



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

مقطع کارشناسی ارشد

آموزش زیست شناسی

گروه علوم پایه

کمیته تخصصی علوم زیستی



مصوبه هشتصد و چهل و ششمین جلسه شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مورخ ۹۲/۷/۷

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه درسی مقطع کارشناسی ارشد آموزش زیست شناسی

گروه: علوم پایه

کمیته تخصصی: علوم زیستی

رشته: آموزش زیست شناسی

گرایش:

مقطع: کارشناسی ارشد ناپیوسته

کد رشته:

شورای برنامه ریزی آموزش عالی، در هشتصد و چهل و ششمین جلسه مورخ ۹۲/۷/۷ خود، برنامه درسی مقطع کارشناسی ارشد آموزش زیست شناسی را به شرح زیر تصویب کرد:

ماده ۱: برنامه درسی مقطع کارشناسی ارشد آموزش زیست شناسی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاه ها و موسسات 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 بر اساس قوانین تأسیس می شوند و تابع مصوبات شورای گسترش آموزش عالی هستند.

ماده ۲: این برنامه از تاریخ ۹۲/۷/۷ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند، لازم الاجرا است.

ماده ۳: برنامه درسی مقطع کارشناسی ارشد آموزش زیست شناسی در سه فصل: مشخصات کلی، جداول دروس و سرفصل دروس برای اجراء به دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی ابلاغ می شود.

رای صادره جلسه هشتصد و چهل و شش مورخ ۹۲/۷/۷ شورای برنامه ریزی آموزش عالی درخصوص برنامه درسی مقطع کارشناسی ارشد آموزش زیست شناسی:

۱- برنامه درسی مقطع کارشناسی ارشد آموزش زیست شناسی که از طرف دانشگاه شهید رجایی پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲- این برنامه از تاریخ تصویب به مدت پنج سال قابل اجراء است و پس از آن نیازمند بازنگری است.

حسین نادری منش
نایب رئیس شورای برنامه ریزی آموزش عالی

سعید قدیمی
دبیر شورای برنامه ریزی آموزش عالی



مقدمه

در سال های اخیر علم زیست شناسی در شاخه های مختلف خود، همگام با تحول در سایر زمینه های علوم تجربی به پیشرفت های عظیمی دست یافته است که از آن جمله می توان به موفقیت های مربوط به بیوتکنولوژی اشاره نمود.

از سویی در سطح جهانی، تحولات شگرفی در عرصه های گوناگون آموزش به خصوص علوم تجربی نیز به وقوع پیوسته است. این تغییرات علاوه بر جنبه محتوایی آموزش، اهداف علوم در دنیای کنونی، نحوه انتخاب محتوا، روش های یاددهی - یادگیری، شیوه های ارزشیابی و ... را در بر می گیرد. به موازات این تغییرات سریع و گسترده که روز به روز شاهد آن هستیم، لزوم تعلیم و تربیت نسل جوانی که ضمن کسب دانش، مهارت و نگرش لازم در رویارویی با مسائل جدید دنیای کنونی از جمله موضوعات علوم زیستی را داشته باشند، احساس می گردد. چنان که پیداست، این امر جز در سایه وجود مربیان کار آزموده و متخصص محقق نخواهد شد.

نسخه پیش رو شامل مشخصات کلی، رسالت، اهداف، ضرورت ها، عناوین و سرفصل های دروس و همچنین سرفصل های دوره کارشناسی ارشد آموزش زیست شناسی می باشد که در جلسه مورخه / / ۱۳۹۲ شورای برنامه ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به تصویب نهایی رسیده و از اول مهرماه ۱۳۹۲ در کلیه دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی در رشته آموزش زیست شناسی لازم الاجرا می باشد.

تعریف و هدف

دوره کارشناسی ارشد رشته آموزش زیست شناسی، از دوره های تحصیلات تکمیلی است که پس از مقطع کارشناسی، آغاز و به کسب مدرک کارشناسی ارشد آموزش زیست شناسی منتهی خواهد شد. این دوره بر اساس اصول و ضوابط حاکم بر برنامه ریزی آموزشی در دوره های تحصیلات تکمیلی طراحی شده است. هدف از اجرای این دوره تربیت افرادی است که ضمن ارتقا بخشیدن به دانش تخصصی خود، در زمینه برنامه ریزی درسی، تحلیل برنامه های درسی، ارزشیابی، پژوهش، یاددهی - یادگیری، فناوری های نوین اطلاعاتی و ارتباطی، ارائه روش تدریس و ارزشیابی، فعالیت های عملی و نوآوری در شیوه های آموزش زیست شناسی، دانش، مهارت کامل و نگرش های لازم را کسب نمایند.



مشخصات کلی دوره



صفحه	فهرست مطالب
۴	مشخصات کلی دوره
۵	مقدمه
۵	تعریف و هدف
۶	ضرورت و اهمیت
۶	توانایی ها و مهارت های دانش آموختگان
۷	طول دوره
۷	واحدهای درسی
۷	ضوابط و شرایط کلی پذیرش دانشجو
۹	جداول برنامه درسی
۱۴	سرفصل دروس



ضرورت و اهمیت

با توجه به تغییرات و تحولات سریع در ابعاد مختلف علوم تجربی، از جمله علم زیست شناسی در سال های اخیر و از سویی تغییر در نظریه ها و اهداف آموزشی، به ویژه آموزش علوم، امر بازنگری و ارتقای شیوه های آموزش زیست شناسی در مدارس و دانشگاه ها اهمیت و ضرورت دارد. از اینرو، امروز آموزش زیست شناسی در کشور بیش از هر زمانی نیازمند تغییر در اهداف و روش های تدریس می باشد. یکی از دلایل این احساس نیاز، آن است که بسیاری از دبیران زیست شناسی شاغل به تدریس در کشور، برای آموزش زیست شناسی تعلیم نیافته اند. از طرف دیگر در میان دبیران زیست شناسی، فارغ التحصیلان رشته های پزشکی و رشته های تخصصی که به نوعی با زیست شناسی در ارتباط می باشند، وجود دارند که در زمینه روش های تدریس و نظریات آموزش زیست شناسی اطلاعاتی ندارند و در نتیجه نمی توانند مخاطب را به هدف های آموزشی مورد انتظار واصل گردانند. از دلایل دیگر آن است که تغییرات و دستاوردهای جدید علوم و فناوری، تربیت نسلی خلاق، فعال و پویا را می طلبد که پس از اتمام تحصیل، در عرصه های مختلف کشور به فعالیت بپردازند. بدین لحاظ تربیت معلمان که روحیه پژوهشگری و تحقیق داشته باشند و با شیوه های برخورد با تغییرات در حوزه دانش، روش آموختن و ویژگی های فراگیران عصر حاضر آشنا باشند، ضرورت دارد.

توانایی ها و مهارت های دانش آموختگان

فارغ التحصیلان پس از پایان این دوره قادر خواهند بود:

- یافته های نوین علمی و آموزشی را در امر آموزش، پژوهش و برنامه ریزی درسی به کار بندند.
- به عنوان یک آموزشگر زیست شناسی و برنامه ریز در موسسه ها و مراکز وابسته به آموزش و پرورش فعالیت کنند.
- به عنوان مشاور و راهنمای آموزش زیست شناسی برای راهنمایی و نظارت، سازماندهی و جهت دهی به کار معلمان زیست شناسی در مدارس فعالیت کنند.
- پروژه های پژوهشی در زمینه های گوناگون آموزش زیست شناسی را به اجرا درآورند.
- در تلفیق زیست شناسی با سایر حوزه های آموزش احاطه پیدا کنند.
- روش های موثر را در ارزیابی فعالیت های تدریس، شرایط یادگیری، فعالیت های یادگیری، و به کارگیری نتایج آن در بهبود فرآیند آموزش بکار بندد.



- راهکارهای اساسی برای طرح ریزی درس مبتنی بر آزمایشگاه، آماده سازی منابع و مواد آموزشی مورد نیاز را بکار گیرند.

- فناوری اطلاعات و استفاده از آن را در امر آموزش، پژوهش و برنامه ریزی درسی تحقق بخشند.

- به عنوان هیات علمی در موسسه ها و مراکز تربیت معلم کشور به فعالیت بپردازند.

طول دوره

طول دوره کارشناسی ارشد آموزش زیست شناسی، حداقل و حداکثر مجاز تعداد واحدها در هر ترم و سایر مقررات این برنامه مطابق آئین نامه آموزش دوره کارشناسی ارشد مصوب شورای عالی برنامه ریزی است. هر نیم سال تحصیلی معادل ۱۶ هفته ی آموزشی است. هم چنین، هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت و هر واحد عملی / کارگاهی معادل ۳۲ ساعت در طول نیم سال تحصیلی محاسبه می شود.

