



برنامه درسی

دوره: کارشناسی ارشد

رشته: آموزش زیست شناسی

(ویژه دانشگاه فرهنگیان)

گروه: علوم پایه

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵.....	فصل اول : مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد رشته آموزش زیست شناسی.....
۶.....	معرفی رشته آموزش زیست شناسی.....
۷.....	منطق برنامه درسی آموزش زیست شناسی.....
۸.....	هدف کلی برنامه.....
۸.....	شایستگی های مورد انتظار.....
۹.....	ضرورت و اهمیت.....
۱۰.....	تعریف دوره.....
۱۰.....	طول دوره و شکل نظام.....
۱۰.....	تعداد و نوع واحدهای درسی.....
۱۰.....	شرایط و ضوابط ورود به دوره.....
۱۱.....	نقش و توانایی دانش آموختگان.....
۱۱.....	دروس جبرانی.....
۱۱.....	تفاوت برنامه ی بازنگری شده نسبت به برنامه ی قبلی.....
۱۵.....	فصل دوم : جداول دروس.....
۱۶.....	جدول ۱ - دروس جبرانی دوره ی کارشناسی ارشد رشته ی آموزش زیست شناسی دانشگاه فرهنگیان.....
۱۷.....	جدول ۲- دروس الزامی دوره ی کارشناسی ارشد رشته ی آموزش زیست شناسی دانشگاه فرهنگیان.....
۱۸.....	جدول ۳- دروس انتخابی دوره ی کارشناسی ارشد رشته ی آموزش زیست شناسی دانشگاه فرهنگیان.....
۱۹.....	جدول ۴- پایان نامه کارشناسی ارشد.....
۲۰.....	فصل سوم : سرفصل دروس شامل:
۲۱.....	سرفصل درس "راهنمای تدریس در آموزش زیست شناسی".....
۲۵.....	سرفصل درس "طراحی آموزشی پیشرفته در آموزش زیست شناسی".....
۲۸.....	سرفصل درس "سنجش و ارزشیابی آموزشی پیشرفته در آموزش زیست شناسی".....
۳۱.....	سرفصل درس "مبانی و اصول تحلیل محتوا در رسانه های آموزش زیست شناسی".....
۳۵.....	سرفصل درس "روش پژوهش در آموزش زیست شناسی".....
۳۹.....	سرفصل درس « گیاه شناسی پیشرفته ».....
۴۳.....	سرفصل درس "جانورشناسی پیشرفته".....
۴۶.....	سرفصل درس "سمینار "پژوهش در آموزش زیست شناسی".....
۴۸.....	سرفصل درس "آموزش مهارت های آزمایشگاهی در زیست شناسی متوسطه".....
۵۳.....	سرفصل درس "فناوری اطلاعات و آموزش زیست شناسی".....

سرفصل درس " مبانی کاربردی بوم شناسی در آموزش زیست شناسی "	۵۷
سرفصل درس: "زبان تخصصی برای دیران زیست شناسی "	۶۱
سرفصل درس " فیزیولوژی گیاهی پیشرفته "	۶۴
سرفصل درس "فیزیولوژی جانوری پیشرفته "	۶۸
سرفصل درس "فیزیولوژی غشای یاخته "	۷۳
سرفصل درس " زیست شناسی سلولی و مولکولی پیشرفته "	۷۷
سرفصل درس "آشنایی با مباحث نوین در آموزش زیست شناسی "	۸۰
سرفصل درس "آموزش مبانی مهندسی ژنتیک و کاربردها "	۸۳
فصل چهارم ، توزیع کلان دروس	۸۷
چگونگی توزیع دروس در دوره تحصیلی (چهار نیمسال)	۸۸

فصل اول

مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد رشته

آموزش زیست شناسی

زیست شناسی مطالعه ی ساختار، عملکرد، سازش و تکامل همه ی جانداران از جمله میکروارگانیسم ها، قارچ ها، گیاهان و جانوران است و آموزش زیست شناسی انتقال موثر محورهای یاد شده به فراگیران می باشد. از آنجا که دانش زیست شناسی در زندگی انسان از جمله سلامت، تغذیه، خودشناسی و خدا شناسی نقش مهمی دارد از این رو انتقال این دانش به نسل های بعدی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. بنابراین کار ویژه آموزش در زیست شناسی آماده سازی دانشجو معلمان برای کار معلمی در این دانش است. دانشجو معلمان ضمن یادگیری مباحث علمی زیست شناسی، برنامه ریزی و روش هایی برای تدریس موضوعی خاص در زیست شناسی و همچنین راهکارهای تبدیل به یک معلم موثر زیست شناسی را در رشته ی آموزش زیست شناسی می آموزند. آموزش زیست شناسی یادگیری فنون آموزش مفاهیم و ایده های جدید همراه با جزئیات لازم در رابطه با زمینه های مختلف علوم زیستی مانند بدن انسان، جانوران، گیاهان، میکروارگانیسم ها و بهره گیری از دنیای اطراف به دانش آموزان است. برای تولید محتوای علمی برنامه ی درسی این رشته از حوزه های ی آموزش و یادگیری مانند علوم تربیتی، برنامه ریزی درسی، سنجش و ارزشیابی و دیگر حوزه های مرتبط با آموزش زیست شناسی استفاده می شود.

آموزش زیست شناسی از دیرباز در جوامع جهانی به ویژه در کشور ما به روش های مختلفی صورت گرفته است. در ایران در گذشته به صورت شاخه ای از علوم تجربی در دانشسراها و مراکز تربیت معلم و یا به صورت دبیری زیست شناسی در مقطع کارشناسی در دانشگاه ها برگزار شده است و در سال های اخیر نیز از سال ۱۳۹۴ تا کنون در مقطع کارشناسی ارشد در دانشگاه فرهنگیان فعالیت داشته است. نگاه مختصری به پیشینه ی این رشته در کشور نشان می دهد، برنامه ی درسی آموزش زیست شناسی تحت عنوان علوم طبیعی با شکل گیری گروه زیست شناسی از بدو تاسیس دارالمعلمین مرکزی در سال ۱۲۹۸ و سپس در دانشسرای عالی در سال ۱۳۱۲ شروع شده و اقدامات بعدی این برنامه ی درسی تا سال ۱۳۲۰ پیگیری و بعد به عنوان دروس علوم پایه و علوم تجربی تا ۱۳۴۸ در همان دانشسراهای عالی ادامه یافته است و با تاسیس دانشگاه تربیت معلم (خوارزمی فعلی)، در این دانشگاه و برخی از دانشگاه ها، آموزش زیست شناسی به طور تخصصی و تحت عنوان دبیری زیست شناسی به کار خود ادامه داده اند و بعدها منجر به تاسیس گروه های زیست شناسی و دانشکده های علوم زیستی در آن دانشگاه ها شده است. پس از پیروزی انقلاب اسلامی برنامه ی درسی آموزش زیست شناسی در سطح کاردانی و کارشناسی به صورت های زیر اجرا شده است:

"آموزش علوم تجربی" در دو سطح کاردانی و کارشناسی ناپیوسته با تاسیس مراکز تربیت معلم وابسته به وزارت آموزش و پرورش در سال ۱۳۶۰ و با برنامه‌ی درسی آموزش علوم تجربی شروع شده است.

"آموزش زیست‌شناسی" در سطح کارشناسی تحت عنوان دبیری زیست‌شناسی در دانشگاه تربیت معلم (خوارزمی) دایر شده است و علاوه بر آن دانشگاه‌های دیگر نیز به طور محدود جذب دانشجویان دبیری زیست‌شناسی داشته‌اند به طوری که دانشجویان آنها علاوه بر واحدهای تخصصی زیست‌شناسی چندین واحد از دروس تمرین دبیری را می‌گذرانند. در سال ۱۳۹۱ با تاسیس دانشگاه فرهنگیان رشته‌ی دبیری زیست‌شناسی در این دانشگاه و با همان برنامه‌ی قبلی آغاز به فعالیت نمود. تا اینکه در سال ۱۳۹۴ با برنامه‌ی درسی تولید شده توسط دانشگاه فرهنگیان و با رویکرد شایسته محوری و متناسب با اهداف دانشگاه فرهنگیان به رشته‌ی آموزش زیست‌شناسی تغییر نام داده و دانشجو معلم تربیت می‌کند. همچنین در سطح کارشناسی ارشد در دانشگاه فرهنگیان از سال ۱۳۹۴ و با برنامه‌ی درسی وزارت علوم مصوب ۱۳۹۲/۷/۷ شروع به کار کرده است.

با توجه به تحولات علمی و رویکردهای جدید علوم زیستی در سال‌های اخیر و همچنین نیازهای جدید نظام آموزشی کشور و مسئولیت والای دانشگاه فرهنگیان در تربیت معلم، و با توجه به رسالت‌ها و اهداف این دانشگاه بازنگری برنامه درسی رشته‌ی آموزش زیست‌شناسی کارشناسی ارشد بسیار ضروری به نظر می‌رسد.

۲- منطق برنامه درسی آموزش زیست‌شناسی

دانش زیست‌شناسی علم حیات است و در طول تاریخ به جنبه‌های مختلف زندگی انسان وارد شده است. امروزه پیشرفت‌های زیست‌فناوری ورود این دانش را به زندگی انسان چندین برابر کرده است. دستیابی به تغذیه سالم، بهداشت و درمان، تولیدات گیاهی، جانوری و میکروبی متنوع در پیشرفت‌های اقتصادی و صنعتی کشور و نیز ضرورت برخورداری از محیط زیستی سالم و استفاده‌ی درست از منابع، حاصل مطالعات شاخه‌های مختلف زیست‌شناسی در سال‌های اخیر است. هرچه اهمیت و کاربرد این علم در زندگی بیشتر شناخته می‌شود توجه جدی‌تر به آموزش زیست‌شناسی و کاربرد عمومی آن در زندگی احساس می‌شود. با توجه به الزامات جدید توسعه‌ی بومی و نیز شرایط اقلیمی منطقه‌ای و جهانی و ضرورت حرکت در مسیر توسعه پایدار تربیت کارشناسانی که بتوانند در جایگاه معلمانی آگاه این مفاهیم را به بهترین شکل به نسل بعدی آموزش و انتقال دهند ضرورت می‌یابد. بنابراین تدوین

برنامه‌ای اختصاصی برای پرورش معلمان توانمند در آموزش زیست‌شناسی متناسب با شرایط نوین جهانی و در تراز جمهوری اسلامی ایران لازم است. به رغم برنامه‌های درسی قبلی در آموزش علوم تجربی که مبتنی بر آموزش دانش موضوعی و دانش تربیتی در تربیت معلم بوده است، در راستای تحقق سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، رویکرد شایستگی محور در برنامه‌های درسی جدید مورد توجه قرار گرفته است. و سبب ایجاد ارتباط نزدیک میان مباحث نظری و عملی شده و فرصتی را برای معلمان جهت دستیابی به دانش کاربردی تدارک می‌بیند، به طوری که در موقعیت‌های مختلف، پدیده‌ها را تشخیص دهد و بر اساس آن، تصمیم‌گیری و عمل نماید. دانش کاربردی، تنها از طریق انتقال دانش تخصصی و ارایه نظریات حاصل نمی‌شود بلکه نیاز به مدلی خاص از آموزش دارد که "الگوی آموزشی حرفه‌ای" یا همان "شایستگی محور" نامیده می‌شود.

۳- هدف کلی برنامه

تربیت معلمانی شایسته و برخوردار از صلاحیت علمی و حرفه‌ای لازم برای آموزش زیست‌شناسی با بهره‌گیری از آخرین یافته‌های علمی و روش‌های آموزشی در تراز غایات نظام جمهوری اسلامی ایران و نیز زمینه ساز حرکت در مسیر نیل به حیات طیبه.

۴- شایستگی‌های مورد انتظار

دانش آموختگان مقطع کارشناسی ارشد آموزش زیست‌شناسی دانشگاه فرهنگیان، در پایان دوره شایستگی و توانایی لازم را در دو سطح فراخواهند گرفت.

اول - شایستگی کاربردی

- فراگیری شیوه‌های نوین در تدریس زیست‌شناسی با محوریت فعالیت گروهی، پرسشگری و پرسش‌انگیزی، نوآوری، پژوهش، بحث و گفتگوی هدفمند و...
- آشنایی با مرزهای دانش زیست در ایران و برخی کشورهای مرجع در آموزش زیست‌شناسی
- توانمندی تجربه عملی و حرفه‌ای شیوه‌های نوین آموزش زیست‌شناسی در مدارس و آموزشگاه‌ها
- توانایی برقراری پیوند میان آموخته‌های دانش زیست‌شناسی با زندگی روزمره و مسایل و مشکلات مرتبط با آن (کاربردی کردن نظریه‌ها)

دوم - شایستگی‌های توسعه‌ای

توسعه و ارتقا سطح زیست شناسی در کشور در قالب کمک به شکل گیری گفتمانی نو در آموزش زیست شناسی که به شیوه های ذیل قابل تحقق است:

- ۱- انتقال مرزهای دانش جدید آموزش زیست به فراگیران
- ۲- آسیب شناسی (شناخت نقاط قوت و ضعف) نظام آموزش زیست شناسی متناسب با حوزه کاری خود
- ۳- ارتقای مهارت های دانشی و آموزشی دبیران زیست شناسی از طریق برگزاری کارگاه های آموزشی و یا دوره های ضمن خدمت
- ۴- تدوین مقالات علمی و نیز کتب آموزشی مورد نیاز هم برای دبیران و هم برای فراگیران با رویکرد موضوعی و تخصصی
- ۵- ارائه ی راهکارهای متناسب با مشکلات و نقاط ضعف شناسایی شده در نظام آموزشی زیست شناسی کشور به مسئولان

۵- ضرورت و اهمیت

با توجه به اهمیت و ضرورت آموزش علوم تجربی در برنامه ی درسی ملی، مبنی بر ایجاد بصیرت و بینش عمیق نسبت به درک دنیای اطراف و زمینه سازی برای تعظیم خالق متعال از طریق فهم خلقت از یک سو و از سوی دیگر وابستگی روزافزون ابعاد گوناگون زندگی انسان به یافته ها و فراورده های علمی فناورانه، ایجاب می کند که دانش زیست شناسی نیز به عنوان یک علم تجربی، به خوبی برای دانش آموزان تفهیم شده و نه فقط به صورت یک سری معلومات و دانسته های علمی که به مثابه ی برنامه ای برای زندگی متعالی به آنان معرفی شود. پرورش علمی دانش آموزان و برخورداریشان از سواد علمی فناورانه در بعد شخصی و فردی از لازمه های زندگی سالم و موفقیت آمیز و در بعد اجتماعی لازمه ی بقای عزت مدار و توسعه پایدار ایران اسلامی است. از این رو آموزش دانش آموزان در عرصه ی علوم زیستی به عنوان بخشی از علوم تجربی به شناخت و استفاده ی مسئولانه از طبیعت با هدف تکریم، آبادانی و آموختن از آن برای ایفای نقش سازنده در ارتقای سطح زندگی فردی و خانوادگی، ملی و جهانی می انجامد.

با توجه به تغییرات و تحولات سریع در ابعاد مختلف علوم تجربی از جمله زیست شناسی در سال های اخیر و از سویی تغییر در نظریه ها و اهداف آموزشی با رویکردی شایستگی محوری، بازننگری و

ارتقای شیوه های آموزش زیست شناسی در مدارس و دانشگاه ها اهمیت و ضرورت دارد. از این رو آموزش زیست شناسی در کشور نیازمند تغییر در اهداف و روش های تدریس می باشد. لذا تربیت معلمانی با روحیه پژوهشگری و آشنا با شیوه های برخورد با تغییرات در حوزه ی دانش و روش یاد دهی یادگیری آن و آشنایی با ویژگی های فراگیران زمان حاضر، ضرورت دارد.

۶- تعریف دوره، طول دوره و شکل نظام

تعریف دوره: دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته آموزش زیست شناسی، یکی از دوره های آموزش عالی است که هدف آن تقویت معلمانی است که واجد شایستگی های حرفه ای لازم جهت آموزش دروس زیست شناسی در دوره متوسطه ۲ باشند.

طول دوره: طول دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته آموزش زیست شناسی، دو سال است که با نظام آموزشی واحدی در ۴ نیمسال تحصیلی قابل اجرا است.

شکل نظام: هر نیمسال تحصیلی ۱۶ هفته آموزشی است. برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، هر واحد عملی ۳۲ ساعت و هر واحد کارگاهی ۴۸ ساعت در هفته منظور می شود.

۷- تعداد و نوع واحدهای درسی

تعداد کل واحدهای درسی ۳۲ واحد است که از این تعداد ۱۴ واحد الزامی، ۱۴ واحد انتخابی و ۴ واحد پایان نامه است.

نوع درس	تعداد واحد
الزامی	۱۴
انتخابی	۱۴
پایان نامه	۴
جمع واحدها	۳۲

۸- شرایط و ضوابط ورود به دوره

مطابق با شرایط عمومی و اختصاصی مندرج در دفترچه راهنمای آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته و نیز شرایط و ضوابط پذیرش دانشجو در کد رشته های تحصیلی دانشگاه فرهنگیان مندرج در دفترچه راهنمای انتخاب رشته آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته می باشد.

۹- نقش و توانایی دانش آموختگان

- ارتقای سطح علمی دانش آموختگان
- ارتقای سطح مهارت دانش آموختگان در زمینه ی آموزش زیست شناسی
- تربیت معلم تاثیر گذار برای ارتقای کیفیت آموزش در محیط آموزشی از طریق انتقال اطلاعات و تجربه
- کسب توانایی آموزش مفاهیم زیست شناسی با بکارگیری روش های آموزشی نوین و موثر
- توانایی در ایجاد انگیزه، مسئولیت پذیری و توجه به محیط زیست و حفظ آن در دانش آموزان

۱۰- دروس جبرانی

درس جبرانی درسی است که دانشجو به دلیل سوابق محدود یا نامرتب با رشته تحصیلی یا به علت تحصیل در دانشگاه فرهنگیان، ملزم به گذراندن آن است. این دروس در دانشگاه فرهنگیان در دو نوع ارائه می شوند:

۱- دروس جبرانی رشته ای: درسی است که بر اساس برنامه درسی مصوب رشته تحصیلی، دانشجو به سبب عدم تجانس مدرک دوره کارشناسی با رشته تحصیلی پذیرفته شده در دوره کارشناسی ارشد یا به سبب اقتضائات رشته، ملزم به گذراندن آن و باید هزینه آن توسط دانشجو پرداخت شود.

۲- درس جبرانی حرفه ای: درسی است که به تشخیص شورای دانشگاه به عنوان نماد یا الزامات خاص تحصیل در دوره کارشناسی ارشد دانشگاه فرهنگیان تعیین شده و پس از کسب موافقت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اجرا می شود (ماده ۲ شیوه نامه اجرایی آیین نامه آموزشی مصوب جلسه ۱۳۹۵/۰/۱۹ شورای دانشگاه).

