت عملی فصل ۶

ارائه‌ی یک پیشنهاد عملی (طرح اجرایی) برای فعال کردن فضای آموزشی مدرسه در ارتباط با درس

علوم تجربی

معیار ارزش‌یابی: ۱۲ نمره نظری + ۸ نمره عملی

عنوان درس: تحلیل محتوای کتب درسی علوم تجربی و روش تدریس آنها

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: (یک واحد نظری - یک واحد عملی)

ساعات تدریس: ۱۶ ساعت نظری + ۳۲ ساعت عملی

پیش‌نیاز: ندارد.

هدف: آشناسازی دانشجو معلمان با هدف‌ها، ساختار و محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره‌ی راهنمایی تحصیلی

سرفصل‌های درس:

۱- مشخصات یک کتاب درسی خوب

- خصوصیت‌های فیزیکی
- سازمان‌دهی محتوا (توجه به مسائل روان‌شناسی، فناوری، فصل‌بندی، توالی مفاهیم، توجه به فرهنگ، توجه به رشد سنی و پیش‌دانسته‌ها، هماهنگی با برنامه درسی)
- ساختار کتاب

۲- مشخصات یک متن علمی (ساختار یک درس)

- تعریف مفهوم
- گسترش مفاهیم
- ارتباط مفاهیم
- استفاده از نمودار، تصویر، فعالیت، اعداد، فرمول، منحنی، جدول و...

۳- تصویر در کتاب درسی

- نقش تصویر
- اقسام تصویر





۴- فعالیت‌های علمی

- نحوه‌ی معرفی فعالیت
- اقسام فعالیت (توجه به مهارت‌های یادگیری)

۵- پرسش

- اقسام پرسش
- هدف پرسش

۶- منابع

- چگونگی ارجاع دادن به منابع
- طرز استفاده از منابع
- طرز خلاصه کردن مقاله‌ها یا کتاب‌ها
- کتاب‌های کمک درسی و کمک آموزشی

۷- فرایند تولید کتاب

- معرفی مختصر تهیه خبر، ویرایش و اصول آن، نقطه‌گذاری، حروف‌چینی، صفحه‌آرایی و آماده‌سازی متن

۸- شیوه تحلیل محتوا

- تعیین رابطه میان هدف‌های برنامه و محتوا
- روش ارائه محتوا
- درستی مفاهیم
- توجه به ارجاعات، پانوشته‌ها، خلاصه‌سازی‌ها، فعالیت‌ها، واژه‌نامه، استفاده از واژه‌های بیگانه، فهرست راهنما، رسم‌الخط و...
- مقایسه طرز ارائه مفاهیم مشابه در کتاب‌های گذشته و حال

توجه:

در تمام موارد بالا، انجام تمرین‌های متعدد، جمع‌آوری کتاب‌های درسی نیم قرن اخیر به‌منظور مراجعه، مطالعه کتاب‌های علمی دبیرستانی به‌منظور ایجاد تبحر در محتوا و نوشتن بعضی از درس‌ها توصیه می‌شود.

معیار ارزش‌یابی: ۱۰ نمره نظری + ۱۰ نمره عملی



عنوان درس: آموزش علوم تجربی دوره‌ی راهنمایی (۲)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری/ عملی (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ ساعت عملی)

ساعات تدریس: (۲۴ ساعت نظری + ۱۶ ساعت عملی) + ۵ ساعت اضافه

هدف: آشناسازی دانشجویان با مبانی نظری رویکردهای نوین آموزش و ارزش‌یابی علوم تجربی

پیش‌نیاز: آموزش علوم تجربی دوره‌ی راهنمایی (۱)

سرفصل‌های درس:

فصل اول:

- یادگیری در کودکان چگونه اتفاق می‌افتد؟
- مفهوم سازی در ذهن آدمی (مفاهیم قبلی - ایده‌های جدید)
- ساخت‌گرایی در آموزش علوم
- دیدگاه پیازه در آموزش علوم (جذب و هضم، تطابق)
- یادگیری معنادار آزوبل
- تفاوت‌های فردی در یادگیری علوم