واحدهای درسی

تعداد واحدهای لازم برای گذراندن دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته آموزش زیست شناسی ۳۲ واحد است که به شرح جدول زیر می باشد:

نوع واحد درسی	تعداد واحد
دروس الزامی	۱۴
دروس اختیاری	۱۰
سمینار	۲
پایان نامه	۶

ضوابط و شرایط کلی پذیرش دانشجو

- دارا بودن مدرک کارشناسی (ترجیحا زیست شناسی در گرایش های مختلف)

- موفقیت در آزمون ورودی



تبصره ۱: در صورتی که پذیرفته شدگان از رشته های غیرمرتبط با کارشناسی رشته های زیست شناسی پذیرفته شوند، بایستی به تشخیص گروه آموزشی، دو درس از دروس موجود در جدول ۱ (جدول دروس جبرانی) مربوط به سطح کارشناسی زیست شناسی را بگذرانند.

تبصره ۲:

بخشی از ظرفیت پذیرش در این رشته به دارندگان مدرک دبیری شاغل در آموزش و پرورش تعلق می گیرد.



جداول برنامه درسی



جدول ۱- جدول دروس جبرانی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	ملاحظات
۱	زیست شناسی گیاهی	۳	طبق سرفصل دروس کارشناسی رشته های زیست شناسی
۲	زیست شناسی جانوری	۳	طبق سرفصل دروس کارشناسی رشته های زیست شناسی
۳	زیست شناسی سلولی و مولکولی	۳	طبق سرفصل دروس کارشناسی رشته های زیست شناسی
۴	میکروبیولوژی عمومی	۳	طبق سرفصل دروس کارشناسی رشته های زیست شناسی

از میان دروس جدول فوق، گروه آموزشی می تواند ۶ واحد را به عنوان درس جبرانی برای دانشجویان تعیین نماید.



جدول ۲- دروس الزامی دوره کارشناسی ارشد رشته آموزش زیست شناسی

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	زیست شناسی گیاهی پیشرفته	۲	۳۲	-	۳۲	-
۲	زیست شناسی جانوری پیشرفته	۲	۳۲	-	۳۲	-
۳	زیست شناسی میکروبی، سلولی و مولکولی پیشرفته	۲	۳۲	-	۳۲	-
۴	مباحث نوین در زیست شناسی	۲	۳۲	-	۳۲	-
۵	روش ها و فنون تدریس در علوم تجربی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
۶	مبانی اصول طراحی و تولید برنامه درسی و تحلیل محتوای زیست شناسی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
۷	روش های ارزشیابی در آموزش زیست شناسی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
	جمع	۱۴				



جدول ۳- الف- دروس اختیاری علوم زیستی دوره کارشناسی ارشد رشته آموزش زیست شناسی

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	فیزیولوژی غشای سلول	۲	۳۲	-	۳۲	زیست سلولی
۲	اکوسیستم های ایران	۲	۳۲	-	۳۲	زیست شناسی گیاهی و جانوری پیشرفته
۳	مهندسی ژنتیک	۲	۳۲	-	۳۲	زیست شناسی گیاهی و جانوری پیشرفته
۴	کشت سلول و بافت	۲	۱۶	-	۳۲	زیست شناسی گیاهی و جانوری پیشرفته
۵	آزمایشگاه در زیست شناسی متوسطه	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
	جمع	۱۰				



جدول ۴- ب- دروس اختیاری علوم تربیتی دوره کارشناسی ارشد رشته آموزش زیست شناسی

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	کاربرد روان شناسی در آموزش زیست شناسی	۲	۳۲	-	۳۲	-
۲	نظارت و راهنمایی آموزشی	۲	۳۲	-	۳۲	-
۳	تاریخچه و مبانی آموزش علوم	۲	۳۲	-	۳۲	-
۴	فناوری اطلاعات و آموزش زیست شناسی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
۵	آموزش زیست شناسی و اجتماع	۲	۳۲	-	۳۲	-
۶	طرح ها و روش های آماری پیشرفته	۲	۳۲	-	۳۲	-
	جمع	۱۲				

* دانشجویان بایستی حداقل ۶ واحد از دروس اختیاری خود را از جدول الف (علوم زیستی) بگذرانند.



سرفصل دروس



نام درس: زیست شناسی گیاهی پیشرفته

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

هدف:

- دریافت اطلاعات گسترده تر در مورد حرکات مواد از محیط ریشه به گیاه و انتقال آن به اندام هوایی
- بررسی ساز و کار انتقال مواد در آوندهای چوبی و آبکشی
- توسعه آگاهی در مورد تنفس هوازی و بی هوازی و مسیرهای مربوطه در گیاهان
- گسترش دانش در مورد مسیر بیوسنتز و توسعه اطلاعات در مورد ساز و کار برخی از اعمال مهم تنظیم کننده های رشد گیاهی



- توسعه اطلاعات در مورد تمایز و عوامل موثر بر آن
- کسب اطلاعات درباره علم رده بندی در دنیای کنونی
- توسعه اطلاعات در زمینه سطوح رده بندی

سرفصل:

- حرکت یون ها از خلال سلول های ریشه یا انتقال در فاصله کوتاه (مقاومت های موجود در مقابل حرکت یون ها به داخل ریشه، محل جذب یون ها در سطح ریشه، حرکت سیمپلاستی و حرکت آپوپلاستی، ورود یون ها به داخل آوند چوبی)
- انتقال به اندام های هوایی یا انتقال در فاصله دور (ساز و کار انتقال در آوند چوبی، رابطه بین میزان تعرق و انتقال یون)
- انتقال در آوند آبکش (جابجایی یون ها در آوند آبکش، بارگیری و تخلیه در آوند آبکش، انتقال مواد آلی در آوند آبکش)
- انتقال الکترون و فسفریلاسیون اکسیداتیو (اجزای زنجیره تنفسی، توالی ناقل ها در زنجیره تنفسی، چگونگی تشکیل نسبت پروتون ها، نقش نیروی محرکه پروتون در فسفریلاسیون اکسیداتیو)
- تنظیم گلیکولیز، گلوکونئوز و راه پنتوز فسفات
- چرخه کربس (تنظیم به وسیله ADP turn over، تنظیم به وسیله Enzyme turn over، تنظیم به وسیله انتقال متابولیت، راه های دیگر تنظیم)

- متابولیسم بی هوازی و تولید اسیدهای آلی (رشد در غیاب اکسیژن، فرآورده های انتهایی، متابولیسم بی هوازی، کنترل pH)

- مسیر بیوستتر تنظیم کننده های رشد گیاهی (اکسین ها، جیبرلین ها، سیتوکینین ها، اتیلن، آبسزیک اسید)

- ساز و کار برخی از اعمال مهم تنظیم کننده های رشد گیاهی
- تعریف رشد، نمو، تمایز، جوانی، پیری و...



- اشکال مختلف تمایز، مثال هایی از تمایز مولکولی، تمایز سلولی، تمایز جنینی، تمایز گل و...
- عوامل موثر بر وقوع تمایز، اثر عوامل فیزیکی و شیمیایی، اثر عوامل بیولوژیکی و...
- مقدمه و تاریخچه رده بندی، سیستماتیک در گیاهان، اهداف و منظور تاکسونومی جدید و مقایسه آن با سیستماتیک کلاسیک، صفات تعیین کننده در تاکسونومی، ویژگی های ریخت شناسی و تشریحی و کاربرد آنها در تاکسونومی، ویژگی های ماوراء ساختاری و کاربرد آنها در تاکسونومی، سیتوتاکسونومی
- پلی پلوئیدی و انواع آن، اهمیت پلی پلوئیدی و هیبریداسیون در ایجاد و پیدایش گونه های جدید، سیمای جمعیت ها، تغییرپذیری جمعیت ها، اپومیکریسی و...، فیتوشیمی، تغییرپذیری فنوتیپ ها، فنوتیپیک پلاستیسیتی، فیلوژنی، تاکسونومی عددی

منابع پیشنهادی:

- آرتکا، ریچارد. ان. (۱۳۷۹). کاربرد مواد رشد گیاهی. ترجمه: اسدالله حجازی و محمد کفاشی صدقی. انتشارات دانشگاه تهران.
- استیس، کلیو. آ. (۱۳۷۵). تاکسونومی گیاهی و سیستماتیک زیستی. ترجمه: احمد رضا خسروی. انتشارات دانشگاه شیراز.
- تایز، لینکلن و ادوارد زایگر. (۱۳۸۶). فیزیولوژی گیاهی. ترجمه: گروه مترجمین انجمن زیست شناسی ایران. نشر خانه زیست شناسی.
- لیندون، آر. اف. (۱۳۷۵). نمو گیاهی (اساس یاخته ای). ترجمه: احمد مجد و مصطفی عبادی. انتشارات مروارید.

