



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

(بازنگری شده)

دوره: کارشناسی

رشته: علوم و مهندسی محیط زیست



گروه: مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹

کمیسیون برنامه ریزی آموزشی

بسم الله الرحمن الرحيم

عنوان برنامه درسی: کارشناسی علوم و مهندسی محیط زیست

- (۱) برنامه درسی دوره کارشناسی رشته علوم و مهندسی محیط زیست در جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی بازنگری و تصویب شد.
- (۲) برنامه درسی دوره کارشناسی رشته علوم و مهندسی محیط زیست از تاریخ تصویب جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی "رشته مهندسی منابع طبیعی - محیط زیست، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی" شد.
- (۳) برنامه درسی فوق الذکر از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ برای تمامی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش عالی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می‌کنند برای اجرا ابلاغ می‌شود.
- (۴) برنامه درسی فوق الذکر برای دانشجویانی که بعد از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ در دانشگاه‌ها پذیرفته می‌شوند قابل اجرا است.
- (۵) این برنامه درسی از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ به مدت پنج سال قابل اجرا و پس از آن قابل بازنگری است.

عبدالرحیم نوہ ابراهیم

دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی دوره کارشناسی رشته

علوم و مهندسی محیط زیست

BSc in Environmental Science and Engineering



۱- مقدمه

حافظت از محیط زیست و تحقق توسعه پایدار در سطوح محلی، منطقه‌ای و جهانی برای بهبود شرایط و تعالی زندگی انسان یک هدف اساسی است. برای نیل به این هدف، افزایش علوم و دانش محیط زیست با تدوین و ارائه دوره‌های آموزشی جامع و کار آمد ضروری است. برنامه درسی دوره کارشناسی علوم و مهندسی محیط زیست بر اساس سیاست‌های کلان کشور، نیازهای ملی و جهانی و مباحث و فناوری‌های جدید تدوین گردیده و در برگیرنده دروس نظری، آزمایشگاهی و میدانی در زمینه‌های مختلف وابسته به رشته است.

۲- اهداف

هدف از برگزاری دوره کارشناسی رشته علوم و مهندسی محیط زیست تربیت کارشناسانی است که شناخت و آگاهی کلی نسبت به فرایندها و ارتباطات در اکوسیستم‌های طبیعی و محیط‌های انسان ساز کسب نمایند و بتوانند در برنامه‌های حفاظت از محیط زیست مشارکت نمایند. دانشجویان در این دوره، علوم و دانش پایه در زمینه مسائل محیط زیست، مدیریت و بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی، حفاظت از تنوع زیستی، آلودگی‌های محیط زیست، ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست و آمایش سرزمین کسب می‌کنند.

۳- اهمیت و ضرورت

رشد جمعیت، گسترش شهرنشیینی، توسعه اقتصادی و صنعتی و افزایش مصرف منابع در دهه‌های اخیر موجب بروز مشکلات متعدد محیط زیستی در جهان شده است. کاهش تنوع زیستی، تخریب جنگل‌ها و پوشش گیاهی، فرسایش خاک، افزایش آلودگی آب، خاک و هوا، افزایش گازهای گلخانه‌ای و تغییر اقلیم از مهمترین چالش‌های زیست محیطی در کشورهای مختلف از جمله ایران است. لذا راهبرد حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار یک هدف اساسی برای بهبود و حفظ شاخص‌های زندگی بشر است. استفاده از علوم و فناوری‌های مختلف در زمینه ارزیابی و مدیریت پایدار منابع تجدید پذیر و غیر قابل تجدید می‌تواند به کاهش و یا حل مشکلات زیست محیطی

کمک نماید. در این ارتباط، علوم محیط زیست به عنوان یک رشته بین رشته‌ای نقش و جایگاه اصلی در شناخت مسائل محیط زیست، برنامه‌ریزی و اجرای اقدامات برای کاهش آن دارد.

۴- تعداد و نوع واحدهای درسی

مجموع واحدهای درسی دوره کارشناسی رشته علوم و مهندسی محیط زیست ۱۴۰ واحد، به ترتیب زیر است:

دروس عمومی: ۲۲ واحد

دروس پایه: ۳۰ و واحد

دروس تخصصی: ۷۸ واحد

دروس اختیاری: ۱۰ واحد

مجموع: ۱۴۰ واحد



۵- نقش، توانایی و شایستگی دانش آموختگان

دانش آموختگان این رشته در زمینه‌های ذیل از توانایی و شایستگی برخوردار خواهند بود:

- ✓ کسب دانش پایه و افزایش انگیزه و آگاهی نسبت به مسائل محیط زیست
- ✓ رشد و پرورش قدرت درک مفاهیم و مبانی اساسی محیط‌زیست به روش علمی و نظام مندرج
- ✓ افزایش توانایی و شایستگی برای تعیین و کاربرد روش‌های مناسب برای حل مشکلات محیط‌زیست در مراکز خدمت
- ✓ کسب مهارت در تهیه، اجرا و نظارت بر انجام طرح‌های اجرایی و پژوهشی کاربردی محیط زیست

دانش آموختگان این رشته می‌توانند به عنوان کارشناس آموزشی در دانشگاهها و موسسات آموزشی، کارشناس محیط زیست در سازمان حفاظت محیط زیست و واحدهای وابسته، سازمان جنگل‌ها و مراتع، اداره منابع طبیعی، شهرداری‌ها، صنایع، شرکت‌های خصوصی و ... خدمت نمایند.

۶- شرایط و ضوابط ورود به دوره

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می‌باشد.

فصل دوم

جداول دروس دوره کارشناسی رشته علوم و مهندسی محیط زیست



جدول دروس عمومی - ۱

| ردیف | گرایش | نام درس | واحد | ساعت | نظری | عملی | جمع |
|------|------------------------|---|------|------|------|------|-----|
| ۱ | مبانی نظری اسلام | اندیشه اسلامی ۱ (مبدا و معاد) | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |
| | | اندیشه اسلامی ۲ (تبوت و امامت) | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |
| | | انسان در اسلام | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |
| | | حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |
| ۲ | اخلاق اسلامی | فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی) | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |
| | | اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم) | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |
| | | آیین زندگی (اخلاق کاربردی) | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |
| | | عرفان عملی اسلامی | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |
| ۳ | انقلاب اسلامی | انقلاب اسلامی ایران | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |
| | | آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |
| | | اندیشه سیاسی امام خمینی «ره» | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |
| ۴ | تاریخ و تمدن اسلامی | تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |
| | | تاریخ تحلیلی صدر اسلام | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |
| | | تاریخ امامت | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |
| ۵ | آشنایی با منابع اسلامی | تفسیر موضوعی قرآن | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |
| | | تفسیر موضوعی نهج البلاغه | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |
| ۶ | - | زبان فارسی | ۳ | ۴۸ | - | ۴۸ | ۴۸ |
| ۷ | - | زبان انگلیسی | ۳ | ۴۸ | - | ۴۸ | ۴۸ |
| ۸ | - | تربیت یドتی ۱ | ۱ | ۳۲ | ۳۲ | - | - |
| ۹ | - | تربیت یدی ۲ | ۱ | ۳۲ | ۳۲ | - | - |
| ۱۰ | - | دانش خانواده و جمعیت | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ۳۲ |

* دو درس به ارزش ۴ واحد از مجموعه دروس مبانی نظری اسلام

* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس اخلاق اسلامی

* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس انقلاب اسلامی

* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس تاریخ تمدن اسلامی

* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس آشنایی با منابع اسلامی

جدول دروس پایه -۲



| ردیف | عنوان درس | تعداد واحد | نوع واحد درسی | | | تعداد ساعت (۶۴ تا ۱۶) | پیش نیاز |
|------|-----------------------------|------------|---------------|------|------|-----------------------|----------|
| | | | نظری | عملی | نظری | | |
| ۱ | ریاضیات عمومی | ۳ | ۲ | ۱ | - | ۶۴ | - |
| ۲ | شیمی عمومی | ۳ | ۲ | ۱ | - | ۶۴ | - |
| ۳ | آمار | ۳ | ۲ | ۱ | - | ۶۴ | - |
| ۴ | جانورشناسی | ۳ | ۲ | ۱ | - | ۶۴ | - |
| ۵ | ژئوغرافیا | ۳ | ۲ | ۱ | - | ۶۴ | - |
| ۶ | ریخت شناسی و رده بندی گیاهی | ۳ | ۲ | ۱ | - | ۶۴ | - |
| ۷ | بوم شناسی عمومی | ۲ | ۲ | - | - | ۳۲ | - |
| ۸ | زنتیک عمومی | ۲ | ۲ | - | - | ۳۲ | - |
| ۹ | هوا و اقلیم شناسی | ۳ | ۲ | ۱ | - | ۶۴ | - |
| ۱۰ | خاکشناسی عمومی | ۳ | ۲ | ۱ | - | ۶۴ | - |
| ۱۱ | هیدرولوژی عمومی | ۲ | ۱ | ۱ | - | ۴۸ | ۹ |
| | جمع | ۳۰ | ۲۱ | ۹ | - | ۶۲۴ | - |

جدول دروس تخصصی -۳



| ردیف | عنوان درس | تعداد واحد | نوع واحد درسی | | | تعداد ساعت (۶۴ تا ۱۶) | پیش نیاز |
|------|-----------------------------------|------------|---------------|------|------|--------------------------|----------|
| | | | نظری | عملی | نظری | | |
| ۱۲ | اقتصاد منابع طبیعی | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | - |
| ۱۳ | مبانی علوم محیط زیست | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۴۵ |
| ۱۴ | مشارکت مردمی و محیط زیست | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۱۳ |
| ۱۵ | نقشه پردازی منابع زمین | ۲ | ۱ | ۲ | ۲ | ۶۴ | ۴۶ |
| ۱۶ | حفظات آب و خاک | ۲ | ۱ | ۱ | ۲ | ۴۸ | ۱۳ و ۱۰ |
| ۱۷ | درختان و درختچه های ایران | ۲ | ۱ | ۱ | ۲ | ۴۸ | ۶ |
| ۱۸ | گیاه شناسی میدانی | ۲ | ۱ | ۱ | ۲ | ۴۸ | ۶ |
| ۱۹ | مبانی سنجش از دور | ۳ | ۱ | ۲ | ۲ | ۶۴ | - |
| ۲۰ | سامانه اطلاعات چگنی‌بایی | ۲ | ۱ | ۱ | ۲ | ۴۸ | - |
| ۲۱ | بوم‌شناسی حیات وحش | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۲۲ و ۷ |
| ۲۲ | زیست‌شناسی حیات وحش | ۳ | ۱ | ۲ | ۲ | ۶۴ | ۴ |
| ۲۳ | مدیریت حیات وحش | ۳ | ۱ | ۲ | ۲ | ۴۸ | ۲۱ |
| ۲۴ | مناطق حفاظت شده | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | - |
| ۲۵ | مدیریت و طرح ریزی مناطق حفاظت شده | ۲ | ۱ | ۱ | ۲ | ۴۸ | ۲۴ |
| ۲۶ | طراحی زون های مناطق حفاظت شده | ۲ | ۱ | ۱ | ۲ | ۴۸ | ۲۵ |
| ۲۷ | زیست‌شناسی حفاظت | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۲۱ |
| ۲۸ | بوم‌شناسی دریا | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۷ |
| ۲۹ | بوم‌شناسی تالاب ها و رودخانه ها | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۷ |
| ۳۰ | ارزیابی توان سرزمن | ۲ | ۱ | ۱ | ۲ | ۶۴ | ۲۰ و ۱۲ |
| ۳۱ | مبانی ارزیابی اثرات توسعه | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۲۰ |
| ۳۲ | آلودگی آب و خاک | ۳ | ۱ | ۲ | ۲ | ۶۴ | ۴۰ |
| ۳۳ | آلودگی هوا | ۲ | ۱ | ۱ | ۲ | ۴۸ | ۳۲ |
| ۳۴ | مدیریت پسماند | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۲۲ |
| ۳۵ | حقوق و سیاست گذاری محیط زیست | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | - |

ادامه جدول دروس تخصصی

| ردیف | عنوان درس | تعداد واحد (۳ تا ۱) | نوع واحد درسی | | | تعداد ساعت (۶۴ تا ۱۶) | پیش نیاز |
|------|-----------------------------------|---------------------|---------------|------|------|-----------------------|-----------|
| | | | نظری- عملی | عملی | نظری | | |
| ۳۶ | بهداشت، ایمنی و محیط زیست | ۲ | - | ۱ | ۱ | ۴۸ | ۳۳ |
| ۳۷ | مهارت های میدانی | ۲ | - | ۱ | ۱ | ۴۸ | ۳۳ و ۲۲۳۰ |
| ۳۸ | کارورزی ۱ (مهارت ورزی ۱) | ۳ | - | ۳ | | ۳۲ | - |
| ۳۹ | کارورزی ۲ (مهارت ورزی ۲-پروژه) | ۳ | - | ۳ | | ۳۲ | - |
| ۴۰ | شبیه محیط زیست | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ و ۱۲ | - |
| ۴۱ | بوم شناسی سیمای سرزمین | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۷ |
| ۴۲ | تفیر اقلیم | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۳۳ و ۹ |
| ۴۳ | بوم شناسی تکاملی و رفتار | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۷ |
| ۴۴ | اکو تو رویسم | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۲۴ |
| ۴۵ | شناخت منابع طبیعی | ۳ | ۱ | ۲ | ۱ | ۴۸ | - |
| ۴۶ | کارتوگرافی | ۲ | ۱ | ۱ | ۱ | ۴۸ | - |
| جمع | | | | | | | |





جدول دروس اختیاری - ۴

| ردیف | عنوان درس | تعداد واحد (۱ تا ۱) | نوع واحد درسی | | | تعداد ساعت (۶۴ تا ۱۶) | پیش نیاز |
|------|----------------------------|---------------------|---------------|------|------|-----------------------|----------|
| | | | نظری | عملی | نظری | | |
| ۴۷ | محیط زیست و کشاورزی پایدار | ۲ | - | ۱ | ۱ | ۴۸ | ۳۲ |
| ۴۸ | بهسازی محیط زیست | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۷ |
| ۴۹ | بوم شناسی جنگل | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۷ |
| ۵۰ | محیط زیست و رسانه | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۱۲ |
| ۵۱ | حمل و نقل و محیط زیست | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۱۲ |
| ۵۲ | طرح آزمایش های منابع طبیعی | ۲ | - | ۱ | ۱ | ۴۸ | ۳ |
| ۵۳ | کارآفرینی عمومی | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | - |
| ۵۴ | محیط زیست شهری | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۱۲ |
| ۵۵ | دوزیستان و خرندگان ایران | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۴ |
| ۵۶ | پرندۀ شناسی | ۲ | - | ۱ | ۱ | ۴۸ | ۲۲ |
| ۵۷ | لیمنولوژی | ۲ | - | ۱ | ۱ | ۶۴ | ۱۳ و ۷ |
| ۵۸ | بیماریهای حیات و حشر | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۲۲ |
| ۵۹ | مدیریت باغ و حشر | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۲۲ |
| ۶۰ | مبانی بوم شناسی مولکولی | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۸ و ۷ |
| ۶۱ | زیان تخصصی | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | - |
| ۶۲ | گیاهان آبری | ۲ | - | ۱ | ۱ | ۴۸ | ۶ |
| ۶۳ | توسعه پایدار و محیط زیست | ۲ | - | - | ۲ | ۳۲ | ۱۲ |
| ۶۴ | میکروبیولوژی زیست محیطی | ۲ | - | ۱ | ۱ | ۴۸ | - |

* اخذ ۱۰ واحد درس اختیاری با نظر گروه الزامی است.