فصل دوم:

- رویکردهای چهارگانه آموزش علوم
 - انتقالی
 - تعاملی
 - اکتشافی
 - فرایندی
- نقش معلم، نقش دانش‌آموز و نگاه به یادگیری در هر کدام از رویکردها
- رویکرد تلفیقی با معیار یادگیری فعال
- یادگیری فعال - یادگیری انفعالی



فصل سوم:

- مهارت‌های یادگیری در فرایند آموزش علوم تجربی
- مهارت مشاهده - جمع‌آوری اطلاعات - پیش‌بینی کردن - کاربرد ابزار - اندازه‌گیری - استنباط کردن -
- تفسیر یافته‌ها و نتیجه‌گیری - فرضیه‌سازی - طراحی تحقیق
- نقش مهارت‌های یادگیری در فرایند حل مسأله

فصل چهارم:

- ارزش‌یابی معتبر
- ارزش‌یابی مجموعی (پایانی)
- ارزش‌یابی تکوینی (مستمر)
- ارزش‌یابی از مهارت‌ها
- ارزش‌یابی مفاهیم
- ارزش‌یابی نگرش‌ها
- شیوه‌های ارزش‌یابی معتبر (براساس گفت‌وگو - ثبت گزارش‌ها - پوشه‌ها - نمایش خلاق)

فعالیت عملی فصل ۲

یکی از درس‌های علوم تجربی دوره‌ی ابتدایی با توجه به رویکردهای چهارگانه‌ی آموزش علوم، تحلیل محتوا شود.

فعالیت عملی فصل ۳

انجام فعالیت‌های عملی برای آشنایی با مهارت‌های ۹ گانه یادگیری (مشاهده، جمع‌آوری اطلاعات و...)

فعالیت عملی فصل ۴

طراحی یک مدل ارزش‌یابی تکوینی و یک مدل ارزش‌یابی براساس هدف‌های جدید آموزش علوم.

معیار ارزش‌یابی: ۱۲ نمره نظری + ۸ نمره عملی

عنوان درس: طراحی و مطالعه مسائل یادگیری و آموزش علوم تجربی

تعداد واحد: ۳



نوع واحد: (۱ واحد نظری، ۲ واحد عملی)

ساعات تدریس: (۴+۱) جمعاً ۵ ساعت در هفته

پیش‌نیاز: روش تحقیق در علوم تربیتی

هدف کلی: در پایان این درس از دانشجو معلمان انتظار می‌رود:

- ۱- با فرایند طراحی و مطالعه یک مسئله یادگیری و آموزشی آشنا گردند.
- ۲- باتوجه به نیازهای رشته‌ی تخصصی خود برای حل یک مسئله یادگیری و آموزشی طرحی تهیه کند.
- ۳- طرح انتخاب شده را اجرا و گزارش کند.

سرفصل‌های درس:

فصل اول: کلیات

- ۱- طرح مطالعاتی در مسائل یادگیری و آموزش
- ۲- انواع طرح‌های مطالعاتی (تحقیقاتی، عملیاتی)
- ۳- تفاوت‌ها و شباهت‌های پژوهش و پایان‌نامه با طرح‌های مطالعاتی
- ۴- نقش و اهمیت انجام طرح‌های مطالعاتی در فعالیت‌های یادگیری و آموزش