تعداد واحدهای دروس جبرانی به تشخیص گروه آموزشی حداکثر ۱۲ واحد است (ماده ۹ آیین نامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد شماره ۱۲۲۹۰۲ - ۱۳۹۴/۰۸/۱۰). همه دانشجویان دوره کارشناسی ارشد دانشگاه فرهنگیان ملزم به گذراندن دروس "اخلاق معلمی از دیدگاه اسلام" و "فلسفه تربیت رسمی و عمومی در جمهوری اسلامی ایران" به ارزش دو واحد نظری به عنوان دروس جبرانی حرفه ای می باشند (شماره مجوز وزارت علوم ۲/۲۱/۱۴۶۵۰۳ - ۱۳۹۶/۰۷/۰۴). این دروس در سقف مقرر تعداد واحد جبرانی ارائه می شود (ماده ۴ شیوه نامه اجرایی آیین نامه آموزشی مصوب جلسه ۱۳۹۵/۰/۱۹ شورای دانشگاه).

دروس جبرانی قابل ارائه در دوره ی کارشناسی ارشد آموزش زیست شناسی در جدول ۱ در فصل دوم آمده است.

۱۱- تفاوت برنامه ی بازنگری شده نسبت به برنامه ی قبلی

یکی از موارد مورد نظر در برنامه ی درسی با رویکرد آموزشی، دروس تربیتی - موضوعی است. در برنامه ی قبلی که از سال ۱۳۹۲ موجود بوده است، نسبت دروس تربیتی موضوعی که به افزایش مهارت ها در شیوه های تدریس می پردازد به دروس تخصصی برابر بوده است و همچنین در واحدهای الزامی برنامه سهم بیشتری به دروس تخصصی داده شده است. اما در برنامه ی بازنگری شده بیشتر بر دروس تربیتی موضوعی، با تاکید بر مهارت های یاددهی و یادگیری در دروس تخصصی تاکید شده است. نسبت دروس تربیتی - موضوعی به دروس تخصصی در جدول الف آمده است:

جدول الف- نسبت واحدهای درسی تربیتی - موضوعی به واحدهای درسی موضوعی در برنامه ی درسی بازنگری شده و قبل از بازنگری

نوع درس	برنامه ی درسی قبل از بازنگری	برنامه درسی بازنگری شده
دروس الزامی	۱۴ (۸ CK+ ۶ PCK)	۱۴ (۴ CK+ ۱۰ PCK)
دروس انتخابی	۲۲ (۱۰ CK + ۱۲ PCK)	۲۲ (۸ CK + ۱۴ PCK)
پایان نامه	۴	۴
PCK/CK نسبت دروس	$18/18 = 1$	$24/12 = 2$

همچنین عنوان دروس موضوعی - تربیتی و موضوعی به صورت مقایسه ای در جدول ب ارائه شده است. در این جدول برخی دروس با عناوین "طراحی آموزشی پیشرفته در آموزش زیست شناسی"، "روش پژوهش در آموزش زیست شناسی" و "زبان تخصصی برای دبیران زیست شناسی" به هیچ شکلی در برنامه موجود نبودند که پس از بازنگری در برنامه اضافه شد.

جدول ب- عناوین دروس قبل از بازنگری و بعد از آن

نوع درس	برنامه درسی قبل از بازنگری	برنامه درسی بازنگری شده
PCK	- روش ها و فنون تدریس در علوم تجربی	- راهبردهای تدریس پیشرفته در آموزش زیست شناسی

- طراحی آموزشی پیشرفته - در آموزش زیست شناسی - مبانی و اصول تحلیل محتوای - مواد و رسانه های زیست شناسی - سنجش و ارزشیابی آموزشی - پیشرفته در آموزش زیست شناسی - روش پژوهش در آموزش زیست شناسی - سمینار " پژوهش در آموزش زیست شناسی " - آموزش مهارت های آزمایشگاهی در آموزش زیست شناسی متوسطه - فناوری اطلاعات و آموزش زیست شناسی - مبانی کاربردی بوم شناسی در آموزش زیست شناسی - زبان تخصصی برای دبیران زیست شناسی - آشنایی با مباحث نوین در آموزش زیست شناسی - آموزش مبانی مهندسی ژنتیک و کاربردها	- مبانی اصول طراحی و تولید برنامه درسی و تحلیل محتوای زیست شناسی - روش های ارزشیابی - کاربرد روان شناسی در آموزش زیست شناسی - نظارت و راهنمایی آموزشی - تاریخچه و مبانی آموزش علوم - فناوری اطلاعات - آموزش زیست شناسی و اجتماع - روش های آماری پیشرفته	
- گیاه شناسی پیشرفته - جانورشناسی پیشرفته - فیزیولوژی گیاهی پیشرفته	- زیست شناسی گیاهی پیشرفته - زیست شناسی جانوری پیشرفته - زیست شناسی میکروبی سلولی پیشرفته	CK

- فیزیولوژی جانوری پیشرفته - فیزیولوژی غشای سلول - زیست شناسی سلولی و مولکولی پیشرفته	- مباحث نوین - فیزیولوژی غشای سلول - اکوسیستم ها - مهندسی ژنتیک - کشت سلول و بافت - آزمایشگاه در زیست شناسی متوسطه - سمینار	
---	--	--

فصل دوم

جداول دروس

جدول ۱- دروس جبرانی دوره ی کارشناسی ارشد رشته ی آموزش زیست شناسی دانشگاه فرهنگیان (۱۲ واحد)

ردیف	نام درس	تعداد واحد				تعداد ساعت			
		نظری	عملی	کارگاهی	جمع	نظری	عملی	کارگاهی	جمع
۱	اخلاق معلمی از دیدگاه اسلام*	۲			۲	۳۲			۳۲
۲	فلسفه ی تعلیم و تربیت رسمی و عمومی در جمهوری اسلامی ایران*	۲			۲	۳۲			۳۲
۳	مبانی زیست شناسی سلولی و مولکولی	۲			۲	۳۲			۳۲
۴	مبانی ژنتیک	۲			۲	۳۲			۳۲
۵	مبانی جانورشناسی	۲			۲	۳۲			۳۲
۶	مبانی گیاه شناسی	۲			۲	۳۲			۳۲
۷	مبانی سلامت و بهداشت	۲			۲	۳۲			۳۲
	جمع	۱۲			۱۲	۱۹۲			۱۹۲

* گذراندن این دروس برای همه ی دانشجویان دوره ی کارشناسی ارشد آموزش زیست شناسی دانشگاه فرهنگیان که در دوره ی قبل (کارشناسی) این دروس را نگذرانده اند، بدون پرداخت هزینه الزامی است.

جدول ۲- دروس الزامی دوره ی کارشناسی ارشد رشته ی آموزش زیست شناسی دانشگاه فرهنگیان (۱۴ واحد)

ردیف	نام درس	نوع واحد	تعداد واحد				تعداد ساعت			
		PCK/CK	نظری	عملی	کارگاهی	جمع	نظری	عملی	کارگاهی	جمع
۱	راهنمای تدریس پیشرفته در آموزش زیست شناسی	PCK	۲			۲	۳۲			۳۲
۲	طراحی آموزشی پیشرفته در آموزش زیست شناسی	PCK	۱	۱		۲	۱۶	۳۲		۴۸
۳	سنجش و ارزشیابی آموزشی پیشرفته در آموزش زیست شناسی	PCK	۱	۱		۲	۱۶	۳۲		۴۸
۴	مبانی و اصول تحلیل محتوای مواد و رسانه های زیست شناسی	PCK	۱	۱		۲	۱۶	۳۲		۴۸
۵	روش پژوهش در آموزش زیست شناسی	PCK	۱	۱		۲	۱۶	۳۲		۴۸
۶	گیاه شناسی پیشرفته	CK	۲			۲	۳۲			۳۲
۷	جانورشناسی پیشرفته	CK	۲			۲	۳۲			۳۲
	جمع		۱۰	۴		۱۴	۱۴۴	۱۶۰		۲۸۸

جدول ۳- دروس انتخابی دوره ی کارشناسی ارشد رشته ی آموزش زیست شناسی دانشگاه فرهنگیان (۱۴ واحد)

انتخاب شود

ردیف	نام درس	نوع واحد	تعداد واحد				تعداد ساعت			
			نظری	عملی	پروژه	جمع	نظری	عملی	پروژه	جمع
۱	سمینار " پژوهش در آموزش زیست شناسی"***	PCK			۲	۲			به تشخیص استاد	-
۲	آموزش مهارت های آزمایشگاهی در آموزش زیست شناسی متوسطه***	PCK		۲		۲		۶۴		۶۴
۳	فناوری اطلاعات و آموزش زیست شناسی***	PCK	۱	۱		۲	۱۶	۳۲		۴۸
۴	مبانی کاربردی بوم شناسی در آموزش زیست شناسی**	PCK	۲			۲	۳۲			۳۲
۵	زبان تخصصی برای دیران زیست شناسی**	PCK	۲			۲	۳۲			۳۲
۶	فیزیولوژی گیاهی پیشرفته**	CK	۲			۲	۳۲			۳۲
۷	فیزیولوژی جانوری پیشرفته**	CK	۲			۲	۳۲			۳۲
۸	فیزیولوژی غشای سلول**	CK	۲			۲	۳۲			۳۲
۹	زیست شناسی سلولی و مولکولی پیشرفته**	Ck	۲			۲	۳۲			۳۲

۳۲			۳۲	۲			۲	PCK	آشنایی با مباحث نوین در آموزش زیست شناسی***	۱۰
۳۲			۳۲	۲			۲	PCK	آموزش مبانی مهندسی ژنتیک و کاربردها***	۱۱
۳۳۶		۹۶	۲۷۲	۲۲	۲	۳	۱۷		جمع	

تعداد ستاره بعد از دروس انتخابی نشانه اهمیت و تأکید در ارائه آن درس است.

جدول ۴ - پایان نامه (۴ واحد)

نام درس	تعداد واحد
پایان نامه کارشناسی ارشد	۴

فصل سوم

سر فصل دروس

سرفصل درس «راهبردهای تدریس در آموزش زیست شناسی»

۱. معرفی درس و منطق آن:

جدیدترین راهبردهای تدریس بر نظریه‌های یادگیری علوم متکی بوده و کارآمد بودن آنها با انواع پژوهش‌های علمی مورد تأیید قرار گرفته است. آشنایی معلم با راهبردهای تدریس در رشته تخصصی، یکی از ابزارهای لازم و ضروری برای دستیابی به شایستگی فراگیران در موقعیت آموزشی است. به همین علت، دانش درباره راهبردهای تدریس و توانایی تبدیل این دانش به عمل در موقعیت‌های آموزشی، ضروری‌ترین ابزار معلمان آینده برای هرگونه فعالیت مؤثر و موفق است.

نام درس به فارسی: راهبردهای تدریس در آموزش زیست شناسی نام درس به انگلیسی: Teaching Strategies in Biology Education	مشخصات درس نوع درس: نظری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ شایستگی کلیدی: موضوعی تربیتی دروس پیش نیاز: - استاد متخصص برای تدریس: متخصصین علوم تربیتی و زیست شناسی
اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود: ۱- راهبردهای سنتی تدریس را با راهبردهای نوین تدریس مقایسه و تحلیل کند. ۲- در هر موقعیت آموزشی از شیوه‌هایی که بیشترین تاثیر در یادگیری را دارند استفاده کند. ۳- تفاوت‌های فردی را در تدریس خود به کار گیرد. ۴- راهبردهای خلاق جهت تقویت مهارت دست ورزی دانش آموزان طراحی کند. ۵- راهبردهایی بر اساس تلفیق فناوری، علم، جامعه و محیط زیست را در تدریس خود انتخاب و یا طراحی کند. ۶- راهبردهایی بر اساس پرسشگری در تدریس خود انتخاب و طراحی کند	

۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

بخش اول: کلیات

- چستی و چرایی راهبرد آموزش
- مفهوم شناسی و شرح گستره موضوعی راهبردهای آموزش
- تبیین کارکرد راهبردهای آموزش در زیست شناسی
- انواع طبقه بندی های راهبردهای آموزش

بخش دوم: راهبردهای مبتنی بر یادگیری مشارکتی در آموزش زیست شناسی

- طراحی تدریس زیست شناسی بر مبنای کار گروهی
- ترویج اندیشه مبتنی بودن آموزش زیست شناسی بر فرایندهای همکاری
- سازمان دادن کار عملی/آزمایشگاهی، بحث و پروژه بر مبنای کار گروهی

بخش سوم: راهبردهای مبتنی بر طرح پرسش در آموزش زیست شناسی

- طرح پرسش برای افزایش قدرت تفکر انتقادی، حل مسئله و تصمیم گیری
- اهمیت ایجاد فضای امن و دوستانه برای بیان نظر همه فراگیران
- ارزشیابی تکوینی به کمک طرح پرسش
- پرسش های باز
- پاسخ به پرسش فراگیران با پرسش های هدایت شده تفکر برانگیز
- طرح پرسش هایی مربوط به سطوح بالاتر یادگیری
- پرسیدن از دلیل پاسخی که فراگیران می دهند.

بخش چهارم: رهیافت های مبتنی بر پژوهش

- قابل تجربه بودن ماهیت کار علمی توسط فراگیران
- پاسخ به پرسش های علمی زیست شناسی با استفاده از تحلیل داده ها
- تصمیم گیری، خطرپذیری، استفاده از دانش پیشین
- تفاوت دست ورزی با پژوهش در زیست شناسی
- حرکت از پژوهش های سنتی با دستورالعمل های معین به سمت پروژه های هدایت شده توسط معلم و سپس به سمت پژوهش هدایت شده توسط فراگیر

- آموزش مهارت های لازم برای پژوهش (مشاهده، طرح پرسش، جمع آوری اطلاعات، طراحی، تشخیص متغیرهای مستقل و غیرمستقل، پیش بینی، جمع آوری و تحلیل داده ها، تفسیر داده ها، نتیجه گیری، استدلال علمی بر مبنای شواهد و در میان گذاشتن نتایج با دیگران)

بخش پنجم: راهبردهای ایجاد مهارت های دست ورزی و کارکردن با مواد و ابزار در زیست شناسی

- استفاده از ابزار و اندازه گیری
- رسم نمودار و شکل برای توضیح دادن فرایند همراه با نوشتن توضیح قسمتهای مختلف نمودار
- رسم نقشه (از محل زندگی جانوران یا گیاهان)
- تهیه نقشه مفهومی
- ساختن کاردستی و دست ورزی برای ارائه یک مفهوم علمی

بخش ششم: راهبرد تلفیق علم - فناوری - جامعه - محیط زیست (رویکرد STSE)

- تلفیق موضوعات مرتبط این حیطه ها در هر سطح و در هر موضوع
- درگیر کردن فراگیر با موضوعات علمی در جامعه اطرافش
- افزایش آگاهی محیط زیستی فراگیران و ترغیب آنان به واکنش مناسب

۳. راهبردهای تدریس و یادگیری:

- فراهم کردن فرصت یادگیری مستقیم (توضیح مفاهیم، رسم اشکال، استفاده از اسلایدهای آموزشی، مشاهده انیمیشن های آموزشی و ...)
- مشارکت دانشجویان در پرسش و پاسخ و تحلیل مباحث و ارائه سمینار تهیه شده از ترجمه مقالات علمی و معتبر جدید
- ارائه فعالیت های یادگیری و عملکردی برای درک عمیق تر مباحث
- ترسیم نقشه مفهومی

۴. منابع آموزشی و پایگاه های مطالعاتی:

منابع اصلی:

۱- Chris, R. Brown. (۲۰۱۵). The Effective Teaching of Biology. London, United Kingdom: Taylor & Francis Ltd

۲- شعبانی، حسن. (۱۳۹۶). روش تدریس پیشرفته (آموزش مهارت ها و راهبردهای تفکر)، تهران: انتشارات سمت.

منبع فرعی:

۱- سعید، نسیم و زارع، حسین. (۱۳۹۳). روش تدریس پیشرفته. تهران: انتشارات پیام نور.

پایگاه‌های مطالعاتی:

- ۱ - <https://www.edx.org>
- ۲ - <https://res.mdpi.com/education/education>
- ۳ - <https://www.medline.com/>
- ۴ - <https://onlinelibrary.wiley.com/journal>
- ۵ - <http://www.scopus.com>
- ۶ - <http://www.webofknowledge.com>
- ۷ - <http://isc.gov.ir/authenticate.aspx>

۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری:

✓ **ارزشیابی آغازین:** به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیش نیاز در این درس قبل از شروع فعالیت‌های آموزشی انجام می‌گیرد.

✓ **ارزشیابی تکوینی:** این ارزشیابی بر اساس بازخوردهای داده شده به عملکرد دانشجو در تکالیف پیش بینی شده و مشارکت در فعالیت ها و ارائه سمینار در طول نیمسال تحصیلی صورت می‌گیرد. (۳ نمره)

✓ **ارزشیابی پایانی:** این آزمون به شکل کتبی بر اساس فرصت‌های یادگیری صورت می‌گیرد که در آن دانشجویان باید مطالب آموخته شده در طی دوره را در پاسخ به این آزمون به کار ببرند. (۱۳ نمره)

✓ **کارپوشه (Port Folio):** کلیه تکالیف در پوشه توسعه حرفه ای دانشجو ضبط و مبنای برنامه ریزی برای آموزش‌های بعدی و نیز دفاع از توانایی‌های حرفه ای در پایان دوره قرار می‌گیرد. یک نسخه از پوشه در اختیار دانشجو و یک نسخه در واحد آموزشی ثبت و ضبط می‌شود. (۴ نمره)

سرفصل درس " طراحی آموزشی پیشرفته در آموزش زیست شناسی "

۱. معرفی درس و منطق آن:

هدف هر نظام آموزشی رشد قابلیت های انسانی است و برای نیل به اهداف خود دارای استراتژی های و مدل هایی می باشد که بتواند برای تسهیل یادگیری از آنها کمک بگیرد. طراحی آموزشی در فرایند آموزش و یادگیری جایگاه خاصی دارد. زیرا به شناسایی، رشد و توسعه و اعمال روشهای خاص آموزشی برای دستیابی به اهداف مشخص آموزشی برای یک محتوای خاص و شاگردان خاص اطلاق می شود. لذا دانشجویان می بایست ابتدا با اصول و مبانی نظری و سپس با مراحل طراحی و اجرا و ارزشیابی آن آشنا شوند تا بتوانند در موقعیت های یادگیری طرح های اثربخشی برای یادگیری مناسب فراگیران فراهم کنند.