- Buchanan, B., Jones, R., Gruissem, W. (۲۰۰۲). Biochemistry and Molecular Biology of Plants. Wiley, John and Sons. Inc.
- Davis, P. J. (۲۰۰۴). Plant hormones: Biosynthesis, Signal Transduction, Action. Spriger.
- Dey, P. M., Harborne, J. B (۱۹۹۷). Plant Biochemistry. Academic Press.
- Heldt, H. W. (۲۰۰۵). Plant Biochemistry. Third edition. Elsevier Press.

- Leyser, O., Day, S. (۲۰۰۲). Mechanism in plant development. Wiley – Blackwell.
- Mauseth, J.D. (۲۰۰۳). Botany: An introduction to plant biology. Jones and Bartlett Learning.
- Pandey, H.P. (۲۰۱۰). Principles of plant systematic. Lambert Academy Publications.
- Taiz, L., Zeiger, E. (۲۰۰۴). Plant Physiology. Third edition. Sinauer Associates, Inc.
- Woodland, D.W. (۲۰۰۹). Contemporary plant systematic. Andrews University Press.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
		*	*



نام درس: زیست شناسی جانوری پیشرفته

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

هدف:

- توسعه آگاهی در مورد ساز و کار بخش های مختلف دستگاه عصبی مرکزی
- آگاهی در مورد ساز و کارهای مولکولی لقاح
- بررسی ساز و کارهای مولکولی مراحل تکوین در جنین
- مقایسه بین الگوهای تکوین در جنین های مختلف جانوران
- تعمیق اطلاعات در مورد جمعیت و دگرگونی های آن
- توسعه دانش و مهارت در مورد تاکسون ها



سرفصل:

- تحریک عصبی، انتقال سیناپسی، مدارهای نورونی
- چگونگی تبدیل انرژی محرک ها به اطلاعات بیولوژیکی در گیرنده ها، ماهیت محرک های محیطی، ویژگی محرک ها، تبدیل اطلاعات حسی به رمز
- سیستم های حرکتی:
- نخاع (بازتاب حرکتی کششی و نقش دوک های ماهیچه ای و اندام وتری، بازتاب های پرسیناپسی)
- تشریح مراکز حرکتی بالای نخاعی
- اعمال گره های پایه، مخچه و قشر حرکتی
- سیستم های عصبی خودکار:
- بخش های محیطی سیستم عصبی خودکار، اهمیت استیل کولین، نورآدرنالین و آدرنالین
- اثرات متضاد سیستم های سمپاتیک و پاراسمپاتیک
- تنظیم عصبی مرکزی فعالیت های: مثانه، فشار خون، جریان خون در ماهیچه ها، بازتاب های جنسی
- هیپوتالاموس و تنظیم حرارت بدن، اسمولاریته مایع خارج سلولی و غدد درون ریز
- اعمال ارتباطی (عالی) سیستم عصبی:
- هیپوتالاموس (هسته ها، کنترل رفتار تغذیه ای، غدد و فعالیت جنسی)
- دستگاه فعال کننده و بالارونده ی شبکه ای (اثرات، چرخه خواب و بیداری، الکتروانسفالوگرام)

پیش مغز (قشر مخ، سیستم لیمبیک و رفتار هیجانی، نارسایی های روانی، حافظه و یادگیری، زبان و تکلم، اعمال لب پیشانی)

- انواع تولید مثل جنسی، پارتنوز، انواع تولید مثل غیرجنسی
- لقاح: ساز و کارهای مولکولی و الگوهای لقاح، فیزیولوژی و مورفولوژی فعال شدن تخمک
- تسهیم: ساز و کارهای مولکولی، انواع اوولاسیون
- بلاستولاسیون: فعال شدن ژنوم و شروع کنترل در ترازهای بالا
- گاسترولاسیون: ساز و کارها و کنترل ها، لایه های زاینده و گاسترولا، فیلوژنی و انتوژنی
- آغاز فرم بدنی جنین، اساس سلولی ریخت زایی، مکانیسم های تعیین سرنوشت سلولی در جنین، بدست آوردن ویژگی های گونه

- تنظیم ژنتیکی تکوین

- مقایسه الگوها و مدل های تولید مثلی در بی مهرگان و مهره داران
- مقایسه الگوهای گامتوز، لقاح و مراحل اولیه تکوین در بی مهرگان و مهره داران
- مقایسه الگوهای تکوین مستقیم در بی مهرگان و مهره داران
- مقایسه الگوهای تکوین غیر مستقیم و متامورفوز در بی مهرگان و مهره داران
- سیستماتیک در جانوران، شناخت و نام گذاری گونه یا تاکسونومی ألفا، تاکسونومی بتا، تاکسونومی گاما

- تاکسونومی گونه یا میکروتاکسونومی (فنون، تاکسون، رسته، گونه)، اهمیت شناخت تاکسون ها، دشواری های گونه چند تپی، رسته های زیر گونه ای، جوهر، زیرگونه، نژاد و رگه، رسته های زیرگونه ای

- جمعیت، گوناگونی های درون جمعیتی، تاکسونومی جمعیتی، ساختار جمعیت، پیوستگی جمعیت، جداشده های جغرافیایی، ابرگونه ها، دگرگونی های درون جمعیتی و مقایسه ای نمونه های جمعیت ها، نمونه های هم جا، ناهمسانی فردی و گونه ها، دگرجوری های غیرژنتیکی، دگرجوری های ژنتیکی، پردازش های آماری و نمایش آنها، گونه زایی و تاکسونومی

منابع پیشنهادی:

- Browder, L. W. et al. (۱۹۹۱). Developmental Biology. Saunders college publishing.
- Gilbert, S. F. (۱۹۹۴). Developmental Biology. Sinauer Associates.
- Carpenter, R. (۲۰۰۲). Neurophysiology. ۴th edition. CRC Press.
- Gilbert, S.F. (۲۰۰۰). Developmental biology. ۶th edition. Sinauer Associates.



- Hill, R.W., Wyse, G.A., Anderson, M. (۲۰۱۲). Animal Physiology. ۳rd edition. Sinauer Associates, Inc.
- Minelli, A. (۱۹۹۳). Biological systematics, the state of art. Chapman and Hall.
- Rand, C. (۲۰۰۹). Classification of animals. Heinemann- Raintree.
- Rhoades, R. A., Tanner, G. A. (۱۹۹۵). Medical Physiology, chapter two: Neurophysiology. Little, Brown.
- Sherwood, L., Klandorf, H., Yancy, P.H. (۲۰۰۵). Animal Physiology: Genes to organism, ۲nd edition. BROOKS/COLE, Gengage Learning.
- Shostak, S. (۱۹۹۶). Embryology: An Introduction to Developmental Biology. Harper Collins Pulishers.
- Taylor, N. S. (۱۹۹۴). Developmental Biology: A Guide for Experimental Study. Sinauer Associates.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
		*	*



نام درس: زیست شناسی میکروبی، سلولی و مولکولی پیشرفته

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

هدف:

- تعمیق اطلاعات در مورد کربوهیدرات ها، لیپیدها، پروتئین ها، DNA و RNA
- توسعه دانش در مورد ساختار غشا، دیواره سلولی و هسته و نقش و اهمیت آنها
- گسترش دانش در مورد سازو کار تمایز و ویژگی های آن
- تقویت و گسترش دانش در مورد همانند سازی DNA و پروتئین سازی
- گسترش اطلاعات در مورد ساختار میکروب ها و متابولیسم آنها

سرفصل:

- کربوهیدرات ها (شیمی، خواص شیمیایی و فیزیکی)
- لیپیدها (شیمی، خواص شیمیایی و فیزیکی)
- پروتئین ها (شیمی، رابطه ساختار و عمل در انواع پروتئین ها شامل: پروتئین های حرکتی، توکسین ها، هورمون ها، گیرنده ها، ناقلین شیمیایی)، میان کنش پروتئین ها با سایر ماکرومولکول ها
- اسیدهای نوکلئیک (شیمی، پلی مورفیسم DNA، جفت شدن بازها، سوپرکویل DNA و Bending، انواع جفت شدن بازها، ساختار RNA، نیروهای Stacking، سایر ساختارهای RNA، ناقلین شامل پلاسمیدها و باکتریوفاژها)
- غشای سلولی، بیوژنز انتقال مواد، گیرنده های غشایی، چسبندگی - اتصالات سلولی
- ساختمان دیواره سلولی، نحوه تکوین، ارتباط بین سلولی
- هسته سلول، ساختمان، اهمیت و نقش آن در تقسیم سلولی
- سیستم غشایی درونی، ساختمان، نقش زیستی و بیوژنز آنها
- تمایز سلولی، ساز و کار تمایز، ویژگی های سلول های تمایز یافته
- حرکات سلولی، ساختمان، اهمیت و ویژگی های آن، انواع مختلف حرکات
- ساختمان کروماتین در سلول های یوکاریوت و پروکاریوت
- همانند سازی DNA: ویژگی های محل شروع همانند سازی، آنزیم ها و پروتئین های کمکی شرکت کننده در همانند سازی، ویرایش و نحوه جلوگیری از ایجاد بازهای ناجور