فصل سوم



سرفصل دروس دوره کارشناسی رشته علوم و مهندسی محیط زیست

| | | | | | |
|--|-------------|---------------|---------------|---|--|
| عنوان درس به فارسی: ریاضیات عمومی | ردیف درس: ۱ | تعداد واحد: ۳ | نوع درس: پایه | ۱ واحد عملی ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز: ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی: General mathematics | | | | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سمینار |

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم پایه در ریاضی

سر فصل:

آنالیز ترکیبی - دترمینان - دترمینانهای 2×2 و 3×3 - ماتریس - جمع ماتریس - ضرب ماتریس‌ها - ماتریس‌های متقارن و غیر متقارن - معکوس ماتریس - کاربرد ماتریس - متغیر - تابع - توابع مختلف چبری - حد یک تابع - قضایای اساسی - حدود - عدد e - لگاریتم طبیعی - پیوستگی تابع - مشتق - محاسبه مشتقات توابع مختلف - مشتقات توابع لگاریتمی و مثلثاتی - توابع چند متغیره - مشتقات جزیی - دیفرانسیل کامل و کاربرد آن در محاسبات تقریبی - انتگرال - جدول انتگرال‌ها - انتگرال‌گیری توابع مثلثاتی - انتگرال معین - کاربرد انتگرال معین در محاسبه سطوح و طول قوس و کار و مرکز نقل - سری‌ها - شرط همگرایی یک سری - قاعده دالامبر - قاعده گوشی - قضیه لایپیتزر - کاربرد سری‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۳۰ | ۶۰ | |

منابع:

۱- فرامرزی، حسین، ۱۳۹۱، ریاضیات عمومی، انتشارات تهران



| | |
|--|---|
| عنوان درس به فارسی: شیمی عمومی | عنوان درس به انگلیسی: General Chemistry |
| تعداد واحد: ۳ | تعداد ساعت: ۶۴ |
| ردیف درس: ۲ | |
| نوع درس: پایه | |
| ۱ واحد نظری ۱ واحد عملی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
| آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم پایه و واکنش‌های شیمیایی

سرفصل:

نظری: اصول مقدماتی شیمی (معرفی و اهمیت ماده و انرژی، جسم و خواص فیزیکی و شیمیایی آن، عناصر و ترکیبات شیمیایی به اختصار، واحدهای اندازه‌گیری در شیمی) - ساختمان اتمی و خواص جدول مندلیف (الکترون، پروتون، نوترون، هسته با آرایش الکترونی و مدارهای الکترونی، قانون جدول مندلیف، انرژی یونی، سطوح انرژی، الکتروشیمی به اختصار) - پیوندهای شیمیایی به اختصار، سیتیک شیمیایی و معادلات شیمیایی به اختصار (وزن اتمی، فرمول شیمیایی، معادلات شیمیایی، رابطه وزنی در معادلات شیمیایی، واکنش‌های اکسیداسیون و احیاء، وزن اکولانتی) - گازها، مایعات، جامدات، تعادلهای شیمیایی، ترکیبات شیمیایی (اسید، باز، خشی، اکسیدها، اجسام آمفورتر، نمکها) - محلول‌ها و الکترولیت‌ها.

عملی: طرز تهیه محلول‌ها (زنمالیته، مولاریته و غیره) - عیارسنگی اسیدها و بازها در محیط‌های آبی و غیرآبی - روش‌های گراویمتریک (عيارسنگی یا عمل رسوب دادن - عیارسنگی سیستم‌های ساده و مختلط با عمل خشی شدن - روش‌های مقدماتی در حجم سنجی) - واکنش‌هایی که با تشکیل کمپلکس همراه است - عیارسنگی سیستم‌هایی که در آنها اکسیداسیون و احیاء صورت می‌گیرد.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروره/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۲۰ | ۵۰ | ۲۰ |

منابع:

- ۱- مورتیمر، چارلز، ۱۳۹۰، شیمی عمومی، (ترجمه عیسی یاوری، کرامت‌اله بهزادی)، انتشارات علوم دانشگاهی

| | | | | | |
|--|--------------|----------------|---------------|---|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی: آمار | رده‌ف درس: ۳ | تعداد ساعت: ۶۴ | نوع درس: پایه | ۱ واحد عملی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی: Biostatistics | | | | <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سمینار | |

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و کاربردهای آمار در علوم زیستی

رنوس مطالب:

-نظری: تعاریف آماری شامل جامعه و نمونه، جدول توزیع فراوانی، آمار توصیفی (پارامتر های تمرکز و پراکندگی)، احتمالات تام، تبدیل و ترکیب، امید ریاضی، توزیع دو جمله ای و ترمال، آزمون فرض، آزمون تفاوت میانگین و واریانس به روش استیودنت، همبستگی و رگرسیون، تجزیه واریانس ساده، آزمون نکوئی برآش (کای اسکوثر، نمودار های چندک-چندک)، روش های غیر پارامتری (مقایسه میانگین و واریانس دو نمونه شامل ویلکاکسون، کروسکال والیس و لوین، آزمون های نرمال بودن مانند کلموگروف - اسمیرنوف، اندرسون دارلینگ)، ضریب همبستگی غیر پارامتری (مانند کنдал و اسپیرمن)، منحنی رشد، تحلیل بقا، نمونه گیری

- عملی: استفاده عملی از نرم افزار های SPSS و MINITAB، حل مسائل با تکیه بر داده های زیست محیطی

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۵ | ۱۵ | ۵۰ | ۲۰ |

منابع:

- Rosner, Bernard, 2015, Fundamentals of biostatistics. Nelson Education.
- Ronald N. Forthofer, Eun Sul Lee, Mike Hernandez, 2007, Biostatistics A Guide to Design, Analysis, and Discovery, 2nd Edition, Academic Press.

(۱) رضایی، عبدالمجید، ۱۳۹۰، مفاهیم آمار و احتمالات، چاپ پنجم، انتشارات مشهد.

(۲) ارجمند، تحلیل بقا، ۱۳۸۰، (ترجمه رضایی پژند، حجت، ایولقادم بزرگ نیا)، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

| | | | | | | |
|--|--|---|---------------|---------------------------------|-------------|---|
| | دروس پیش‌نیاز دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه شهرضا | ۱ واحد عملی ۲ واحد نظری | نوع درس: پایه | تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴ | ردیف درس: ۴ | عنوان درس به فارسی: جانورشناسی عنوان درس به انگلیسی: Zoology |
| | | <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تكميلي عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> سفر علمي <input type="checkbox"/> سعیان <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه | | | | |

هدف درس: آشنایی با روند رشد و تکامل اندام‌ها و دستگاه‌های بدن از تک یاخته‌ای تا مهره‌داران، زیست‌شناسی و بوم‌شناسی بی‌مهره‌گان و مهره‌داران.

رئوس مطالب:

ویژگی‌های کلی: ریخت شناسی و فیزیولوژی شاخه‌های جانوری بی‌مهره و مهره‌دار؛ تغذیه: نوع غذا، گرفتن غذا، هضم، جذب و دفع غذا، انتقال مواد، تنظیم یونی، حرکت، تولید مثل و تکوین (رویانی و بالغ)؛ بوم‌شناسی: محل زندگی، نحوه سازش، پراکنده‌گی جغرافیایی با تأکید بر ایران، رفتار، سابقه فسیلی، رده بندی کلی، اهمیت اقتصادی، شاخه‌های بی‌مهره‌گان (پروتوزوا - پوریفرا - مزوزوا - سلانتره آ - کنوفورا - پلاتیهلیمیتس - گناتوستومولیده آ - رینکوسفالا - روئیفرا - گاستروتریکا - کینورینکا - آکانتوسفالا - آنتوپروکتا - نماتودا - نماتومورفا - پریاپولیدا - لوریسیفرا - اکیوریدا - سیپرونکولیدا - آنلیدا - آرتروپیدا - پتاستومیدا - اونیکوفورا - مولوسکا - سبراکیوبودا - اکتوپروکتا - فورونیده آ - اکینودرماتا - کینوگناتا) و رده‌های جانوری مهره‌دار (ماهی‌های غضروفی، ماهی‌های استخوانی، دوزیستان، خزندگان، پرندگان و پستانداران)

- عملی:

آشنایی با میکروسکوپ و طرز کار آن، مشاهده تک سلولی‌های فعال (زنده)، مشاهده و بررسی تک سلولی‌ها نمونه‌های Sarcodina, Flagellata و اسلاید نمونه‌ها، اسفنجهای مرجانیان، کرم‌های پهن، کرم‌های لوله‌ای، کرم‌های حلقوی، نرمتنان، بندپایان، خارپستان، چگونگی تهیه اسکلت در مهره‌داران، مورفولوژی و تشریح آناتومی ماهی‌های استخوانی، مورفولوژی و تشریح آناتومی دوزیستان، آناتومی خزندگان، مورفولوژی و تشریح آناتومی پرندگان، مورفولوژی و تشریح آناتومی پستانداران، اسکلت مهره‌داران با تأکید بر چگونگی تشکیل جمجمه، ستون مهره‌ها، جناغ و دندنهای اندام‌های حرکتی

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان نرم | آزمون پایان نرم | پژوهه‌ای کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|-------------------|
| ۱۰ | ۲۵ | ۴۰ | ۲۵ |

منابع:

- (۱) حبیبی، طلعت، ۱۳۸۸، جانور‌شناسی عمومی، نشر دانشگاه تهران

(۲) درویش، جمشید، ۱۳۸۸، جانور شناسی مهره داران، دانشگاه فردوسی مشهد

(۳) حبیبی، طلعت، راعی، محمد مهدی، ۱۳۸۶، جانورشناسی عمومی، انتشارات دانشگاه تهران

(۴) کرمی، متیزه، ۱۳۸۶، جانور شناسی ۱، انتشارات دانشگاه شاهد

(۵) پاشایی راد، شاهرخ، ۱۳۸۹، جانور شناسی بی مهرگان، انتشارات علمی فار.

(۶) حجت، سید حسین، ۱۳۸۵، حشرات (راهنمای جمع آوری و شناسایی)، انتشارات امیر کبیر.

1) Hickman, Cleveland P., Larry S. Roberts, Allan Larson, William C. Ober, and Claire Garrison, 201, Integrated principles of zoology. Vol. 15. New York: McGraw-Hill.

2) Barnes R. S. K., Peter P. Calow, P. J. W. Olive, D. W. Golding, J. I. Spicer(2001). The Invertebrates: A Synthesis, 3rd Edition Wiley-Blackwell.

3) Pechenik, J.A(2005). Biology of the Invertebrates. 5th Edition. McGraw-Hill, New York

4) Gulan, P.J., Cranston, P. S(2002). The Insects: an outline of Entomology. Chapman & Hall

5) Borrer, D. J., White, R. E (2005). A Field Guide to the insects. Houghton Mifflin Co.

6) Lal, S. S (1993). A Textbook of Practical Zoology: Invertebrate. Rastogi Pub.

7) Walker, W. F (2009). Vertebrate dissection. Saunders College Pub.

8) Hyman, L. H (2002). A laboratory manual for comparative vertebrate anatomy. Chicago, Ill., The University of Chicago Press

9) Hyman, L. H (1992). Hyman's Comparative Vertebrate Anatomy. Chicago: University of Chicago Press

10) Kardong, K. V (2009).Comparative vertebrate anatomy: a laboratory dissection guide. McGraw-Hill Higher Education

11) Dorits, R. L., Walker, W. F., Barnes, R. D (2001). An introduction to Zoology. Saunders College Pub.

12) Young, D (2002). The Verrebrates life. Clardon Press, Oxford



| | | | | | | |
|---|----------------|---------------|----------------|---------------|---|---|
| عنوان درس به فارسی: ژئومرفولوژی | ردیف درس: ۵ | تعداد واحد: ۳ | تعداد ساعت: ۶۴ | نوع درس: پایه | ۱ واحد نظری ۲ واحد عملی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی: Geomorphology | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تكمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمپار <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه |



هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و اصول ژئومرفولوژی و تهیه نقشه واحدهای کاری

سرفصل درس:

بخش اول: فرسایش آبی: مشخصات زمین، تغییر شکل پوسته و تشکیل پستی و بلندی‌ها، طبقه بندی سنگ‌ها، سنگ‌های رسوبی و ناهمواری‌های آنها، سنگ‌های دگرگونی و ناهمواری‌های آنها، سنگ‌های آتشفشاری و ناهمواری‌های آنها، شناخت ویژگی‌های رس و کاربرد آن در فرسایش، ژئومرفولوژی دینامیک، عوامل موثر در فرسایش خاک، انواع تخریب‌های فیزیکی و شیمیایی، فرسایش آبی و انواع آن، مراحل فرسایش آبی، مرفوولوژی رودخانه‌ها، جریان‌های آبی و سیلان.

بخش دوم: فرسایش بادی: ویژگی‌های آب و هوای بیابان، واحد‌های ژئومروفولوژی مناطق خشک و نیمه خشک ایران، معیارهای شناخت بیابان، دشت سر و انواع آن، ویژگی‌های تیپ‌های مختلف دشت سر، واحد پلایا و انواع تیپ‌های آن، فرسایش بادی و ناهمواری‌های ماسه‌ای، مراحل فرسایش بادی، سرعت آستانه فرسایش بادی و روش‌های اندازه گیری آن، منشاء و جهت یابی رسوبات بادی، روش‌های مختلف کیفی و کمی اندازه گیری فرسایش بادی.

کار عملی: تفسیر عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای جهت تهیه نقشه‌های ژئومرفولوژی

روش ارزیابی (درصد):

| ارزیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۲۰ | ۷۰ | — |

منابع:

- احمدی، حسن، ۱۳۹۰، ژئومرفولوژی کاربردی: فرسایش آبی، انتشارات دانشگاه تهران
- احمدی، حسن، ۱۳۸۷، ژئومرفولوژی کاربردی: بیابان- فرسایش بادی، انتشارات دانشگاه تهران
- 3- Parsons, Antony J. and Abrahams, Athol D., 2009, Geomorphology of Desert Environments, Springer

| | | | | | | |
|---|---------------|---------------------------|-------------|---------------|----------------------------|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی: ریخت شناسی و رده بندی گیاهی | تعداد واحد: ۳ | تعداد ساعت: ۶۴ | ردیف درس: ۶ | نوع درس: پایه | ۱ واحد نظری ۲ واحد عملی | دروس پیش نیاز: ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی: Plant systematic and morphology | ■ ندارد | □ آموزش تکمیلی عملی؛ دارد | ■ سفر علمی | □ آزمایشگاه | ■ کارگاه | □ سمینار |



هدف درس: آشنایی با مورفولوژی خارجی گیاهان

رنوس مطالب:

-نظری:

الف: آشنایی با مورفولوژی خارجی گیاهان

انواع بافت‌های گیاهی - ساختار اولیه و ثانویه ریشه - ساختمان اولیه و ثانویه ساقه - ساختمان برگ و انواع آن - ساختمان قسمت‌های مختلف گل - ساختمان میوه - گل آذین و انواع آن - مرفوولوژی میوه - اصول رده - بندی گیاهی - تعریف واحدهای رده‌بندی - مطالعه تیره‌های مختلف گیاهی - جنس‌های مهم با تأکید بر گونه‌های جنگلی و مرتعمی.

ب: سیستماتیک گیاهی

تاریخچه اجمالی علم سیستماتیک گیاهی - نام‌گذاری گیاهان، طبقه‌بندی گیاهان بر اساس غرم رویشی - دوره زیستی، فصل رشد، منشاء و ارزش علوفه‌ای - ریخت‌شناسی اجمالی شاخه بریوفیت‌ها (شامل خزه‌ها، علف جگریها و علف شاشی‌ها) - ریخت‌شناسی اجمالی نهانزادان آوندی (پسیلوفیت‌ها، پنجه‌گرگیان، دم‌اسیان و سرخس‌ها) - ریخت‌شناسی اجمالی اندام‌های رویشی و زایشی بازدانگان اولیه - مطالعه صفات عمومی نهاندانگان.

عملی: مشاهده انواع بافت‌ها - مشاهده ساختمانهای اولیه ریشه و ساقه - برگ - گل - ساختمان ثانویه ریشه و ساقه - مرفوولوژی اندام‌های مختلف گیاهی - جمع‌آوری و نام‌گذاری گونه‌های گیاهی - تیره‌های مهم گیاهی با تأکید بر گونه‌های جنگلی، مرتعمی.