نام درس به فارسی: طراحی آموزشی پیشرفته در آموزش زیست شناسی نام درس به انگلیسی: Advanced Instructional Design in Biological Education	مشخصات درس نوع درس: نظری - عملی تعداد واحد: ۲ واحد تعداد ساعت: ۴۸ ساعت
اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود: ۱- اهمیت و ضرورت طراحی آموزشی را در تدریس درک کند. ۲- مولفه های طراحی آموزشی را برای شناسایی، تحلیل، تصمیم گیری و ارزیابی حل مسئله یادگیری در آموزش زیست شناسی مورد استفاده قرار دهد. ۳- ضمن آشنایی با نظریه ها و الگوهای مختلف طراحی آموزشی، نمونه هایی از الگوهای طراحی آموزشی در درس زیست شناسی طراحی کند. ۴- با توجه به نیازهای یادگیرندگان، شرایط حاکم بر مدارس ایران و سند تحول بنیادین نمونه طراحی آموزشی مناسبی برای درس زیست شناسی تولید کند.	شایستگی کلیدی: موضوعی / تربیتی دروس پیش نیاز: ندارد استاد متخصص برای تدریس: متخصص علوم تربیتی یا موضوعی

۶- طرح خود را در موقعیت های واقعی آموزشی به اجرا در آورد و نتیجه را ارزیابی کند.	
--	--

۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

بخش اول- مفاهیم و کلیات

- تعریف مفاهیم آموزش، یادگیری، تدریس، راهبرد و طراحی آموزشی و رابطه میان آن ها
- مرور مختصری بر تاریخچه طراحی آموزشی
- رویکردهای رفتارگرا، شناخت گرا و سازنده گرا در باره طراحی آموزشی
- ارتباط طراحی آموزشی با فناوری آموزشی

بخش دوم- فرآیند طراحی آموزشی

- عناصر طراحی آموزشی (تحلیل، اهداف، محتوا، طراحی، رسانه، راهبرد، ارزشیابی)
- روش های نیازسنجی آموزشی

بخش سوم- الگوهای طراحی آموزشی

- معرفی الگوی طراحی آموزشی رفتارگرایان (براون- دیک و کاری) و فرآیند طراحی آموزشی آن و ارائه یک نمونه از درس زیست شناسی
- معرفی الگوی طراحی آموزشی شناخت گرایان (گانه، مریل و رایگلوث) و فرآیند طراحی آموزشی آن و ارائه یک نمونه از درس زیست شناسی
- معرفی الگوی طراحی آموزشی سازنده گرایان (کولینز- مرینور) و فرآیند طراحی آموزشی آن و ارائه یک نمونه از درس زیست شناسی

بخش چهارم: طراحی آموزشی و محیط های الکترونیکی

- مفهوم، ویژگی ها و انواع یادگیری الکترونیکی
- فرآیند طراحی یادگیری الکترونیکی و ارائه یک نمونه از درس زیست شناسی

۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

ایجاد فرصت های یادگیری مناسب در داخل و خارج از محیط آموزشی به روشهای مختلف به صورت ذیل می باشد.

- توضیح مفاهیم و الگوها و ارائه نمونه های مختلف در دروس زیست شناسی
- پرسش و پاسخ و تبیین مسئله
- بحث گروهی
- طراحی آموزشی درس زیست شناسی توسط دانشجو (فردی یا گروهی).

۴. منابع آموزشی و پایگاه های مطالعاتی :

منابع اصلی:

- ۱- Gwyneth, O.W. (۲۰۱۳). Teaching Design and Technology in Secondry schools. Routledge.

۲- نوروژی، داریوش، رضوی، سید عباس (۱۳۹۵). مبانی طراحی آموزشی، انتشارات سمت.

۳- فردانش، هاشم (۱۳۹۴). طراحی آموزشی: مبانی، رویکردها و کاربردها. انتشارات سمت.

منابع فرعی:

۱- رومیسوزوسکی؛ ای.جی، مترجم: فردانش، هاشم (۱۳۹۱). طراحی نظامهای آموزشی. انتشارات سمت.

۲- دیناروند، حسن (۱۳۹۰). طراحی آموزشی برای تدریس. انتشارات آبیژ.

پایگاه های مطالعاتی:

- ۱- [www. Instructionaldesign.org](http://www.Instructionaldesign.org)
- ۲- www.Instructionaldesigncentral.com

۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری

✓ ارزشیابی تکوینی: پرسش های شفاهی و کتبی و ارائه طرح آموزشی (۸ نمره).

✓ ارزشیابی پایانی: تشریحی و کتبی (۱۲ نمره).

سرفصل درس "سنجش و ارزشیابی آموزشی پیشرفته در آموزش زیست شناسی"

۱. معرفی درس و منطق آن:

با پیشرفت فناوری آموزشی تغییرات زیادی در نحوه سنجش و ارزشیابی صورت گرفته است. به طوری که یک سیستم آموزشی زمانی به اهداف خود خواهد رسید که از یک شیوه صحیح برای سنجش و ارزشیابی مجموعه آموزشی استفاده کند. علاوه بر این معلم در موقعیت های واقعی آموزشی، با یک سری مشکلات آموزشی مواجه می شود که تصمیم گیری مناسب در جهت بهینه شدن فرایند آموزش را ایجاب می کند. لذا آشنایی با مفاهیم، اصول، روش ها و فنون سنجش و اندازه گیری و کسب توانایی لازم توسط معلمان درباره مهارت ها و رویکردهای جدید در سنجش و ارزشیابی ضروری به نظر می رسد.

نام درس به فارسی: سنجش و ارزشیابی آموزشی پیشرفته در آموزش زیست شناسی نام درس به انگلیسی: Advanced Educational Evaluation and Assessment in Biological Education	مشخصات درس نوع درس: نظری - عملی تعداد واحد: ۲ واحد تعداد ساعت: ۴۸ ساعت
اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود: ۱- مفاهیم، اهداف، انواع اندازه گیری، سنجش و ارزشیابی را توضیح دهد. ۲- نظریه ها و الگوهای مختلف سنجش و اندازه گیری را شرح دهد. ۳- ضمن آشنایی با سطوح مختلف شناختی و غیرشناختی و اصول ساخت آزمون ها، بتواند انواع آزمون ها را در زیست شناسی طراحی کند. ۴- طرحی متناسب با رویکردهای نو در سنجش و ارزشیابی درس زیست شناسی ارائه دهد.	شایستگی کلیدی: موضوعی / تربیتی دروس پیش نیاز: ندارد استاد متخصص برای تدریس: متخصص علوم تربیتی یا موضوعی

۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

بخش اول- مفاهیم و کلیات

- تاریخچه و اهداف اندازه گیری و سنجش
- ارائه مفاهیم اندازه گیری، سنجش، آزمون و ارزشیابی و مقایسه آن ها
- ویژگی اندازه گیری کمی و کیفی (انواع-مقیاس-روش ها)

بخش دوم- سنجش و اندازه گیری در حیطه های مختلف

- نظریه های موجود در سنجش و اندازه گیری و کاربرد آن ها در آموزش زیست شناسی
- ویژگی ها و چگونگی سنجش و اندازه گیری در حیطه های مختلف (شناختی، روانی - حرکتی و عاطفی)

- انواع آزمون ها و اصول ساخت آن ها در حیطه های مختلف
- روش های مختلف برای برآورد پایایی و اعتبار آزمون ها و چگونگی کنترل سوالات هر حیطه
- طراحی و تولید کارپوشه برای فعالیت های فراگیران

بخش سوم- ارزشیابی

- نظریه ها و الگوهای ارزشیابی آموزشی
- انواع ارزشیابی آموزشی از نظر اهداف، زمان اجرا، موضوع و ملاک
- بخش چهارم- رویکردهای نو در سنجش و ارزشیابی
- انواع رویکردهای نو در سنجش و ارزشیابی آموزش زیست شناسی در ایران و جهان
- انواع آزمون های رایج در آموزش زیست شناسی و نقاط قوت و ضعف آن ها

۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

- ایجاد فرصت های یادگیری مناسب در داخل و خارج از محیط آموزشی به صورت ذیل است:
- توضیح مفاهیم و مباحث نظری و اصول حاکم بر سوالات و نمره دهی
 - پرسش و پاسخ و بحث گروهی
 - نقد و بررسی نمونه آزمون ها، سنجش و ارزشیابی در مدارس ایران

۴. منابع آموزشی و پایگاه های مطالعاتی :

منابع اصلی:

۱- Mohan, R., ۲۰۱۶. Measurement, Evaluation and assessment in education. New Delhi: PHI Learning, Private Limited.

۲- سیف، علی اکبر (۱۳۹۶). اندازه گیری، سنجش و ارزشیابی آموزشی. تهران: نشر دوران.

۳- بازرگان، عباس (۱۳۹۲). ارزشیابی آموزشی. تهران: انتشارات سمت.

منابع فرعی:

۱- کنرادرگ، ادوارد. مترجم: کیامنش، علیرضا. (۱۳۸۳). سنجش و یادگیری در دبیرستان. تهران: انتشارات رشد.

۲- موسی پور، نعمت الله (۱۳۸۱). مقایسه تطبیقی روند تحولات ارزشیابی آموزشی در غرب و ایران. مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، شماره ۳۹.

پایگاه‌های مطالعاتی:

۱- <https://www.tandfononline.com> پایگاه مربوط به مجلات مختلف در زمینه آموزش

۲- <https://ed.buffalo.edu> گروه یادگیری و آموزش

۳- <http://noavaryedu.oerp.ir> فصلنامه علمی پژوهشی در باره نوآوری های آموزشی

۴. راهبردهای ارزشیابی یادگیری

✓ **ارزشیابی تکوینی:** پرسش های شفاهی، سنجش عملکردی، ارائه طرح آموزشی، (۸ نمره).

✓ **ارزشیابی پایانی:** کتبی تشریحی، کوتاه پاسخ و چند گزینه ی (۱۲ نمره).

سرفصل درس «مبانی و اصول تحلیل محتوا در رسانه های آموزش زیست شناسی»

۱. معرفی درس و منطق آن:

انتخاب محتوای مناسب به عنوان بخشی از فرایند برنامه ریزی درسی، نقش موثری در تسهیل فرایند یاددهی - یادگیری دارد. در نظام های آموزشی متمرکز نظیر ایران، اغلب محتوا در قالب «کتاب درسی» ارائه می شود و کتاب، محور آموزش و یادگیری است ولی امروزه، توسعه فناوری، منابع را تنوع بخشیده است. پیدایش انواع رسانه ها، نه تنها جریان یادگیری را تسهیل کرده و یادگیرنده را از انحصار کتاب های درسی نجات می دهد، اثرات مثبتی در افزایش سرعت یادگیری دارد. آشنایی با روش تحلیل محتوا و کسب مهارت کافی در آن که هم اکنون به عنوان یک روش علم پژوهی، طرفداران زیادی دارد، به معلمان کمک می کند تا محتواها و رسانه های متعدد آموزشی را شناسایی، تحلیل و ارزیابی کرده و با استفاده از مبانی تولید محتوا در فرایند برنامه ریزی درسی، راه حل هایی برای جبران نقصان های آن جستجو و ارائه نمایند.

نام درس به فارسی: مبانی و اصول تحلیل محتوا در رسانه های آموزش زیست شناسی	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی:	نوع درس: نظری - عملی
Basics and principles of Content Analysis in Biology Education Media	تعداد واحد: ۲
	تعداد ساعت: ۴۸

اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود: ۱- انواع محتواهای مربوط به حوزه برنامه درسی زیست شناسی و روشهای سازماندهی آن را درک کند. ۲- انواع روشهای تحلیل محتوا را برای تحلیل محتوای مواد و رسانه های آموزشی درس زیست شناسی به کار ببرد. ۳- با استفاده از مبانی و اصول تحلیل محتوا یکی از رسانه های آموزشی درس زیست شناسی را تحلیل محتوا کند.	شایستگی کلیدی: تربیتی موضوعی دروس پیش نیاز: روش شناسی پژوهشی در آموزش زیست شناسی (پیش نیاز و یا هم نیاز) استاد متخصص برای تدریس: متخصص موضوعی و یا علوم تربیتی
---	--

۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

بخش اول- کلیات فرایند برنامه ریزی درسی و جایگاه محتوا در آن

- تعاریف و عناصر برنامه ریزی درسی (با تاکید بر محتوای زیست شناسی برنامه درسی دوره عمومی)
- تعاریف، انواع و اقسام ارائه محتوا
- معیارهای انتخاب محتوای از نظر صاحب نظران تعلیم و تربیت
- اصول اساسی در انتخاب و ارائه محتوا (رابطه محتوا و هدف / رابطه محتوا و انگیزه / رابطه محتوا و توان فراگیر / رابطه محتوا و زمان / رابطه محتوا و سودمندی)
- اصول سازماندهی محتوا (توالی / تداوم / وسعت / تعادل / ارتباط عمودی و روشهای آن / ارتباط افقی و روشهای آن)

بخش دوم- مبانی و اصول تحلیل محتوای مواد و رسانه های آموزشی

- اهداف، منطق و مفاهیم پایه در تحلیل محتوا (با تاکید بر رسانه های آموزشی زیست شناسی)
- انواع روش های تحلیل محتوا (کمی، کیفی، ترکیبی) و کاربرد آن در متون و رسانه های آموزش علوم و زیست شناسی

- انواع رویکردها در تحلیل داده (تحلیل محتوای کمی، کیفی و ترکیبی) و ارائه گزارش نهایی

بخش سوم - تحلیل مواد و رسانه های آموزشی در زیست شناسی

- آشنایی با ویژگی های برنامه درسی و محتوای میان رشته ای

- رویکردهای مختلف در تولید محتوای رسانه های آموزشی زیست شناسی
- بررسی انتقادی مواد و رسانه های آموزشی زیست شناسی نظام آموزشی ایران
- آشنایی با مواد و رسانه های آموزشی نوپدید در آموزش زیست شناسی

۳. راهنماهای تدریس و یادگیری:

- به استاد محترم دوره توصیه می شود، ضمن استفاده از «الگوی عمومی تدریس»، به موارد ذیل توجه کند :
- استفاده مناسب از فناوری آموزشی خصوصا در بخش های معرفی و کاربرد نرم افزارهای تخصصی تحلیل داده
 - استفاده مناسب از روش کارگروهی در کلاس درس و ارائه پروژه های فردی یا گروهی توسط دانشجویان
 - شناسایی و به کارگیری رسانه ها و مواد آموزشی دروس علوم تجربی و زیست شناسی به عنوان ابزار مناسب تدریس

۴. منابع آموزشی و پایگاه های مطالعاتی :

منابع اصلی:

- ۱- کرپندورف، کلوس. ترجمه هوشنگ نایی . (۱۳۹۶). تحلیل محتوا: مبانی روش شناسی. تهران : نشر نی.
- ۲- نوریان، محمد. (۱۳۹۵). روشهای ارزشیابی کتاب های درسی با تاکید بر تحلیل محتوای کمی و کیفی. تهران : شورا.
- ۳- زرنگی، امیر کامران. (۱۳۹۵). تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی (پایه های اول تا ششم دبستان). تهران : پژوهش های دانشگاه.

۴- KimberlyA.N.(۲۰۱۷). The content Analysis Guide book (second edition).
SAGE publishing

منابع فرعی:

۱- شعبانی، حسن. (۱۳۹۲). تحلیل محتوا به عنوان یک روش تحقیق: با رویکرد تحلیل برنامه درسی مدارس. تهران: بنی الزهرا(س).

۲- نوریان، محمد. (۱۳۹۷). راهنمای عملی تحلیل محتوای کمی و کیفی کتابهای درسی دوره ابتدایی. تهران: شورا.

۳- Boréus, K. & Bergström, G. (۲۰۱۷). Analyzing Text and Discourse: Eight Approaches for the Social Sciences. SAGE publishing

پایگاه‌های مطالعاتی:

۱- <http://biology-dept.talif.sch.ir>

۲- <https://www.digitalmethods.net/MoM/QuantContentAnalysis>

۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری:

✓ **ارزشیابی تکوینی:** حضور فعال در کلاس شرکت در پرسش و پاسخ و آزمونک‌ها و حضور و غیاب به میزان ۳ نمره

✓ **ارزشیابی پوشه کار:** کارهای عملی طی جلسات تحویل می‌دهند و یا یک کار عملی در پایان ترم به میزان ۷ نمره

✓ **ارزشیابی پایانی:** امتحان کتبی پایانی از محتوای تدریس شده به میزان ۱۰ نمره

سرفصل درس « روش پژوهش در آموزش زیست شناسی »

۱. معرفی درس و منطق آن:

امروزه آموزش پژوهش محور از اهمیت زیادی برخوردار شده است. آموزش مبتنی بر پژوهش یکی از روش های فعال و مهم در امر یادگیری است به طوری که پژوهش در حوزه های مختلف علوم به کمک آموزش آمده است و بی شک دستیابی به مرزهای جدید علوم نیز از طریق انجام پژوهش امکان پذیر است. در این میان روش پژوهش اساسی ترین مقوله ی پژوهش است چنانچه روشی متناسب با موضوع پژوهش انتخاب شود، کار پژوهش سریع تر و با اطمینان بیشتری انجام می شود. هر چند انواع روش های پژوهشی در همه ی رشته ها تقریباً مشترک هستند، اما هر حوزه ی علمی برای پژوهش نیازمند روش هایی خاص خود است. پژوهش در آموزش زیست شناسی نیز نیازمند روش هایی است که یادگیری آن برای دانشجو معلمان ضروری است. پژوهش هایی که به کارگیری آن ها به یادگیری هر چه بهتر دانش آموزان کمک می کند.

نام درس به فارسی: روش پژوهش در آموزش زیست شناسی	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی: Research method in Biology education	نوع درس: نظری- عملی

اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود:	تعداد واحد: ۲
خواهد بود:	تعداد ساعت: ۴۸
۱- توانایی انتخاب موضوع و تبدیل آن به یک مسئله پژوهشی را در رشته آموزش زیست شناسی به دست آورد. ۲- توانایی انتخاب روش مناسب پژوهش با توجه به ماهیت پژوهش را در حوزه ی آموزش زیست شناسی کسب کند. ۳- توانایی نگارش یک طرحنامه ی پژوهشی (پروپوزال) در زمینه آموزش زیست شناسی را داشته باشد. ۴- بتواند پروپوزال خود را طی فرایندی منظم در قالب پژوهشی علمی (پایان نامه) به اجرا درآورد.	شایستگی کلیدی: تربیتی-موضوعی دروس پیش نیاز: ندارد استاد متخصص برای تدریس: متخصص موضوعی یا علوم تربیتی

۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

بخش اول : کلیات روش پژوهش

- رویکردها و پیشینه ی روشهای پژوهشی
- انواع تحقیق (تجربی، تحلیلی، اکتشافی و)
- ضرورت پژوهش در آموزش زیست شناسی

بخش دوم: روش های پژوهش

- روش های پژوهش کمی و انواع
- روش های پژوهش کیفی و انواع
- مقایسه روش پژوهش کیفی و کمی
- روش های پژوهش آمیخته

مروری بر روش های پژوهش در حوزه ی آموزش زیست شناسی

پژوهش های توسعه ی حرفه ای معلم زیست شناسی (روایت پژوهی، اقدام پژوهی و درس پژوهی در

تدریس زیست شناسی)

بخش سوم: مقدمات پژوهش

- انتخاب موضوع (اهمیت، ویژگی و نحوه ی انتخاب موضوع)

- بیان مساله و ضرورت پژوهش

- ویژگی های مسئله

- سوالات پژوهش

- فرضیه و انواع آن

- تعریف مفاهیم پژوهش (نظری و عملیاتی)

- تعیین متغیرهای پژوهش و انواع آن

- پیشینه ی پژوهش

- چارچوب نظری پژوهش

- بررسی و مرور موضوعات و مقدمات پژوهش ها در مقالات معتبر حوزه آموزش زیست شناسی

بخش چهارم: جامعه آماری پژوهش و ابزارها

- تعریف جامعه آماری و نمونه

- ضرورت نمونه گیری

- چارچوب نمونه گیری

- انواع نمونه گیری

- حجم نمونه مناسب در پژوهش های مختلف

- ابزارهای گردآوری داده ها (مشاهده، مصاحبه، پرسشنامه و ...)