- رونویسی: آماده سازی کروماتین جهت رونویسی، ویژگی نواحی پروموتور و تشدید کننده ها، ساز و کار آغاز، ادامه و پایان رونویسی، پروتئین های تنظیمی، پلی مرازها
- ترجمه یا سنتز پروتئین: عوامل ترجمه مانند mRNA، ساختمان و خواص tRNA، ریبوزوم، عوامل آغاز، ادامه و پایان، پپتیدهای سیگنالی و چاپرون ها
- نوترکیبی، جهش، ترمیم
- تنظیم بیان ژنتیکی در سیستم های پروکاریوتی، اپرون های مثبت و منفی
- باکتری (اجزاء، کپسول، پلی، تازه، دیواره سلولی، غشای سیتوپلاسمی)
- متابولیسم کربن و انرژی در باکتری های هوازی و بی هوازی اختیاری و اجباری، در باکتری های شیمیواتوتروف
- متابولیسم نیتروژن
- ویروس ها (صفات عمومی، همانندسازی ویروس ها و الگوهای آن، ژنتیک ویروس ها شامل روابط بین ویروس ها، نوترکیبی، جهش، تغییرات ژنتیکی در ویروس ها)

منابع پیشنهادی:

- مجد، احمد و شریعت زاده، سید محمد علی. (۱۳۸۰). زیست شناسی سلولی و مولکولی، چاپ سیزدهم. نشر آیت.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M., Stahl, D., Clark, D.P. (۲۰۱۲). Brock biology of microorganisms, ۱۲th edition. Pearson.
- Friedman, J. M., et al. (۱۹۹۶). Genetics National Medical Series. Williams and Willkins Baltimore (NMS).
- Kornberg, A. (۲۰۰۵). DNA replication, ۲nd edition. University Science Books.
- Krebs, J.E., Goldstein, E.S., Kilpatrick, S.T. (۲۰۱۲). Lewin's Genes IX, ۱۱th edition. Jones and Bartlett Learning.
- Lewin, B. (۲۰۰۷). Genes. ۲nd edition. Jones and Bartlett Publishers.
- Mainwaring, W.L.P., Pavish, J.H., Pickering, J.D., Mann, N.H. (۱۹۸۳). Nucleic Acid Biochemistry and Molecular Biology. Black well.
- Primrose, S.B. (۱۹۹۱). Modern Biotechnology. Blackwell Scientific Publication.
- Singer, M., Berg, P. (۱۹۹۱). Genes and Genomes. University Science Book and Blackwell Scientific Publications.
- Therman, E. (۱۹۹۲). Human Chromosomes. Springer Verlag.
- Volgel, F., Motulsky, A. G. (۱۹۹۶). Human Genetics. Springer Verlag.



روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
		*	*



نام درس: مباحث نوین در زیست شناسی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

هدف:

- تعمیق اطلاعات درباره مباحث نو در علوم زیستی
- توسعه دانش در زمینه های مختلف علوم زیستی
- دریافت اطلاعات گسترده تر در مورد کاربردهای بیوتکنولوژی

سرفصل:

- بیوانفورماتیک و کاربرد در زیست شناسی ، بانک های اطلاعاتی (استانداردها، قوانین، تقسیم بندی بانک ها، آنالیز اطلاعات)، پروتومیکس، ژنومیکس (اهمیت و کاربرد)
- بیوتکنولوژی محیط زیست (انواع ضایعات و منبع آنها، سرنوشت ضایعات در طبیعت، فرایندهای هوازی و غیرهوازی برای تبدیل ضایعات، بیوشیمی و میکروبیولوژی فرایند لجن، نحوه فرایند کردن ضایعات جامد شامل تکنولوژی دفن در زمین و فرایند کمپوست، تخریب زیستی آلاینده ها، تخریب مواد نفتی، زیست تخریب پذیری رنگ های صنعتی، درمان زیستی، فرایندهای انتقال زیستی یا Biotransformation شامل حذف فلزات سنگین از پساب های صنعتی و...، مقررات ایمنی زیستی، سمیت و قدرت جهش زایی آلاینده های محیط زیست)
- بیوتکنولوژی غذایی (روش های تشخیص میکروب های بیماری زا در مواد غذایی، ارزیابی حاصل از بیوتکنولوژی و دستکاری ژنتیکی، ارزیابی موجودات ترنس ژنیک به کار گرفته شده در صنایع غذایی، مبارزه زیست شناختی با انگل های مواد غذایی و نقش بیوتکنولوژی در مبارزه با انگل های مواد غذایی، پروتئین های نو ترکیب در مواد غذایی)
- بیوتکنولوژی دارویی (مروری بر میکروارگانیسم های مولد آنتی بیوتیک ها، تولید ویتامین ها، هورمون ها، تتراسیکلین ها، آنزیم ها، آنتی بادی های مونوکلونال و...، داروهای نو ترکیب، طراحی دارو، بیوسنتز آنتی بیوتیک ها، ایجاد تغییر ساختار در آنتی بیوتیک ها جهت مقاوم نمودن آنها در برابر تجزیه میکربی، کاهش سمیت، افزایش طیف اثر...)



- بیوتکنولوژی سوخت و معدن (تولید متان، تولید اتانول، تولید باتری های الکتروشیمیایی، تولید الکل های سوختی، بیوتکنولوژی تولید نفت سبک و روش های بیوتکنولوژی ازدیاد برداشت نفت، گوگرد زدایی زیستی، بیوتکنولوژی غربال سازی رادیوایزوتوپ ها)

- بیوتکنولوژی کشاورزی (اهمیت و کاربرد بیوتکنولوژی در علوم کشاورزی، تکثیر کلن، کشت بافت، کشت پروتوپلاست، استفاده از تغییرات سوماکلونال برای تهیه گیاهان مقاوم به پارازیت ها و سموم و علف کش ها، تولید بذر مصنوعی، ایجاد گیاهان ترنس ژنیک، تولید متابولیت های ثانویه، بیوتکنولوژی و توسعه پایدار)

- انرژی های نو (بیوگاز و...)

کاربردهای نانوبیوتکنولوژی (در بخش کشاورزی، مهندسی و نفت، پزشکی، داروسازی و ...)

منابع پیشنهادی:

- Alam Khan, A. (۲۰۱۱). Biotechnology fundamentals. CRC Press.
- Barnes, M.R. (۲۰۰۷). Bioinformatic for Geneticists: A Bioinformatics Primer for the analysis of Genetics Data. ۲nd edition. Hardcover.
- Baxevanis, A.D. and Ouellette, B.F.F (۲۰۰۴). Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins. Wiley – Interscience.
- Campbell, A.M and Heyer, L.J. (۲۰۰۶). Discovering Genomics, Proteomics and Bioinformatics. ۲nd edition. Benjamin Cummings.
- Higgs, P.G. and Attwood, T.K. (۲۰۰۵). Bioinformatics and molecular evolution. Blackwell Publishing.
- Huges, M.A. (۱۹۹۶). Plant Molecular Genetics. First edition. Addison Wesley Longman Ltd.
- Gerardi, M.H. (۲۰۰۶). Wastewater Bacteria. Wiley.
- Mount, D.W. (۲۰۰۴). Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis. Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Jan, K.K. (۲۰۰۸). Drug Delivery systems. Humana Press
- Jördening, H. and Winter, J. (۲۰۰۴). Environmental Biotechnology: Concepts and Applications. Wiley.
- Rittman, B. and McCarty, P.L. (۲۰۰۱). Environmental Biotechnology: Principles and Applications. McGraw-Hill.
- Sigee, D. (۲۰۰۴). Freshwater Microbiology: Biodiversity and Dynamic Interactions of Microorganisms in the Aquatic Environment. Wiley.
- Vazquez-Duhalt, F. and Quintero-Ramirez, R. (۲۰۰۴). Petroleum Biotechnology: Dervelopments and Perspectives. Elsevier Science Ltd.
- Yang, S. (۲۰۰۶). Bioprocessing for Value-added Products from Renewable Resources: New Technologies and Applications. Elsevier Science Ltd.



روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
		*	*



نام درس: روش ها و فنون تدریس علوم تجربی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ نظری + ۱ عملی

پیش نیاز: ندارد

هدف:

- بررسی اهداف چالش برانگیز برای تدریس موثرتر
- بررسی شیوه ها و اصول منطقی ارزشیابی کمی و کیفی تدریس علوم

سرفصل:

- مروری بر تحولات آموزش علوم
- ماهیت علوم تجربی
- تولیدات علم (مفاهیم، تئوری، مدل ها و قوانین)
- شاخه های علم
- فلسفه آموزش علوم در جهان امروز- ضرورت سواد فناورانه برای همگان
- توجه به ابعاد چهارگانه آموختن برای زیستن، برای دانستن، برای انجام دادن و برای با یکدیگر زیستن
- فلسفه و اهداف آموزش علوم تجربی در نظام نوین آموزشی کشور
- در هم تنیدگی علوم تجربی و سایر موضوعات درسی
- آموزش علوم به شیوه تلفیقی
- ویژگی های حرفه ای معلمان علوم در رویکرد نوین آموزش علوم
- ایجاد فضای مناسب آموزش علوم
- رویکردهای آموزش علوم (انتقال، تعاملی، اکتشافی و فرایندی)
- مهارت های یادگیری در فرایند آموزش علوم تجربی
- روش ها، الگوها و طرح های آموزش علوم تجربی
- فناوری های آموزشی در خدمت آموزش علوم



واحد عملی:

یک تدریس در مقیاس خرد از مباحث زیست شناسی

منابع پیشنهادی:

- Alters, B., Alters, S. (۲۰۰۵). Teaching biology in the higher education. Wiley.

- Bybee, R. W., Powell, J. C., Trowbridge, L. W. (۲۰۰۸). Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy, ۹th edition. Pearson.
- Hewett, E. C. (۲۰۱۲). A treatise on pedagogy for young teachers. Ulan Press.
- Levin, D., Hammer, D., Elby, A., Coffey, J. (۲۰۱۲). Becoming a responsive science teacher. Focusing on student thinking in secondary science –PB۳۲۳X. National science teacher association
- Llewellyn, D. J. (۲۰۱۲). Teaching high school science through inquiry and argumentation, second edition. Corwin.
- Parkinson, J. (۲۰۰۴). Improving Secondary Science Teaching. Routledge.
- Sutton, C., Haysom, J. (۱۹۷۴). The art of the Science Teacher (Science Teacher Education Project). MacGrow-Hill.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
*		*	*



نام درس: مبانی اصول طراحی و تولید برنامه درسی و تحلیل محتوای زیست

شناسی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ نظری + ۱ عملی

پیش نیاز: ندارد

هدف:

- کسب دانش در مورد دیدگاه های مختلف برنامه درسی زیست شناسی
- توانایی بررسی علل تغییر کمی و کیفی برنامه های درسی زیست شناسی در جهان
- بررسی با فرایند طراحی و مطالعه یک مسئله یادگیری و آموزشی
- کسب مهارت در فرایند طراحی، تولید، اجرا و ارزشیابی برنامه درسی زیست شناسی برای دوره های مختلف تحصیلی (ابتدایی، راهنمایی، متوسطه نظری و پیش دانشگاهی)
- کسب آگاهی در مورد رویکرد آزمایشگاه محور در طراحی و تولید برنامه درسی زیست شناسی
- کسب آگاهی در روش ها و فنون تدریس در آزمایشگاه زیست شناسی و نیز ارزشیابی در آن

سرفصل:

- مبانی برنامه ریزی تخصصی و میان رشته ای
- بررسی اجمالی اصول، مفاهیم و نظریه های مختلف برنامه درسی
- عوامل موثر در طراحی برنامه های درسی زیست شناسی
- شرایط و عوامل موثر در تغییرات کمی و کیفی برنامه های درسی زیست شناسی
- ویژگی های یک برنامه درسی پویا
- آینده نگری در برنامه درسی
- منابع و اطلاعات مورد نیاز در طراحی برنامه درسی
- ارزشیابی برنامه درسی
- شیوه ها و ملاک های ارزیابی برنامه درسی زیست شناسی
- رویکرد آزمایشگاه محور در برنامه ریزی درسی زیست شناسی (بررسی برنامه ی درسی برخی کشورها)
- ویژگی ها و ساختار یک آزمایشگاه آموزشی از دید فضا، تجهیزات، امکانات، مدیریت و...
- روش ها و فنون تدریس در آزمایشگاه زیست شناسی (آماده سازی، نگه داری مواد و اجرای آزمایش و

(....)



- مهارت در آزمایشگاه (مهارت های اکتشاف، سازمان دهی، خلاقیت، روان حرکتی)
- طراحی فعالیت های عملی ساده و آزمایش های کم هزینه، هدایت و ارزشیابی آنها
- مدیریت تجهیزات آزمایشگاهی
- چک لیست ها و شیوه های بکارگیری آنها در ارزشیابی فعالیت های آزمایشگاهی (خود ارزشیابی فردی و گروهی، ارزشیابی مربی از فرد، ارزشیابی گزارش کار و...)
- جایگاه آزمایشگاه در برنامه درسی زیست شناسی و بررسی راهکارهای تقویت آن

واحد عملی:

- طراحی، تولید و ارزیابی یک برنامه درسی زیست شناسی
- بررسی برنامه های درسی زیست شناسی در دوره های مختلف تحصیلی
- طراحی یک آزمایش ساده با وسایل در دسترس
- طراحی و ساخت یک وسیله ساده آزمایشگاهی
- ارائه یک مورد تدریس در آزمایشگاه زیست شناسی

منابع پیشنهادی:

- Bybee, R. W., Powell, J. C., Trowbridge, L. W. (۲۰۰۸). Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy, ۹th edition. Pearson.
- Biological Sciences Curriculum Study. (۲۰۰۹). The Biological Teacher's Handbook. ۴th edition. National Science Teachers.
- Clymer, J. J. (۲۰۰۹). Organised Biology: Study guide and activities book. Random NPC LLC, Caspar Wyoming.
- Oram, F. (۲۰۰۹). Graduate Programs in the Biological Sciences. Peterson's, A nelnet company.
- Parkinson, J. (۲۰۰۴). Improving Secondary Science Teaching. Routledge.
- Sylwester, R. (۲۰۰۰). A biological brain in a cultural classroom. A Sage Publications Company.
- and (۱۹۸۶). Becoming a Secondary School Science Teacher. Prentice Hall.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
*		*	*



نام درس: روش های ارزشیابی در آموزش زیست شناسی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ نظری + ۱ عملی

پیش نیاز: ندارد

هدف:

- گسترش دانش نظری ارزشیابی مشتمل بر مفاهیم، اصول و شیوه ها
- تقویت مهارت طراحی و تولید چک لیست های گوناگون ارزشیابی، تکمیل و ارزیابی آن ها
- بررسی رویکردهای نو در ارزشیابی علوم تجربی (زیست شناسی) و پژوهش های مربوط

سرفصل:

- روندهای اندازه گیری، سنجش و ارزشیابی در آموزش علوم تجربی
- روش های سنجش فرایند ها و فرآورده های یادگیری غیر شناختی
- آزمون های عملکردی (تعریف، انواع، مراحل تهیه و ...)
- کارپوشه (طراحی، تولید و استفاده از آن، نمره گذاری و ...)
- روش های سنجش مشاهده ای
- روش فهرست واری (موارد استفاده و چگونگی تهیه)
- روش مقیاس درجه بندی (چگونگی تهیه، انواع آن و ...)
- روش واقعه نگاری (موارد استفاده و ...)
- سنجش هدف های حوزه عاطفی
- مهارت های یادگیری پایه در علوم تجربی (مشاهده، برقراری ارتباط و ...)
- مهارت های یادگیری تلفیق شده (تشخیص متغیرها، تنظیم جدول داده ها، رسم نمودار و ...)
- رویکردهای نو در سنجش و ارزشیابی علوم تجربی (پروژه، ارزشیابی پوشه ای، آزمون عملکردی، بازخورد فراشناختی و ...)
- ارزشیابی از فعالیت های عملی و آزمایشگاهی در آموزش زیست شناسی
- ارزشیابی معلم (اهداف، انواع روش ها)
- روش مصاحبه
- مشاهده از کلاس درس



- استفاده از نظر دانش آموزان (تهیه پرسش نامه های نظر خواهی، شیوه های اجرا و ...)

- استفاده از یادگیری دانش آموزان (آزمون های عملکرد آموزشی، معایب و محاسن)

- خودارزشیابی

- ارزشیابی توسط همکار

- بررسی آثار علمی معلم

واحد عملی:

- طراحی چک لیست برای ارزشیابی فعالیت های عملی و آزمایشگاهی در دروس زیست شناسی دوره متوسطه نظری

- طراحی چک لیست ارزشیابی از فعالیت های معلم زیست شناسی و اجرای آن در شرایط یک کلاس واقعی

منابع پیشنهادی:

- رزبا، ریچارد. ج، اسپراگ، کنستانس و همکاران. (۱۳۷۹). آموزش و ارزشیابی مهارت های یادگیری، ترجمه: حسین دانشفر و طاهره رستگار. چاپ اول. انتشارات مدرسه.

- رستگار، طاهره. (۱۳۸۲). ارزشیابی در خدمت آموزش، رویکردهای نو در سنجش و ارزشیابی. موسسه فرهنگی منادی تربیت.