فصل دوم: مراحل طراحی طرح‌های مطالعاتی

- ۱- انتخاب مسئله متناسب با رشته‌ی تحصیلی دانشجو معلمان مرتبط با نیازهای آموزشی و پرورشی
- ۲- بیان مسئله و تحلیل موضوع مورد مطالعه
- ۳- تعیین هدف‌های کلی و هدف‌های ویژه
- ۴- بیان اهمیت و ضرورت انجام طرح مطالعاتی
- ۵- بیان پرسش‌های اساسی در طرح مطالعاتی
- ۶- بررسی پیشینه طرح‌های مطالعاتی مرتبط با موضوع مورد مطالعه
- ۷- تعیین چگونگی گردش عملیات
- ۷-۱- پیش‌بینی داده‌های موردنیاز
- ۷-۲- پیش‌بینی منابع و روش‌های جمع‌آوری داده‌های موردنیاز
- ۷-۳- پیش‌بینی ابزارهای لازم گردآوری داده‌های موردنیاز
- ۷-۴- پیش‌بینی امکانات و تجهیزات موردنیاز برای اجرای طرح مطالعاتی
- ۷-۵- پیش‌بینی روش‌های توصیف، تحلیل داده‌ها و نتیجه‌گیری از آن‌ها



فصل سوم: مرحله‌ی اجرای طرح مطالعاتی

۱- تعامل دانشجو-معلم با مدرس درس مربوطه درمورد چگونگی انجام طرح مطالعاتی

۲- شروع عملیات اجرای طرح مطالعاتی

۳- نظارت مدرس مربوطه در مراحل مختلف اجرای طرح مطالعاتی و ارائه‌ی بازخوردهای مناسب به

دانشجو

۴- ارائه‌ی گزارش نهایی به صورت مکتوب جهت اعمال راهکارهای آموزشی و پرورشی

۵- ارزش‌یابی نهایی طرح مطالعاتی توسط مدرس مربوطه

معیار ارزش‌یابی: ۱۲ نمره نظری + ۸ نمره عملی



عنوان درس: کاربرد نرم افزارهای رایانه‌ای در آموزش

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: (۱ واحد نظری معادل یک ساعت در هفته - ۱ واحد کارگاهی معادل سه ساعت در هفته)

ساعات تدریس: ۴ ساعت در هفته

پیش نیاز:

۱- طراحی، تولید و کاربرد مواد آموزشی

۲- آشنایی با کامپیوتر و کاربردهای آن (مبانی ۱)

هدف آموزشی:

دانشجویان در پایان این درس ضمن آشنایی با انواع نرم افزارهای رایانه‌ای در تدریس، روش های دسترسی به منابع تولید و عرضه، طبقه بندی، انتخاب و کاربرد آنها را به منظور افزایش کیفیت و کارایی تدریس دروس تخصصی رشته‌ی تحصیلی خود فرا می گیرند.

سرفصل های درس:

فصل اول: کلیات

۱- مقدمه

۲- رسانه های آموزشی و طبقه بندی آنها

- سخت افزارها

- نرم افزارها

۳- تعریف و توضیح نرم افزارهای آموزشی

۴- مزایای استفاده ی هدفمند از نرم افزارهای آموزشی در فرایند یاددهی-یادگیری

۵- طبقه بندی نرم افزارهای آموزشی

- نرم افزارهای آموزشی غیر رایانه ای

- نرم افزارهای آموزشی رایانه ای

- مقایسه ی مزایای کاربردی نرم افزارهای رایانه ای و غیر رایانه ای در تدریس

فصل دوم: کار با برخی از نرم افزارهای آموزشی رایانه ای

۱- نرم افزارهای طراحی آموزشی (Power Point)



۲- نرم افزارهای ایجاد صفحات وب (Flash یا Front page)

۳- انتقال اطلاعات از سایر نرم افزارها به محیط نرم افزارهای فوق

کار عملی:

تهیه ی اسلاید، ترانسپارنتی و... برای قسمتی از درس تخصصی

فصل سوم: معیارهای ارزیابی و گزینش نرم افزارهای آموزشی رایانه ای

۱- نرم افزارهای موضوعی رشته تخصصی (برای هر درس) شامل:

- انواع نرم افزارهای موضوعی موجود بر روی دیسکت ها، چندرسانه ای ها (Multymedia)

- انواع نرم افزارهای موضوعی موجود بر روی CD ها.