- روش های تعیین روایی ابزار پژوهش

- روش های تعیین پایایی ابزار پژوهش

- چگونگی انتخاب جامعه ی آماری و نمونه ی مناسب برای پژوهش های آموزش زیست شناسی

- چگونگی تعیین روایی و پایایی در پژوهش های حوزه آموزش زیست شناسی

بخش پنجم: تجزیه و تحلیل داده ها

- روش های تجزیه و تحلیل داده های کمی

- روش های آمار توصیفی

- روش های آمار استنباطی

- SPSS

- روش های تجزیه و تحلیل داده های کیفی

بخش ششم: آشنایی با منابع، اصول منبع نویسی و ارجاع دهی پژوهش

- آشنایی با منابع مطالعاتی (انواع مجلات علمی داخلی و خارجی، پایگاه های مطالعاتی و شبکه های اجتماعی) در حوزه ی آموزش زیست شناسی
- چگونگی استفاده از منابع
- چگونگی ارجاع به منابع
- بخش هفتم: روش نگارش پروپوزال و پایان نامه ها
- روش نگارش پروپوزال و پایان نامه ها در حوزه ی آموزش زیست شناسی
- اصول اخلاقی در نگارش پژوهش ها

۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

- ارائه مستقیم با توضیح مفاهیم از طریق ارائه مثالها و استفاده از اسلایدها
- مشارکت دانشجویان در تمرین کلاسی و تهیه تدریجی پروپوزال در طول ترم
- ارائه کنفرانس توسط دانشجویان در ارتباط با مطالب درس
- ارائه ی یک نمونه کار پژوهشی: (تمرین عملی)

۴. منابع آموزشی و پایگاه های مطالعاتی:

منابع اصلی:

- ۱- حافظ نیا، محمد. (۱۳۹۷). مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی. انتشارات سمت
- ۲- خنیفر، حسین و مسلمی، ناهید. (۱۳۹۷). اصول و مبانی روش های پژوهش کیفی. جلد اول. چاپ دوم. انتشارات نگاه دانش.

۳- Coe, R., Warning, M., Hedges, L.V., and Arthur, J. (۲۰۱۷). Research Methods and Methodologies in Educations. Sage.

منابع فرعی:

- ۱- فراستخواه، مسعود. (۱۳۹۵). روش تحقیق در علوم اجتماعی با تاکید بر نظریه برپایه (گراندد تئوری). انتشارات آگاه

۲- ییابانگرد، اسماعیل. (۱۳۹۲). روش های تحقیق در روان شناسی و علوم تربیتی. جلد اول و دوم. انتشارات

دوران

پایگاه های مطالعاتی:

۱- www.irandoc.ac.ir (مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران)

۲- www.qomicis.com/farsi/pnameh/pnameh.aspx (پایان نامه های دفاع شده مرکز جهانی علوم

اسلامی)

۳- www.isc.gov.ir (پایگاه استنادی جهان اسلام)

۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری

✓ **ارزشیابی تکوینی:** این ارزشیابی بر اساس مشارکت در فعالیت ها در طول ترم و آماده سازی و ارائه سمینار

کلاسی؛ درس ۴ نمره

✓ **پوشه کار:** تحویل تمرینات و تکالیف انجام شده در ارتباط با فعالیت های یادگیری؛ ۴ نمره

✓ **ارزشیابی پایانی:** این ارزشیابی به صورت کتبی و به صورت تشریحی بر اساس فرصت های یادگیری انجام

می شود که دانشجویان باید مطالب آموخته شده در طی دوره را در پاسخ به این آزمون به کار ببرند؛ ۱۲ نمره

سرفصل درس « گیاه شناسی پیشرفته »

۱. معرفی درس و منطق آن:

اهمیت گیاهان برای انسان او را بر این داشته است تا همواره از پیشرفته ترین مهارت های علمی خود برای شناخت بهتر آنها از جنبه های مختلف استفاده کند. شناخت ساختارهای گیاهی و نیز درک جایگاه گیاهان در نظام رده بندی ، برای مطالعات فیزیولوژیک آن ها و هر گونه بهره برداری از گیاهان در زمینه هایی دارویی، اقتصادی، صنعتی و... لازم است. معلم با آشنا کردن دانش آموزان به این مسئله مهم، راه های حفاظت از گونه های گیاهی و صیانت محیط زیست را به آن ها می آموزد.

نام درس به فارسی: گیاه شناسی پیشرفته	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی: Advanced Botany	نوع درس: نظری

اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود:	تعداد واحد: ۲
۱- ساز و کار تمایز و تکوین در گیاهان را تحلیل کند ۲- مقایسه ی مناسبی از تکامل گیاهان در سطح بافتی – سلولی انجام دهد. ۳- تطابق ساختار گیاه با شرایط محیطی را درک کند. ۴- ساز و کارهای کنترل کننده ی مراحل تکوینی در گیاهان را تحلیل کند. ۵- تغییرات جدید در رده بندی گیاهان را بر اساس روش های نوین به کار رفته در رده بندی، درک و تحلیل کند.	تعداد ساعت: ۳۲ شایستگی کلیدی: موضوعی دروس پیش نیاز: ندارد استاد متخصص برای تدریس: متخصص موضوعی علوم گیاهی

۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

الف - تشریح گیاهی

بخش اول

- اشاره به تقسیمات کلی گیاهان
- مروری بر ساختار سلول (یاخته) گیاهی با تاکید بر ساختارهای اختصاصی سلول گیاهی
- دیواره ی سلولی: ساختار ماکرومولکولی، انواع ترکیبات، لایه های دیواره، منشا دیواره، رشد دیواره، لان های اولیه و ثانویه و انواع آن ها، فراساختار پلاسمودسم.
- پلاست ها (سبزیسده ها): منشا تکاملی، فراساختار، انواع
- واکوئل (کریچه): منشا و تغییرات تمایزی، تونوپلاست، محتویات، متابولیت های ثانویه، فعالیت های آنزیمی، خودخواری (اتوفآژی)، دگرخواری (هتروفآژی) و خودکافتی (اتولیز).

بخش دوم

- مقدمه ای بر رشد، تمایز و نمو در گیاهان (شامل تمایز سلولی، تمایز بافتی و تمایز اندام ها)
- تمایز سلولی: اشکال گوناگون تمایز، اساس مولکولی تمایز، مفهوم قطبیت و نقش آن در تمایز
- تمایز بافتی:
- مریستم ها (سرلاد) و تمایز یابی

- مفهوم مریستم، انواع مریستم، مروری بر نظریه های مربوط به سازمان یابی مریستمی
- تمایز ۳ سیستم بافتی از مریستم ها
- سیستم پوششی:
- سلول های زمینه روپوست، ضمام روپوست شامل سلول های نگهبان و تغییرات آن ها
- حین تمایز، تریکوم های غده ای و محافظ و چگونگی تمایز آن ها.
- کوتیکول (پوستک)، ساختار و نقش آن.
- پریدرم، انواع یاخته های چوب پنبه، عدسک و انواع آن.
- پوست درخت
- سیستم زمینه ای پارانشیم:
- انواع پارانشیم و تغییرات تمایزی در ارتباط با عملکرد
- کلانشیم: انواع، تغییرات یاخته ای با تاکید بر دیواره ی سلولی.
- اسکلرانشیم: انواع، تغییرات یاخته ای با تاکید بر دیواره ی سلولی.
- سیستم آوندی:
- پروتواستل و انواع آن. سیفونواستل و انواع آن.
- مراحل تمایز یابی آوندهای آبکش و چوب
- آوندهای پسین و سلول های تشکیل دهنده سیستم های محوری و شعاعی.
- تمایز اندام ها:
- تمایز و تکوین ریشه: با دو دیدگاه فیلوژنی (تبارزائی) و انتوژنی (هستی زائی)
- تمایز و تکوین ساقه: با دو دیدگاه فیلوژنی و انتوژنی
- تمایز و تکوین برگ: با دو دیدگاه فیلوژنی و انتوژنی
- تمایز و تکوین گل: با دو دیدگاه فیلوژنی و انتوژنی
- تبدیل مریستم رویشی به زایشی
- برهم کنش ژن های تکوین مریستم زایشی

ب- سیستماتیک گیاهی

بخش اول

- مروری بر تاریخچه و اهداف علم سیستماتیک گیاهی
- مروری بر اصول طبقه بندی و نامگذاری گیاهان

- گونه و گونه زایی، عوامل موثر بر گونه زایی. مفهوم زیست شناختی و آرایه شناختی گونه

بخش دوم

- شواهد تاکسونومیک (کلاسیک و جدید)

- شواهد کلاسیک و اهمیت آن در طبقه بندی گیاهی (مروری بر روند تکامل صفات ریخت شناسی و تشریحی در گیاهان).

- شواهد جدید و اهمیت آن در طبقه بندی (شامل شواهد گرده شناسی، رویان شناسی،

کروموزومی (پلی پلوئیدی و انواع)، فیتوشیمی (متابولیت های ثانویه و انواع) و شواهد ایزوزیمی).

- سیستماتیک مولکولی

۳. راهبردهای تدریس و یادگیری:

- ارائه مستقیم با توضیح مفاهیم از طریق ارائه مثالها و استفاده از اسلایدها و انیمیشن های آموزشی

- مشارکت دانشجویان در تحلیل و پاسخ به پرسش های طرح شده

- بهره گیری از شیوه ارائه غیر مستقیم و ارائه کنفرانس توسط دانشجویان در ارتباط با مطالب تکمیلی درس

۴. منابع آموزشی و پایگاه های مطالعاتی:

منابع اصلی:

۱- چلبیان، فیروزه. (۱۳۹۵). ریخت شناسی و تشریح گیاهی. چاپ چهارم. تهران: انتشارات آبیژ.

۲- جاد و همکاران. سیستماتیک گیاهی (دیدگاهی تبار شناختی). (۱۳۹۳). ترجمه ی سعیدی، حجت الله.

اصفهان: انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.

۳- Beck, Ch.B., (۲۰۱۰). An Introduction to Plant Structure and Dvelopment (Plant anatomy for The Twenty- First century), Second Edition, Cambridge University press.

منبع فرعی:

۱- فان. ا. آناتومی گیاهی. (۱۳۹۳). ترجمه ی جعفری، آذرنوش. مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

پایگاه های مطالعاتی:

۱- SID

۲- ISC

۳- SIVILICA

۴- PLANT CELL

۵- NCBI

۶- UNIPROT

۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری:

✓ **ارزشیابی تکوینی:** این ارزشیابی بر اساس مشارکت در فعالیت ها در طول ترم و آماده سازی و ارائه سمینار

کلاسی مربوط به آن درس ۵ نمره

✓ **ارزشیابی پایانی:** این ارزشیابی به صورت کتبی و به صورت تشریحی بر اساس فرصت های یادگیری انجام

می شود که دانشجویان باید مطالب آموخته شده در طی دوره را در پاسخ به این آزمون به کار ببرند. ۱۵ نمره

نکات تکمیلی:

در صورتی که مدرس این درس در طول ترم فرصت کافی برای ارائه تمامی مباحث را ندارد، با توجه به نیازهای اساسی دانشجویان به ترتیب اهمیت مباحث را انتخاب و ارائه دهد.

سرفصل درس " جانورشناسی پیشرفته "

۱. معرفی درس و منطق آن:

تنوع زیستی جانوران (بی مهره و مهره داران)، ارتباطات زیستی موجودات زنده با یکدیگر و محیط پیرامون و نقش مهم آنها در چرخه زیستی باعث می شود که دانشجویان زیست شناسی نسبت به انواع ، ساختار، رفتار و دیگر ویژگی های موجودات زنده و حفاظت آنها آگاهی یابند. بدین منظور نیاز به متخصصانی است که با کسب دانش، مهارت و نگرش های لازم و استفاده از فناوریهای جدید در جهت بهبود و حفاظت از محیط زیست مخصوصا جانوران موجود در چرخه زندگی کوشا باشند.

مشخصات درس

نام درس به فارسی: جانورشناسی پیشرفته
نام درس به انگلیسی: Advanced Zoology

اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود: ۱- ویژگیهای مختلف بی مهرگان و مهره داران را، از نظر ساختاری، عملکرد دستگاههای بدن و روند تکاملی آنها شرح دهد. ۲- خصوصیات ساختاری و عملکردی و تعامل و سازش جانوران با محیط در طی تکامل را در گروه های جانوری با یکدیگر مقایسه کند. ۳- به اهمیت و ارزش جانوران در زندگی پی برده و برای حفاظت از گونه های جانوری در طبیعت تلاش کند.	نوع درس: نظری تعداد واحد: ۲ واحد تعداد ساعت: ۳۲ ساعت شایستگی کلیدی: موضوعی دروس پیش نیاز: ندارد استاد متخصص برای تدریس: متخصص علوم جانوری
---	---

۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

بخش اول

- اشاره به تقسیمات کلی جانوران
- تکوین اولیه و تشکیل محور بدن
- تکوین اولیه در بی مهرگان
- تکوین اولیه در مهره داران
- بخش دوم- تکوین و تکامل اندامهای مختلف در جانوران
- آناتومی مقایسه ای و تکوین اندام های مختلف در بی مهرگان از اسفنجها تا خارپوستان (دستگاه پوششی بدن، اندامهای حسی، دستگاه عصبی، دستگاه ماهیچه ی، دستگاه تنفسی، دستگاه گوارشی، دستگاه ادراری-تناسلی، دستگاه قلبی-عروقی)
- آناتومی مقایسه ای و تکوین اندامهای مختلف در مهره داران از ماهیها تا پستانداران (دستگاه پوششی بدن، اندامهای حسی، دستگاه عصبی، دستگاه ماهیچه ی، دستگاه تنفسی، دستگاه گوارشی، دستگاه ادراری-تناسلی، دستگاه قلبی-عروقی)

بخش سوم

- مروری بر تاریخچه و اهداف علم سیستماتیک جانوری
- مروری بر اصول طبقه بندی و نامگذاری جانوران

- گونه و گونه زایی، عوامل موثر بر گونه زایی. مفهوم زیست شناختی و آرایه شناختی گونه
- بخش چهارم
- شواهد تاکسونومیکی و اهمیت آن در طبقه بندی جانوری (مروری بر روند تکامل صفات ریخت شناسی و تشریحی در جانوران).

۳. راهبردهای تدریس و یادگیری:

ایجاد فرصت های یادگیری مناسب در داخل و خارج از محیط آموزشی به صورت ذیل است.

- ۱- توضیح مفاهیم و رسم اشکال و دیاگرامها
- ۲- استفاده بهینه از رسانه های مولتی مدیای آموزشی (تصاویر، فیلم، انیمیشن و ...)
- ۳- تشریح حیوانات و استفاده از لام های میکروسکپ
- ۴- پرسش و پاسخ و بحث گروهی
- ۵- ترسیم نقشه مفهومی

۴. منابع آموزشی و پایگاه های مطالعاتی:

منابع اصلی:

- ۱- Kardog, K.V. (۲۰۱۴). Vertebrates: Comparative Anatomy, Function, Evolution". ۷th Edition. MC Graw Hill.
- ۲- Gilbert, S.F. and Barresi, M. J. F. (۲۰۱۳) "Developmental Biology", ۷th Edition- Sinaure Associate, Inc.
- ۳- کلیلوند . پی. هیکمن، لاری. اس. رابرتس، آلن لارسن. مترجم: حسین دانشفر. (۱۳۹۲). جانورشناسی ۱ و ۲. تهران: انتشارات مدرسه.

منبع فرعی:

- ۱- م.ح. صدرزاده طباطبایی (۱۳۸۹). کالبدشناسی مقایسه ای مهره داران. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

پایگاه‌های مطالعاتی:

- ۱- www.ox.ac.uk/news/science-blog اطلاعات علوم و تمام گرایش‌های زیست‌شناسی
- ۲- <http://booksandjournals.brillonline.com> شامل کتابها و نشریات جانورشناسی، اکولوژی، تکامل، فیزیولوژی، مورفولوژی و دیگر گرایش‌های زیست‌شناسی
- ۳- <https://www.nature.com> مربوط به تمام گرایش‌های زیست‌شناسی
- ۴- <http://animal.ijbio.ir> نشریه جانوری

۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری:

- ✓ **ارزشیابی تکوینی:** در حین تدریس و برای مشخص شدن میزان پیشرفت دانشجویان، امتحان شفاهی و کتبی بعمل آید. با مراجعه به پایگاه‌های مطالعاتی مطالبی در خصوص جانوران تهیه و در کلاس گزارش دهد (۵ نمره).
- ✓ **ارزشیابی پایانی:** امتحان کتبی به صورت تشریحی، کوتاه پاسخ، چندگزینه‌ای بعمل آید (۱۵ نمره).

✓

سرفصل درس "سمینار" پژوهش در آموزش زیست‌شناسی "

۱. معرفی درس و منطق آن:

مقطع کارشناسی ارشد دوره‌ای برای آماده شدن تدریجی فراگیر برای فعالیت‌های پژوهشی است. آموزش مبتنی بر پژوهش نیز از اهداف برنامه‌های درسی دانشگاه فرهنگیان است. با توجه به این امر مهم، تمرین عملی قبل از شروع پایان‌نامه و نیز تقویت توانایی معلم در چگونگی ارائه و بیان مطلب مبتنی بر روشهای تدریس و ارائه موثر، از ضروریات این دوره محسوب می‌شود. از این رو دانشجو معلم زیست‌شناسی در درس سمینار با هدایت استاد، موضوعی را در حوزه دانش تخصصی زیست‌شناسی و یا تربیتی انتخاب می‌کند و پس از آن چگونگی پردازش موضوع در قالب یک طرح پژوهشی شامل طرح مسئله و سوال، گردآوری داده‌ها و تنظیم پیشنهادی پژوهش، یافتن پاسخ

پرسش ها، به آزمون گذاردن فرضیه و نظریه ،تنظیم مطالب بر اساس اهمیت، نتیجه گیری و جمع بندی و ارائه مطلوب و در پایان نیز نحوه ی استفاده صحیح از منابع و ارجاع دهی آنها را به شکلی عملی و جدی تمرین می کند.