- سیف، علی اکبر. (۱۳۸۳). اندازه گیری، سنجش و ارزشیابی آموزشی. ویرایش سوم. نشر دوران.

- Bybee, R. W., Powell, J. C., Trowbridge, L. W. (۲۰۰۸). Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy, ۹th edition. Pearson.

- Fairbrother, R. W. (۱۹۸۸). Methods of Assessment, Nuffield Assessment in Science, Nuffield-Chelsea Curriculum Trust. Longman.

- Goberdhan, R. (۲۰۱۲). Teacher trainim: A summative evaluation. Lambert Academic Publishing.

- Strauss, A., Corbin, J. (۱۹۹۸). Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory. Newbury Park, CA: Sage Publication.

- Tucker, P.D., Stronge, J.H. (۲۰۰۵). Association for supervision and curriculum development. Linking teacher evaluation and student learning.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
*		*	*



نام درس: فیزیولوژی غشای سلول

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۲ نظری

پیش نیاز: زیست میکروبی، سلولی و مولکولی پیشرفته

هدف:

- توسعه دانش در مورد ساختار غشا
- آگاهی در مورد چگونگی نقل و انتقال مواد از طریق غشای سلول
- شناخت برخی تغییرات در ساختار غشای سلول

سرفصل:

- یادآوری ساختمان مولکولی غشای بیولوژیکی
- جداسازی غشای نامتقارن بودن غشا، فعالیت های غشا (میان کنش پروتئین ها و لیپیدهای غشا)، آنزیمولوژی غشا، انتقال غیرفعال، انتقال آسان شده، انتقال فعال
- نقش لیپیدهای غشا در فعال شدن باند غشا و آنزیم ای آندوسیتوز و اگزوسیتوز، کانال ها و انتقال دهنده ها، گیرنده های غشایی و انواع آنها، پروتئین ها، مسیرهای عمده سیگنال ها (AMP، DAG، IB_r)، نقش کلسیم، نقش کالمودولین، پمپ های کلسیمی غشا
- تغییرات ساختمانی غشا در بعضی بیماری ها نظیر سرطان، بیوژنز غشا

منابع پیشنهادی:

- Luckery, M. (۲۰۰۸). Membrane structural biology: with biochemical and biophysical foundations. ۱st edition, Cambridge University Press.
- Sperelakis, N. (۲۰۱۲). Cell physiology source book: Essentials of membrane biophysics. ۴th edition, Academic Press.
- Stein, W.D. (۱۹۹۰). Channels, carriers and pumps: An introduction to membrane transport. Academic Press.
- Van Eldik, L.J, Watterson, D.M., (۱۹۹۸). Calmodulin and signal transduction. ۱st edition, Academic Press.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
		*	*



نام درس: اکوسیستم های ایران

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: زیست شناسی گیاهی و جانوری پیشرفته

هدف:

- توسعه اطلاعات در مورد اکوسیستم ها
- توسعه دانش در مورد انواع اکوسیستم های موجود در جهان
- گسترش اطلاعات در مورد اکوسیستم های ایران

سرفصل:

- تقسیم بندی اکوسیستم ها (گیاهی، جانوری، میکروبی)
- انواع اکوسیستم های ایران (نواحی بیابانی، کویر، دریاچه های شور و شیرین، اکوسیستم خزر، خلیج فارس، زاگرس، کوهستانی، علفزار، مرتع)
- منابع پیشنهادی:
 - ثابتی، ح. (۱۳۸۷). جنگل، درختان و درختچه های ایران. انتشارات دانشگاه یزد.
 - دشتکیان، ک.، راد، م.ه.، ابوالقاسمی، م. (۱۳۸۱). طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور. چاپ اول. موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور.
 - کربس، جی. آر. (۱۳۸۵). اکولوژی رفتار. ترجمه: عبدالحسین وهاب زاده. جهاد دانشگاهی مشهد.
 - کردوانی، پ. (۱۳۸۲). اکوسیستم های طبیعی. انتشارات قومس.
 - کردوانی، پ. (۱۳۸۳). اکوسیستم های آبی ایران. نشر علم.
 - کوکس، ک. (۱۳۸۱). جغرافیای زیستی (رویکرد اکولوژیکی و تکاملی). ترجمه: مظفر شریفی، زینب همتی، ابراهیم قمری. جهاد دانشگاهی مشهد.
 - مخدوم، م. (۱۳۸۵). شالوده آمایش سرزمین. چاپ هفتم. انتشارات دانشگاه تهران.
 - مروی مهاجر، م.ر. (۱۳۸۴). جنگل شناسی و پرورش جنگل. انتشارات دانشگاه تهران.
 - مصداقی، م. (۱۳۸۲). مرتع و مرتع داری در ایران. انتشارات آستان قدس.
 - مصدق، ا. (۱۳۷۵). جنگل شناسی. انتشارات دانشگاه تهران.
 - مقدم، م.ر. (۱۳۷۹). مرتع و مرتع داری ایران. انتشارات دانشگاه تهران.
 - میسرا، کی. سی. (۱۳۸۱). اکولوژی گیاهی. ترجمه: محسن مدیر شانه چی. انتشارات آستان قدس.



۳
- مقالات منتشر شده در مورد انواع اکوسیستم های ایران

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
		*	*



نام درس: مهندسی ژنتیک

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: زیست شناسی سلولی و مولکولی پیشرفته

هدف:

- کسب دانش در مورد علم مهندسی ژنتیک، جایگاه و کاربردها
- گسترش اطلاعات نظری در مورد مولکول DNA و دست ورزی آن

سرفصل:

- تاریخچه پیدایش، اهمیت، جایگاه و کاربردهای مهندسی ژنتیک
- پلاسمیدها، باکتریوفاژها
- استخراج و خالص سازی مولکول DNA
- دست ورزی روی مولکول DNA خالص شده و استفاده از آنزیم های مهم
- معرفی و ورود مولکول DNA به داخل سلول های موجود زنده
- ناقلین کلون سازی برای کلی باسیل و برخی دیگر از موجودات

منابع پیشنهادی:

- مقالات جدید منتشر شده در این زمینه

- Brown, T.A. (۱۹۹۵). Gene cloning, An Introduction. ۲nd edition, Chapman and Hall.
- Desmond, S.T.N. (۲۰۰۸). An introduction to genetic engineering, ۳rd edition. Cambridge University Press.
- Judith, L. (۲۰۰۶). DNA repair (Methods in Enzymology). Campbell and Paul Modrich.
- Singer, M., Berg, P. (۱۹۹۱). Genes and Genomes. University Science Book and Blackwell Scientific Publication.
- Wink, M. (۲۰۱۱). An introduction to molecular biotechnology: fundamental, methods and applications. ۲nd edition. Wiley-VCH.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
		*	*



نام درس: کشت سلول و بافت

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ نظری + ۱ عملی

پیش نیاز: زیست شناسی گیاهی و جانوری پیشرفته

هدف:

- کسب دانش عملی و نظری کشت سلول و بافت های جانوری و گیاهی

- گسترش دانش در مورد کاربرهای چگونگی کشت سلول و بافت

سرفصل:

- توتی پوتنتی

- کشت بافت جانوری، تاریخچه، شرایط محیطی مناسب برای کشت، انواع کشت بافت، کشت مایع

آمنیوتی، کشت بافت توده ای، کشت لnfوسیت، کشت سلول های هیبرید شده، کشت سلول های

توموری، کاربردهای کشت بافت های جانوری

- کشت بافت گیاهی، تاریخچه، محیط های کشت و طرز تهیه آنها، شرایط محیطی مناسب برای کشت،

کشت سلول ها، کشت پروتوپلاست، کشت بساک و گرده، کشت جنین، کشت هاگ، کشت بذر، جنین

زایی، کاربردهای کشت بافت های گیاهی

منابع پیشنهادی:

- مقالات جدید منتشر شده

- Davis, J.M. (۲۰۱۱). Essential methods, first edition, Wiley.
- Freshney, I. (۲۰۱۰). Culture of animal cells: A manual of basic technique and specialized applications. ۶ edition. Wiley – Blackwell.
- Lamier, M., Rücker, W. (۲۰۰۳). Plant tissue culture, first edition. Springer.
- Smith, R.H., (۲۰۱۲). Plant tissue culture: Techniques and experiments, ۳rd edition. Academic Press.
- Totey, S., Deb, K. (۲۰۱۰). Stem cell technologies: Basics and applications. McGraw-Hill Professional.
- Trigiano, R.N., Gray, D.J. (۲۰۱۰). Plant tissue culture, development and biochemistry, first edition. CRC Press.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
*		*	*



نام درس: آزمایشگاه در زیست شناسی متوسطه

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

پیش نیاز: ندارد

هدف:

- گسترش مهارت در انجام فعالیت آزمایشگاهی متناسب با دوره تحصیلی
- تعمیق و کسب اطلاعات درباره روش ها و وسایل آزمایشگاهی زیست شناسی
- ایجاد مهارت در طراحی فعالیت های ساده
- تقویت مهارت در استفاده از وسایل در دسترس به منظور اجرای آزمایش های مرتبط با متن کتب درسی