روش ارزیابی (درصد):

| پروژه/کار عملی | آزمون پایان ترم | آزمون میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| ۴۵ | ۴۰ | ۲۵ | ۱۰ |

منابع:

- ۱- نادری، روحانگیز، ۱۳۹۱، گیاه‌شناسی، انتشارات دانشگاه پیام نور
- ۲- مازلیاک، پل، ۱۳۷۱، فیزیولوژی گیاهی، تغذیه و جذب، (ترجمه حسن حکمت شعار)، انتشارات دانشگاه
تبریز.
- ۳- ابراهیم زاده، حسن، ۱۳۷۴، فیزیولوژی گیاهی، ناشر: دانشگاه تهران
- ۴- میمندی نژاد، محمد جواد، ۱۳۴۴، اصول نامگذاری و رده‌بندی گیاهی، انتشارات دانشگاه تهران
- ۵- قهرمان، احمد، ۱۳۸۳، گیاه‌شناسی پایه، انتشارات: دانشگاه تهران، چاپ دهم

| | | | | | |
|--|-------------|-------------------|---------------------------------|----------------|---|
| | ۲ واحد نظری | نوع واحد: پایه | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | ردیف درس: ۷ | عنوان درس به فارسی: بوم شناسی عمومی عنوان درس به انگلیسی: Genal Ecology |
| <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | | | | |

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و کاربردهای علم اکولوژی و تبیین جایگاه آن در رشته‌های

منابع طبیعی

روتس مطالب:

-نظری: تعاریف علم اکولوژی- اهمیت و اهداف مطالعات اکولوژیک- اکوسیستم و اجزاء تشکیل دهنده آن- کنج یا آشیان‌های اکولوژیک- بیوم- توسعه و تکامل اکوسیستم‌ها- توسعه پایدار- اصول و مفاهیم مربوط به سیر انرژی در اکوسیستم‌ها- ساختارهای حاصل از جریان انرژی در اکوسیستم- تولید و عوامل موثر بر آن- اصول و مفاهیم تجزیه مواد آلی و بازچرخ آن‌ها- اصول و مفاهیم مربوط به عوامل محدود کننده و نقش آن‌ها در پایداری اکوسیستم- اصول و مفاهیم مربوط به جامعه و جماعتیت- تغییر اقلیم جهانی و تاثیر آن بر عملکرد اکوسیستم‌ها- تخریب و تباہی زیستگاه‌ها- تنوع زیستی و حفاظت.

- عملی: ندارد

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| - | ۴۰-۵۰ | ۵۰-۶۰ | - |

منابع:

- ۱) اردکانی، محمدرضا، ۱۳۸۲، اکولوژی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲) نیشابوری، اصغر، ۱۳۷۶، اکولوژی عمومی، انتشارات دانشگاه پیام نور
- ۳) اودوم، یوجین، ۱۳۷۷، شالوده بوم شناسی، (ترجمه دکتر محمدجواد میمندی نژاد)، انتشارات دانشگاه تهران
- 4) Smith, A.L. and T.M.Smith (2001). Ecology and Field Biology. Sixth ed. Pearson Publication, N.Y.C.
- 5) Smith, T.M. and A.L. Smith (2006). Elements of Ecology, Sixth ed. Pearson Education, Inc., California.
- 6) Begon, M, C.R.Townsend and J.L.Harper (2006). Ecology, from Individuals to Ecosystem. Fourth ed. Blackwel Publishing Ltd.UK.

| | | | | | |
|--|-------------|----------------|---------------|-------------|---|
| در دین پیغمبر شریعت نماد از من اخراج شدند | ۲ واحد نظری | نوع واحد: پایه | تعداد واحد: ۲ | ردیف درس: ۸ | عنوان درس به فارسی: ژنتیک عمومی |
| <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تكميلي عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | | | | عنوان درس به انگلیسی: Genal Genetics |

هدف درس: آشنایی با مبانی و قوانین علم ژنتیک و کاربرد آنها در حفاظت از تنوع زیستی و اصلاح نژاد

رنوس مطالب:

محل قرارگیری ژنوم در سلول، کروموزوم‌ها، ساختار و چگونگی تقسیم کروموزوم‌ها، طرز تشکیل سلول‌های جنسی، میتوز و میوز، اثر مقابل ژن‌ها شامل پیوستگی، کراسینگ آور، جهش، نوترکیبی و اهمیت آنها، اثر محل ژن در نوع فعالیت آن، تغییر در ساختار کروموزوم‌ها شامل نقص‌های ژنتیکی، دو برابر شدن قطعه‌ای از کروموزوم، معکوس شدن قطعه‌ای از کروموزوم، مبادله کروموزوم‌های غیر مشابه، تغییر در تعداد کروموزوم‌ها (پلی‌پلوتیدی و ...)، ژنتیک بیوشیمی شامل رابطه ژن‌ها با بیوشیمی، طرز عمل ژن‌ها و ساخته شدن پروتئین، رمز ژنتیک، مدل اپران، ژنتیک جامعه، وراثت سیتوپلاسمی، ژنتیک کمی، ژنتیک مولکولی شامل شناخت ماده ژنتیکی DNA و RNA و ساختمان آن‌ها، فرایند همانندسازی، DNA به عنوان منبع داده در مطالعات ژنتیک، آلل، فنوتیپ، ژنوتیپ، جهش‌های خشی و غیرخشی در رشته DNA، مناطق رمزگزار و غیر رمزگزار در رشته DNA، کاربرد ژنتیک در حفاظت از تنوع زیستی و اصلاح نژاد

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۳۰ | ۶۰ | - |

منابع:

- ۱- جوائز، ار. ان و کارپ، ای، ۱۳۷۵، مبانی ژنتیک، (ترجمه محمد فارسی و فرج‌الله شهریاری)، انتشارات بنده
- ۲- آزاد، محمد تقی، ۱۳۸۰، مبانی ژنتیک، انتشارات دنیا
- ۳- امتیازی، گیت، کریمی، محسن، ۱۳۸۵، مبانی زیست‌شناسی مولکولی و مهندسی ژنتیک، انتشارات مائی
- ۴- فریلنده، جوانا، ۱۳۸۹، بوم‌شناسی مولکولی، (ترجمه منصوره ملکیان)، جهاد دانشگاهی مشهد.

| | |
|--|---|
| عنوان درس به فارسی: هوای اقلیم شناسی | دریف ۹ درس: تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴ نوع واحد: پایه ۲ واحد نظری ۱ واحد عملی دروس پیش نیاز: ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی: Meteorology and Climatology | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سینار |



هدف درس: آشنا کردن دانشجویان با مفاهیم، پارامترها و کاربرد داده‌های هوای اقلیم شناسی

رنومن مطالب:

-نظری: کلیات شامل تعاریف: اتمسفر و متورها، دیده‌بانی و انواع آن، انواع ایستگاه‌های هواشناسی، شبکه‌های هواشناسی، تاریخچه و معرفی WMO، هواشناسی و اقلیم شناسی، تابش، خصوصیات، تعاریف و قوانین آن، اثر فاکتورهای نجومی بر تابش، بیلان تابش خورشیدی و اتمسفر، دمای هوای پارامترهای هواشناسی و اقلیمی دما، فرایند داده‌های اقلیمی دماستجی، گردایان قائم دما، نقشه‌های هم دما، درجه بری بودن، وارونگی دما و اثرات آن، ساختمان اتمسفر و خصوصیات آن، فشار هوای تغییرات زمانی و مکانی فشار، میدان‌های فشار، توزیع افقی فشار و نقشه‌های هم فشار، مرکز فشار موثر بر اقلیم ایران، باد و نیروهای موثر بر جریان هوای گردش عمومی جو، تقسیم‌بندی بادها در مقیاس‌های سیارهای و منطقه‌ای و محلی، فرایند اقلیمی داده‌های باد سنجی و گلبادها، رطوبت هوای روابط رطوبت‌سنجی، تبخیر، تبخر و تعرق پتانسیل و واقعی، مدل‌های تجربی برآورد تبخیر و تعرق، چگالش بخار آب در طبیعت، تشکیل ابر و مه و انواع آن، بارندگی و اقسام آن (جهه‌ای، همرفتی، کوهستانی و.....)، جبهه‌های هوای تقسیم‌بندی انواع بارش‌ها (جامد، مایع و.....)، داده‌های بارندگی، پارامترهای اقلیمی بارندگی، گردایان بارش، نقشه‌های همباران، نظامهای بارندگی، اقلیم شناسی و معرفی چند سامانه پنهان‌بندی اقلیمی با نگرش کاربردی در منابع طبیعی و کشاورزی

-عملی: ساختمان و روش کار ابزارهای هواشناسی، سنجنده‌ها و نگارنده‌ها نظیر دما، رطوبت، فشار، تبخیر، باد (سرعت و جهت)، تابش، تجزیه و تحلیل داده‌های هواشناسی، تحلیل نوارهای دستگاه‌های ثبات، بازدید از ایستگاه‌های هواشناسی، کلیماتولوژی و سینوپتیک

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| - | ۳۵ | ۴۰ | ۲۵ |

منابع:

- ۱-علیزاده، امین، موسوی، فرهاد، کمالی، غلامعلی، ۱۳۷۴، هوای اقلیم شناسی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد
- ۲-کاویانی، محمدرضا، علیجانی، بهلول، ۱۳۸۶، مبانی آب و هواشناسی، انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها

| | | | | | | |
|--|-------------|----------------|---------------|---------------|---|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی: خاکشناسی عمومی | رده درس: ۱۰ | تعداد ساعت: ۶۴ | تعداد واحد: ۳ | نوع درس: پایه | ۱ واحد عملی ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز: ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی: Fundamentals of Soil Science | | | | | <input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سمینار | |



هدف درس: آشنایی با علوم، مفاهیم و ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و بیولوژیک خاک

رنوس مطالب:

- نظری: ستگها و فرایندهای هوادیدگی آنها، تشکیل و رده بندی خاک‌ها، خصوصیات فیزیکی خاک (رنگ، ساختمان، وزن مخصوص ظاهری و حقیقی، تخلخل، مقدار رطوبت (وزنی و حجمی) و تقیم بندی حدود رطوبتی خاک (اشباع، ظرفیت زراعی و نقطه پُرمدرگی)، نفوذپذیری و هدایت هیدرولیکی)، خصوصیات شیمیایی (کانی‌های خاک، کانی‌های رسی و ساختمان و تقسیم‌بندی آنها، ظرفیت تبادل کاتیونی و آنیونی، پهاش (خاک‌های قلیابی و اسیدی)، هدایت الکتریکی، مواد آلی و تقسیم‌بندی آنها، چرخه نیتروژن و فرایندهای نیتریفیکاسیون و دینیتریفیکاسیون، عناصر غذایی ضروری و شکل‌های قابل جذب آن‌ها برای گیاهان در خاک (میکرو و ماکرو)، خصوصیات بیولوژیک خاک، میکرو و ماکروارگانیسم‌های خاک و تقسیم‌بندی و نقش آن‌ها در فرایندهای مختلف در خاک،
- عملی: اندازه گیری رنگ، رطوبت وزنی و حجمی، وزن مخصوص ظاهری و حقیقی، دانه بندی و بافت خاک، مواد آلی، آهک، پهاش و هدایت الکتریک (شوری)، ظرفیت تبادل کاتیونی، تنفس و جمعیت میکروبی، بازدید و تشریح یک یا چند پروفیل خاک

روش ارزیابی (درصد):

| ارزیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهه/کار عملی |
|---------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۵ | ۲۰ | ۵۰ | ۲۵ |

منابع:

- ۱- مایکل ج. سینگر و دونالد ن. مانس، ۱۳۷۵، خاک شناخت، (ترجمه دکتر غلامحسین حق نیا)، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۲- هنری دونالد فوت، ۱۳۸۵، مبانی خاکشناسی، (ترجمه شهلا محمودی و مسعود حکیمیان)، انتشارات دانشگاه تهران.



| | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------------|---|---|--------------|---|
| دروس پیش‌نیاز: هوا و اقلیم شناسی | ۱ واحد نظری ۱ واحد عملی | نوع درس: پایه | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ | ردیف درس: ۱۱ | عنوان درس به فارسی: هیدرولوژی عمومی عنوان درس به انگلیسی: Introductory Hydrology |
| | | <input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | |

رؤوس مطالب:

- نظری: تعریف و تاریخچه- چرخه آب- منابع آب (سطحی و زیر سطحی)، بارندگی و اندازه‌گیری آن، تحلیل داده‌های باران سنجی، محاسبه متوسط بارندگی یک منطقه با استفاده از روش‌های همبان و تیسن، تبخیر و تعرق و عوامل موثر بر آن، برگاب و نفوذ و نمایه‌های آن، روش‌های اندازه‌گیری آب‌های سطحی (اندازه‌گیری سرعت عمق و دبی جریان)، اندازه‌گیری رسوب، تحلیل جریان‌های سطحی و بیلان آب، کیفیت آب و حمل مواد رسوبی

- عملی: حل مسائل محاسبه بارندگی منطقه، اندازه‌گیری جریان، بازدید از ابتداء‌های هیدرومتری، کار با نرم افزارهای مرتبط

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۲۰ | ۵۰ | ۲۰ |

منابع:

۱- علیزاده، امین، ۱۳۹۴، اصول هیدرولوژی کاربردی، انتشارات دانشگاه امام رضا.

۲- مهدوی، محمد، ۱۳۸۴، هیدرولوژی عمومی، انتشارات دانشگاه تهران

| | | | | | |
|----------------|--|--|---------------|------------------|---|
| دروس پیش نیاز: | ۲ واحد نظری | نوع درس: تخصصی | تعداد واحد: ۲ | رده فیض: درس: ۱۲ | عنوان درس به فارسی: اقتصاد منابع طبیعی عنوان درس به انگلیسی: Natural Resources Economics |
| | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | | |

هدف درس: آشنایی دانشجویان با رابطه متقابل میان نظام اقتصادی و منابع طبیعی، استفاده بهینه و کارآمد از منابع طبیعی تجدید شونده، اقتصاد جنگل، اقتصاد شیلات و اقتصاد محیط زیست

رئوس مطالب:

نظری: تعریف منابع طبیعی و نقش منابع طبیعی در رشد و توسعه پایدار، شکست بازار و دلایل آن، تخصیص منابع، عوامل تخریب منابع طبیعی و سیاست‌های اقتصادی برای جلوگیری از تخریب این منابع، استفاده بهینه و کارآمد از منابع طبیعی، نظریه استخراج بهینه منابع طبیعی (منابع طبیعی تجدید ناپذیر و منابع طبیعی تجدیدپذیر)، اقتصاد آلودگی، سیاست‌های کنترل آلودگی، راه حل‌های بازاری و غیر بازاری کنترل آلودگی، رشد اقتصادی و محیط زیست طبیعی، مشکلات بین‌المللی و جهانی آلودگی محیط زیست، الگوی داده - ستانده محیط زیست، حسابداری محیط زیست، مباحث مربوط به اقتصاد جنگل، اقتصاد شیلات، اقتصاد مرتع و اقتصاد محیط زیست

روش ارزیابی (درصد):

| ارزیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهش/کار عملی |
|---------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۲۰ | ۵۰ | ۲۰ |

منابع:

- ۱- احمدیان، مجید، ۱۳۸۸، اقتصاد منابع تجدید شونده، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، ۳۲۸ ص.
- ۲- راجر پرمن یوما، ۱۳۸۷، اقتصاد منابع طبیعی و محیط زیست، (ترجمه حمید رضا ارباب)، نشر نی، ۷۳۰ ص.
- ۳- جان آسافو آجایی، ۱۳۸۱، اقتصاد محیط زیست برای غیر اقتصاددانان، (ترجمه سیاوش دهقانیان و زکریا فرج زاده)، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، (ش ۳۲۱)، ۳۳۵ ص.
- 4- Kolstad, C.D.(2000) Environmental Economics, Oxford University Press, Oxford

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|---------------------------------|-----------------|--|
| دروس پیش‌نیاز: شناخت منابع طبیعی | ۲ واحد نظری | نوع درس: تخصصی | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۶ | ردیف درس: ۱۳ | عنوان درس به فارسی: مبانی علوم محیط زیست عنوان درس به انگلیسی: Introduction to Environmental Sciences |
| | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> ندارد | <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | | |

هدف: آشنا ساختن دانشجویان با مفاهیم و مبانی علوم محیط زیست

سرفصل درس:

تعریف محیط زیست و علم محیط زیست، هدف علم محیط زیست، زمین به عنوان یک سیستم پشتیبان حیات، اتمسفر، رُنوسفر، هیدروسفر و بیوسفر، چرخه آب، چرخه های بیوژنوشمیابی از جمله چرخه نیتروژن، چرخه کربن، چرخه اکسیژن، چرخه فسفر، پایداری و ظرفیت قابل تحمل، پس خورهای مثبت و منفی، مکانیسمهای خود-نظم، تعریف اکوسیستم و اجزای آن، زیستگاه، مفاهیم اصلی تنوع زیستی، تعریف گونه، زیستگاه و تنوع زیستی، تنوع زیستی و تکامل، عوامل موثر بر تنوع زیستی، ارتباط متقابل گونه‌ها، توالی در اکوسیستم‌های طبیعی، انقراض گونه‌ای جهانی، تعریف هوا و اقلیم، نقش اقلیم در ایجاد بیوم‌های مختلف، بیوم‌های مهم کره زمین از جمله قطبی، توندر، تایگا، جنگل‌های تروپیکال، کویرها، کوهستانها، اقیانوس‌ها و دریاها و سواحل، جنگل‌های حررا، آبسنگ‌های مرجانی، تالاب‌ها، خصوصیات اساسی هر بیوم، عوامل تهدید کننده اکوسیستم‌ها و بیوم‌های طبیعی از جمله آلودگی هوا، تغییرات اقلیمی و گردش جهانی، ریزگردها، آلودگی خاک و فرسایش خاک، آلودگی سواحل و دریاها، پازدید علمی از اکوسیستم‌های طبیعی

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۲۰ | ۳۰ | ۵۰ | - |

منابع:

- ادوارد کلر، دانیل بوتکین، ۱۳۹۴، شناخت محیط زیست، (ترجمه عبدالحسین وهابزاده)، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد
- کنت وات، مبانی محیط زیست، ۱۳۶۴، (ترجمه عبدالحسین وهابزاده)، انتشارات مشهد
- Living in the Environment, G. Tyler Miller, Jr. et al., Cengage Learning, 2014



| | | | | | |
|---|-------------|-------------------|---|-----------------|--|
| دروس پیش‌نیاز: مبانی علوم محیط زیست | ۲ واحد نظری | نوع درس: تخصصی | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | ردیف درس: ۱۴ | عنوان درس به فارسی: مشارکت مردمی و محیط زیست |
| | | | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تكمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | عنوان درس به انگلیسی: Environment and Public Participation |

هدف: آشنا ساختن دانشجویان با مفاهیم و راهبردهای مدیریت مشارکتی در محیط زیست

سرفصل درس:

مفاهیم، مبانی و تعاریف مشارکت، پیدایش مباحث مشارکت در دهه‌های گذشته، چگونگی و نقش مشارکت، مواد قانونی مشارکت، تعریف مشارکت در محیط زیست، موانع مشارکت در مدیریت محیط زیست (جوامع محلی، کارشناسان و برنامه‌ریزان، سیاست‌ها و قوانین حاکم بر جامعه)، عوامل تسهیل کننده فرآیند مشارکت، تجارب جهانی مشارکت در محیط زیست، سطوح مشارکت، انواع مشارکت، پیش‌نیازهای مشارکت، ضرورت مشارکت مردمی در محیط زیست، راهبردهای مشارکت در مدیریت محیط زیست (مشارکت خصوصی، مشارکت اجتماعی، مشارکت دولتی، مشارکت تعاونی)، مدیریت مشارکتی محیط زیست، جنبه‌ها و ابعاد مدیریت مشارکتی، نقش مشارکت‌های اجتماعی، رابطه دولت و دستگاه اجرایی و بهره‌برداران، نقش تشکلهای بومی و مردمی در مدیریت مشارکتی، رهیافت‌های مشارکتی، اصول کنش مشارکتی، تسهیل‌گری اجتماعی، پژوهش در کنش مشارکتی، گروه‌های اجتماعی و مشارکت، جوانان و زنان، فقر و مشارکت، بسیج منابع اجتماعی و ظرفیت سازی اجتماعی در بین جوامع محلی، اصول و مبانی توانمندسازی جوامع محلی، انسجام سازمانی در مدیریت مشارکتی محیط زیست، جایگاه و نقش شبکه‌های اجتماعی در مدیریت محیط زیست، شاخص‌های ساختاری، تعاملی و کارکردی شبکه‌ها در مدیریت مشارکتی محیط زیست، آشایی با نحوه استفاده از روش‌ها و انجام یک پروژه کلاسی با روش‌های ارایه شده.

عملی: ندارد

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان‌ترم | آزمون پایان‌ترم | پژوهه‌کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۵ | - | ۵۰ | ۴۰ |

منابع:



- ۱- توسلی، غلامحسین، ۱۳۸۳، مشارکت اجتماعی در شرایط جامعه آنومیک: رابطه آسیب‌ها و انحرافات اجتماعی یا مشارکت اجتماعی، انتشارات دانشگاه تهران
- ۲- موسوی، میرطاهر، اسلامی، سعید، ۱۳۹۱، درآمدی بر مشارکت اجتماعی، انتشارات جامعه شناسان
- 3- James L. Creighton, 2005, *The Public Participation Handbook: Making Better Decisions Through Citizen Involvement*, Jossey-Bass Pub.
- 4- Janis Dickinson, 2015, *Citizen Science: Public Participation in Environmental Research*, Comstock Publishing Associates.

| | | | | | |
|---|-------------|---------------|----------------|--|---|
| عنوان درس به فارسی: نقشه برداری منابع زمین | رده: ۱۵ درس | تعداد واحد: ۳ | نوع درس: تخصصی | ۱ واحد عملی ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز: کارتوگرافی |
| عنوان درس به انگلیسی: Land Surveying | | | | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |



هدف: آشنایی دانشجویان با اصول نقشه برداری و توانایی در زمینه تهیه نقشه به روش مستقیم زمینی و مهارت کار با دستگاههای مختلف نقشه برداری و تهیه نقشه

سرفصل درس:

- نظری: کلیات نقشه برداری (تعريف، تاریخچه، اهمیت و موارد استفاده نقشه برداری، انواع نقشه برداری)، مساحی (تعريف، اخراج عمود بر یک امتداد، امتداد گذاری، اندازه گیری فاصله و مساحت، برداشت توسط یک یا چند خط هادی، اندازه گیری زاویه به وسیله متر)، ترازیابی (تعريف ترازیابی، انواع ترازیابی، ترازیابی مستقیم، ساختمان ترازیاب، سطح مبنای ارتفاعی، کنترل عملیات ترازیابی)، اندازه گیری فاصله (اندازه گیری فاصله به طریقه مستقیم، اصول مترکشی، مترکشی در زمین های شبیدار و ناهموار، اندازه گیری فاصله به طریقه غیرمستقیم، روش استاندیمتری، اندازه گیری زاویه به طریقه اپتیکی)، اندازه گیری زاویه (واحدهای اندازه گیری زاویه، روش های اندازه گیری زاویه، تعیین زیزمان امتداد، ساختمان زاویه باب، روش های مختلف اندازه گیری زاویه با تردولیت)، انواع خطا در نقشه برداری، کارتوگرافی (انواع نقشه از نظر مقیاس، علاجم قراردادی نقشه، ژئودزی، نقشه توپوگرافی، منحنی میزان، انواع سیستم مختصات، تهیه نقشه های فیزیوگرافی و منابع زمین)، آشنایی با GPS و کاربرد آن در منابع زمین، آشنایی با نرم افزارهای نقشه برداری و تهیه نقشه

- عملی یا حل تمرین: آشنایی با وسائل نقشه برداری، برداشت برداشت میدانی با وسائل ساده نقشه برداری، برداشت به وسیله تجزیه زمین به مثلث، شناسانی و ایجاد ایستگاههای نقشه برداری، اندازه گیری زاویه و طول اضلاع پیمایش، ترازیابی بین ایستگاههای پیمایش، اندازه گیری زیزمان یک امتداد، آموزش کار عملی با گیرنده های GPS، آشنایی و کار با انواع دوربین های نقشه برداری، تخلیه اطلاعات و کار با نرم افزارهای شبیه سازی.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه / کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|------------------|
| ۱۰ | ۲۰ | ۴۰ | ۳۰ |

منابع:

- (۱) دیانت خواه، محمود، ۱۳۹۲، نقشه برداری مهندسی، مرکز تشریفاتی دانشگاه صنعتی اصفهان
- (۲) تمدنی، قدرت الله، تمدنی، روح الله، ۱۳۹۳ ، نقشه برداری مقدماتی (نویوگرافی)، انتشارات دانشگاه تهران
- (۳) حبیبی، سید زین العابدین، صارمی نایبی، محمد علی، تازه، مهدی، ۱۳۹۱، کارت‌گرافی و فیزیوگرافی در مطالعات منابع طبیعی، سازمان انتشارات جهاددانشگاهی.
- 4) Jan Van Sickle. GPS for Land Surveyors, Fourth Edition. 2015 Published by CRC Press



| | | | | | |
|--|----------------------------|---|---------------------------------|-----------------|--|
| دروس پیش نیاز: ساختارهای عمومی سبانی علوم محیط زیست | ۱ واحد نظری ۲ واحد عملی | نوع درس: تخصصی | تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۴۸ | ردیف درس: ۱۶ | عنوان درس به فارسی: حافظت خاک و آب عنوان درس به انگلیسی: Soil and Water Conservation |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمعیتار <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی | | | |

هدف درس: شناخت فرایندهای تخریب و فرسایش خاک و راهکارهای حفاظت منابع آب و خاک

رئوس مطالب:

-نظری: اهمیت منابع آب و خاک و حفاظت آنها، فرسایش آبی (تقسیم‌بندی، فرایندها، قدرت فرسایشی باران و رواناب، فرسایش پذیری خاک، مدل‌های تخمین هدررفت خاک و فرسایش آبی مانند USLE and RUSLE)، راهکارهای کنترل فرسایش آبی و مدیریت خاک، فرسایش بادی (فرآیندها، فاکتورها، قدرت فرسایش دهنگی باد، فرسایش پذیری خاک، مدل‌های تخمین فرسایش بادی مانند WEE, RWEE and WEPS)، راهکارهای کنترل فرسایش بادی (بادشکن‌ها، بقایا و مالج‌های گیاهی ، شخم حفاظتی)، فرسایش ناشی از عملیات شخم، فرسایش در مراتع و اثر چرا در آن و روش‌های کنترل آن، فرسایش در مناطق جنگلی، جنگل‌تراشی و روش‌های کنترل آن، کیفیت خاک (شاخص‌ها، ارزیابی و رابطه آن با فرسایش)، احیای خاک‌های تخریب یافته مانند خاک‌های معادن، مدیریت آب در مناطق خشک (چرخه آب، حفاظت و زهکشی آب)، آبیاری (مقدار آب مورد استفاده گیاه و سیستم‌های آبیاری)، کیفیت و مدیریت آب، تغییر اقلیم و خطر فرسایش خاک.

- عملی: آشنایی با روش‌ها و نرم‌افزارهای تخمین فرسایش خاک، بازدید از پژوهش‌های مرتبط با حفاظت آب و خاک در مناطق بیابانی، کوهستانی، ساحلی و دریابی.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهه‌های عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۵ | ۲۰ | ۵۰ | ۲۵ |

منابع:

1- Blanco, H. (2010) Principles of Soil Conservation and Management. Springer Science. New York, NY, ISBN 978-90-481-8529-0

2- Troeh F.R., Hobbs, J.A., and Donahue R.L. (2004) Soil and Water Conservation. 4th edition. Prentice Hall, New Jersey

| | | | | | | |
|--|----------------|--------------------|--|--------------------------------|------------------------------------|--|
| عنوان درس به فارسی: درختان و درختچه‌های ایران | رده بندی گیاهی | دروس پیش‌نیاز: | نوع واحد: تخصصی | تعداد واحد: ۲ | تعداد ساعت: ۴۸ | ردیف درس: ۱۷ |
| عنوان درس به انگلیسی: Trees and shrubs of Iran | | آموزش تکمیلی عملی: | دارد <input checked="" type="checkbox"/> | نادرد <input type="checkbox"/> | آزمایشگاه <input type="checkbox"/> | سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> |



هدف درس: آشنایی عمومی دانشجویان با درختان و درختچه‌های ایران

رنومن مطالب:

- نظری: مقدمات - تعاریف - طبقه‌بندی گیاهان - نظام رده‌بندی موجودات زنده - اصول شناسانی (طبقه‌بندی ارتفاعی گونه‌های چوبی - جوانه - برگ - گل - میوه - ظهرشناختی - پوست درخت - شکل درخت بالغ) - آشنائی با کلیدهای شناسانی - شناسائی درختان جنوب ایران - جغرافیای گونه‌های چوبی ایران.

- عملی: شروع آشنایی با درختان با بازدید محوطه‌ای - دیدن نمونه‌های هرباریومی و تصاویر کامپیوترا مربوط به هر یک از اصول شناسایی به صورت تدریجی - بازدید از آبروریتوم - کلید سازی برای نمونه‌های زنده درختان.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۱۵ | ۴۰ | ۳۵ |

منابع:

- ۱- اسدی، مصطفی؛ ۱۳۶۷؛ راهنمای طرح فلور ایران؛ مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۲- ثابتی، حبیب ا...؛ ۱۳۷۳؛ جنگلها، درختان و درختچه‌های ایران؛ انتشارات دانشگاه پزد، ص ۸۱۰.
- ۳- جوانشیر، کریم؛ ۱۳۶۳؛ سوزنی برگان ایران؛
- ۴- جوانشیر، کریم؛ ۱۳۵۵؛ اطلس گیاهان چوبی ایران؛ انتشارات انجمن ملی حفاظت منابع طبیعی و محیط انسانی.
- ۵- سعیدی، حجت ا...؛ ۱۳۸۲؛ سیستماتیک گیاهی؛ جهاد دانشگاهی اصفهان؛ ص ۵۰۰.
- ۶- قهرمان، احمد؛ ۱۳۶۹؛ گیاهشناسی عمومی؛ جلد اول؛ انتشارات دانشگاه تهران؛ ص ۵۶۰.
- ۷- عظیریان، ولی ا...؛ ۱۳۷۳؛ رده‌بندی گیاهی؛ انتشارات دانش امروز.

8- Coombes, Allen J. and Kindersley, Darling; 1955; Trees; Dorling Kindersley.

9- Dunster, J. & K.; 1996; Dictionary of Natural Resources Management; CABI

- 10- Mitchell, Alan; 1974; Trees of Britain; Collins.
- 11- Nair, PKR; 1993; An Introduction to Agroforestry, Kluwer Academic publishers, The Netherlands, 499 pp.
- 12- Harlow, William M.; et al.; 1991; Text book of Dendrology; Mc Grow Hill.
- 13- Mitchell, Alan; 1987; The Guide to the trees of Canada and North America; Dragon's world.



| | | | | | | | |
|--|---------|--------|---------------|----------------|-----------------|----------------------------|--|
| عنوان درس به فارسی: گیاه‌شناسی میدانی | درس: ۱۸ | رده‌ی: | تعداد واحد: ۲ | تعداد ساعت: ۴۸ | نوع واحد: تخصصی | ا واحد نظری ۱ واحد عملی | دروس پیش‌نیاز: ریخت‌شناسی و رده‌بندی گیاهی |
| عنوان درس به انگلیسی: Field botany | | | | | | | آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> |

هدف درس: معرفی گیاهان مرتعی در اقالیم زیستی ایران به متظور آشنایی دانشجویان گرایش‌های مختلف



محیط زیست با گیاهان مرتعی غالب کشور

رئوس مطالب:

تعاریف: تعریف مرتع، مراعع مشجر، جنگل شمال و جنگل‌های خارج از شمال

- معرفی اقالیم زیستی ایران:

معرفی مناطق مختلف رویشی ایران شامل: مناطق خزری، ایرانی و تورانی (بیابان و نیمه بیابانی، استپی، نیمه استپی، جنگل‌های خشک و مناطق مرتفع) و منطقه خلیج عمانی

- اشاره و معرفی گیاهان شاخص مناطق مختلف رویشی ایران:

بیان شباهت و تفاوت گراس‌ها و شله گراس‌ها، اختصاصات کلی گراس‌ها (ساق، برگ، گل و گل‌آذین) و

معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره گرامینه Poaceae یا Graminae - معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره علف هفت‌بند Polygonaceae - معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره اسفناجیان

Papilionaceae یا Salsolaceae - معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره بقولات Chenopodiaceae

یا Fabaceae - معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره قیچ Zygophyllaceae - معرفی گونه‌های مهم

مرتعی از تیره گل‌چتریان Umbellifrae - معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره کاسنی Compositae یا

Asteraceae - معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره گل سرخیان یا Rosaceae - معرفی گونه‌های مهم

مرتعی از تیره پسته Anacardiaceae - معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره گل میخک

Plumbaginaceae - معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره بهمنیان Caryophyllaceae - معرفی گونه-

های مهم مرتعی از تیره نعنایان Labiatae .