نام درس به فارسی: سمینار " پژوهش در آموزش زیست شناسی " نام درس به انگلیسی: Seminar on Research in Biology Education	<u>مشخصات درس</u> نوع درس: پروژه
اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود:	تعداد واحد: ۲ واحد تعداد ساعت: به تشخیص استاد
۱- توان استدلال و پاسخ گویی مستدل و منطقی در مواجه با انتقادات را تمرین و تقویت کند ۲- آموخته های خود را در تبیین مسائل علمی زیست شناسی، ارتباط آن با جامعه و زندگی به ویژه در آموزش زیست شناسی به کار گیرد. ۳- نحوه ی بیان و ارائه ی مطلوب و موثر مطلب علمی و آموزشی زیست شناسی را تجربه کند.	شایستگی کلیدی: موضوعی- تربیتی دروس پیش نیاز: روش شناسی پژوهشی در آموزش زیست شناسی استاد متخصص برای تدریس: متخصص موضوعی

۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

هدف اصلی این درس، تمرین و به کارگیری آموخته های روش شناختی دانشجوین در قالب یک کار مطالعاتی و عملیاتی است (مروری یا پژوهشی) در حوزه ی آموزش زیست شناسی است. در عین حال همزمان دانشجو برای تدوین پایان نامه نیز آماده می شود.

در این درس فهرستی از موضوعات در زمینه های مختلف آموزش زیست شناسی توسط استاد مربوطه به دانشجو ارائه می شود. دانشجو موضوعی را با توجه به علایق پژوهشی خود و ترجیحا مرتبط با موضوع پایان نامه انتخاب می کند. دانشجو با توجه به اصولی که در درس روش پژوهش در آموزش زیست شناسی آموخته است، منابع مناسب را جستجو و مطالعه می کند. بر اساس مطالعه منابع

و جمع آوری اطلاعات و با نظارت استاد راهنما، پژوهشی را به صورت مروری و چنانچه مقدور باشد، با رویکرد پژوهشی آماده می کند و به صورت کتبی و شفاهی در قالب کنفرانس در کلاس ارائه می دهد و در حضور استاد راهنما از آن دفاع می کند.

راهنمادهای تدریس و یادگیری:

- توجیه مراحل کار و شیوه ی انجام آن ها توسط استاد راهنما به صورت شفاهی
- ارائه فهرستی از موضوعات در زمینه آموزش زیست شناسی توسط استاد راهنما
- انجام پروژه توسط دانشجو به صورت انفرادی
- نظارت استاد مربوطه حین انجام کار
- زمان بندی انجام پروژه و تعیین زمان و نحوه ی ارائه ی دانشجو توسط استاد مربوطه

۳. منابع آموزشی و پایگاه های مطالعاتی:

منابع اصلی:

۱- میرزایی، خلیل. (۱۳۸۹). طرح و پایان نامه نویسی. تهران: انتشارات جامعه شناسان.

۲- Singer, S. R., Nielsen, N.R. and Schweingruber, H.A. (۲۰۱۲). Discipline – Based Education Research. Washington, D.C.: The National Research Council press.

منبع فرعی:

۱- سعدی پور، اسماعیل. (۱۳۹۱). طرح تحقیق در علوم انسانی و اجتماعی. تهران: نشر دوران.

پایگاه های مطالعاتی:

۲- www.qomicis.com/farsi/pnameh/pnameh.aspx (پایان نامه های دفاع شده مرکز جهانی

علوم اسلامی)

۳- www.isc.gov.ir (پایگاه استنادی جهان اسلام)

۴. راهنمادهای ارزشیابی یادگیری:

✓ ارزشیابی تکوینی: طرح اولیه و مراحل تدوین و تکوین پروژه و میزان مشارکت خلاقانه و

ارتباط با استاد: ۸ نمره

✓ ارزشیابی پایانی: ارائه محصول نهایی پروژه به صورت شفاهی و مکتوب ۱۲ نمره

سرفصل درس «آموزش مهارت های آزمایشگاهی در زیست شناسی متوسطه»

۱. معرفی درس و منطق آن:

با توجه به نقش یاخته به عنوان واحد سازمانی حیات و اهمیت ثبات ترکیب شیمیایی آن، مشاهده این واحد میکروسکوپی و اجزای آن و تشخیص ترکیبات مختلف بیوشیمیایی و انواع ساختارهای موجودات زنده با روش های آزمایشگاهی، علاوه بر تثبیت یادگیری مفاهیم نظری منجر به درک عظمت خلقت در فراگیر شده و همچنین توانایی اجرا و هدایت فعالیت های آزمایشگاهی موجود در کتاب های درسی زیست شناسی را کسب می کند.

نام درس به فارسی: آموزش مهارت های آزمایشگاهی در زیست شناسی متوسطه نام درس به انگلیسی: Teaching laboratory skills in secondary biology	مشخصات درس نوع درس: عملی تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴ شایستگی کلیدی: تربیتی - موضوعی دروس پیش نیاز: ندارد استاد متخصص برای تدریس: زیست شناسی
اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود: ۱- مراحل آزمایش را مطابق دستور کار انجام داده و مشاهدات و نتایج به دست آمده را گزارش کند. ۲- نتایج به دست آمده از آزمایش را تفسیر کند و در صورت عدم کسب نتیجه مناسب علت یابی کرده و آن را تحلیل کند. ۳- ضمن به کار بردن اصول ایمنی، نظم و نظافت در آزمایشگاه، بتواند در شرایط مدرسه آزمایش های مشابهی برای دانش آموزان طراحی و آن ها را در اجرای آزمایش و تحلیل نتایج هدایت کند.	

۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

جلسه های اول و دوم: آشنایی با اصول اولیه آزمایشگاه زیست شناسی

- ایمنی در آزمایشگاه
- آموزش مهارت های کار با میکروسکوپ نوری و استریو
- روش تهیه انواع محلول ها
- روش تهیه انواع رنگ های زیستی
- چگونگی استفاده از مدل ها، پوسرها، مولازها (تندیس) و لام (تیغه) های آماده در آموزش آزمایشگاهی

جلسه سوم: غشا یاخته

- آموزش مهارت های بررسی پدیده اسمز در سلول های گیاهی
- آموزش مهارت های بررسی پدیده اسمز در سلول های جانوری

- آموزش مهارت های بررسی اثر دما بر نفوذپذیری غشای یاخته

جلسه چهارم: مشاهده یاخته های گیاهی

- آموزش مهارت های تهیه نمونه های گیاهی
- مشاهده اجزای یاخته گیاهی (دیواره سلولی، هسته، واکوئل، کلروپلاست و ...)
- مشاهده انواع روزنه
- مشاهده انواع کرک

جلسه پنجم: آموزش چگونگی برش گیری، رنگ آمیزی و مهارت ها جهت مشاهده ساختارهای گیاهی

- برش عرضی برگ، رنگ آمیزی و مشاهده
- برش عرضی ساقه، رنگ آمیزی و مشاهده
- برش عرضی ریشه، رنگ آمیزی و مشاهده
- مشاهده ساختار گل و میوه

جلسه های ششم و هفتم: آموزش مهارت های تشریح اندام های جانوری

- تشریح قلب گوسفند
- تشریح چشم گاو
- تشریح مغز گوسفند
- تشریح کلیه گوسفند
- تشریح ریه گوسفند

جلسه های هشتم و نهم: آموزش چگونگی تدریس تشریح جانوران

- تشریح ماهی قزل آلا
- تشریح قورباغه یا وزغ
- تشریح لاک پشت
- تشریح کبوتر
- تشریح موش

جلسه های دهم و یازدهم: آزمایش های ژنتیک

- آموزش چگونگی استخراج DNA (دنا)
- آموزش مهارت مشاهده تقسیم میتوز (رشتان)
- آموزش تهیه کاریوتیپ (هسته مون)

- آموزش روش های مشاهده صفات ظاهری مگس سرکه و آزمایش های مونو و دی هیبریدی

جلسه دوازدهم: آزمایش های خون

- آموزش مهارت های تهیه گستره خونی، رنگ آمیزی، مشاهده و شمارش یاخته های خون

- آموزش مهارت های تعیین گروه های خونی

جلسه سیزدهم: بررسی تأثیر عوامل مختلف بر فعالیت آنزیم ها

- دما

- pH

- غلظت آنزیم (زیمايه)

- غلظت سوبسترا (پیش ماده)

جلسه چهاردهم:

- آموزش چگونگی مشاهده انواع پلاست (سبز دیسه) در گیاهان و جداسازی رنگدانه های پلاستی گیاهی

جلسه پانزدهم: آزمایش های میکروبیولوژی

- آموزش چگونگی تهیه انواع محیط کشت و روش های کشت باکتری (ترکیزه) ها

- آموزش چگونگی رنگ آمیزی باکتری (ترکیزه) ها و مشاهده میکروسکوپی

نکته: با توجه به امکانات آزمایشگاه لازم است حداقل ۱۲ جلسه در طول نیمسال تحصیلی اجرا شود. همچنین سایر آزمایش های موجود در کتاب های زیست شناسی متوسطه دوم و آزمایشگاه علوم تجربی پایه های دهم و یازدهم بر حسب نیاز می توانند جایگزین عناوین نامبرده شوند.

۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

- مطالعه دستور کار آزمایش و مبانی نظری قبل از کلاس

- فراهم کردن فرصت یادگیری مستقیم (توضیح مفاهیم و رسم اشکال و استفاده از اسلایدهای آموزشی و مشاهده انیمیشن های آموزشی)

- مشارکت دانشجویان در اجرای آزمایش و تحلیل نتایج

- ارائه فعالیت های یادگیری و عملکردی برای درک عمیق تر مباحث

- ترسیم نقشه مفهومی

۴ - منابع آموزشی و پایگاه های مطالعاتی :

منابع اصلی:

- ۱- نوره‌جاء، پروانه و رستمی، پروین. (۱۳۸۱). فیزیولوژی و تشریح عملی (جانوری و انسانی). انتشارات مبتکران.
- ۲- عیدی، اکرم و عیدی، مریم. (۱۳۸۹). فیزیولوژی جانوری عملی. انتشارات آییژ.
- ۳- مجد، احمد و شریعت زاده، محمد علی. (۱۳۹۰). راهنمای عملی زیست شناسی سلولی و مولکولی، انتشارات دانشگاه اراک.
- ۴- زارع، زهرا. (۱۳۹۵). آموزش مهارت های آزمایشگاهی زیست شناسی گیاهی. انتشارات پژوهشگر برتر.
- ۵- پترسون، لاری و همکاران. (۱۳۹۰). آموزش تشریح گیاهی (تمرین های خلاق آزمایشگاهی) ترجمه فیروزه چلیبان، انتشارات آییژ.

۶- Wright Dodge, C. (۲۰۱۸). Introduction to Elementary Practical Biology: A Laboratory Guide for High-School and College Students. Creative Media Partners, LLC.

منبع فرعی:

- ۱- Joens, A., Reed, R. Weyers, J.D.B, (۲۰۰۳). Practicales Skills in Biology. Prentice Hall

۱- پایگاه های مطالعاتی:

- ۱- <https://www.medline.com>
- ۲- <https://onlinelibrary.wiley.com/journal>
- ۳- <http://www.scopus.com>
- ۴- <http://www.webofknowledge.com>
- ۵- <http://isc.gov.ir/authenticate.aspx>
- ۶- <https://www.mtu.edu/biological/facilities/teaching>
- ۷- <https://www.biology.pitt.edu/facilities/teaching-lab>

۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشهادی):

✓ **ارزشیابی آغازین:** به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشنهاد در این درس قبل از شروع فعالیت‌های آموزشی انجام می‌گیرد.

✓ **ارزشیابی تکوینی:** این ارزشیابی بر اساس بازخوردهای داده شده به عملکرد دانشجو در تکالیف یادگیری پیش‌بینی شده و مشارکت در فعالیت‌ها در طول نیمسال تحصیلی صورت می‌گیرد. (۶نمره)

✓ **ارزشیابی پایانی:** این آزمون به شکل کتبی بر اساس فرصت‌های یادگیری صورت می‌گیرد که در آن دانشجویان باید مطالب آموخته شده در طی دوره را در پاسخ به این آزمون به کار ببرند. (۸نمره)

✓ **کارپوشه (Port Folio):** کلیه تکالیف در پوشه توسعه حرفه‌ای دانشجو ضبط و مبنای برنامه ریزی برای آموزش‌های بعدی و نیز دفاع از توانایی‌های حرفه‌ای در پایان دوره قرار می‌گیرد. یک نسخه از پوشه در اختیار دانشجو و یک نسخه در واحد آموزشی ثبت و ضبط می‌شود. (۶نمره)

نکات تکمیلی:

پیشنهاد می‌شود برای کیفیت بهتر در امر یادگیری این درس، در انتخاب مدرس، از دو استاد همزمان با گرایش‌های علوم جانوری و علوم گیاهی و یا علوم جانوری و علوم سلولی و مولکولی استفاده شود.

سرفصل درس « فناوری اطلاعات و آموزش زیست‌شناسی »

۱. معرفی درس و منطق آن:

حوزه فناوری اطلاعات و یادگیری الکترونیکی حوزه‌ای پویا و نوپا است که در آموزش علوم پایه از جمله زیست‌شناسی کاربرد دارد. برای رشد و بالندگی در این عرصه، کسب مجموعه‌ای از مهارت‌های مدیریت ارائه محتوا بر اساس اهداف مورد نظر ضروری و انکارناپذیر است. بدین منظور 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 ها و گسترش سواد اطلاعاتی، تقویت مهارت های مربوط به اجرای چند رسانه ای در کلاس درس از مهم ترین اهداف این درس می باشند. دانش زیست شناسی، در عصر حاضر در عرصه کاربرد به کسب آگاهی از حوزه های مختلف فناوری اطلاعات نیاز دارد؛ از آن رو در فرآیند آموزش این درس، معلمان باید با اتکاء به سواد علمی فناورانه و از طریق طراحی و اجرای پروژه های چندرسانه ای به کمک فناوری های نوین، زمینه ساز یادگیری مشارکتی شده و یادگیری عمیق را در دانش آموزان میسر نمایند.

نام درس به فارسی: فناوری اطلاعات و آموزش زیست شناسی نام درس به انگلیسی: Information Technology & Biology Instruction	مشخصات درس نوع درس: نظری - عملی
اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو در مهارت های زیر به تسلط خواهد رسید:	تعداد واحد: ۲
۱- مهارت های انتقادی همچون تفکر انتقادی و حل مسئله و	تعداد ساعت: ۴۸
فرانشاخت را درک و تمرین کند.	شایستگی کلیدی: تربیتی
۲- مهارت های ارتباطی را تقویت کند.	موضوعی
۳- انعطاف پذیری و انجام کار تیمی را در آموزش زیست	دروس پیش نیاز: ندارد
شناسی تجربه کند.	استاد متخصص برای تدریس:
۴- سواد و مهارت های دیجیتال را در زیست شناسی ارتقا	متخصص IT
دهد.	

۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

بخش اول: فناوری اطلاعات و نقش آن در فرایند یاددهی - یادگیری زیست شناسی

- طراحی و تولید چند رسانه ای و پروژه محور در کلاس درس: آشنایی با اصول مایر مبتنی بر نظریه پردازش فعال، رویکردهای نوین پداگوژیکی در یادگیری ترکیبی و کلاس درس وارونه، ارائه آزمایشگاه های مجازی (نرم افزارهای شبیه ساز نظیر Crocodile ICT)
- استانداردهای فناوری آموزشی و ارزیابی الکترونیکی با استفاده از آزمون های الکترونیکی

- محیط های یادگیری مجازی: ارائه یادگیری شخصی سازی شده و ارائه تکالیف درسی الکترونیکی (فردی، گروهی، پروژه، مقاله و ...)

بخش دوم : مدیریت اطلاعات علمی زیست شناسی

- ارجاع دهی و سازماندهی اطلاعات در مقالات و پایان نامه : استفاده از نرم افزارهایی نظیر
ENDNOTE X۷ , MENDELEY
 - کاربرد نرم افزار SPPSS در پژوهش (مقدماتی و پیشرفته)
 - نرم افزارهای تحلیل کیفی : تحلیل محتوا، گفتمان، روایت، عکس، سایت و نظیر MAXQDA
- ۱۲

بخش سوم: موک ها و فرایندهای مشارکتی آموزش بمنظور یادگیری مادام العمر

- تعاریف موک برای همگانی سازی آموزش (MOOCS) و به ویژه در آموزش زیست شناسی
- عناصر موک استاندارد و انواع موک ها
- جایگاه موک در فناوری های نوین آموزشی و معرفی موک های داخلی و خارجی

بخش چهارم : یادگیری سیار (همراه)

- یادگیری سیار و انواع آن، اپلیکیشن های آموزش سیار، اهداف ، ویژگی ها و کاربرد یادگیری سیار
- بازی گونه سازی (Gamification) : استفاده از نرم افزار ۸,۱ Lite Game maker و
نرم افزار ۳ Articulate Storyline

بخش پنجم : فناوری های نوین برتر عصر اطلاعات و کاربرد در آموزش علوم به ویژه زیست شناسی

- اینترنت اشیاء (IOT) و اشیای هوشمند و کاربرد در آموزش زیست شناسی
- واقعیت افزوده و واقعیت مجازی (AR & VR)
- سامانه های محاوره ای (Conversational Systems)

۳. راهنمای تدریس و یادگیری:

استفاده از فرصت‌های یادگیری مستقیم فردی از طریق مطالعه پژوهش‌ها، مقالات علمی در زمینه آموزش زیست شناسی و راهبردهای آموزش مهارت‌های علمی و کاربرد آن در درک مفاهیم زیست شناسی، بکارگیری مهارت‌های علمی، اجرای پروژه‌های علمی - آموزشی برای یادگیری مهارت‌های یادگیری زیست شناسی و آموزش آن به دانش‌آموزان، بکارگیری شیوه مشارکتی در اجرای پروژه‌ها، بررسی گزارش‌ها در سطح کلاس درسی، بکارگیری راهبردهای شناختی در تحلیل موقعیت‌های آموزشی و ارائه راهبردهایی برای بهبود یادگیری دانش‌آموزان و خلق فرصت‌های جدید یادگیری در زیست شناسی

۴. منابع آموزشی و پایگاه‌های مطالعاتی :

منابع اصلی:

- ۱- ماریانا پاترو و نکتاتارامان بالاجی. ترجمه محمدرضا سپهری و الهام امیری. (۱۳۹۶). آموزش‌های بدون مرز MOOCS. انتشارات موسسه کار و تامین اجتماعی.
- ۲- رز کارن و همکاران. مترجمان: محمد قیصری و شقایق سعادت فخیم. (۱۳۹۶). اینترنت اشیاء: چالش‌ها و مشکلات دنیای بهم متصل. انتشارات وینا.
- ۳- برزگر، راضیه، حسین دهقانزاده و اصغر مقدم زاده (۱۳۹۱). از یادگیری الکترونیکی تا یادگیری سیار: مبانی نظری. تابستان ۹۱، دوره ۳، شماره ۲.
- ۴- جولی پالانت. ترجمه: اکبر رضایی. (۱۳۸۹). تحلیل داده‌های علوم رفتاری با برنامه SPSS. انتشارات فروش.
- ۵- عباسی، سیف‌الله و بادل، علیرضا. (۱۳۹۳). تولید محتوای الکترونیکی (نرم افزار آموزشی) استاندارد، ابزارها و نرم افزارها. انتشارات دیباگران تهران.
- ۶- فتح‌الله زاده، مهران. (۲۰۱۸). راهنمای کاربردی و عملی GAMIFICATION بازی گونه سازی. انتشارات: دیباگران تهران.