- ایجاد مهارت در طراحی بازدید علمی زیست شناسی

سرفصل:

- روش صحیح کار با میکروسکوپ و چگونگی کار با آن
- آشنایی با چگونگی محلول سازی در آزمایشگاه زیست شناسی
- آشنایی با چگونگی تهیه انواع رنگ های مورد نیاز در آزمایشگاه زیست شناسی
- استخراج مولکول DNA
- بررسی اثر دما بر نفوذپذیری انتخابی غشا
- مشاهده واکوئل های گیاهی
- کیت تعیین گروه خونی و چگونگی کار با آن
- تشخیص وجود نشاسته به وسیله محلول ید
- بررسی تغییرات pH و دما بر پروتئین ها
- تهیه، رنگ آمیزی و مشاهده برش عرضی برگ، ساقه و ریشه
- مشاهده کلروپلاست در الودا، اسپیروژیرا
- بررسی فعالیت آنزیمی میکروب ها در استفاده از مواد غذایی
- مشاهده پدیده پلاسمولیز در سلول های بشره پیاز
- مشاهده سلول های روزنه
- مشاهده میکروسکوپی بافت استخوان متراکم



- مشاهده آوندهای چوبی
- طراحی مدل قفسه سینه و بررسی چگونگی تغییرات فشار و حجم
- مشاهده کروموپلاست ها و آمیلوپلاستها
- تشریح قلب و کلیه گوسفند
- تشریح چشم گاو
- تهیه لام خونی، رنگ آمیزی و مشاهده انواع گلبول ها
- تشریح مغز گوساله
- مشاهده چگونگی تولید مثل در مخمر نان
- تشریح ماهی، قورباغه، کبوتر و موش
- طراحی مدل برای اکوسیستم
- طراحی کلیدهای شناسایی برای گیاهان و جانوران
- کاربوتیپ
- آشنایی با پوسترها، مولاژها، مدل ها و لام های آماده در زیست شناسی
- طراحی فعالیت های عملی ساده مرتبط با متون کتب دوره زیست شناسی متوسطه
- تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از یک آزمایش در زیست شناسی
- طراحی یک آزمایشگاه زیست شناسی
- نکات ایمنی در آزمایشگاه زیست شناسی
- آشنایی با چند کیت مورد استفاده در آزمایش های زیست شناسی (کیت تب مالت، دیابت و..)

منابع پیشنهادی:

- زیست شناسی و آزمایشگاه ۱ (۱۳۹۲)، دوره متوسطه نظری، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش.
- زیست شناسی و آزمایشگاه ۲ (۱۳۹۲)، دوره متوسطه نظری، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش.
- زیست شناسی دوره پیش دانشگاهی، رشته علوم تجربی، آزمایشگاه ۲ (۱۳۹۲)، دوره متوسطه نظری، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش.
- Glass, D.J. (۲۰۰۶). Experimental Design for Biologists. Cold spring Harbor Laboratory Press.
- Quinn, G.P., Keough, M.J. (۲۰۰۲). Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press.



- Ruxton, G., Coleqave, N. (۲۰۱۰). Experimental design for the life sciences. Oxford University Press.

Wright Doge, C. (۲۰۱۰). Introduction to elementary practical biology: A laboratory guide for high- school and college students. Nabu Press.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
*		*	*



نام درس: کاربرد روان شناسی در آموزش زیست شناسی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

هدف:

- دریافت اطلاعات درباره رویکرد شناختی
- بررسی فرایندهای توجه، درک، حافظه، تفکر و حل مسئله
- بررسی نحوه پردازش اطلاعات در کامپیوتر
- بررسی نحوه پردازش اطلاعات در ذهن و فرایندهای ذهنی
- بررسی چگونگی برخورد با یک مسئله زیست شناسی از دیدگاه روان شناسی

سرفصل:

- معرفی و بررسی چند مدل ذهنی، پدیدار شناسی و تکامل شهود
- بررسی چند مدل تعقلی برای ابزارهای تعاملی
- نقش نحوه ی ارائه مسئله در زیست شناسی
- چگونگی تعقل بشر در مورد یک سامانه ساده زیستی
- فرضیات و ابهامات مدل های ذهنی مکانیستی
- ماهیت تعقل

منابع پیشنهادی:

- Cecilia, M., Ovideo, N. (۲۰۰۴). Teacher-Student Co- Construction Processes in Biology: Strategies for Developing Mental Models in Large Group Discussion. University of Massachusetts at Amherst.
- Stevens, G., Stevens, A. L. (۱۹۸۳). Mental models. Lawrence Elbaum Associates. Hillsdale NJ.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
		*	*



نام درس: نظارت و راهنمایی آموزشی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

هدف:

- بهبود کیفی آموزش از طریق نظارت و راهنمایی معلمان
- گسترش آشنایی با نوع فعالیت های راهنماهای آموزشی و نقش آن ها در آموزش علوم تجربی

سرفصل:

- مفهوم نظارت و راهنمایی آموزشی و حیطه آن (رابطه میان نظارت و راهنمایی آموزشی و برنامه ریزی درسی)
- اهمیت و ضرورت نظارت و راهنمایی آموزشی
- وظایف و مسئولیت های راهنماهای آموزشی
- انتخاب، سازماندهی و ابزار مورد استفاده
- نقش راهنماهای آموزشی در بهبود آموزش کلاس درس (طراحی آموزشی، مدیریت کلاس درس و ...)
- نقش راهنماهای آموزشی در کمک و راهنمایی معلمان و رفع نیاز آموزشی آن ها (خودارزیایی، آموزش های ضمن خدمت، فعالیت های فوق برنامه، اندازه گیری میزان کارآمدی یک معلم و گام های اصلاحی)

منابع پیشنهادی:

- Acheson, K., Gall, D. (۱۹۸۰). Techniques in the Supervision of Teacher. Longman, New York.
- Costa, A. L., Garmston, R. J. (۱۹۹۴). Cognitive coaching: A foundation for Renaissance Schools. MA: Christopher Gordon Publishers, Inc, Norwood.
- Daresh, J. C. (۱۹۸۹). Supervision as a Proactive Process. Longman, New York.
- Glathorn, A. (۱۹۸۴). Differentiated Supervision, Virginia: ASCD Publications.
- Glickman, C. D., Gordon, S. P., Ross-Gordon, J. (۲۰۰۱). Supervision and instructional leadership: A Developmental approach, Allyn and Bacon, Boston.
- Pajak, E. (۲۰۰۰). Approaches to clinical supervision: Alternatives for improving instruction. MA: Christopher Gordon Publishers, Inc, Norwood.



روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
		*	*



نام درس: تاریخچه و مبانی آموزش علوم

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

هدف:

- بحث و بررسی پیرامون تمایز میان Science instruction & Science education

- گسترش آشنایی با هدف های آموزش علوم و جایگاه آموزش علوم در مدارس

- بررسی تاریخچه آموزش علوم

- بررسی پژوهش های پیرامون این رشته و نیازهای پژوهشی آینده

- درک سواد علمی- فناوریانه و نقش آن در آموزش علوم

- گسترش آشنایی با چرخه های مربوط به نقد و اصلاح در آموزش علوم

سرفصل:

- آموزش علوم چیست؟

- آموزش علوم: دیدگاه های تاریخی

- تاثیر سیاست های جهانی بر تحولات آموزش علوم در جهان

- آموزش علوم: وضعیت کنونی در ایران و جهان

- چگونگی سنجش و ارزشیابی از آموزش و یادگیری علوم

- سواد علمی و فناوریانه و نقش آن

- مناقشات پیرامون آموزش علوم

- ماهیت و نقش پژوهش در آموزش علوم

- استانداردهای آموزش علوم در جهان

- پروژه های S/T/S, SS&C, ESS, HOSCS, SCIS, FOSS, GEMS, project ۲۰۶۱,

APA_ اصول بنیادین روانشناسانه و فلسفی مربوط، نقش و ماهیت آنها و

- آموزش علوم برای قرن بیست و یکم



منابع پیشنهادی:

- AAAS. (۱۹۹۳). Benchmarks for Science Literacy: Project ۲۰۶۱. Oxford University Press, New York.
- Donnelly, E., Jenkins, W. (۲۰۰۱). Science Education. SAGE.
- Deboer, G. E. (۱۹۹۱). A History of Ideas in Science Education: Implications for Practice, Teachers College Press, New York.
- National Research Council. (۱۹۹۶). National Science Education standards. National academy Press, Washington DC.
- Welington, J J. (۱۹۸۹). Skills and Process in Science Education. Taylor and Francis.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (بروزة)
		*	*



نام درس: فناوری اطلاعات و آموزش زیست شناسی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ نظری + ۱ عملی