۲- معیارهای ارزیابی و گزینش نرم افزارهای آموزشی رایانه ای

- تناسب محتوای نرم افزار با اهداف آموزشی برنامه و درس

- سهولت بهره برداری از نرم افزار

- امکان پشتیبانی نرم افزار از سوی تولیدکننده

- اعتبار علمی نرم افزار

- دارا بودن شرایط فنی، هنری و تصویری مناسب

- به هنگام بودن محتوای علمی و آموزشی نرم افزار

- امکان بهره برداری به وسیله ی سیستم های سخت افزاری موجود نهاد آموزشی

- امکان تعامل (ضبط و پی گیری پیشرفت دانش آموزان و...)

- امکان استفاده از نتایج ارزش یابی های اولیه ی به عمل آمده از نرم افزار به منظور شناخت و بازخورد

مناسب (مرغوبیت علمی نرم افزار).

- رعایت اصول و قوانین آموزش و یادگیری در تولید نرم افزار (روان شناسی یادگیری).

کار عملی:

الف- بررسی و جست و جوی منابع تولید و عرضه ی نرم افزارهای آموزشی رایانه ای رشته ی تخصصی

(فعالیت میدانی) و تهیه ی گزارش مستند به همراه بروشورها و سایر اسناد.

ب- جمع آوری اطلاعات لازم و تهیه ی فهرست و طبقه بندی نرم افزارهای قابل استفاده متناسب با

موضوعات درسی رشته ی تحصیلی تخصصی و آشنایی با روش های بهره برداری از آن ها.

فصل چهارم: بهره‌برداری آموزشی از بانک‌ها و شبکه‌های اطلاع‌رسانی در زمینه‌ی علوم تجربی

- چگونگی بهره‌برداری عملی از شبکه‌های داخلی و بین‌المللی و نحوه‌ی دسترسی و شرایط استفاده از

اطلاعات آموزشی و تخصصی آن‌ها از طریق امکانات مختلف رایانه‌ای.

- نحوه‌ی انتقال اطلاعات از شبکه بر کامپیوتر (down load)



پروژه:

ارائه‌ی یک تدریس نمونه با استفاده از نرم‌افزارهای طراحی آموزشی و ایجاد صفحات وب و اطلاعات از

شبکه‌های داخلی و بین‌المللی

امکانات لازم:

تجهیزات سخت‌افزاری موردنیاز:

کارگاهی مجهز به ویدئو، پروژکتور - حداقل یک دستگاه کامپیوتر مالتی مدیا آماده به کار برای هر دو نفر -

میکروفن - امکان اتصال به اینترنت (خط تلفن، مودم، اشتراک اینترنت) - امکان تهیه اسلاید و ترانس پارتی

تجهیزات نرم‌افزاری موردنیاز:

- نرم‌افزارهای Office و Windows

- نرم‌افزار تخصصی هر رشته

- نرم‌افزارهای طراحی آموزشی (Power Point)

- نرم‌افزارهای ایجاد صفحات وب

معیار ارزش‌یابی: ۱۰ نمره نظری + ۱۰ نمره عملی



عنوان درس: زیست‌شناسی تکوینی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

ساعات تدریس: ۲ ساعت در هفته

پیش‌نیاز: زیست‌شناسی جانوری و آزمایشگاه- زیست‌شناسی گیاهی و آزمایشگاه

هدف‌های آموزشی:

از دانشجو معلم انتظار می‌رود در پایان درس:

- ۱- مفهوم تکوین و جنین را شرح دهد.
- ۲- مفاهیم و اصول کلی تکوین و جنین‌شناسی را شرح دهد.
- ۳- انواع تولید مثل و تکثیر در دنیای زنده را با یکدیگر مقایسه کند.
- ۴- مدل‌های مراحل جنینی موجودات را با یکدیگر مقایسه کند.
- ۵- انواع تولید مثل را با یکدیگر مقایسه کند.
- ۶- روش‌های بررسی جنین را به کار ببرد.
- ۷- نقش مراحل جنینی را در پیدایش موجود سالم و یا ناسالم شرح دهد.