۷- Cumaoglu, Gonca Kizilkaya. (۲۰۱۵). How mobile Devices affect students according to teachers' beliefs. Journal of International Education research- Fourth Quarter ۲۰۱۵, Volume ۱۱, Number ۴.

منابع فرعی:

- ۱- جانی سالدنا. ترجمه عبدالله گیویان. (۲۰۱۵). راهنمای کد گذاری برای پژوهشگران کیفی. انتشارات علمی و فرهنگی.
- ۲- بابایی، علی و همکاران. (۱۳۹۶). هنر تجزیه و تحلیل متن MAXQDA۱۱ (کتابچه مرجع کاربران برای ویندوز). انتشارات علمی و فرهنگی.
- ۳- سراجی، فرهاد و عطاران، محمد. (۱۳۹۰). یادگیری الکترونیکی: مبانی، طراحی، اجرا و ارزشیابی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.

پایگاه‌های مطالعاتی:

۱- <https://www.aparat.com>

۲- <https://faradars.org>

۵- راهبردهای ارزشیابی یادگیری

✓ ارزشیابی تکوینی: ۵ نمره

✓ ارزشیابی : تحویل پروژه ی پایانی ۱۵ نمره

سرفصل درس " مبانی کاربردی بوم‌شناسی در آموزش زیست‌شناسی "

۱. معرفی درس و منطق آن:

در سال‌های اخیر، با توجه به روند توسعه پایدار کشور، افزایش و رشد جمعیت، وجود منابع حیاتی تجدیدشدنی و تجدیدناشدنی و همچنین چالش‌های مختلف زیست‌محیطی در ایران و جهان، برنامه ریزی دقیق برای حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست ضروری به نظر می‌رسد. در نتیجه، در جهت

بهره برداری پایدار از منابع طبیعی و مناطق تحت حفاظت می بایست اقدامات لازم بعمل آید. همچنین در این راستا، راهکارهایی برای کنترل و پیش گیری از آلودگی منابع حیاتی برای رسیدن به اهداف توسعه پایدار در ایران موثر خواهد بود.

نام درس به فارسی: مبانی کاربردی بوم شناسی در آموزش زیست شناسی نام درس به انگلیسی: Applied Fundamentals of Ecology in Biology Education	مشخصات درس نوع درس: نظری تعداد واحد: ۲ واحد تعداد ساعت: ۳۲ ساعت
اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود: ۱- ویژگی های انواع اکوسیستم های مهم خشکی (کویر، غار، کوهستان و ...) و آبی (دریاچه ها، تالاب ها، دریا و...) را با تأکید بر اکوسیستم ایران را شرح دهد. ۲- در باره ویژگی های ساختاری جمعیت ها، رشد و عوامل موثر بر حیات و یا نابودی آن ها بحث و تبادل نظر کند. ۳- راهکارهای مناسب برای حفاظت از محیط زیست برای رسیدن به توسعه پایدار ملی پیشنهاد کند. ۴- مهارت های کاربردی حفاظت از محیط زیست را در فراگیران ارتقا دهد ۵- دانش آموزانی مسئول نسبت به حفاظت از محیط زیست تربیت کند.	شایستگی کلیدی: موضوعی - تربیتی دروس پیش نیاز: جانورشناسی و سیستماتیک گیاهی پیشرفته استاد متخصص برای تدریس: متخصص علوم جانوری و علوم گیاهی

۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

بخش اول - کلیات

- مقدمه ی بر اکوسیستم، عوامل زنده و غیر زنده آن

بخش دوم - اکوسیستم خشکی

- معرفی اکوسیستم های مهم خشکی شامل: غارها، کویرها، کوهها و جنگل های مهم ایران
- بررسی تنوع و میزان پراکندگی موجودات گیاهی و جانوری در اکوسیستم های خشکی ایران
- ارتباط زیستی فون و فلور ایران و تکامل همگرایی آن ها
- عوامل موثر بر رشد جمعیت گیاهی و جانوری و بررسی آسیب های وارده به اکوسیستم خشکی ایران
- راهکارهای مناسب برای حفاظت محیط زیست اکوسیستم های خشکی ایران
- نقش و عملکرد فراگیران در حفاظت از محیط زیست و منابع طبیعی خشکی در ایران
- آموزش راهکارهای افزایش نقش فراگیران در حفظ محیط زیست و منابع طبیعی خشکی در ایران
- بخش سوم- اکوسیستم آبی
- معرفی اکوسیستم های مهم آبی شامل: آبشارها، رودخانه ها، رودها، تالابها، دریاچه ها، دریاها و مهم در ایران
- بررسی تنوع و میزان پراکندگی موجودات گیاهی و جانوری در اکوسیستم های آبی ایران
- ارتباط زیستی فون و فلور ایران و تکامل همگرایی آنها
- عوامل موثر بر رشد جمعیت گیاهی و جانوری و بررسی آسیب های وارده به اکوسیستم آبی ایران
- راهکارهای مناسب برای حفاظت محیط زیست اکوسیستم های آبی ایران
- نقش و عملکرد فراگیران در حفاظت از محیط زیست و منابع طبیعی آبی در ایران
- آموزش راهکارهای افزایش نقش فراگیران در حفظ محیط زیست و منابع طبیعی آبی در ایران
- بخش چهارم- اکوسیستم هوایی
- بررسی و تنوع میزان پراکندگی موجودات جانوری در اکوسیستم های هوایی ایران
- عوامل موثر بر کوچ و مهاجرت پرندگان
- راهکارهای مناسب برای حفاظت محیط زیست اکوسیستم های آبی ایران

- نقش و عملکرد فراگیران برای حفاظت از محیط زیست و منابع طبیعی هوایی
- آموزش راهکارهای افزایش نقش فراگیران در حفظ محیط زیست و منابع طبیعی هوایی در ایران
- بخش پنجم: آموزش مهارت ها و ملاحظات زیست محیطی با رویکرد توسعه پایدار
- آموزش مهارت ها و ملاحظات زیست محیطی (خاک، آب، هوا و جانداران) معطوف به توسعه شهرها و روستاها
- آموزش مهارت ها و ملاحظات زیست محیطی (خاک، آب، هوا و جانداران) معطوف به شهرک های صنعتی
- آموزش مهارت ها و ملاحظات زیست محیطی (خاک، آب، هوا و جانداران) معطوف به فعالیت های عمرانی و زیر ساختی

۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

ایجاد فرصت های یادگیری مناسب در داخل و خارج از محیط آموزشی به وسیله روش های ذیل می باشد.

- توضیح مفاهیم و مسائل و مشکلات محیط زیستی کشور
- استفاده بهینه از رسانه های مولتی مدیای آموزشی برای نمایش مسائل زیستی
- پرسش و پاسخ و بحث گروهی
- ترسیم نقشه مفهومی
- گردش علمی و بازدید های زیست محیطی

۴. منابع آموزشی و پایگاه های مطالعاتی :

منابع اصلی:

- ۱- فیروز، اسکندر (۱۳۹۴). حیات وحش ایران (مهره داران). تهران: مرکز نشر دانشگاهی
- ۲- محرابیان، احمد رضا. مجنونیان، هنریک (۱۳۹۴). مروری بر جغرافیای گیاهی ایران (رویکرد حفاظتی). تهران: مرکز نشر آثار علمی دانشگاه شهید بهشتی.

۳- Molles, M.C., (۲۰۱۹). Ecology, Concepts and Applications (۸th Edition). McGraw-Hill Education.

منابع فرعی:

۱- مجنونیان، هنریک. کیانی، بهرام. دانش، محمد (۱۳۸۴). مجموعه کتابهای جغرافیای جانوری ایران. تهران: انتشارات دایره سبز

۲- مجنونیان، هنریک (۱۳۷۸). طبقه بندی و حفاظت تالابها. تهران: دایره سبز

۳- خالصی، عباس (۱۳۹۳). بهداشت و محیط زیست. تهران: انتشارات بعثت.

۴- Sher, A., and Molles, M.C., (۲۰۱۸). Loose Leaf for Ecology: Concepts and Applications. McGraw-Hill Education.

۴- پایگاه‌های مطالعاتی:

۱- <http://www.doe.ir> سازمان حفاظت محیط زیست

۲- www.frw.org.ir سازمان جنگلها و مراتع و آبخیزداری کشور

۳- <http://nbgi.rifr-ac.ir> باغ گیاهشناسی ایران

۴- <http://www.iucn.org> اتحادیه جهانی حفاظت محیط زیست

۵- www.iew.ir پایگاه خبری محیط زیست و حیات وحش ایران

۶- www.nationallife.ir وب سایت تخصصی حیات وحش ایران (مقاله ها)

۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری

✓ ارزشیابی تکوینی: پرسش های شفاهی و سنجش عملکردی و مراجعه به پایگاههای مطالعاتی

برای جمع آوری اطلاعات و ارائه در کلاس (۵ نمره)

✓ ارزشیابی پایانی: امتحان کتبی تشریحی و کوتاه پاسخ (۱۵ نمره)

سرفصل درس: "زبان تخصصی برای دبیران زیست شناسی"

۱. معرفی درس و منطق آن:

آموزش زیست شناسی یک میان رشته از زیست شناسی با حوزه های آموزش از جمله علوم تربیتی و برنامه درسی است و از سال ۹۴، نخستین بار در کشور ما دایر شده است و به علت نوپا بودن نیازمند تدوین ادبیات و منابع تخصصی این میان رشته است. از این رو نیازمند مطالعات تطبیقی با برنامه های درسی رشته ی زیست شناسی سایر کشورها از جمله کشورهای پیشرو در این دانش است. با توجه به اینکه هر گونه مطالعات تطبیقی نیازمند آگاهی از مفاهیم زبان اصلی در زمینه ی آموزشی است و با توجه به اینکه دانشجو معلمان کارشناسی ارشد برای مطالعات سمینار و پایان نامه خود نیازمند مطالعه ی متون، مقالات و کتب انگلیسی در زمینه ی آموزش زیست شناسی هستند، ارائه ی چنین درسی لازم به نظر می رسد. همچنین دبیران زیست شناسی با آگاهی از مطالب به روز آموزشی و روش های تدریس، زیست شناسی را برای دانش آموزان بهتر تبیین می کنند.

نام درس به فارسی: زبان تخصصی برای دبیران زیست شناسی	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی: English for Biology Education teachers	نوع درس: نظری
	تعداد واحد: ۲
	تعداد ساعت: ۳۲
اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود:	شایستگی کلیدی: PCK
۱- واژگان، مفاهیم و اصطلاحات بنیادی مربوط به میان رشته آموزش زیست شناسی را به کار گیرد.	دروس پیشنهادی: ندارد
۲- توانایی مطالعه و درک متون مرتبط با میان رشته ی آموزش زیست شناسی را کسب کند.	استاد متخصص برای تدریس:
۳- بتواند مقالات مربوط به شیوه های تدریس، تحلیل محتوای کتب و رسانه های زیست شناسی را از پایگاه های مطالعاتی جستجو و استفاده کند.	استاد متخصص زیست شناسی با اولویت آشنایی با مفاهیم در حوزه های آموزشی (علوم تربیتی، برنامه ی درسی و)

۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

اساتید محترم جلسات آموزشی خود را برای انجام ۴ مقوله ی زیر تقسیم بندی کنند:

۱- اساتید مقالات انگلیسی را در موضوعات روش های تدریس زیست شناسی، فرایندهای یاددهی - یادگیری زیست شناسی، تجربه های تدریس زیست شناسی و ... تهیه کرده و در اختیار دانشجویان قرار داده و دانشجویان مقالات مربوطه را مطالعه و معانی واژگان را استخراج نموده و در کلاس با نظارت استاد ترجمه نموده و واژگان جدید را یاد بگیرند.

۲- دانشجویان مقاله ای در حوزه ی آموزش زیست شناسی تهیه نموده، پس از ترجمه و مطالعه، مفهوم آن را در کلاس به زبان فارسی و به صورت خلاصه کنفرانس دهند.

۳- پخش ویدئوهای آموزشی در مورد آموزش زیست شناسی به زبان انگلیسی (ترجیحا با زیر نویس فارسی) و بحث و گفتگو در مورد آن در کلاس.

۴- در جلسات پایانی، دانشجویان متنی در حد حداکثر ۱۰۰۰ کلمه به زبان انگلیسی در ارتباط با موضوعاتی که در کلاس بررسی و تمرین شده، به زبان انگلیسی بنویسند.

۳. راهبردهای تدریس و یادگیری:

۱- تدریس به صورت مشارکتی و گفتگویی اساتید با دانشجویان.

۲- تدریس با استفاده از ویدئو و اسلایدهای آموزشی

۳- ارائه ی کنفرانس و کار کلاسی توسط دانشجویان

۴. منابع آموزشی و پایگاه های مطالعاتی :

منابع اصلی:

۱- Kampourakis, K., and Reiss, M. (۲۰۱۸). Teaching Biology in Schools. (Global Research, Issues and Trends). New York: Routledg.

۲- حق شناس، علی محمد؛ سامعی، حسین؛ انتخابی، نرگس. (۱۳۷۹). فرهنگ معاصر هزاره. تهران: انتشارات فرهنگ معاصر.

منابع فرعی:

- ۱- Brown, C.R., (۲۰۱۴). The Effective Teaching of Biology. London and New York: Routledge.
- ۲- Agarwal, D.D., (۲۰۰۴). Modern Methods of Teaching Biology. New Delhi: Sarup and Sons.
- ۳- Tomar, A., (۲۰۰۴). Teaching of Biology. Kalpaz Publications.
- ۴- Miyashiro, J., (۲۰۰۷). Integrating Evolution into The High-School Biology Curriculum: ST ۵۹۰. New Mexico Institute of Mining and Technology.

پایگاه‌های مطالعاتی:

- ۱- www.googlebooks.com
- ۲- Smithsonian science education center
- ۳- [www.Ngsslifescience.com/Free Biology Lesson Plans](http://www.Ngsslifescience.com/FreeBiologyLessonPlans)
- ۴- [www.Technology.com/Biology Lesson Plans](http://www.Technology.com/BiologyLessonPlans)
- ۵- [http://study.com/academy/course/high school Biology curriculum resource lesson plans.html](http://study.com/academy/course/highschoolBiologycurriculumresourcelessonplans.html)

۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری:

- ✓ **ارزشیابی تکوینی:** مشارکت در فعالیت‌های کلاسی محوله و ارائه کنفرانس: ۸ نمره
- ✓ **ارزشیابی پایانی:** به شیوه‌ی مورد نظر استاد مربوطه و حتی المقدور موارد ذیل در آن گنجانده شود: (۱۲ نمره)

- ترجمه متن فارسی (کوتاه) به انگلیسی
- ترجمه متن انگلیسی (کوتاه) به فارسی
- پرسش از مفاهیم و اصطلاحات تخصصی آموزش زیست شناسی

۲. معرفی درس و منطق آن:

با توجه به نقشی که امروزه گیاهان در زندگی انسان از جمله سلامت، تغذیه و محیط زیست دارند و از آنجا که بهره گیری صحیح از گیاهان در زمینه هایی چون اصلاح گیاهان، تولید محصولات گیاهی، تجاری سازی آنها و ...، با آگاهی از فرایندهای حیاتی گیاهی همچون جذب و انتقال، متابولیسم، فتوسنتز و مراحل رشد و نمو صورت می گیرد، معلم ضمن تبیین اهمیت و جایگاه گیاهان برای دانش آموزان راهکارهایی را برای استفاده بهتر از آنها در حفظ سلامت خود و محیط زیست، پیشنهاد و فعالیت هایی در این زمینه برای دانش آموزان طراحی و اجرا می کند. همچنین دانش آموزان را برای ورود به این عرصه با هدف کارآفرینی هدایت می کند.

نام درس به فارسی: فیزیولوژی گیاهی پیشرفته نام درس به انگلیسی: Advanced Plant Physiology	مشخصات درس نوع درس: نظری
اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر	تعداد واحد: ۲
خواهد بود:	تعداد ساعت: ۳۲
۱- ضمن توضیح ساز و کارهای جذب و ترابری مواد معدنی و مواد آلی در گیاهان، راهکارهایی را جهت افزایش محصول در گیاهان پیشنهاد دهند.	شایستگی کلیدی: موضوعی
۲- با اطلاعاتی که از ساز و کارهای مولکولی واکنش های نوری و تثبیت کربن دارند برای افزایش میزان محصول و مقابله با عوارض ناشی از تنش های زیستی و غیر زیستی استفاده کنند.	دروس پیش نیاز: ندارد
۳- ساز و کار مقاومت گیاهان در برابر تنش ها را توضیح داده و نحوه ی مقابله با تنش ها و افزایش تحمل گیاهان در برابر آن ها را پیشنهاد دهد.	استاد متخصص برای
۴- اهمیت، ساختار و بیوسنتز انواع ترکیبات موجود در گیاهان را توضیح دهد و کاربرد متابولیت های اولیه و ثانویه گیاهی را در زندگی بشر به خوبی برای دانش آموزان تشریح کند.	تدریس: متخصص علوم گیاهی

۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

بخش اول - جذب و انتقال در گیاهان

- مروری بر روابط آبی گیاه و خاک
- ساختارهای غشای پلاسمایی و تونوپلاستی، پروتئین های مسئول جذب و ترابری یون ها (کانال ها، ناقل ها، پمپ ها، ترابری اولیه و ثانویه و کانال های آبی)
- مسیرها و ساز و کارهای ترابری آب و مواد معدنی در عرض ریشه (انتقال کوتاه مسافت)
- مسیرها و ساز و کارهای ترابری مواد (شیره خام و پرورده) در آوندها (انتقال طولانی مسافت)
- تعرق و تعریق
- تغذیه معدنی در گیاهان (نقش عناصر کم مصرف و پر مصرف، بیوشیمی ریزوسفر و ارتباط آن با تغذیه، رابطه ی بین منبع و مصرف، رابطه ی تغذیه و آفات و بیماری های گیاهی)

بخش دوم - فتوسنتز و ساز و کارهای مولکولی آن

- مروری بر ساختار سیستم های فتوسنتزی
- ساختار و بیوسنتز رنگیزه های فتوسنتزی و طیف بینی (اسپکتروسکوپی)
- کمپلکس های مرکز واکنش
- مسیرهای انتقال الکترون و شیمیواسمزی
- متابولیسم کربن (انواع متابولیسم کربن و مقایسه ی تیپ های مختلف گیاهان فتوسنتزی)
- بخش سوم - فیزیولوژی تنش
- تنش شوری و فیزیولوژی گیاهان شور رست (تعریف، ویژگی ها، گونه های هالوفیت و استراتژی های تحمل شوری)
- تنش فلزات و فیزیولوژی گیاهان فلز رست (تعریف، ویژگی ها، گونه های متالوفیت و استراتژی های تحمل فلزات)
- تنش خشکی و فیزیولوژی گیاهان خشکی رست
- تنش غرقابی
- تنش های حرارتی (سرما و یخ زدگی، گرما و گرمزدگی): آسیب های ناشی از دماهای بالا و پایین و سازش های فیزیولوژیک گیاهان.