پیش نیاز: ندارد

هدف:

- گسترش دانش مربوط به الگوی یادگیری تعاملی و آموختن شیوه های انتقال این الگو به کلاس درس
- تقویت مهارت های مربوط به سواد رایانه ای پایه
- تقویت مهارت های اطلاعاتی و گسترش سواد اطلاعاتی
- تقویت مهارت های مربوط به اجرای چند رسانه ای در کلاس درس

سرفصل:

- فناوری اطلاعات و نقش آن در فرایند یاددهی - یادگیری
- طراحی و تولید چند رسانه ای در کلاس درس
- انتخاب و استفاده از نرم افزارهای آموزشی مناسب
- پرونده های الکترونیکی
- ارزشیابی الکترونیکی
- محیط های یادگیری مجازی
- استانداردهای فناوری آموزشی در سطح بین المللی
- طراحی و تولید چند رسانه ای و یادگیری مشارکتی
- طراحی و تولید چند رسانه ای و پروژه محور
- طراحی صفحه های وب ساده با نرم افزار هایی مانند Front page و...
- پروژه های زیست شناسی (Webbiol, Workbench)

منابع پیشنهادی:

- Gentleman, R., Carey, V., Huber, W., Irizarry, R., Dudoit, S. (۲۰۰۵). Bioinformatics and Computational Biology Solution using R and Bioconductor. Springer.
- Gibas, C., ambeck, P. (۲۰۰۹). Developing Bioinformatics Computer Skill. O'Reilly media, Inc.
- Parkinson, J. (۲۰۰۴). Improving secondary Science Teaching. Routledge.
- Valiente, G. (۲۰۰۹). Combinatorial Pattern matching Algorithms in Computational Biology using Perl and R. Taylor and Francis, CRC Press.



روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
*		*	*



نام درس: آموزش زیست شناسی و اجتماع

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

هدف:

- توسعه اطلاعات در مورد شیوه های همگانی کردن درس زیست شناسی
 - تقویت نگرش تلفیقی نسبت به آموزش، بهداشت، تغذیه، محیط زیست و مسائل مربوط به آنها
 - بررسی مسائلی که تمام اقشار با آن مواجه هستند و راه های افزایش دادن آگاهی های عمومی آنان
- سرفصل:

- تعریف بهداشت، سلامت، بیماری، انواع بیماری ها
- اشاره به برخی بیمار های فیزیولوژیک و بیماری های میکروبی
- گروه بندی غذاها، عوارض ناشی از کمبود برخی از ترکیبات ضروری در بدن انسان
- ویتامین و عواض ناشی از کمبود آنها
- بهداشت فری، بهداشت محیط
- اعتیاد و اثرات سوء آن
- آلودگی آب، فاضلاب های صنعتی و خانگی و روش های تصفیه آب و ...
- آلودگی هوا، آلاینده های هوا، باران اسیدی، اوزون، مه دود فتوشیمیایی، اثر گلخانه ای، آلودگی زمین و ...
- منابع تجدید پذیر و تجدید ناپذیر انرژی (سوخت های فسیلی، انرژی هسته ای، انرژی خورشیدی و انرژی ژئوترمال، سلول های سوختی، انرژی در آینده و...)
- مهندسی ژنتیک و جایگاه آن در تحقیقات و تکنولوژی زیستی (کشاورزی، صنایع غذایی، دارویی و پزشکی)

منابع پیشنهادی:

- Boyle, G. (۲۰۰۹). Renewable energy. Oxford University Press.
- Kingsman, S. M., Kingsman, a. J. (۱۹۸۸). Genetic Engineering (An Introduction to Gene Analysis and Exploitation in Eukaryotes). Blackwell Scientific Publications.
- Primrose, S. B. (۱۹۹۱). Modern Biotechnology. Blackwell Scientific.



- Thibodeau, G. A., Patton, K. T. (۲۰۰۵). The human body in health and disease softcover. Fourth edition. Mosby.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
		*	*



نام درس: طرح ها و روش های آماری پیشرفته

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

هدف:

- کسب دانش در مورد طرح های پیشرفته آماری به منظور آمادگی برای اجرای کارهای پژوهشی
- کسب مهارت در بکارگیری اصول و روش های آماری در جهت تحلیل داده های پژوهشی

سرفصل:

- طرح های آماری:
- طرح کاملاً تصادفی (متعادل و نامتعادل)
- طرح بلوک های کامل تصادفی
- طرح بلوک های کامل تصادفی (کرت از دست رفته)
- مربعات لاتین
- مربعات لاتین تکراری
- مربعات لاتین ادغام شده
- آزمون فاکتوریل در قالب طرح های کاملاً تصادفی، بلوک های تصادفی و مربعات لاتین
- طرح اسپیلیت پلات در قالب طرح های کاملاً تصادفی، بلوک های تصادفی و مربعات لاتین
- مقایسات میانگین شامل آزمون های مقایسات میانگین (LSD، دانکن، توکی، SNK، دانت)
- مقایسات اورتوگونال
- آمار پیشرفته:
- اصول پایه در آمار و احتمالات
- ماتریس ها
- همبستگی
- رگرسیون: ساده، چند گانه و چند جمله ای، تبدیل داده ها
- منحنی های مجانبی در رگرسیون ها
- معادلات نرمال در رگرسیون ها
- تجزیه و تحلیل خطاها در رگرسیون ها



- محاسبه ضرایب رگرسیون و انواع روش های آن

- تجزیه علیت

- تجزیه خوشه ای

- آموزش استفاده از چند نرم افزار مورد نیاز برای کارهای آماری

منابع پیشنهادی:

- فرشادفر، عزت الله. (۱۳۸۴). اصول و روش های پیشرفته آماری (تجزیه رگرسیون). دانشگاه رازی کرمانشاه.

- ولی زاده، مصطفی. مقدم، محمد. (۱۳۷۵). طرح های آماری در کشاورزی. انتشارات پریور.

- یزدی صمدی، بهمن. رضایی، عبدالمجید. ولی زاده، مصطفی. (۱۳۷۷). طرح های آماری در پژوهش های کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران.

- Casella, G. (۲۰۰۸). Statistical design. Springer – Verlag.

- Kish, L. (۲۰۰۴). Statistical design for research. John Wiley & Sons.

- Montgomery, D.C. (۲۰۰۸). Design and analysis of experiments. ۷th edition. Wiley.

- Morris, M. (۲۰۱۰). Design of experiments: An introduction based on linear models. ۱st edition. Chapman and Hall / CRC.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
		*	*



نام درس: سمینار

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: تکمیل دروس الزامی

هدف:

- تقویت مهارت برقراری ارتباط از طریق ارائه شفاهی پیرامون یک موضوع تخصصی
- توسعه اطلاعات در باره تازه ترین زمینه ها و دستاوردهای علمی - پژوهشی

سرفصل:

- موضوع سمینار باید به گونه ای انتخاب شود که مرتبط با آموزش علوم تجربی به ویژه زیست شناسی بوده و شامل موارد زیر باشد:
- روش ها و فنون تدریس
 - طراحی و تولید مواد آموزشی
 - برنامه ریزی درسی و تجربه اجرای آن در کشورهای مختلف
 - طراحی و اجرای فعالیت های عملی و آزمایشگاهی
 - تربیت معلم و آموزش های ضمن خدمت

توجه:

بهتر آن است که دانشجویان سمینار تهیه شده خود را به صورت جلسه بحث، نقد و بررسی با حضور سایر دانشجویان و سرپرستی استاد راهنمای ذیربط ارائه نمایند.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
			*



نام درس: پایان نامه

تعداد واحد: ۶

نوع واحد: نظری - عملی

پیش نیاز: کلیه دروس الزامی

هدف:

- ایجاد توانایی به کارگیری مفاهیم نظری در انجام یک پروژه پژوهشی
- ایجاد قابلیت پژوهش مستقل و تولید یک کار پژوهشی
- تهیه یک طرح پژوهشی مناسب با توجه به روش های مختلف تحقیق و انتخاب روش مناسب با موضوع تحقیق
- به دست آوردن قابلیت مسئله پژوهشی و اجرای آن با نظر به مراحل مختلف (جمع آوری، کاهش و تحلیل داده ها)
- به دست آوردن استقلال فکری و اعتماد به نفس در رابطه با چگونگی تفسیر داده ها

سرفصل:

موضوع پژوهش با توجه به نیازهای ملی و جهانی و در جهت اعتلای فرایند یاددهی - یادگیری در آموزش زیست شناسی انتخاب شود. به علاوه، موضوع پایان نامه با توجه به علاقه دانشجوی دوره ی کارشناسی ارشد آموزش زیست شناسی باید طوری انتخاب شود که به حل مسائل نظری و عملی مبتلا به جامعه دست اندر کار آموزش زیست شناسی کشور بپردازد.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
			*