۱- مفهوم تکوین و جنین

- ۱-۱- مفهوم تکوین
- ۲-۱- مفهوم جنین
- ۳-۱- اختلاف تکوین و جنین

۲- مفاهیم و اصول جنین‌شناسی و تکوین

- ۱-۲- تقارن کروی
- ۲-۲- تقارن دو طرفی
- ۳-۲- تقارن شعاعی
- ۴-۲- سطح پیشین و سطح پسین



۵-۲- پروکسیمال و دیستال

۶-۲- برش پیشانی یا تاجی

۷-۲- برشی عرضی

۸-۲- برشی راسی

۹-۲- سلوم

۱-۹-۲- فاقد سلوم

۲-۹-۲- سلوم کاذب

۳-۹-۳- یوسلومات‌ها

۳- تولید مثل

۱-۳- انواع تولید مثل

۱-۱-۳- انواع تولید مثل غیرجنسی

۲-۱-۳- انواع تولید مثل جنسی

۲-۳- تولید مثل در جانوران

۱-۲-۳- پیدایش سلول جنسی نر در جانوران

۲-۲-۳- پیدایش سلول جنسی ماده در جانوران

۳-۲-۳- اشکال اسپرماتوزوئید

۴-۲-۳- اشکال اوول

۳-۳- تولید مثل جنسی در گیاهان

۱-۳-۳- پیدایش سلول جنسی نر (آنتروزئید)

۲-۳-۳- انواع سلول جنسی نر

۳-۳-۳- پیدایش سلول جنسی ماده (تخمک) در گیاهان

۴-۳- رفتار تولید مثل در جانوران

۵-۳- انواع گرده‌افشانی در گیاهان

۶-۳- نقش هورمون‌ها در پیدایش سلول جنسی

۷-۳- لقاح و پیدایش سلول تخم

۱-۷-۳- حرکت اسپرم



۳-۷-۲- واکنش اکروزامی

۳-۷-۳- جایگاه پیوند اسپرم

۳-۷-۴- نفوذ به داخل اوول و جوش خوردن

۳-۷-۵- تشکیل غلاف لقاح

۳-۸-۱- شکافتن و پیدایش بلاستومی

۳-۸-۱-۱- انواع شکافتن تخم در موجودات جانوری

۳-۸-۲- تفکیک بدون شکافتن (پلی کت)

۳-۸-۳- ارتباط شکافتن با نوع زرده

۳-۸-۴- از شکافتن تا تکامل

۳-۸-۵- شکافتن دیسکوئید در ماهیان استخوانی و پرندگان

۳-۹-۱- بلاستولایی شدن

۳-۹-۱-۱- انواع بلاستولایی شدن

۳-۹-۲- گاستروولایی شدن

۳-۹-۳- پیدایش آندودرم

۳-۹-۴- حیواناتی که در این مرحله کامل می شوند.

۳-۹-۵- انواع گاستروولایی شدن

۳-۹-۶- القاء و سازمان دهندگی

۳-۹-۷- نظریه ی اسپمن

۳-۹-۸- پیدایش لایه ی مزودرم

۳-۹-۹- پیدایش بافت ها از لایه ها جنینی

۴- اندام زایی

۴-۱- پیدایش سیستم عصبی

۴-۲- پیدایش قلب و گردش خون

۴-۳- پیدایش گوش و چشم

۴-۴- اجزائی که از آبشش های جنینی پدید می آیند.

۴-۴-۱- آرواره



۴-۴-۲- گوش داخلی

۴-۴-۳- حلق

۴-۴-۴- غده تیروئید

۴-۴-۵- استخوان هیوئید

۴-۴-۶- پیدایش ستون مهره

۵- اجزایی که ازدستگاه عصبی پدید می آیند.