بخش چهارم - متابولیت های ثانویه و پاسخ های دفاعی گیاهان

- انواع متابولیت های ثانویه، روش های استخراج و کاربرد آن ها

- پاسخ گیاهان در برابر حمله ی حشرات و علفخوران
- دگر آسیمی (آلوپاتی)
- بخش پنجم - فرایندهای رشد و نمو در گیاهان
- مروری بر عوامل موثر بر رشد و نمو در گیاهان (عوامل درونی و محیطی)
- مروری بر هورمون ها و تنظیم کننده های رشد گیاهی و نقش آن ها در کنترل فرایندهای رشد و نمو
- فتومرفورژن و نقش فیتوکروم ها
- فرایندهای دخیل در رسیدگی میوه ها

۳. راهنمای تدریس و یادگیری

- ۱- ارائه مستقیم با توضیح مفاهیم از طریق ارائه مثالها و استفاده از اسلایدها و انیمیشن های آموزشی
- ۲- مشارکت دانشجویان در تحلیل و پاسخ به پرسش های طرح شده
- ۳- بهره گیری از شیوه ارائه غیر مستقیم و ارائه کنفرانس توسط دانشجویان در ارتباط با مطالب تکمیلی درس

۴. منابع آموزشی و پایگاه های مطالعاتی :

منابع اصلی:

- ۱- تائیز، لینکلن و زایگر، ادوارد. مترجمان: محمد کافی و همکاران (۱۳۹۲). فیزیولوژی گیاهی، جلد اول و دوم. ویراست چهارم. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۲- Hopkins, W.G., Huner, N. P. A. (۲۰۱۰). Introduction to Plant Physiology (۴ th Edition). John Wiley and Sons, Inc.

منبع فرعی:

- ۱- کافی، محمد؛ برزویی، اعظم؛ صالحی، معصومه؛ کمندی، علی. معصومی؛ علی. (۱۳۹۷). فیزیولوژی تنش های محیطی در گیاهان. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- پایگاه های مطالعاتی:

۱- Plantphys.net

۳- راهنمای ارزشیابی یادگیری

✓ **ارزشیابی تکوینی:** این ارزشیابی بر اساس مشارکت در فعالیت ها در طول ترم و آماده سازی و ارائه

سمینار کلاسی مربوط به آن درس است : ۵ نمره

✓ **ارزشیابی پایانی:** این ارزشیابی به صورت کتبی و به صورت تشریحی بر اساس فرصت های یادگیری

انجام می شود که دانشجویان باید مطالب آموخته شده در طی دوره را در پاسخ به این آزمون به کار

ببرند: ۱۵ نمره

نکات تکمیلی:

در صورتی که مدرس این درس در طول ترم فرصت کافی برای ارائه تمامی مباحث را ندارد، با توجه به متوسط سطح علمی

کلاس و همچنین نیازهای اساسی دانشجویان به ترتیب اهمیت مباحث را انتخاب و ارائه دهد

سرفصل درس «فیزیولوژی جانوری پیشرفته»

۱. معرفی درس و منطق آن:

آشنایی با ساختار و نحوه ی عملکرد دستگاه های مختلف بدن جانوران و بخصوص انسان به منظور داشتن رفتار سالم جهت حفظ سلامت فردی و اجتماعی و نیز استفاده ی بهینه از جانوران ، از اهمیت زیادی برخوردار است. همچنین به روز بودن دانش معلم در مباحث فیزیولوژی با توجه به محتوای گسترده آن در کتاب های درسی متوسطه، تأثیر بسزایی در کیفیت تدریس معلم و آموزش فراگیران دارد. بنابراین معلم می تواند ضمن آموزش رفتارهای آگاهانه و سالم به دانش آموزان ، فعالیت ها و آزمایش های هدفمندی را در این زمینه طراحی و دانش آموزان را در اجرا هدایت کند.

نام درس به فارسی: فیزیولوژی جانوری پیشرفته نام درس به انگلیسی: Advanced Animal Physiology	مشخصات درس
اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود:	نوع درس: نظری
	تعداد واحد: ۲
	تعداد ساعت: ۳۲
	شایستگی کلیدی: موضوعی
	دروس پیش نیاز: ندارد
	استاد متخصص برای تدریس: دکتری فیزیولوژی جانوری
۱- فیزیولوژی یاخته ها، بافت ها و اندام های مختلف بدن جانوران را در شرایط متفاوت، مقایسه و تحلیل کند.	
۲- ضمن تحلیل ساختار و عملکرد دستگاه های مختلف بدن و مکانیسم های مربوط به تنظیم آنان، رفتارهای آگاهانه ای در جهت حفظ سلامت آن ها داشته باشد.	
۳- می تواند آزمایش ها و فعالیت هایی را در این زمینه برای دانش آموزان طراحی و اجرا کند.	
۴- با توجه به نحوه ی کارکرد اندام های بدن، دانش آموزان را به مراقبت از تندرستی و حفظ کارکرد سالم اندام ها تشویق و راهنمایی کند	

۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

بخش اول- فیزیولوژی دستگاه عصبی

- روش های تحقیق در فیزیولوژی مراکز عصبی
 - فیزیولوژی پیشرفته مراکز عصبی (نخاع، تنه مغزی و تشکیلات مشبک آن، مخچه، تالاموس، دستگاه لیمبیک، عقده های قاعده ای و قشر مغز)
 - فیزیولوژی عصب و عضله
 - نوروفیزیولوژی رفتار (حافظه، یادگیری، انواع پاداش و تنبیه، وابستگی روانی، نوروفیزیولوژی اعتیاد)
 - ریتم های بیولوژیک، خواب و بیداری، رؤیا و نوسانات خلقی (ترس، خشم، اضطراب و ...)
- بخش دوم- فیزیولوژی حواس
- انواع محرک ها و گیرنده های حسی
 - پتانسیل گیرنده، سازش گیرنده، تفاوت حس و درک
 - مسیرهای پیام های حسی از گیرنده تا قشر مغز و پردازش حسی
 - فیزیولوژی حس های پیکری (درد، وضعیت، لمس و ...)
 - فیزیولوژی حس های ویژه (بینایی، شنوایی، چشایی و ...)
- بخش سوم- اندوکرینولوژی پیشرفته
- معرفی سیستم اندوکراین (درون ریز) و رابطه آن با سیستم های عصبی و ایمنی و هموستازی (هم ایستایی)
 - متابولیسم (سوخت و ساز) هورمون ها و روش های اندازه گیری آن ها
 - انواع هورمون ها و ساز و کار عمل آن ها در سطح سلولی و مولکولی
- بخش چهارم- فیزیولوژی خون
- انواع یاخته ها و ترکیبات بافت خونی و فیزیولوژی آن ها
 - نقش لکوسیت ها در ایمنی
 - انعقاد خون و ساز و کار های مرتبط
 - ساز و کار التهاب و سلول های خونی درگیر در آن
- بخش پنجم- فیزیولوژی تولید مثل
- ساختار و عملکرد غدد جنسی، عوامل مؤثر بر گامتوژنز
 - لقاح و وقایع مولکولی آن
 - بارداری، زایمان، شیردهی و عوامل هورمونی آن ها

- لقاح آزمایشگاهی و انواع آن
- بخش ششم- فیزیولوژی تنفس با تأکید بر پرندگان و جانوران غواص
- یادآوری (تهویه، انتقال و تبادل گازهای تنفسی)
- اصول آئرودینامیک در پرواز و شناوری
- میزان متابولیسم (سوخت و ساز) و هزینه های متابولیکی پرواز و شناوری
- ساز و کار پرواز و شناوری، ساختمان و قابلیت های دستگاه تنفس جانور با توجه به نوع نیاز

۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

- فراهم کردن فرصت یادگیری مستقیم (توضیح مفاهیم، رسم اشکال، استفاده از اسلایدهای آموزشی، مشاهده انیمیشن های آموزشی و ...)
- مشارکت دانشجویان در پرسش و پاسخ و تحلیل مباحث و ارائه سمینار تهیه شده از ترجمه مقالات علمی و معتبر جدید
- ارائه فعالیت های یادگیری و عملکردی برای درک عمیق تر مباحث
- ترسیم نقشه مفهومی

۴. منابع آموزشی و پایگاه های مطالعاتی :

منابع اصلی:

- ۱- گایتون و هال، ترجمه پروین بابایی و همکاران. (۱۳۹۵). فیزیولوژی پزشکی، انتشارات ارجمند.

۲- Hull. J.E. (۲۰۱۵). Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. ۱۳th Editions. Elsevier Health Sciences

منابع فرعی:

- ۱- گانونگ. ترجمه زهرا قاسم زاده و همکاران. (۱۳۹۵). فیزیولوژی پزشکی. انتشارات اندیشه رفیع.

۲- کریستوفر. مویز، پاتریشیام. شولت، ترجمه آمنه رضایوف و همکاران. (۱۳۹۷). مبانی فیزیولوژی جانوری. انتشارات فاطمی.

پایگاه‌های مطالعاتی:

- ۱- <https://www.medline.com>
- ۲- <https://onlinelibrary.wiley.com/journal>
- ۳- <http://www.scopus.com>
- ۴- <http://www.webofknowledge.com>
- ۵- <http://isc.gov.ir/authenticate.aspx>

۴- راهنمای ارزشیابی یادگیری:

- ✓ **ارزشیابی آغازین:** به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشیناز در این درس قبل از شروع فعالیت‌های آموزشی انجام می‌گیرد.
- ✓ **ارزشیابی تکوینی:** این ارزشیابی بر اساس بازخوردهای داده شده به عملکرد دانشجو در تکالیف پیش بینی شده و مشارکت در فعالیت ها در طول نیمسال تحصیلی صورت می‌گیرد. (۴ نمره)
- ✓ **ارزشیابی پایانی:** این آزمون به شکل کتبی بر اساس فرصت های یادگیری صورت می‌گیرد که در آن دانشجویان باید مطالب آموخته شده در طی دوره را در پاسخ به این آزمون به کار ببرند. (۱۶ نمره)

۱. معرفی درس و منطق آن:

با پیشرفت های اخیر در فیزیولوژی یاخته و در سطوح مولکولی آن، اهمیت ویژگی های ساختاری غشای یاخته، گیرنده ها و کانال های غشایی و قوانین نقل و انتقال مواد از آن تا حدود زیادی مشخص شده و نشان دهنده این موضوع مهم است که اکثریت پدیده های مهم زیستی در ساختارهای غشایی یاخته ها به انجام می رسد. هدف از این درس آشنایی دانشجویان با ساختار غشا، عملکرد گیرنده ها و ناقل های غشایی و قوانین حاکم بر ترابری مواد از عرض آن است.

نام درس به فارسی: فیزیولوژی غشای یاخته نام درس به انگلیسی: Cell Membrane Physiology	مشخصات درس
اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجوی قادر خواهد بود:	نوع درس: نظری
۱- ساختار، انواع گیرنده ها و ناقل های غشای یاخته را تحلیل و با یکدیگر مقایسه کند.	تعداد واحد: ۲
۲- عملکرد یاخته ها را در بافت های مختلف بدن بر اساس مکانیسم های فیزیولوژی غشای آن ها مقایسه و تحلیل کند.	تعداد ساعت: ۳۲
۳- تغییر در عملکرد یاخته را در شرایط جدید با توجه به تأثیر محیط بر ساختار و فیزیولوژی غشای آن پیش بینی و تحلیل کند.	شایستگی کلیدی: موضوعی
	دروس پیش نیاز: زیست
	شناسی سلولی و مولکولی پیشرفته
	استاد متخصص برای
	تدریس: دکتری فیزیولوژی
	جانوری

۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

بخش اول- غشای یاخته

- یادآوری ساختار غشای یاخته

- ویژگی های غشای یاخته (انواع مولکول ها، عدم تقارن، فعالیت الکتریکی ، سیالیت و ...)

بخش دوم- روش های انتقال مواد از غشا

- انتقال غیر فعال (انتشار ساده و تسهیل شده)

- انتقال فعال (اولیه و ثانویه)
- انتقال درشت مولکول ها (اگزوسیتوز (برون بری) و اندوسیتوز (درون بری))
- بخش سوم- پیام رسانی غشای یاخته
- دریافت پیام توسط گیرنده
- انتقال پیام در عرض غشای یاخته (انواع پروتئین ها و آنزیم ها از قبیل پروتئین کینازها، فسفاتازها، **GTPase** ها و ...)
- انتقال پیام به داخل یاخته و ایجاد پاسخ (پیامبرهای ثانویه)
- بخش چهارم- انواع ساز و کار پیام رسانی ساختارهای غشایی یاخته
- انواع هورمون ها و گیرنده های هورمونی، برهم کنش بین هورمون و گیرنده
- گیرنده های غشایی، جفت شدن با **G** پروتئین ها، انواع **G** پروتئین و ساز و کار عمل آن ها
- گیرنده های هسته ای و اصول پیام رسانی توسط آن ها
- کالمودولین، پروتئین های هدف و نقش آن
- مولکول های پیام رسان نیتریک اکساید (**NO**)، عملکرد تنظیمی و سمی
- خانواده پروتئین کیناز **C (PKC)** و ساز و کار عملکرد آن ها
- خانواده پروتئین های **Ras** و ساز و کار عملکرد آن ها
- مکانیسم انتقال پیام در فرایندهایی نظیر بینایی، بیان ژن، تکثیر یاخته و ترشح
- کانال های یونی و نقش آن ها در انتقال پیام (ارتباط الکتریکی، ارتباط شیمیایی، کانال های یونی وابسته به ولتاژ، ارتباط با **G** پروتئین ها)

۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

- ۱- تدریس توسط مدرس متخصص
- ۲- فراهم کردن فرصت یادگیری مستقیم (توضیح مفاهیم، رسم اشکال، استفاده از اسلایدهای آموزشی، مشاهده انیمیشن های آموزشی و ...)
- ۳- مشارکت دانشجویان در پرسش و پاسخ و تحلیل مباحث و ارائه سمینار تهیه شده از ترجمه مقالات علمی و معتبر جدید
- ۴- ارائه فعالیت های یادگیری و عملکردی برای درک عمیق تر مباحث
- ۵- ترسیم نقشه مفهومی

۴. منابع آموزشی و پایگاه های مطالعاتی :

منابع اصلی:

۱- آلبرتس، ترجمه دکتر حسین بهاروند، (۱۳۹۷)، زیست شناسی سلولی و مولکولی، انتشارات خانه زیست شناسی.

۲- Krauss, G., (۲۰۱۴). Biochemistry of signal transduction and regulation, ۵th edition, Wiley Co.

منبع فرعی:

۱- لودیش، مترجمان: سیدهادی موسوی، فردین عمیدی، سعید آبرون، عباس بهادر، (۱۳۹۵). زیست شناسی سلولی. انتشارات خسروی.

پایگاه های مطالعاتی:

۱- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

۲- <https://www.uniprot.org>

۳- <https://www.medline.com>

۴- <http://www.scopus.com>

۵- <http://www.webofknowledge.com>

۶- <http://isc.gov.ir/authenticate.aspx>

۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری

✓ **ارزشیابی آغازین:** به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشیناز در این درس قبل از شروع فعالیت های آموزشی انجام می گیرد.

✓ **ارزشیابی تکوینی:** این ارزشیابی بر اساس بازخوردهای داده شده به عملکرد دانشجو در تکالیف پیش بینی شده و مشارکت در فعالیت ها در طول نیمسال تحصیلی صورت می گیرد. (۴ نمره)

✓ **ارزشیابی پایانی:** این آزمون به شکل کتبی بر اساس فرصت های یادگیری صورت می گیرد
که در آن دانشجویان باید مطالب آموخته شده در طی دوره را در پاسخ به این آزمون به کار
ببرند. (۱۶ نمره)

سرفصل درس « زیست شناسی سلولی و مولکولی پیشرفته »

۱. معرفی درس و منطق آن:

زیست شناسی سلولی و مولکولی پیشرفته به عنوان یک شاخه‌ی مهم در علم زیست شناسی، درک هر چه بهتری در فرایندهای سلولی و مولکولی فراهم می‌کند. آشنایی معلمان زیست شناسی با این شاخه از علم زیست شناسی می‌تواند فهم آنها را از واکنش‌ها، فرایندها و حوادث سلولی در مراحل مختلف رشد و نمو افزایش داده و به آنها کمک نماید تا پاسخ‌های مناسب تری را به سوالات و ابهامات دانش آموزان در مقاطع مختلف تحصیلی ارایه نمایند.

نام درس به فارسی: زیست شناسی سلولی و مولکولی پیشرفته نام درس به انگلیسی: Advanced in Cell and Molecular Biology	مشخصات درس نوع درس: نظری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ شایستگی کلیدی: موضوعی دروس پیش نیاز: ندارد استاد متخصص برای تدریس: متخصص علوم سلولی و مولکولی
اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود: ۱. فرایندهای همانندسازی، رونویسی و ترجمه را در دو سیستم پروکاریوتی (موهسته ای) و یوکاریوتی (پیش هسته ای) با یکدیگر مقایسه نمایند. ۲. تغییرات ساختاری و عملکردی سلول در شرایط ویژه (مثل سرطان) را درک و تحلیل کند. ۳. نقش و ضرورت پدیده های سلولی را در مسیر رشد و نمو جانداران تجزیه و تحلیل کند.	