- معرفی گیاهان صنعتی، دارویی، انسان‌دار و ماندار

- مدیریت گیاهان برای حیات‌وحش و بیان ارزش روحانی گونه‌ها برای آنها

- وضعیت گونه‌های در معرض خطر ایران و نحوه مدیریت آنها

عملیات:

بازدید میدانی از مراعع مناطق مختلف رویشی ایران و معرفی گونه‌های مهم مرتعی - جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی و تهیه نمونه‌های هرباریومی - آشنایی با هرباریوم و نحوه استفاده از آن.

روش ارزیابی (درصد):

| پژوهه/کار عملی | آزمون پایان ترم | آزمون میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| ۲۵ | ۵۰ | ۱۵ | ۱۰ |

منابع:

- 1) Mirza and Baher Nik, 2008, Chemical composition of the essential oil of Senecio leucostachys, Journal of essential oil Bearing Plants.
- 2) Abbaszadeh et al, 2009, Effect Of irrigation levels on essential oil of Balm. American, Eurasian journal of Sustainable Agriculture.
- 3) Mirza and Navaei, Chemical Composition of the Essential oil Extracted from the Leaf and Flowers of Marsdenia erecta (L.) R.Br.in Iran, Journal of essential oil Bearing Plants



| | | | | | | |
|--|-----------------|---------------|----------------|----------------|----------------------------|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی: مبانی سنجش از دور | ردیف درس: ۱۹ | تعداد واحد: ۳ | تعداد ساعت: ۶۴ | نوع درس: تخصصی | ۱ واحد عملی ۲ واحد نظری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
| آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> دارد | | | | | | |



هدف: آشنایی دانشجویان با اصول تفسیر عکس‌های هوایی و اصول سنجش از دور می‌باشد.
مرفصل درس:

کلیات: مقدمه و تاریخچه سنجش از دور، منابع انرژی و طیف الکترومغناطیسی، زمین در فضا- آشنایی با عکس‌های هوایی و نحوه تهیه آنها، انواع عکس‌های هوایی و مشخصات آن، فتواندکس و فتوموزانیک، آشنایی با استریوسکوپ و اصول برجسته بینی- نحوه دریافت اطلاعات و تصاویر در سنجش از دور- اصول تفسیر عکس‌های هوایی (محاسبه مساحت، ارتفاع، حجم عوارض سطح زمین)- کاربرد عکس‌های هوایی در منابع طبیعی- انواع سکوها، سنجنده‌ها، اصول پرتاب و هدایت ماهواره‌ها- سنجنده‌های چندطبیعی، حرارتی و راداری- ماهواره‌های منابع طبیعی و کاربرد آن در منابع طبیعی- آشنایی با انواع ماهواره‌ها- سیستم‌های پردازش داده‌های ماهواره‌ای (پانروماتیک و چند طبیعی)- آشنایی با انواع تصحیحات- انواع طبقه‌بندی داده‌های ماهواره‌ای به منظور شناخت، ارزیابی و تفسیر پدیده‌های منابع طبیعی- نحوه تهیه نقشه‌های کاربردی از داده‌های ماهواره‌ای.

کار عملی: استفاده از عکس‌های هوایی و داده‌های ماهواره‌ای در تهیه یک پروژه عملی در آزمایشگاه به کمک نرم افزارها و ساخت افزارهای سنجش از دور.

روش ارزیابی (درصد):

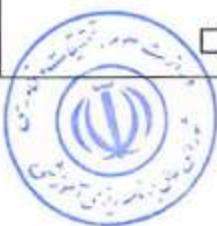
| ارزشیابی مستمر | آزمون میان قرم | آزمون پایان قرم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۲۰ | ۷۰ | -- |

منابع:

- (۱) علیزاده ربیعی، حسن، ۱۳۸۸، سنجش از دور (اصول و کاربرد)، انتشارات سمت
- (۲) زیری، محمود، مجذد، علیرضا، ۱۳۹۰، آشنایی با فن سنجش از دور و کاربرد در منابع طبیعی، انتشارات دانشگاه

تهران

| | |
|--|--|
| عنوان درس به فارسی: سامانه اطلاعات جغرافیایی | عنوان درس به انگلیسی: Geographic Information System |
| درست پیش نیاز: ندارد | ۱ واحد نظری ۱ واحد عملی |
| نوع واحد: تخصصی | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ |
| رده بندی درس: ۲۰ | |
| آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | |
| سفر علمی <input type="checkbox"/> سیناریو <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> رگاه <input type="checkbox"/> | |



هدف درس: آشنایی با مبانی، تکنیک‌ها و کاربردهای GIS در منابع طبیعی و محیط زیست
روش مطالب:

تعاریف GIS، تاریخچه، کارکردها و کاربردهای GIS در منابع طبیعی و محیط زیست، ارکان GIS، اخذ و ورود داده به محیط GIS ، انواع داده‌های مکانی و توصیفی، مدل نمایش داده‌های مکانی، داده‌های راستری مزایا و محدودیت‌ها، داده‌های برداری مزایا و محدودیت‌ها، کیفیت داده و ارزیابی آن، آنالیزهای راستری در محیط GIS (grid analysis، overlay)

عملی: آشنایی با محیط یک نرم افزار GIS، معرفی مسیر داده به نرم افزار، مدیریت داده‌ها در نرم افزار، ورود داده‌ها به محیط نرم افزار، بازبینی، ذخیره، نمایش لایه‌های اطلاعاتی، تهیه مدل رقومی ارتفاعی، شبیب، جهت، سایه روش، ورود، رقومی کردن اطلاعات با استفاده از عکس هوایی، تبدیل مدل نمایش داده، انجام آنالیزهای راستری

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهه‌کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۲۵ | ۳۵ | ۳۰ |

منابع:

(۱) آرنوف، اس.، ۱۳۷۵، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، (ترجمه سازمان نقشه برداری کشور)، تهران، انتشارات سازمان نقشه برداری کشور

(۲) یان، هیود و همکاران. ۱۳۸۴، مقدمه‌ای بر سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، (ترجمه گیتی تجویدی)، سازمان نقشه برداری

3) Bernhardsen, T. 2002. Geographic Information Systems: An introduction, John wily & sons.

| | | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|-------------|-----------------|---|----------------|--|--|
| دروس پیش‌نیاز: | سوم شناسی عمومی، سیستم‌شناسی حیات وحش | ۲ واحد نظری | نوع واحد: تخصصی | تعداد واحد: ۲ | تعداد ساعت: ۳۲ | ردیف درس: ۲۱ | عنوان درس به فارسی: بوم شناسی حیات وحش |
| | | | | ■ آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد | | ■ سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | عنوان درس به انگلیسی: Wildlife Ecology |



هدف درس: آشنایی با مفاهیم و اصول بوم شناسی و تکامل در مطالعات حیات وحش، عوامل مؤثر بر پراکنش، فراوانی و پویایی جمعیت‌های حیات وحش.

رنوس مطالب:

-نظری: تعاریف و مفاهیم پایه در بوم شناسی حیات وحش، تکامل و بوم شناسی، رفتار شناسی مهره‌داران، سازگاری، عوامل مؤثر بر پراکنش و الگوی مکانی جانداران، عوامل وابسته به تراکم، تنظیم جمعیت، دموگرافی جمعیت، الگوهای رشد جمعیت، جداول عمر و پویایی شناسی جمعیت، رقابت و طعمه خواری و مدل‌های ریاضی آن، غنای گونه‌ای، یکتواخنی، تنوع، فراوانی، آشیان بوم‌شناختی
- عملی: ندارد

روش ارزیابی (درصد):

| پرورش‌های اکار عملی | آزمون پایان ترم | آزمون میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|---------------------|-----------------|----------------|----------------|
| ۱۰ | ۵۰ | ۳۰ | ۱۰ |

منابع:

- (۱) کربز، چارلز، ۱۳۸۸، بوم شناسی مطالعه توزیع و فراوانی، (ترجمه عبدالحسین وهابزاده)، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۸۱۶ ص.
- (۲) کالی، گریم، سینکلایر، آنونی رونالدانتریگن، ۱۳۸۲، بوم شناسی و مدیریت حیات وحش، (ترجمه منصور مصدقی)، انتشارات دانشگاه امام رضا. ۴۵۶ ص.

- 3) Bolen, Eric G. and Robinson, William . 2003. Wildlife Ecology and Management (5th Edition), Prentice Hall, 634 pp
- 4) Fryxell, J. M., Sinclair, A. R. E., and G. Caughley. 2014. Wildlife Ecology: Conservation and Management. 3rd edition. Blackwell publishing, 528 pp.
- 5) Fulbright, Timothy E and Hewitt, David G. 2008. Wildlife Science: Linking Ecological Theory and Management Applications:CRC publication. 372pp.

| | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---|
| دروس پیش‌نیاز جانور شناسی | ۱ واحد نظری ۲ واحد عملی | نوع درس: تخصصی | تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴ | ردیف درس: ۲۲ | عنوان درس به فارسی: زیست‌شناسی حیات وحش عنوان درس به انگلیسی: Wildlife Biology |
| | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | آموزش تکمیلی عملی: دارد ندارد |
| | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | سفر علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار |

هدف درس: آشنایی با طبقه‌بندی، زیست‌شناسی و زیستگاه‌های پستانداران با تأکید بر گونه‌های سم‌دار و گوشتخوار ایران.

رئوس مطالب:

-نظری: اهمیت شناخت و مطالعه حیوانات وحشی؛ منشأ و تکامل پستانداران، تعریف حیات وحش، مفاهیم گونه، زیر گونه، جمعیت، سیستماتیک، ناکسونویم، نامگذاری دو اسمی؛ ویژگی‌های پستانداران؛ طبقه‌بندی پستانداران و بررسی اجمالی راسته‌های پستانداران جهان؛ مناطق جغرافیای جانوری؛ زیستگاهها و پستانداران موجود در هر کدام از زیستگاه‌های کشور؛ راسته‌های زوج سمان و فرد سمان؛ (تحویه شناسایی و مرغولوژی گونه‌ها، طبقه‌بندی داخلی راسته‌ها، انواع شاخ در علفخواران، فیزیولوژی دستگاه گوارش، زیستگاه‌های مطلوب، سازگاری و عادات غذایی، پراکنده‌گی محلی و جهانی، ساختار اجتماعی، قلمرو‌طلبی، چرخه زندگی، روابط متقابل با گونه‌های دیگر، رابطه با انسان، وضعیت حفاظتی و اقدامات حفاظتی انجام شده برای هر گونه)؛ راسته‌های گوشتخوران، گاوها دریابی و آب‌بازان؛ (تحویه شناسایی، سازگاری‌ها، پراکنده‌گی، رفتار، چرخه زندگی، روابط متقابل با گونه‌های دیگر، عادات غذایی، وضعیت حفاظتی)؛ آشنایی اجمالی با سایر راسته‌های پستاندار موجود در ایران؛ راسته‌های خرگوش شکلان، چوندگان، حشره‌خواران و خفاش‌ها؛ آشنایی با برخی از راسته‌های پرنده‌گان قابل شکار؛ (راسته مرغابی سانان، راسته ماکیان).

- عملی: بررسی جمجمه‌های پستانداران و انواع شاخ، بیومتری پستانداران، شناسایی ردپای پستانداران بزرگ جثه، نمایش اسلاید و تمرین شناسایی پستانداران، سفر به یکی از مناطق حفاظت شده جهت مشاهده پستانداران و پرنده‌گان، زیستگاه، رفتار و نمایه‌های یادگاری از آن‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

| پژوهه‌ایکار عملی | آزمون پایان ترم | آزمون میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| ۲۰ | ۵۰ | ۲۰ | ۱۰ |

منابع:

۱- هرینگتون، فرد، ا. (۱۳۵۵) راهنمای پستانداران ایران. انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست

۲- ضیایی، هوشنگ (۱۳۸۷) راهنمای صحرایی پستانداران ایران. انتشارات کانون آشنایی با حیات وحش.

3) Vaughan, T. A., Ryan, J. M., Czaplewski, N. J. (2011) *Mammalogy* (5th edition)
 Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, Massachusetts, 750 pp.

| | | | | | |
|---|----------------------------|---|---|---------------------|--|
| دروس پیش نیاز: بوم شناسی حیات وحش | ۲ واحد نظری ۱ واحد عملی | نوع واحد: تخصصی | تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۴۸ | رده فیض: درس: ۲۳ | عنوان درس به فارسی: مدیریت حیات وحش عنوان درس به انگلیسی: Wildlife Management |
|  | | <input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | |

هدف درس: درک نیازهای کلیدی حیات وحش مهره دار، تعامل انسان و حیات وحش و نحوه مدیریت و حفاظت جمیعتها و زیستگاههای آنها و استفاده از روش‌ها و فنون مختلف میدانی آزمایشگاهی برای حل مشکلات حفاظتی و مدیریتی.

رئوس مطالب:

-نظری: تعاریف و تاریخچه مدیریت حیات وحش، مثالهایی از بهره‌برداری‌های بی‌رویه انسان از حیات وحش، معرفی برخی از موقوفیت‌های مدیریت حیات وحش، ارزش‌های حیات وحش از دیدگاه انسان، کاربرد مطالعه رفتار در مدیریت حیات وحش، برخی از اصول بوم‌شناسی و کاربرد آن‌ها در مدیریت حیات وحش، مدیریت مؤلفه‌های اصلی زیستگاه (غذا، آب، پناه، خاک)، مدیریت حیات وحش در زیستگاه‌های مختلف (جنگل، مرتع، اکوسیستم‌های آبی، مزارع، مناطق شهری)، اصول برداشت از جمیعت‌های حیات وحش، روش علمی در پژوهش‌های حیات وحش، طرح‌ریزی پروژه‌های تحقیقاتی حیات وحش، اصول نمونه‌گیری در بررسی‌های بوم‌شناسی، زنده‌گیری و نشانه‌گذاری حیوانات وحشی، نگهداری نمونه‌های زیستی، معیارهای تعیین سن و جنس در حیات وحش، برآورد فراوانی جمیعت‌های حیات وحش، استفاده از زیستگاه توسط حیات وحش و ارزیابی زیستگاه، تعیین عادات غذایی حیات وحش، کنترل جمیعت‌های حیات وحش.