۵-۱- ستون مهره ها

۵-۲- مغز دندان

۵-۳- غده فوق کلیوی

۵-۴- اعصاب محیطی

۶- پیدایش شش

۷- پیدایش سلول تخم در گیاهان

۷-۱- رشد جنین در گیاهان

۷-۲- انواع جنین گیاهی

۷-۳- پیدایش دانه در گیاهان

۷-۴- ساختار دانه

۷-۵- انواع ذخیره ی گیاهان



عنوان درس: زمین در فضا (واحد اختیاری)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

ساعات تدریس: ۲ ساعت

پیش‌نیاز: ندارد

هدف کلی: آشنایی با مبانی علم اخترشناسی

هدف‌های آموزشی:

از دانشجو معلّم انتظار می‌رود در پایان درس:

الف - هدف‌های دانشی

- مفاهیم کلی اخترشناسی را تعریف کنند.

- جایگاه زمین در عالم را بشناسند.

- موضع خود را در زمین و آسمان مشخص کنند.

- ویژگی‌های اجزای منظومه شمسی را بشناسند.

- ویژگی‌های ستارگان را بشناسند.

ب - هدف‌های مهارتی

- قطر ظاهری خورشید و ماه را اندازه‌گیری کنند.

- برخی از صور فلکی را روی نقشه و در آسمان شناسایی کنند.

- ماه و برخی سیارات را در شب رصد کنند.

- کار با افلاک‌نما را یاد بگیرند.

پ - هدف‌های نگرشی

- به مطالعه فضا علاقه‌مند شوند.

- پی بردن به عظمت خلقت و تعظیم خالق



سرفصل‌ها:

- مقدمه

تاریخچه

اهمیت

کاربرد

- جایگاه زمین در فضا

عالم

مجموعه‌های کهکشانی

کهکشان

منظومه شمسی

زمین

- تعیین مواضع

تعیین موضع در روی زمین

تعیین موضع بر کره سماوی

منظره آسمان در عرض‌های مختلف

- سیارات

قوانین حاکم بر حرکت سیارات

معرفی سیارات منظومه شمسی

- اجزای دیگر منظومه شمسی

سیارک‌ها

شهاب‌سنگ‌ها

دنباله‌دارها

- زمین و ماه

ویژگی‌های زمین و حرکات زمین و اثرات حرکت‌های زمین

ویژگی‌های ماه، حرکات ماه و اثرات حرکت‌های ماه

- ستارگان

اندازه‌گیری فواصل و ابعاد اجرام آسمانی

ویژگی‌های ستارگان



منشاء و انرژی در ستارگان

تحول ستاره‌ها و نمودار هرتسپرونگ - راسل (H-R)

مختصری درباره‌ی خورشید

- صورت‌های فلکی

آشنایی با برخی از صورت‌های فلکی

منطقه البروج

- کهکشان

ویژگی‌های کهکشان خودی

معرفی و تقسیم‌بندی برخی از کهکشان‌ها

منابع:

جزوه اختصاصی باید تألیف شود.

نکات مهمی که باید در اجرای این درس مورد توجه قرار گیرند.

- بازدید از مراکز نجومی انجام گیرد.

- بازدید شبانه در نظر گرفته شود.

ارزش‌یابی:

براساس نمره امتحانی و ارزش‌یابی مستمر از مهارت‌های کسب شده و گزارش بازدیدهای انجام شده

صورت می‌گیرد.



عنوان: شیمی و اجتماع

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

ساعات تدریس: ۲ ساعت

پیش‌نیاز: دانشجویان دو ترم آخر تحصیلی

هدف‌ها: آشنایی با کاربردهای علم شیمی در زندگی فردی و اجتماعی

۱- آب و هوا

ذخایر آب و آلودگی‌های آب - روش‌های تصفیه آب (فیزیکی، شیمیایی و بیوشیمیایی) - تصفیه آب آشامیدنی - گندزدایی آب‌ها - فاضلاب‌های خانگی و صنعتی - اثر فصولات صنعتی بر کیفیت آب‌ها - بهسازی پساب‌ها.