۲- فرصت‌های یادگیری، محتوایی درس و ساختار آن

بخش اول: مروری بر ساختار یاخته و مطالعه ی آن

- روش‌های مشاهده و کشت یاخته
- آشنایی با اجزا و اندامک‌های سلولی

- پروتئین های یاخته (سنتز، پردازش و عملکرد)
- بخش دوم: اتصالات یاخته به یاخته و یاخته به ماتریکس
- ماتریکس خارج سلولی
- انواع اتصالات یاخته به یاخته و یاخته به ماتریکس (Tight junction، Anchoring junction، Gap junction و junction)
- برهمکنش های بین یاخته و ماتریکس خارج سلولی در یاخته های متحرک
- بخش سوم: چرخه ی سلولی
- مراحل چرخه ی سلولی: فاز و اینترفاز (G₁، S و G₂)
- عوامل کنترلی چرخه ی سلولی (ساختار سیکلین ها کینازهای وابسته به سیکلین) و نحوه ی عملکرد آنها
- نقاط ایست و بازرسی (check points) و اهمیت آنها در چرخه ی سلولی
- بخش چهارم: مرگ برنامه ریزی شده ی سلولی (آپوپتوز)
- آپوپتوز؛ ویژگی ها و تفاوت آن با نکروز
- آپوپتوز به عنوان یک فرایند طبیعی در مسیر رشد و نمو موجودات زنده
- آپوپتوز و عنوان پاسخ موجود زنده در مقابل سرطان
- ژنهای درگیر در آپوپتوز (p53، ...)
- بخش پنجم: بررسی یاخته های ویژه
- یاخته های بنیادی (ویژگی ها و کاربردهای آن)
- یاخته های سرطانی (ویژگی ها، اتیولوژی)
- بخش ششم: ساختار ژنوم و بیان اطلاعات ژنتیکی
- سازماندهی ژنوم در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها (نواحی تکراری، ترانسپوزون ها)
- همانندسازی (ویروس ها، پروکاریوت ها و یوکاریوت ها)
- نسخه برداری (پروکاریوتی (موهسته ای) و یوکاریوتی (پیش هسته ای))
- ترجمه (پروکاریوتی (موهسته ای) و یوکاریوتی (پیش هسته ای))
- تنظیم بیان ژنها (با تاکید بر سیستم اپرونی)
- ساز و کار مولکولی پردازش مولکول های RNA (پردازش چندگانه ی مولکول های mRNA، پردازش tRNA و rRNA)

- ساز و کار مولکولی عملکرد تداخل RNA

۳- راهبردهای تدریس و یادگیری:

- ارائه درس به روش توضیحی و در صورت امکان همراه با اسلاید و کلیپ‌های آموزشی
- پرسش و پاسخ توسط استاد و تشویق دانشجویان به شرکت در مباحث مطرح شده
- تشویق دانشجویان به پیش مطالعه در جهت مشارکت هر چه فعالتر دانشجویان در مباحث ارائه شده.
- درخواست از دانشجویان به صورت فردی یا گروهی به تحقیق در خصوص برخی از مطالب کلیدی درس و ارائه آن به صورت مکتوب و یا ارائه سمینار در کلاس

۴- منابع آموزشی و پایگاه‌های مطالعاتی:

منابع اصلی:

۱- آلبرتس، بروس، ترجمه دکتر حسین بهاروند، (۱۳۹۷)، زیست‌شناسی سلولی و مولکولی،

انتشارات خانه زیست‌شناسی

۲- Lodish, H; (۲۰۱۶). Molecular Cell Biology. New York: W.H. freeman-Macmillan Learning

منبع فرعی:

۲- لودیش، مترجمان: سیده‌ادی موسوی، فردین عمیدی، سعید آبرون، عباس بهادر، (۱۳۹۵).

زیست‌شناسی سلولی. انتشارات خسروی.

پایگاه‌های مطالعاتی:

۱- <http://www.cellbiol.com/education.php>

۵- راهبردهای ارزشیابی یادگیری:

✓ ارزشیابی تکوینی: عملکرد دانشجو در طول ترم (حضور و مشارکت فعال در کلاس، شرکت

فعال در پرسش و پاسخ کلاسی، ارائه سمینار و) به میزان ۵ نمره

✓ ارزشیابی پایانی: آزمون مباحث نظری در پایان ترم به میزان ۱۵ نمره

سرفصل درس "آشنایی با مباحث نوین در آموزش زیست شناسی"

۱. معرفی درس و منطق آن:

مباحث نوین در زیست شناسی مجموعه‌ای از مباحثی است که در سال‌های اخیر بیشتر مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. این مجموعه می‌تواند به درک هر چه بیشتر دانشجو به مسایل و معضلات زیستی جامعه‌ی بشری و نیز راه حل‌های مواجهه با آنها کمک نماید. آشنایی معلمان زیست شناسی با این مباحث می‌تواند آنها کمک نماید تا پاسخ‌های مناسب تری را به سوالات و ابهامات دانش آموزان در خصوص معضلات زیستی در مقاطع مختلف تحصیلی ارائه نمایند.

نام درس به فارسی: آشنایی با مباحث نوین در آموزش زیست شناسی نام درس به انگلیسی: Introduction to New Topics in Biology Education	مشخصات درس نوع درس: نظری تعداد واحد: ۲ واحد تعداد ساعت: ۳۲ ساعت شایستگی کلیدی: موضوعی- تربیتی دروس پیش نیاز: ندارد استاد متخصص برای تدریس: ترجیحا متخصص علوم سلولی مولکولی
اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود: ۱- نقش و اهمیت علم آمار و رایانه را در پیشرفت های اخیر زیست شناسی درک کند. ۲- پزشکی باز ساختی و نقش آن در درمان های نوین را درک و تحلیل کند. ۳- بتواند نقش تکنولوژی های نوین را در ارتقای سلامت به دانش آموزان آموزش دهد. ۴- بتواند برای برخی از مشکلات زیستی راه حل های لازم را توضیح دهد. ۵- بتواند دانش آموزان را نسبت به مخاطرات محیط زیستی آگاه سازد. ۶- با برنامه ریزی و قرار دادن دانش آموزان در موقعیت های طبیعی، مانند باغ ها و مزارع در دسترس، رودخانه ها و آن ها را با برخی جلوه هاو پیامدهای مخاطرات زیست محیطی مواجه کند.	

۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

بخش اول: اومیکس‌ها (Omics)

- ژنومیکس (اصول و کاربرد)
- ترانسکریپتومیکس (اصول و کاربرد)
- پروتئومیکس (اصول و کاربرد)
- آموزش روش‌ها و فنون تدریس اومیکس‌ها و کاربرد به دانشجومعلمیان

بخش دوم: پزشکی باز ساختی

- ژن درمانی
- سلول درمانی
- آموزش اهمیت و کاربرد ژن و سلول درمانی در سلامت جامعه و درمان

بخش سوم: آموزش چستی بیوانفورماتیک، اهمیت و کاربردها

- یافتن توالی ژنها
- هم ردیف کردن توالی ژنها و پروتئینها
- ساختار سه بعدی پروتئین‌ها
- شناسایی مناطق محافظت شده در پروتئین‌ها و
- آموزش کاربردهای بیوانفورماتیک در افزایش شناخت مولکول‌های زیستی
- ارائه روش‌ها و تکنیک‌های تدریس موثر در چگونگی استفاده از بیوانفورماتیک در مطالعات و پژوهش‌های نوین زیست‌شناسی

بخش چهارم: منابع آلودگی محیط زیست و راهکارهای مقابله با آن از طریق زیست‌شناختی

- شیوه‌های شناسایی منابع آلودگی محیط زیست (آب، هوا، ...)
- شیوه‌های مقابله‌ی زیستی با آلودگی محیط زیست (Bioventing, Phytoremediation, Composting, Bioreactor, Landfarming, Bioleaching, Bioaugmentation, Rhizofiltration و Biostimulation)

بخش پنجم: تغییرات اقلیمی و تاثیرات آن

- تاثیرات گلخانه‌ای و گرم شدن جهانی
- آموزش راه کارها و شیوه‌های مقابله با تغییرات اقلیمی و اثرات آن‌ها

- ارائه روش های تدریس موثر به دانشجومعلمان در تربیت دانش آموزان دوستدار محیط زیست

۳. راهبردهای تدریس و یادگیری:

- ارائه درس به روش توضیحی همراه با پرسش و پاسخ و تشویق دانشجویان به شرکت در مباحث مطرح شده
- تشویق دانشجویان به پیش مطالعه در جهت مشارکت هر چه فعالتر دانشجویان در مباحث ارائه شده.
- درخواست از دانشجویان به صورت فردی یا گروهی به تحقیق در خصوص برخی از مطالب کلیدی درس و ارائه آن به صورت مکتوب و یا شفاهی در کلاس

۴. منابع آموزشی و پایگاه های مطالعاتی :

منابع اصلی:

- ۱- ترجمه میزایی ، عباس و الهیان ، فاطمه (۱۳۹۴). ژن درمانی انتشارات تیمورزاده نوین.
- ۲- جین شیونگ؛ مترجم دکتر محمد حسین ذابح جزی و همکاران (۱۳۹۷). مبانی بیوانفورماتیک. انتشارات خانه زیست شناسی.
- ۳- ویسمان، اودو. مترجم: علی اکبر دهقان، مالک حسن پور (۱۳۹۳). اصول تصفیه بیولوژیکی فاضلاب. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مشهد.

۴- Kim, M., and Dions, C.H. (۲۰۱۲). Biology Education for Social and Sustainable Development. Sense publishers.

منبع فرعی:

۱- Harisha, S., (۲۰۱۰). Fundamentals of Bioinformatics. International publishing House pvt.

پایگاه های مطالعاتی:

۱- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری:

✓ ارزشیابی تکوینی: عملکرد دانشجو در طول ترم (حضور و مشارکت فعال در کلاس، شرکت فعال در

پرسش و پاسخ کلاسی، ارائه سمینار و) به میزان ۵ نمره

✓ ارزشیابی پایانی: آزمون مباحث نظری که در پایان ترم و در صورت امکان در نیمه‌ی ترم مجموعاً به میزان

۱۵ نمره

سرفصل درس «آموزش مبانی مهندسی ژنتیک و کاربردها»

۱. معرفی درس و منطق آن:

مهندسی ژنتیک به عنوان یک شاخه‌ی نوین در علم زیست شناسی است که دستاوردهای مهم در زمینه‌ی کشاورزی، صنعت و پزشکی دارد. آشنایی معلمان زیست شناسی با این شاخه از این علم می‌تواند منجر به استفاده صحیح از دستاوردهای آن، رعایت اصول ایمنی و اخلاق زیستی شود. معلم آگاه به این حیطه می‌تواند به نیازها، سوالات و ابهامات روزافزون دانش آموزان در زمینه‌های نوین علم زیست شناسی از جمله چگونگی کاربردی سازی آن در رفع نیازهای جامعه و کارآفرینی در آینده پاسخ دهد.

مشخصات درس	نام درس به فارسی: آموزش مبانی مهندسی ژنتیک و کاربردها نام درس به انگلیسی: Teaching of Fundamental of Genetic Engineering and its Applications
نوع درس: نظری	
تعداد واحد: ۲ واحد	
تعداد ساعت: ۳۲ ساعت	
شایستگی کلیدی: موضوعی- تربیتی	اهداف یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود:
دروس پیش نیاز: زیست شناسی سلولی مولکولی	۱- کاربردهای متنوع مهندسی ژنتیک و نحوه‌ی فرایند هر یک را گزارش کند.
استاد متخصص برای تدریس: متخصص زیست شناسی علوم سلولی مولکولی، ژنتیک و بیوتکنولوژی	۲- در زمینه پژوهش های کاربردی نوین (به عنوان مثال تولید محصولات تراریخت) تحقیق کند.
	۳- زمینه های هدایت دانش آموزان را به سوی گرایش های کاربردی این علم در جهت رفع نیازهای جامعه و کارآفرینی در آینده فراهم سازد.

۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

بخش اول: تاریخچه و مقدمات

- سیر تکاملی مهندسی ژنتیک در طی زمان
- آموزش اهمیت مهندسی ژنتیک و کاربردهای آن

- استخراج ژنوم و پلاسمید از منابع یوکاریوتی، پروکاریوتی و ویروسی
- بخش دوم: وکتورها و کاربرد آنها
 - وکتورهای پروکاریوتی
 - وکتورهای یوکاریوتی
 - وکتورهای شاتل
 - وکتورهای بیانی
 - کاربرد انواع وکتور در تحقیقات زیستی
- بخش سوم: واکنش زنجیره‌ای پلی‌مرازی (PCR)
 - پرایمر در PCR (ویژگی و طراحی آنها)
 - PCR کلاسیک و کاربردهای آن
 - Real time PCR و کاربردهای آن
- بخش چهارم: کلون سازی DNA
 - کلون سازی کلاسیک (بر اساس سلول)
 - کلون سازی بر اساس PCR
 - نقد و بررسی کلون سازی و اثرات آن
- بخش پنجم: غربالگری سلول‌های نو ترکیب
 - استفاده از سیستم lacZ
 - استفاده از روش دو رگه سازی برای انتخاب یک کلون خاص
- بخش ششم: تکنیک‌های شناسایی توالی خاصی از ژنوم و میزان بیان ژن
 - لکه گذاری ساترن و کاربرد آن
 - لکه گذاری نوردن و کاربرد آن
 - لکه گذاری وسترن و کاربرد آن
 - ریز آرایه و کاربرد آن
- بخش هفتم: انواع روش‌های انتقال DNA به سلول پروکاریوت و یوکاریوت
- بخش هشتم: کاربردهای DNAی نو ترکیب در علوم مختلف (کشاورزی، داروسازی، پزشکی و)

بخش نهم: مهارت ها در آموزش مهندسی ژنتیک

- روش ها و تکنیک های آموزش مبانی مهندسی ژنتیک در زیست شناسی دبیرستان و پژوهش های دبیرستانی
- آموزش ملاحظات اخلاقی در بکارگیری تکنیک های نوین در تحقیقات زیستی
- آموزش دانشجو معلمان در جهت تربیت دانش آموزان کارآفرین در جهت رفع نیازهای جامعه از طریق مهندسی ژنتیک

۳- راهنماهای تدریس و یادگیری:

- ارائه درس به روش توضیحی و در صورت امکان همراه با اسلاید و کلیپ های آموزشی
- پرسش و پاسخ توسط استاد و تشویق دانشجویان به شرکت در مباحث مطرح شده
- تشویق دانشجویان به پیش مطالعه در جهت مشارکت هر چه فعالتر دانشجویان در مباحث ارائه شده.
- درخواست از دانشجویان به صورت فردی یا گروهی به تحقیق در خصوص برخی از مطالب کلیدی درس و ارائه آن به صورت مکتوب و یا ارائه سمینار در کلاس

۴. منابع آموزشی و پایگاه های مطالعاتی:

منابع اصلی:

۱- طباطبایی یزدی، مجتبی و همکاران (۱۳۹۶)، مقدمه ای بر کلون سازی ژن ها و آنالیز DNA، تهران: انتشارات خانه زیست شناسی

۲- Julia Lodge, Pete Lund and Steve Minchin (۲۰۱۶), Gene Cloning, Taylor and Francis publication

منبع فرعی:

۱- Nicholl, D.S.T, (۲۰۰۸). An Introduction to Genetic Engineering. ۳th Editions. Cambridge.

پایگاه‌های مطالعاتی:

۱- منابع آموزشی ژنتیک برای معلمان

<https://www.genome.gov/۱۰۰۰۵۹۱۱/genetic-education-resources-for-teachers>

<https://www.edx.org/learn/genetics>

۲- دروس ژنتیک

<http://www.nigeb.ac.ir>

۳- پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

۴- مرکز ملی اطلاعات زیست فناوری

۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری:

✓ **ارزشیابی تکوینی:** عملکرد دانشجو در طول ترم (حضور و مشارکت فعال در کلاس، شرکت

فعال در پرسش و پاسخ کلاسی، ارائه سمینار و) به میزان ۵ نمره

✓ **ارزشیابی پایانی:** آزمون مباحث نظری که در پایان ترم و در صورت امکان در نیمه‌ی ترم

مجموعاً به میزان ۱۵ نمره

فصل چهارم

توزیع کلان دروس دوره کارشناسی ارشد

«رشته آموزش زیست شناسی»

چگونگی توزیع دروس در دوره تحصیلی (چهار نیمسال)

نیمسال اول				
نام درس	تعداد واحد	نوع واحد	نوع درس	دروس پیشنیاز
روش پژوهش در آموزش زیست شناسی	۲	الزامی	PCK	-
مبانی و اصول تحلیل محتوای مواد و رسانه های زیست شناسی	۲	الزامی	PCK	همینا با روش شناسی پژوهشی در آموزش زیست شناسی
جانور شناسی پیشرفته	۲	الزامی	CK	-
گیاه شناسی پیشرفته	۲	الزامی	CK	-
فناوری اطلاعات و آموزش زیست شناسی*	۲	انتخابی	PCK	-
اخلاق معلمی از دیدگاه اسلام**	۲	درس جبرانی حرفه ای	تعلیم و تربیت اسلامی	-
جمع	۱۰			

نیمسال دوم				
نام درس	تعداد واحد	نوع واحد	نوع درس	دروس پیشنیاز
راهبردهای تدریس پیشرفته در آموزش زیست شناسی	۲	الزامی	PCK	-
طراحی آموزشی پیشرفته در آموزش زیست شناسی	۲	الزامی	PCK	مبانی و اصول تحلیل محتوای مواد و رسانه های زیست شناسی
آموزش مهارت های آزمایشگاهی در آموزش متوسطه*	۲	انتخابی	PCK	-
درس انتخابی	۲	انتخابی	CK/PCK	-
درس انتخابی	۲	انتخابی	CK/PCK	-

فلسفه ی تعلیم و تربیت رسمی و عمومی در جمهوری اسلامی ایران**	۲	درس جبرانی حرفه ای	تعلیم و تربیت اسلامی	-
جمع	۱۰			

نیمسال سوم				
نام درس	تعداد واحد	نوع واحد	نوع درس	دروس پیش نیاز
سنجش و ارزشیابی آموزشی پیشرفته در آموزش زیست شناسی	۲	الزامی	PCK	-
سمینار " پژوهش در آموزش زیست شناسی "	۲	انتخابی	PCK	روش شناسی پژوهشی / فناوری اطلاعات
درس انتخابی	۲	انتخابی	PCK/CK	-
درس انتخابی	۲	انتخابی	PCK/CK	
جمع	۸			

نیمسال چهارم				
نام درس	تعداد واحد	نوع واحد	نوع درس	دروس پیش نیاز
پایان نامه	۴	الزامی	PCK	-
جمع کل واحد ها	۳۲			

- در هر نیمسال دروس الزامی ترجیحا با الگوی ارائه شده و دروس انتخابی ستاره دار(*) حتما در دوره ارائه شوند و دروس انتخابی غیر ستاره دار متناسب با اولویت نیاز دانشجویان و طبق تصمیم گیری گروه های آموزشی در هر نیمسال ارائه شود. تعداد واحدهای دروس جبرانی (**) جزو ۳۲ واحد دوره کارشناسی ارشد محسوب نمی شود.

پیوست ۱- مشخصات تدوین کنندگان برنامه درسی رشته آموزش زیست شناسی دوره کارشناسی
ارشد دانشگاه فرهنگیان

موضوع: تولید و تدوین برنامه درسی رشته آموزش زیست شناسی دوره کارشناسی ارشد

مجری: معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه فرهنگیان جناب آقای دکتر طاهر روشن دل
اربطانی

ناظر کارگروه تخصصی: مدیر کل برنامه ریزی درسی و آموزشی جناب آقای دکتر مهدی نامداری
پژمان و معاون مدیر کل برنامه ریزی درسی و آموزشی جناب آقای دکتر مسعود علی محمدی

دبیر و عضو کارگروه تخصصی: رئیس گروه برنامه ریزی درسی سرکار خانم دکتر افسانه کرانی

اعضای کارگروه تخصصی تدوین برنامه درسی آموزش زیست شناسی: سرکار خانم دکتر
زهرا زارع (مسئول کارگروه)، جناب آقای دکتر محمد طهماسب، سرکار خانم دکتر مرضیه کرامتی
نوجه، سرکار خانم اعظم غلامی