-عملی: ارائه مسئله و حل مسائل مدیریتی، بررسی جمیع مهندسی‌پستانداران و تعیین سن حیوان، سفر به یکی از مناطق حفاظت شده جهت جمع آوری داده‌های بوم‌شناسی، تجزیه و تحلیل داده‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۲۰ | ۵۰ | ۲۰ |

منابع:

1) Bolen, Eric G. and Robinson, William . 2003. Wildlife Ecology and Management (5th Edition), Prentice Hall, 634 pp

2) Braun, C. 2005. Techniques for Wildlife Investigations and Management (6th edition). The Wildlife Society, Bethesda, MD.

| | | | | | | |
|--|-----------------|---------------|----------------|----------------|---|---|
| عنوان درس به فارسی: مناطق حفاظت شده | رده‌یفت درس: ۲۴ | تعداد واحد: ۲ | نوع درس: تخصصی | ۳۲ تعداد ساعت: | ۲ واحد نظری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی: Protected Areas | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |  |

هدف درس: آشنایی دانشجویان با انواع مناطق تحت حفاظت و اهداف مدیریت آنها

رنوس مطالب:

نظری: آشنایی با مفهوم حفاظت (Preservation)، حمایت (Protection) و حراست (Conservatio)، ضرورت و اهمیت حفاظت و حمایت از مناطق معرف سرزمین، سابقه و تاریخچه حفاظت در جهان و ایران، تحلیل بر سیر تحولات مدیریت حفاظتی، سازمان و قوانین حفاظتی کشور، آشنایی با سطوح حفاظت (اکوسیستم، گونه، زن)، معرفی و تشریح عملکردهای مناطق حفاظت شده، آشنایی با طبقه‌بندی مناطق تحت حفاظت در IUCN و اهداف آنها، آشنایی با مناطق تحت حفاظت کشور شامل پارک ملی، اثر طبیعی ملی، پناهگاه حیات وحش، منطقه حفاظت شده، مناطق شکار ممنوع، ذخیره گاه جنگلی، مناطق میراث طبیعی، صفات و اهداف مدیریت هریک، تحلیلی بر وضعیت مناطق تحت حفاظت کشور، آشنایی با تالاب‌های بین‌المللی تحت پوشش کنوانسیون رامسر و موقعیت آنها در کشور، آشنایی با مناطق IBA و EBA در کشور، مناطق ویژه زیستی و معیارهای انتخاب آن، آشنایی با مفهوم و رویکردهای حفاظت درجا (In-situ Conservation) و حفاظت بیرونی (Ex-situ Conservation)، بازدید از یکی از مناطق تحت حفاظت کشور و آشنایی با ساختار طبیعی منطقه و بخش‌های مختلف آن.

عملی: ندارد

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان‌ترم | آزمون پایان‌ترم | پژوهه‌کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| * | ۲۰ | ۵۰ | ۳۰ |

منابع:

^۱) درویش صفت، علی اصغر، ۱۳۸۵، اطلس مناطق حفاظت شده ایران، سازمان حفاظت محیط زیست، تهران،

۱۷۰ ص.

^۲) مجتبی‌نیان، هنریک، ۱۳۹۳، مناطق حفاظت شده: مبانی و تدبیر حفاظت از پارک‌ها و مناطق در ایران و جهان.

نشر دی نگار، تهران، ۴۱۴ ص.

- ۵) مجتوهیان، هنریک، مهدی آقایی، ریلا، میراب زاده، پرستو، ۱۳۸۲، مناطق حفاظت شده و توسعه پایدار، سازمان حفاظت محیط زیست، تهران، ۲۰۲ ص.
- ۶) نوماس، لی و ژولی مدیلتون، ۱۳۸۸، (ترجمه هنریک مجتوهیان و حمید گشتاب)، راهنمای طرح ریزی مدیریت مناطق حفاظت شده از اتحادیه جهانی حفاظت ۲۰۰۳، نشر معارف، تهران، ۱۳۶ ص.
- ۷) مجتوهیان، هنریک، میراب زاده، پرستو، فرهنگ دره شوری، بیزن، مخدوم، مجید، و همکاران، ۱۳۹۰، راهنمای انتخاب، طرح ریزی مدیریت مناطق حفاظت شده ساحلی - دریایی، نشر معارف، تهران، ۲۹۶ ص.



| | |
|---|--|
| عنوان درس به فارسی: مدیریت و طرح ریزی مناطق حفظ شده | عنوان درس به انگلیسی: Management Planning of Protected Areas |
| درست پیش نیاز: مناطق حفاظت شده | نوع درس: تخصصی تعداد ساعت: ۲۸ رده درس: ۲۵ |
|  | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سینهار |

هدف درس: ایجاد توانایی در دانشجویان در تهیه طرح مدیریت و زون بندی مناطق تحت حفاظت کشور

رنوس مطالب:

نظری: سابقه مدیریت مناطق تحت حفاظت در جهان و ایران، مروری بر ساختار و عملکرد مناطق تحت حفاظت کشور، مفهوم زون بندی یا پهنه‌بندی سرزمین و مناطق و کارکرد آن، کاربرد معیارها و شاخص‌های مکانی در زون بندی، آشنایی با زون‌های مناطق تحت حفاظت و تشریح عملکرد آن، مطالعات مورد نیاز برای اجرای زون بندی مناطق تحت حفاظت شامل، اقلیم شناسی، بررسی نامه‌واری‌ها و شکل زمین، زمین ساخت و سنگ شناسی، منابع اراضی و خاک شناسی، منابع آب سطحی و ذیرزمینی (كمی و کیفی)، تیپ و انبوهی پوشش گیاهی (چوبی و غیر چوبی)، حیات وحش و زیستگاه‌های جانوری، جاذبه‌های طبیعی و فرهنگی، ویژگی‌های انسانی شامل سکونتگاه‌ها و جمعیت، کاربری اراضی و فعالیت‌های معتبر، زیرساخت‌ها (شبکه دسترسی، نیرو و انرژی)، بررسی آرا و نظرات جامعه محلی، جمع آوری داده و اطلاعات برای اجرای طرح زون‌بندی یکی از مناطق تحت حفاظت و یا منطقه‌ای مشابه آن، تهیه برنامه اجرایی مدیریت منطقه، تهیه چارت سازمانی تیروی انسانی، برنامه زمان‌بندی، یودجه‌بندی و پیش‌بینی امکانات مورد نیاز (این درس بهتر است در چارچوب دستورالعمل شماره ۲۵۷ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور آموزش داده شود).

عملی: گروه‌بندی دانشجویان برای انجام بررسی‌های موضوعی، تولید نقشه‌های مورد نیاز و انجام زون‌بندی یکی از مناطق تحت حفاظت

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| * | ۲۰ | ۵۰ | ۳۰ |

منابع:

۱- مجتبیان، هنریک، ۱۳۸۱، دستورالعمل تهیه طرح مدیریت مناطق تحت حفاظت، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، تهران، ۱۳۴ ص.

۲- مجتبیان، هنریک، میراب زاده، برستو، فرهنگ دره شوری، بیژن، مخدوم، مجید، و همکاران، ۱۳۹۰، راهنمای انتخاب، طرح ریزی مدیریت مناطق حفاظت شده ساحلی - دریایی، نشر معارف، تهران، ۲۹۶ ص.

۳- مجتبیان، هنریک. ۱۳۸۲، راهنمای طرح رسیزی پارکهای ملی، مبانی عملی فرایند طرح رسیزی و تهیه طرح مدیریت پارک‌های ملی، سازمان حفاظت محیط زیست، تهران، ۲۱۶ ص.

۴- گیبسون، جی.بی و اندرو پرایس، ۱۳۸۴، راهنمای تهیه طرح مدیریت زون ساحلی (براساس اسامیهای اطلاعات جغرافیایی)، (ترجمه هنریک مجتبیان و پرستو میراب زاده)، نشر دایره سیز، تهران، ۷۶ ص.



| | | | | | |
|--|----------------------------|---|---------------------------------|-----------------|---|
| دروس پیش‌نیاز: مدیریت و طرح ریزی مناطق حفاظت شده | ۱ واحد نظری ۱ واحد عملی | نوع درس: تخصصی | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ | ردیف درس: ۲۶ | عنوان درس به فارسی: طراحی زون‌های مناطق حفاظت شده عنوان درس به انگلیسی: Protected Areas Design |
| | | آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | |

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مبانی و اصول و فنون طراحی زون‌های مناطق تحت حفاظت به صورت عملی و ایجاد توانایی در درک اصول و استانداردهای طراحی مناطق تحت حفاظت تحت مدیریت

رئوس مطالب

-نظري: مقدمه‌ای بر طراحی و مهندسی فضایی - مکانی، اصول و اهداف علم طراحی محیط زیستی؛ اصول کلی طراحی فضاهای باز و سبز؛ اصول کاربردی و زیبایی‌شناسنامه در طراحی فضاهای طبیعی؛ انواع فعالیت‌های مورد انتظار در مناطق تحت حفاظت (حفاظت، تفرج، آموزش، پژوهش، پایش، احیا)، تحلیل و شناخت عناصر کالبدی و کارکرده ا نوع فضاهای طبیعی، طراحی و مهندسی فضایی در مناطق طبیعی، شناخت ا نوع فضاهای تفرجگاهی، اصول و فنون طراحی زون ناحیه شدید حفاظتی (زون ۱)، زون ناحیه حفاظت (زون ۲)، زون طبیعت گردی گسترده (زون ۳)، زون طبیعت گردی متمرکز (زون ۴)، زون بازسازی (زون ۵)، زون استفاده ویژه (زون ۶)، زون سپر باز دارنده (زون ۷)، زون سایر استفاده‌ها (زون ۸)، تأکید بر جنبه‌های مؤثر فعالیت‌های خورگشت و اردوگاهی و طراحی زون تفرج متمرکز شامل طراحی اردوگاه، خورگشتگاه، راههای دسترسی و پیاده‌راه‌ها، پارکینگ، نیمکت، سایبان آتشدان، شیرهای آب، پایه‌های روشنایی، زباله‌دان، سرویس بهداشتی، محوطه‌های بازی کودکان و زمین بازی بزرگسالان، واحدهای آبی و تابلوها، اصول اساسی طرح ریزی و استانداردها، ارائه رویکردهایی بر روش‌شناسی طرح ریزی تفرجگاهی.

-عملی: آشنایی با عناصر طراحی مانند ا نوع خطوط، نقطه، بافت و کاربرد آنها، رسم تصویر (نقطه، خط، صفحه و جسم)، اندازه‌نیسی، تصویر مجسم، تجسم، آشنایی با ا نوع پرسپکتیو، رسم پرسپکتیو یک نقطه‌ای، رسم پرسپکتیو دو نقطه‌ای، رویکردهای مختلف در فرآیند طراحی، تحوله تهیه نقشه‌های مرتبط با فرآیند طراحی (وضعیت موجود، تجزیه و تحلیل سایت، امکانات و محدودیت‌ها، سایت پلان، جزییات و طرح نهایی)، تهیه دیاگرام ارتباطات و ایدنوگرام طرح.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۲۰ | ۵۰ | - | ۳۰ |

منابع:

۱. منقی پور، احمد، ۱۳۹۳، رسم فنی عمومی، مرکز نشر دانشگاهی، ۲۳۶ ص.
۲. مخدوم، مجید، ۱۳۹۰، طرح پارکداری و طراحی مهندسی: دستورالعمل تهیه و تدوین کتاب پارک‌های ملی جنگلی و پارک طبیعت، مرکز نشر دانشگاهی، تهران.
۳. گوتن وايت، ۱۳۷۲، پرسپکتیو راهنمایی برای نقاشان، آرشیتکت‌ها و طراحان، (ترجمه معزز، هرمز)، انتشارات روزبهان، تهران، ۸۰ ص.
۴. احمدی نژاد، محمد، ۱۳۸۳، فنون طراحی و ترمیم، (ترجمه تمام پورتر و سو گودمن)، نشر خاک، تهران، ۱۴۰ ص.
۵. فیضی، محسن، خاک زند، مهدی، ۱۳۸۸، از مفهوم تا فرم در طراحی منظر، (ترجمه گرانت دبلیو)، نشر فرهنگ.
۶. احمدی نژاد، محمد، ۱۳۸۵، عناصر طراحی بصری معماری منظر، (ترجمه سیمون بل)، نشر خاک، تهران، ۱۸۶ ص.



| | | | | | |
|---|-----------|--|---|-----------------------|---|
| دروس پیش‌نیاز: بوم‌شناسی حیات و حشر | واحد نظری | نوع درس: تخصصی | تعداد واحد: ۲ | رده‌یافته: درس: ۳۷ | عنوان درس به فارسی: زیست‌شناسی حفاظت عنوان درس به انگلیسی: Conservation Biology |
| | | ■ آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد | ■ سفر علمی ■ کارگاه ■ آزمایشگاه ■ سمینار | | |



هدف: آشنایی با مفاهیم، اصول و فنون زیست‌شناسی در حفاظت و مدیریت تنوع زیستی

سرفصل درس:

-نظری: تاریخچه حفاظت در ایران و جهان، دلایل نگرانی در مورد تنوع زیستی، تاریخچه پیدایش زیست‌شناسی حفاظت، توزیع جغرافیایی تنوع زیستی و عوامل مؤثر آن، الگوی پراکندگی تنوع زیستی، اکوسیستم‌های شاخص (تالاب‌ها، جزایر مرجانی، مانگرو و چنگلهای حاره)، نقش ژنتیک در زیست‌شناسی حفاظت، حفاظت در سطح ژن (تنوع ژنتیکی بین افراد، درون جمعیت‌ها، بین جمعیت‌ها) عوامل موثر بر تنوع ژنتیکی (جهش، جربان ژنی، نوترکیبی، انتخاب طبیعی)، رابطه بین تنوع ژنتیکی و برازش، پیامدهای کاهش تنوع ژنتیکی، حفاظت در سطح جمعیت (جمعیت کمیته زیستا، مساحت کمیته پورا، اندازه جمعیت موثر، حفاظت در سطح گونه، تعاریف گونه و نقش آن در حفاظت، روش‌های تعیین هویت گونه‌ها (ریخت‌شناسی، بوم‌شناسی و ژنتیکی)، واحد حفاظت، راهبردهای حفاظت در محل و خارج از محل و محدودیت‌های آنها ، ایجاد جمعیت‌های جدید، معرفی و معرفی مجدد و عوامل موثر بر آن، بازسازی اکولوژیک و جایگاه آن در زیست‌شناسی حفاظت، فناوری‌های نوین در زیست‌شناسی حفاظت.

عملی : ندارد

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پرورش/سمینار |
|----------------|----------------|-----------------|--------------|
| ۱۰ | ۵۰ | ۳۰ | ۱۰ |

منابع:

- ملکیان، متصوره، همامی، محمودرضا، ۱۳۹۱، مبانی زیست‌شناسی حفاظت. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- Pullin, A.S. 2002. Conservation Biology. Cambridge University Press.
- Caroll, S.P. and C.W. Fox. 2008. Conservation Biology: evolution in action. Oxford University press.

- 4) Dyke, F.V. 2008. Conservation Biology: Foundation, Concepts, Applications. Second edition. Springer.
- 5) Sodhi, N.S. and P. R. Ehrlich. 2010. Conservation Biology for All. Oxford University Press.
- 6) Macdonald, D. and K. Service. 2007. Key Topic in Conservation Biology. Blackwell publishing.
- 7) Purvis, A., J. L. Gittleman and T. Brooks. 2005. Phylogeny and Conservation. Cambridge University Press.



| | | | | | |
|--|--------------|----------------|-----------------|-------------|---|
| عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی دریا عنوان درس به انگلیسی: Marine ecology | ردیف درس: ۲۸ | تعداد واحد: ۳۲ | نوع واحد: تخصصی | ۴ واحد نظری | دروس پیش‌نیاز:  |
| <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | | | | |

هدف درس: آشنایی دانشجویان با محیط زیست دریابی و فرآیندهای اکولوژیک آن و نهایتاً تبیین اهمیت و جایگاه اکولوژی دریابی در بین علوم محیط زیستی

رتور مطالب:

نظری: مقدمه- اهمیت اکولوژی دریابی و تاریخچه آن- خصوصیات محیط زیست دریابی- زیستگاه‌های دریابی و ویژگی‌های آن‌ها (مصطف‌ها، جنگل‌های مانگرو، جزایر مرجانی، سواحل، پنهان‌های جزر و مدی و ریو- (Seaweeds bed)- آشنایی با تولید کنندگان و مصرف کنندگان دریا (پلاتکتون‌ها، نکتون‌ها، بنتون‌ها)- جایگاه اکولوژیک آن‌ها در اکوسیستم دریا- تغیرات زمانی و مکانی تولید و عوامل موثر بر آن- سیر انرژی در اکوسیستم دریا و اهمیت آن در ایجاد ساختارهای اکولوژیک دریا (زنگرهای غذایی، سطوح تغذیه و شبکه‌های غذایی)- آشنایی با نمونه‌برداری‌های دریابی و پاره‌ای از ابزارهای مورد استفاده- بهره‌برداری از منابع غذایی دریا- منابع آلاینده و اثر آن‌ها بر فرآیندهای اکولوژیک دریا).