مردود فتوشیمیایی - آلوده‌کننده‌های هوا (دی‌اکسید گوگرد و اکسیدهای نیتروژن) - باران اسیدی - مواد مرکب آلی - CFC ها و تأثیر آن‌ها بر لایه اوزون - پرتوزایی - آلودگی هوا از گاز رادون - مکانیسم اثر گلخانه‌ای و تأثیر آن بر دمای زمین - پیش‌بینی گرم شدن کره‌ی زمین - دود سیگار و محیط زیست.

۲- شیمی در خانه

مواد ضد عفونی کننده - گندزداها - سفیدکننده‌ها - عوامل پاک‌کننده - انواع شوینده‌ها (صابون و...) - خمیردندان

۳- شیمی مواد غذایی:

انواع مواد غذایی: پروتئین‌ها - کربوهیدرات‌ها - چربی‌ها - ویتامین‌ها. روش‌های نگهداری مواد غذایی: پاستوریزه کردن - استریلیزه کردن - اشعه دادن - انجماد - افزودن مواد نگه‌دارنده (آنتی اکسیدان‌ها،...) افزودنی‌های خوراکی مجاز و غیرمجاز

۴- مواد دارویی:

ضد دردها (مسکن‌ها)، جانشین آسپیرین - داروی آرام‌بخش - مواد مخدر - داروی ضد زخم معده - ضد اسیدها - آلرژی‌زاها و درمان دارویی آن‌ها - داروی ضد میکروبی - آنتی‌بیوتیک‌ها - داروهای مربوط به بیماری‌های قلبی - داروی ضد سرطان - داروی استروئید - داروی آزمایشی امیدبخش - رادیو داروها - سوءاستفاده از داروها.



۵- مواد آرایشی و بهداشتی:

پوست، ناخن و مو با دید شیمیایی - لاک ناخن و پاک کردن آن - فر، رنگ مو و رشد مو - مواد نرم کننده ی مو - بهداشت مو و پوست - مواد دافع بو.

۶- فلزها و نافلزها:

اثرات سمی فلزهای سنگین (جیوه، سرب، کادمیم و آرسنیک) - کاربرد برخی فلزها - آلیاژهای پر مصرف - بررسی خواص آلیاژها
نافلزها و اثرات سمی کاربردها

۷- سایر صنایع شیمیایی:

شیشه: ساختار شیشه - انواع شیشه ها (شیشه های رنگی، نشکن، پیرکس، کریستال، فوتوکرومیک، ضد گلوله و...) تهیه
سرامیک: معرفی - تهیه - کاربرد
رنگ: اجزای سازنده ی رنگ ها - انواع رنگدانه ها - انواع رنگ های سنتزی
چند سازه ها (کامپوزیت): تهیه - کاربرد
پتروشیمی: ترکیب شیمیایی نفت خام - فرآیند تبدیل مواد نفتی به فرآورده های دیگر - صنعت پتروشیمی در ایران و فرآورده های آن.



- اجاق‌های مایکروفر

- لامپ فلورسنت

- لیزر

- دوربین

- تلکسوپ و میکروسکوپ

- CD- Player

- آینه‌های نیم‌اندود و کاربردهای آن

- پلاریزاسیون و عینک‌های آفتابی

فصل هشتم: فیزیک جدید

- کاربرد تشعشع در فیزیک پزشکی



عنوان درس: زبان تخصصی علوم تجربی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

ساعات تدریس: ۲ ساعت

پیش‌نیاز: زبان خارجه و گذراندن حداقل ۵۰ واحد درسی

هم‌نیاز: اولویت در ارایه این درس هم‌زمانی آن با آموزش علوم ۱ یا ۲. یا پس از گذراندن آن‌ها می‌باشد.