عملی: آشنایی عملی با محیط زیست دریابی بویژه سواحل می‌تواند در یادگیری بسیار موثر باشد.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/سمینار |
|----------------|----------------|-----------------|--------------|
| ۶۰ | ۴۰ | | |

منابع:

- 1) Marine Ecology in a changing World (2013) A.H.Arias and M.C.Menendez, CRC Press.
- 2) an Introduction to Marine Ecology (1999) R.S.K.Barnes and R.N.Hughes, Wiley-Blackwell, 3edition.
- 3) Marine Ecology (2011) M.J.Kaiser, M.J.Attrill, S.Jenning, D.N.Thomas, and D.K.A.Barnes. Second edition. Oxford university Press.
- 4) Intertidal Ecology (1996) D.Raffaelli and S.Hawkins. Chapman & Hall.

- 5) Marine Biology: An Ecological Approach (2004) J.W.Nybakk and M.D.Bertness. Benjamin cummings Publisher, 6 edition.
- 6) Marine Biology: Function, Biodiversity, Ecology (2008) J.S.Levinton. Oxford University Press. 3 edition.
- 7) Essentials of Oceanography (2014) T.S.Garrison. Brooks Cole Publisher, 7 edition.



| | | | | | |
|--|--|---|--|-----------------|--------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی: بوم شناسی تالاب‌ها و رودخانه‌ها | تعداد واحد: ۲ | نوع درس: تخصصی | تعداد ساعت: ۳۲ | ردیف درس: ۲۹ | دروس پیش‌نیاز: بوم شناسی عمومی |
| عنوان درس به انگلیسی: Wetlands and rivers ecology | آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | هدف درس: آشنایی با بوم شناسی تالاب‌ها و رودخانه‌ها | | |



سرفصل:

تعریف تالاب‌ها- انواع ارزش‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و اکولوژیکی تالاب‌ها- تالاب‌ها به عنوان یکی از مناطق پر تولید اکوسیستم‌های آبی- روند آلودگی تالاب‌ها با انواع آلودگی‌های حرارتی، رادیواکتیو، سموم، سموم، فاضلاب‌ها- نقش تالاب‌ها در تامین زیستگاه (غذا و پناه) برای پرندگان- مشکلات مدیریتی تالاب‌ها- زنجیره‌های غذایی و روند انتقال و سیر انرژی در تالاب‌ها- تالاب‌ها و پرندگان مهاجر- عوامل محدودکننده در تالاب‌ها- جوامع گیاهی و جانوری تالاب‌ها- سیر تاریخی حفاظت از تالاب‌ها در جهان و ایران- مهمترین تالاب‌های موجود در ایران.

عملی: ندارد

منابع:

1-Bagherzadeh Karimi M. J., Rouhani M. R. Directory of Iranian wetlands, designated under Ramsar convention. Second edition. Iran: DOE, 2010, 136 pp (English L.

2-Evans, M.I.(ed.), Important Bird Areas in the Middle East, BirdLife Conservation Series BirdLife International, Cambridge: 1994, No.2, p 410.

3- Hayes, D. et al. "Wetlands Engineering Handbook," Technical Report ERDC/EL TR-WRP-RE-21, U.S. Army Research and Development Center, Vicksburg: 2000, 191 p.

| | | | | | |
|---|--|---|--|------------------|--|
| دروس پیش نیاز: - سامانه اطلاعات جغرافیایی - اقتصاد منابع طبیعی | واحد نظری واحد عملی | نوع واحد: تخصصی | تعداد واحد: ۶۴ ساعت | رده‌ی درس: ۳۰ | عنوان درس به فارسی: ارزیابی توان سرزمین عنوان درس به انگلیسی: Land capability |
| | <input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد | <input type="checkbox"/> سخنوار <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه | | |

هدف درس: ایجاد مهارت و فنون برای ارزیابی توان سرزمین جهت توسعه کاربری های مختلف.

رئوس مطالب:

تاریخچه ارزیابی سرزمین، تعاریف ارزیابی سرزمین، محدودیت منابع، ماهیت رشد نمایی، ظرفیت برد سرزمین، ضرورت نگاه یکپارچه به سرزمین، نگرش سیستمی و اجزای آن، طبقه بندی اکوسیستم ها، منابع و داده های اکولوژیکی، روش های جمع آوری و برداشت داده های اکولوژیکی، معایب و مزایای روش های سنتی و دستی در مقابل روش های کامپیوتری ارزیابی، کاربرد GIS و سنجش از دور در ارزیابی توان سرزمین، روش های طبقه بندی سرزمین و زون بندی سرزمین (روش جبر بولین، مک هارگ و....).

عملی:

ارائه یک پروژه در خصوص ارزیابی توان سرزمین (آشنایی با نرم افزار، تهیه لایه های اطلاعاتی، ورود لایه های اطلاعاتی به محیط نرم افزار، آماده سازی، طبقه بندی و تلفیق لایه های اطلاعاتی)

روش ارزیابی (درصد):

| ارزیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهه اکار عملی |
|---------------|----------------|-----------------|-----------------|
| ۱۰ | ۲۵ | ۲۵ | ۳۰ |

منابع:

۱. مخدوم، مجید. ۱۳۹۱. شالوده آمیش سرزمین، دانشگاه تهران. ۲۸۹ ص.
۲. مخدوم ، مجید، درویش صفت، علی اصغر، جعفرزاده، هورفر، مخدوم، عبدالرضا، ۱۳۹۲، ارزیابی و برنامه ریزی محیط زیست با سامانه های اطلاعات جغرافیایی "GIS" ، دانشگاه تهران.
۳. ج. رونالد ایستمن، ۱۳۸۹، (ترجمه عبدالرسول سلمان ماهیتی و حمیدرضا کامیاب)، سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی کاربردی با نرم افزار ایدریسی، نشر مهر مهدیس

| | | | | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی: مبانی ارزیابی اثرات توسعه عنوان درس به انگلیسی: Introduction to Environmental Impact Assessment | دریف ۳۱ | تعداد ساعت: ۳۲ | تعداد واحد: ۲ | نوع درس: تخصصی | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز: ارزیابی توان سرمهین |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

هدف: آشنایی دانشجویان با آثار زیست محیطی انواع توسعه و نحوه ارزیابی اثرات زیست محیطی
سرفصل درس:

تعریف ارزیابی اثرات زیست محیطی و لزوم انجام ارزیابی، تاریخچه و چارچوب قانونی ارزیابی در ایران و جهان، پروژه‌های مشمول ارزیابی در ایران انواع و ابعاد اثر، اثرات فیزیکی از جمله آلودگی‌های زیست محیطی، آشفتگی‌های زیست محیطی، آسیب‌های زیستگاهی، از دست رفتگی زیستگاه‌ها، قطعه قطعه شدن زیستگاه‌ها، تغییر در آرایش کاربری‌ها و ...، اثرات بیولوژیکی از جمله تغییر در کارکردهای اکوسیستم‌های مختلف، مرگ و میر حیات وحش و از بین رفتن مستقیم پوشش گیاهی و ...، اثرات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، مراحل مختلف ارزیابی از جمله غربال‌گری پروژه‌ها، دامنه یابی اثرات، گزینه‌ها، مشارکت مردمی در مطالعات ارزیابی، روش‌های کلاسیک ارزیابی از جمله چک لیست، ماتریس ثوابت، رویهم گذاری نقشه‌ها، شبکه‌ها، آشنایی با نحوه نگارش گزارش ارزیابی

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۲۰ | - | ۵۰ | ۳۰ |

منابع:

(۱) جباریان، بهمن، ۱۳۹۲، ارزیابی اثرات محیط زیستی، انتشارات دانشگاه تهران

1) Multicriteria environmental assessment. By Nolberto Munier, Dordrecht, Netherlands, 2004.

2) Introduction to Environmental Impact Assessment - By Bram F. Noble from Oxford University Press Canada, 2015.

| | |
|--|--|
| عنوان درس به فارسی: آلودگی آب و خاک | عنوان درس به انگلیسی: Soil and Water Pollution |
| درست: ۳۲ | تعداد واحد: ۳ |
| درست ساعت: ۶۴ | تعداد واحد نظری: ۲ |
| درست: تخصصی | واحد عملی: ۱ |
| دروز پیش‌نیاز: شیمی محیط زیست | دروز پیش‌نیاز: |



- آموزش تكمیلی عملی؛ دارد ندارد
 سفر علمی آزمایشگاه
 سمینار کارگاه

هدف درس: معرفی منابع، طبقه‌بندی و اثرات زیست‌محیطی و روش‌های کنترل آلودگی آب و خاک

رئوس مطالب:

-نظری: مقدمه‌ای بر آلودگی محیط زیست، مفاهیم و تعاریف، استانداردهای کیفیت و انتشار، پایش آلودگی، سرنوشت مواد آلاینده در محیط و فرایندهای موثر بر آن، راهبردهای کنترل آلودگی، محدودیت منابع آب در جهان و ایران، ویژگی‌های فیزیک‌شیمیایی و زیستی آب، طبقه‌بندی آلاینده‌های آب، فلزات سنگین، آلاینده‌های آلی، آلاینده‌های آلی پایدار، عناصر مغذی، مواد رادیواکتیو، آلودگی حرارتی، اصول کلی تصفیه آب و فاضلاب، ارتباط و اهمیت خاک و محیط زیست، کیفیت خاک، آلودگی خاک و منابع آن، آلودگی خاک به فلزات سنگین، آلودگی خاک به هیدروکربن‌های نفتی، خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک خاک و تأثیر آنها بر سرنوشت و انتقال آلاینده‌ها، مکانیسم‌های جذب و تبادل یونی آلاینده‌ها در خاک، روش‌های پیشگیری آلودگی خاک، روش‌های پالایش خاک، روش‌های بهسازی درجا و نایرجا خاک‌های آلوده، گیاه‌پالایی و زیست‌پالایی خاک‌های آلوده

- عملی: مفاهیم پایه در شیمی تجزیه، معرفی روش‌های اندازه‌گیری، اندازه‌گیری برخی پارامترهای کیفی آب شامل pH، EC، مختنی، کلورت، جامدات معلق و محلول، COD و BOD، هضم و آماده‌سازی نمونه‌های خاک، بازدید از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری یا صنعتی

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۵ | ۲۰ | ۵۰ | ۴۵ |

منابع:

- ۱) عرفان منش، مجید، افیونی، مجید، ۱۳۷۹، آلودگی محیط زیست: آب، خاک و هوا، انتشارات ارکان.
- 2) Hill Marquita K. 2004, Understanding Environmental Pollution, Cambridge University Press.
- 3) Kiely G.. 2007, Environmental engineering, McGraw-Hill.

| | | | | | |
|--|----------------------------|----------------|---------------------------------|---------------|---|
| دروس پیش نیاز: آلودگی آب و خاک | ۱ واحد نظری ۱ واحد عملی | نوع درس: تخصصی | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ | رده‌ی درس: ۳۳ | عنوان درس به فارسی: آلودگی هوا عنوان درس به انگلیسی: Air Pollution |
| <input type="checkbox"/> آموزش تكمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار | | | | | |



هدف درس: آشنایی با منابع، اثرات و روش‌های کنترل آلودگی هوا
رنوس مطالب:

-نظری: اهمیت اتصاف و تاریخچه آلودگی هوا، طبقه‌بندی ساختار عمودی اتصاف زمین، شیمی اتصاف و انتقال آلاینده‌ها در آن، تعریف آلودگی هوا، منابع آلاینده هوا، انواع آلاینده‌های گازی (CO₂, NO_x, CO, O₃), آلاینده‌های آلی (VOC, Hydrocarbons), ذرات معلق (PM₁₀, PM_{2.5}) و منشا تولید آنها، اثرات آلاینده‌های هوا بر انسان، منابع آب و خاک و گیاهان، قوانین، مقررات و استانداردهای کیفیت هوا، شاخص‌های کیفی هوا (PSI, AQI)، احتراق و واکنش‌های فتوشیمیابی آلاینده هوا، تخریب لایه ازون، تغییر اقلیم و ارتباط آن با آلودگی هوا، باران‌های اسیدی، روش‌های کنترل (جذب و اسکرابرهای پیشگیری از آلودگی هوا، آلودگی صوت و کنترل آن

- عملی: بازدید از ایستگاه‌های ثابت و سیار اندازه‌گیری آلودگی هوا، آشنایی با روش‌های و وسائل اندازه‌گیری آلاینده‌های هوا

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۳۰ | ۶۰ | - |

منابع:

- 1) Air Pollution, Editor(s): Gurja, B.R., Molina, L.T., and Ojha, C.S.P. 2010. CRC Press, London, UK
- 2) de Nevers, N., "Air Pollution Control Engineering" McGraw-Hill, Inc., 2000.
- 3) Cooper, C.D. and Alley, F.C. Air Pollution Control: a design approach. Waveland Press, 2002
- 4) Vallero, A. Fundamentals of Air Pollution, Daniel A. [electronic resource] Amsterdam.

| | | | | | |
|----------------------------|--|----------------|---------------|-------------------|---|
| دروس پیش‌نیاز: آب و خاک | ۲ واحد نظری | نوع درس: تخصصی | تعداد واحد: ۲ | رده‌ف: ۳۴ درس: | عنوان درس به فارسی: مدیریت پسماند عنوان درس به انگلیسی: Solid Waste Management |
| | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تكمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | | | |

هدف درس: آشنایی با طبقه‌بندی، ویژگی‌ها، پامدهای زیست محیطی و روش‌های مدیریت پسماندها
رئوس مطالب:

نظری: مقدمه و کلیات، جنبه‌های زیست محیطی و اقتصادی پسماندها، طبقه‌بندی و مشخصه‌های پسماندها، جمع‌آوری و حمل پسماندها، معرفی پسماندهای شهری، صنعتی، کشاورزی، پسماندهای خطرناک، مدیریت جامع پسماندها، کاهش تولید پسماند، بازیافت و استفاده مجدد، تولید کمپوست از پسماندها، پارامترهای موثر بر فرایند کمپوست، کاربردهای کمپوست، بازیافت انرژی از پسماندها، روش‌های زیستی بازیافت انرژی از پسماندها، فرایندهای حرارتی دفع پسماند، آبودگی‌های ناشی از کوره های زباله سوز و روش‌های کنترل آنها، دفن در زمین، مکان‌یابی و طراحی محل‌های دفن، مشکلات زیست محیطی محل‌های دفن پسماند، تولید شیرابه و گاز در محل‌های دفن، بازدید علمی از کارخانه‌های کمپوست و محل‌های دفن پسماند.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۳۰ | ۶۰ | - |

منابع:

- ۱- عیدلی، محمد علی، ۱۳۷۲، سیستم مدیریت مواد زاید جامد شهری و روش‌های کنترل آن، انتشارات شهرداری تهران
- 2) Williams Paul T., 2005, Waste Treatment and Disposal, John Wiley & Sons Ltd.
- 3) Kiely G.. 2007, Environmental Engineering, McGraw-Hill Publication.
- 4) Tchobanoglous G., & Kreith F., 2002, Handbook of Solid Waste Management, McGraw-Hill.
- 5) Vesilind, P. A., Worrell, W. A. & Reinhart, D. R. 2002. Solid Waste Engineering, Pacific Grove, Ca, Brooks/Cole

| | | | | |
|---|---------------------------|--|---|--------------------------|
| عنوان درس به فارسی: حقوق و سیاست گذاری محیط زیست | درس: ۳۵ تعداد ساعت: ۳۲ | نوع درس: تخصصی | واحد نظری ۲ | دروس پیش نیاز: نادرست |
| عنوان درس به انگلیسی: Environmental Law and Policy | | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | |

هدف: آشنا ساختن دانشجویان با قوانین و مقررات زیست محیطی ملی و بین المللی و همچنین ساختارهای مدیریتی محیط زیست در ایران و جهان.