هدف: آشنایی دانشجویان با متون و اصطلاحات تخصصی زبان انگلیسی در زمینه‌های تعلیم و تربیت و

دروس تخصصی دوره (فیزیک، شیمی، زمین‌شناسی، زیست‌شناسی)

سرفصل:

مدرس محترم متونی از موضوعات عمومی تعلیم و تربیت و موضوعات دروس تخصصی دوره‌ی (فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، زمین‌شناسی) را انتخاب و به دانشجویان ارایه می‌دهد. هر یک از موضوعات می‌بایست دست‌مایه کار مطالعه و ترجمه دانشجویان در منزل و اصلاح در کلاس درس در هر جلسه قرار گیرد. توصیه می‌شود متون منتخب در زمینه موضوعات زیر باشد:

الف - متونی از موضوعات تعلیم و تربیت شامل:

- ۱- روان‌شناسی آموزش
- ۲- ویژگی‌های دانش‌آموزان دوره‌ی راهنمایی
- ۳- رویکردهای آموزشی علوم (انتقالی، تعاملی، اکتشافی، فرایندی)
- ۴- روش‌های آموزش علوم
- ۵- ارزش‌یابی آموخته‌ها (مهارت‌ها، مفاهیم، نگرش‌ها)
- ۶- ابزارهای ارزش‌یابی



ب - متونی از دروس تخصصی شامل:

۱- متون زیست‌شناسی

۲- متون فیزیک

۳- متون شیمی

۴- متون محیط زیست

۵- متون بهداشت

۶- زمین‌شناسی

کار عملی: با مشورت مدرس متونی به زبان انگلیسی در زمینه‌ی تعلیم و تربیت و جنبه‌های مختلف آن، یا

موضوعات مرتبط با علوم تجربی، محیط زیست، بهداشت، فناوری،... انتخاب و ترجمه (یا چکیده‌نویسی) نمایند.

توصیه: اساتید درس و دانشجویان می‌توانند از شبکه‌ی جهانی اطلاعات (WWW) جهت تهیه متون

مناسب استفاده نمایند.

ارزش‌یابی :

۱- حضور فعال دانشجویان در فعالیت‌های کلاسی در طول ترم ۴ نمره

۲- کار عملی پایان ترم ۴ نمره

۳- ارزش‌یابی نهایی (کتبی) ۱۲ نمره



جدول منابع پیش نهادی دروس اصلی برنامه کارشناسی ناپیوسته رشته ی آموزش علوم تجربی

کد درس	نام درس	منابع پیشنهادی
۱	طراحی و مطالعه مسائل یادگیری و آموزش علوم تجربی	منابع: ۱- چگونه پژوهش کنیم، مؤلف: نیک مور، مترجم: فاطمه رها دوست، انتشارات: سازمان مدارک فرهنگی انقلاب اسلامی، چاپ دوم، سال ۷۴ ۲- روش های تحقیق در علوم انسانی با تأکید بر علوم تربیتی، مؤلفان: دکتر عزت. نادری و دکتر مریم سیف نراقی، انتشارات بدر
۲	کاربرد نرم افزارهای رایانه ای در آموزش	منابع اصلی: - کتاب خودآموز Office
۳	زیست شناسی تکوینی	منابع: ۱- جنین شناسی پزشکی / لانگمن / ترجمه: دکتر فرهاد همت خواه ۱۹۹۶، علوم پزشکی تهران ۲- جنین شناسی / دکتر کاظم پریور / ۱۳۷۲ / ناشر: مبتکران ۳- اصول جنین شناسی / دکتر طاهره مدرس زاده رحمانی / دانشگاه تهران ۴- اطلس جنین شناسی و جنین شناسی تجربی، دکتر کاظم پریور، هما محسنی کوجصفهانی، ۱۳۷۲ ۵ - Embryology and Denelo Pmental Bioligy Stanley Shostak (۱۹۹۶) ۶- ۱۹۸۲ . The Vestebate Body (Romer) ۷- جنین شناسی انسانی دکتر سلطانی نسب ۸- Cd جنین شناسی None Mounth mitacle