سرفصل درس:

کلیات علم حقوق و جایگاه قوانین منابع طبیعی و محیط زیست، سیر تحول تاریخی حقوق محیط زیست، مقدمه‌ای بر حقوق بین المللی محیط زیست، نقش سازمان ملل در تحول حقوق محیط زیست، جایگاه محیط زیست در نظام سازمان ملل متحد، جایگاه قانون در حفظ محیط زیست در ایران، چارچوب سازمانی حفاظت محیط زیست ایران، نقش سازمان جنگل‌ها و مراعع و ادارات منابع طبیعی، شهرداری‌ها، سازمان بنادر و کشتیرانی، سازمان شیلات ایران و دیگر سازمان‌ها در حفاظت از محیط زیست، اصل پنجاه قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست، قوانین مرتبط با شکار و صید، مناطق حفاظت شده، رودخانه‌ها و سواحل، جنگل‌ها و مراعع، آبودگی آب، آبودگی خاک، آبودگی صدا، مدیریت پسماند، استقرار صنایع، استانداردهای آلایندگی آب، هوا، خاک؛ مصوبات شورای عالی محیط زیست، مصوبات هیئت وزیران، معاهدات و کنوانسیون‌های بین المللی در رابطه با آبودگی هوا، آبودگی آب، آبودگی سواحل و دریاها و رودخانه‌ها، تولید گازهای گلخانه‌ای و تغییرات اقلیمی، مدیریت پسماندهای خطرناک.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۲۰ | ۳۰ | ۵۰ | - |

منابع:

- ۱- مجموعه قوانین و مقررات حفاظت از محیط زیست ایران، ۱۳۸۳، انتشارات سازمان محیط زیست
- ۲- قوانین، مقررات و استانداردهای زیست محیطی محیط زیست انسانی، ۱۳۹۱، انتشارات سازمان محیط زیست

| | | | | | | | | |
|---|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------------------|--|---|--|
| عنوان درس به فارسی: بهداشت، ایمنی و محیط زیست | رده‌ی درس: ۳۶ | تعداد واحد: ۲ | تعداد ساعت: ۴۸ | نوع درس: تخصصی | ۱ واحد نظری ۱ واحد عملی | دروس پیش‌نیاز: آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | درجهٔ امتیاز: آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | دانشگاه علوم پزشکی اسلامیه بر اساس مقرر شده |
|---|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------------------|--|---|--|

هدف: بررسی مسائل ایمنی، بهداشت حرفه‌ای و محیط زیست در واحدهای صنعتی و تهیه برنامه مدیریتی
سرفصل درس:

نظری: تعریف HSE و آشنائی با تعاریف و مفاهیم اصلی آن از قبیل خطر، حادثه و ریسک، معرفی سیستم‌های مدیریت زیست محیطی و ایمنی و بهداشت حرفه‌ای (شامل سیستم مدیریت زیست محیطی ایزو ۱۴۰۰۰ EMS (ISO 14000)، سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه‌ای (OHSAS 18000)، آشنایی با روش‌های ارزیابی ریسک (FMEA، What, if, HAZOP)، آشنائی با عوامل زیان‌آور فیزیکی در محیط کار و نحوه کنترل آن‌ها (صدما، نور، ارتعاش، پرتوها، آلاینده‌های هوا، آلاینده‌های حرارتی و ...)، آشنایی با عوامل شیمیایی زیان‌آور در محیط کار و روش‌های کنترل خطرات و کاهش ریسک آن‌ها، آشنائی با مخاطرات زیست محیطی واحدهای صنعتی، اصول ارگونومی در محیط‌های کار، برنامه واکنش در شرایط اضطراری، آشنائی با قوانین، آئین‌نامه‌ها و استانداردهای مورد استفاده در مباحث ایمنی، بهداشت حرفه‌ای و محیط زیست در واحدهای صنعتی و آشنائی با سازمان‌های ملی و بین‌المللی مرتبط.

عملی: کار گروهی در قالب تیم‌های مختلف بر روی یک صنعت مشخص با هدف شناسایی خطرات زیست محیطی و ایمنی یک واحد صنعتی، ارزیابی آنها و تدوین اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه در قالب برنامه سیستم مدیریت زیست محیطی، بازدید از یکی از کارخانه‌های صنعتی، بازدید از واحد ایمنی و بهداشت محیط، آشنائی با نحوه کنترل ریسک‌های ایمنی و زیست محیطی در واحد صنعتی

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۵ | ۲۵ | ۵۰ | ۱۰ |

منابع:

- (۱) عرب عامری، رضا، ناصرزاده، زهرا، کریمی، علی، ۱۳۹۲، بهداشت، ایمنی و محیط زیست، انتشارات غن آوران.
- (۲) غریدلات، لنارت (مترجم: حامد میرزاچی)، ۱۳۸۵، راهنمای ایمنی، بهداشت و شرایط محیط کار، انتشارات مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران.
- 3) Alston, Frances and Emily J. Millikin, 2016, Guide to Environment Safety & Health Management, CRC Press.

| | | | | | |
|---|--|---------------|-----------------|------------------------|---|
| عنوان درس به فارسی: مهارت های میدانی عنوان درس به انگلیسی: Field Methods in Environmental Sciences | رده‌یافته درس: ۳۷ | تعداد واحد: ۲ | نوع واحد: تخصصی | واحد نظری واحد عملی | دروس پیش‌نیاز: - مدیریت حیات وحش - ارزیابی توان سرزدهین - آبودگی هوا |
| آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد | سفر علمی <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | | | |



هدف درس: آشنایی با مهارتهای میدانی لازم برای اندازه‌گیری و پایش گیاهان و جانوران

رنوس مطالب:

مقدمه‌ای بر فنون میدانی، استفاده از قطب نما، جی بی اس و نقشه خوانی، فنون مربوط به نمونه‌گیری و برآورد تراکم گیاهان، فنون میدانی مربوط به بررسی ماهیها، دوزیستان، خزندگان، پرندگان، پستانداران و بی‌مهرگان (زنده‌گیری، چاچجا کردن، برآورد اندازه جمعیت، استفاده از دوربین‌های تله‌ای، رادیوتله‌متري و ردیابی ماهواره‌ای، جمع‌آوری داده‌های محیطی)، معرفی تکنیک‌های میدانی برای مطالعات آبودگی آب، خاک و هوا.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهه‌ای کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|-------------------|
| - | ۱۵ | ۵۰ | ۳۵ |

منابع:

- 1- Nova J. Silvy (2012) The Wildlife Techniques Manual. 7th Edition, two-volume set (Volume 1: Research; Volume 2: Management. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA, 686 & 414 pp. ISBN-10: 1-4214-0159-2 & ISBN-13: 978-1-4214-0159-1.

| | | | | | |
|---|---|--|--------------------------------------|-----------------|---|
| دروس پیش نیاز: ندارد | ۳ واحد عملی | نوع درس: تخصصی | تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: - | ردیف درس: ۳۸ | عنوان درس به فارسی: کارورزی ۱ (مهارت ورزی ۱) عنوان درس به انگلیسی: Internship 1 |
|  | <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> دارد | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | | |

هدف درس: افزایش مهارت‌های عملی دانشجویان و آشنایی با زمینه‌های کاری رشته محیط زیست در بخش‌های دولتی و خصوصی

رئوس مطالب:

انجام کارورزی با همکاری گروه آموزشی در یکی از سازمان‌های دولتی و یا شرکت‌های خصوصی که در زمینه‌های مختلف محیط زیست طبیعی و یا انسانی فعالیت می‌نمایند.

روش ارزیابی (درصد):

| پژوهه/کار عملی | آزمون پایان ترم | آزمون میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| ۱۰۰ | - | - | - |

| | | | | | |
|--|--------------|---------------|---|--|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی: کارورزی ۲ (مهارت ورزی ۲-پروژه) | ردیف درس: ۳۹ | تعداد واحد: ۳ | نوع درس: تخصصی | ۳ واحد عملی | دروس پیش نیاز: ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی: Project (Internship 2) | | | آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> تدارد <input type="checkbox"/> سینار <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی | |



هدف درس: کسب مهارت‌های لازم برای انجام پروژه‌های مرتبط با رشته محیط زیست و تدوین گزارش پروژه

سر فصل درس:

مطالعه و طراحی (اجرا در صورت امکان) پروژه‌ای در رابطه با زمینه‌های مختلف رشته محیط زیست با همکاری گروه آموزشی و موسسات اجرایی مربوطه و تدوین گزارش علمی پروژه

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| - | - | - | ۱۰۰ |

| | | | | | |
|--|---|----------------|------------------|-----------------------|--|
| عنوان درس به فارسی: | | | | | |
| شیمی محیط زیست | | | | | |
| عنوان درس به انگلیسی: | | | | | |
| Environmental Chemistry | | | | | |
| دروس پیش نیاز: شیمی عمومی، اقتصاد منابع طبیعی | ۲ واحد نظری | نوع درس: تخصصی | تعداد واحد: ۲ | رده فضایی: درس: ۴۰ | |
| آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد | سیناریو: <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی | | | | |



هدف درس: آموزش مفاهیم عمومی و کاربردی شیمی محیط زیست

رنوس مطالب:

تعريف، اهداف و اهمیت شیمی محیط زیست، مفاهیم پایه شیمی، غلظت، فعالیت، ثابت تعادل، واکنش‌های اسید و باز، قوانین گازها، فرایندهای هیدرولیز، اکسیداسیون و احیا، شیمی اتمسفر و ترکیبات آن، تخریب لایه ازون و باران‌های اسیدی، شیمی آب، تغییر شکل عناصر و ترکیبات آلاینده در محیط آب، جذب و پراکنش و تغییرات اکسیداسیون و احیا، حل شدن و رسوب در محیط‌های آبی، شیمی پدوسفر و خاک، تعادلات و تغییر شکل آلاینده‌ها در خاک، شیمی بیوسفر و روش‌های انتقال و شکلهای قابل انتقال آلاینده‌ها به گیاهان و موجودات زنده و تجمع و تغییر شکل آن‌ها در سیستم‌های زنده، معرفی روش‌های اندازه‌گیری آلاینده‌ها (با تأکید بر فلزات سنگین و آلاینده‌های آلی پایدار)، گونه‌بندی عناصر و ترکیبات شیمیابی

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۳۰ | ۶۰ | - |

منابع:

(۶) ملاردی، محمد رضا، ۱۳۸۳، شیمی محیط زیست، نشر مبتکران

(۷) کالین برد، ۱۳۸۹، (ترجمه عابدی‌نی)، شیمی محیط زیست، نشر دانشگاهی

- 1) Chemistry for Environmental Engineering and Science, Sawyer, C.N, McCarty, P.L., and Parkin, G.F. 2003. McGraw-Hill, Boston, USA.
- 2) Environmental Analytical Chemistry, Editors: Fifield, F.W. and Haines, P.J. 2000. Blackwell Science, Oxford.
- 3) Chemistry of the Environment, Spiro, T.G. and Stigliani, W.M. 2nd ed., Tsinghua University Press, 2003. ISBN: 730206816X
- 4) Water Chemistry, Snoeyink, V. and D. Jenkins. J. Wiley and Sons, 1980
- 5) Environmental Chemistry, Shugui Dai (Ed.), Higher Education Press, 1997.

| | |
|--|---|
| عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی سیمای سرزمین | عنوان درس به انگلیسی: Landscape ecology |
| دروس پیش‌نیاز: بوم‌شناسی عمومی | درست: ۴۱ تعداد ساعت: ۳۲ |
| واحد نظری | تعداد واحد: ۲ |
| نوع واحد: تخصصی | رده‌ی درس: ۲ |
| <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سمینار |



هدف درس: آشنایی دانشجویان با بوم‌شناسی سیمای سرزمین

رئوس مطالب:

تعاریف سیمای سرزمین، اصول سیمای سرزمین، عملکرد سیمای سرزمین، لکه، ماتریکس، کریدورها، لنداسکیپ زنیک، فراغمعیت‌ها، دینامیک جمعیت‌ها، نظریه‌های مهم در بوم‌شناسی سیمای سرزمین، جدایی زیستگاه‌ها، جزیره شدن زیستگاه‌ها، طراحی کریدور و مکان‌یابی کریدورهای بین زیستگاهی، تئوری موzaïek‌ها، جابجایی جانوران در لنداسکیپ، جغرافیای جاتوری

- عملی: بازدید از زیستگاه‌های حیات وحش

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهه‌کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۳۰ | ۶۰ | |

منابع:

- 1) Wiens JA (1994) Habitat fragmentation: island v landscape perspectives on bird conservation. *Ibis* 137:S97–S104.
- 2) Turner MG, Gardner RH, O'Neill RV (2001) Landscape ecology in theory and practice. Springer, New York.
- 3) Turner MG (2005) Landscape ecology: what is the state of the science? *Annu Rev Ecol Evol Syst* .36:319–44.
- 4) Young AG, Clark GM (eds) (2000) Genetics, demography, and viability of fragmented populations. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- 5) Wagner HH, Fortin MJ (2005) Spatial analysis of landscapes: concepts and statistics. *Ecology* 86:1975–1987.
- 6) Vierling L, Waits LP (2007) Putting the ‘landscape’ in landscape genetics. *Heredity* 98:128–142.
- 7) Fortin MJ, Dale M (2005) Spatial analysis: a guide for ecologists. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

| | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------|-----------------|---|
| دروس پیش‌نیاز: هوای اقلیم شناسی آلودگی هوا | ۲ واحد نظری | نوع درس: تخصصی | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | ردیف درس: ۴۲ | عنوان درس به فارسی: تغییر اقلیم عنوان درس به انگلیسی: Climate change |
| | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | | |

هدف: آشنا ساختن دانشجویان با پدیده تغییر اقلیم و اثرات زیست محیطی آن

سرفصل درس:

تعریف هوا، اقلیم، و تغییر اقلیم، نقش تشعушات خورشیدی و تشعушات کیهانی بر اقلیم کره زمین، نقش فعالیت‌های آتشنشانی بر تغییرات اقلیمی، اثر گازهای گلخانه‌ای بر اقلیم و تغییرات اقلیمی، دیرینه اقلیم شناسی، وضعیت اقلیم و تغییرات اقلیم در گذشته، اثر تغییر اقلیم بر چرخه‌های اتمسفری و تغییر الگوی هواشناسی کره زمین، تغییر اقلیم و بالا آمدن آب دریاها، اثر تغییر اقلیم بر منابع آب، تغییرات اقلیمی و سلامت انسان، اثرات بیولوژیکی تغییرات اقلیمی از جمله اثر بر گیاهان، پرندگان، پستانداران، فیتوپلاتکتون‌ها، زئوپلاتکتون‌ها و...، اثر تغییر اقلیم بر اکوسیستم‌های مختلف از جمله مناطق قطبی، توندرا، تالاب‌ها و رودخانه‌ها، جنگل‌ها، مناطق کوهستانی، مناطق خشک و بیابانی، و...

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۲۰ | ۳۰ | ۵۰ | - |

منابع:

- 1) جان نی هارדי، تغییر اقلیم (علل، اثرات و راه حل ها)، ۱۳۹۱، (ترجمه لیلی خزانه داری و همکاران)، چاپ دوم، انتشارات یابلی مشهد
- 2) Climate Change Biology, Lee Hannah, 2014, Academic Press
- 3) Climate Change, Observed impacts on Planet Earth, by Trevor M. Letcher, Elsevier, 2009

| | | | | | | | |
|---|---------|--------------|---------------|----------------|-----------------|-------------|--|
| عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی تکاملی و رفتار | درس: ۴۳ | رده‌یافته: ۲ | تعداد واحد: ۲ | تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: تخصصی | ۲ واحد نظری | دروس پیش‌نیاز: بوم‌شناسی عمومی |
| عنوان درس به انگلیسی: Behavioural and Evolutionary Ecology | | | | | | | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار / و تحقیق علمی |



هدف درس: شناخت مفاهیم و اصول تکامل و اهمیت سازشی رفتار در یک چارچوب بوم‌شناسی.

رئوس مطالب:

-نظری: تاریخچه مطالعات تکاملی، انتخاب طبیعی و سازگاری تکاملی، تغییر در ترکیب ژنتیکی جمعیت‌ها از طریق انتخاب طبیعی، منشأ تنوع ژنتیکی جمعیت‌ها، شواهدی بر منشأ ژنتیکی رفتار، انتخاب جنسی، انتخاب صفات رفتاری، گونه و گونه‌زایی، تکامل و تنوع زیستی، تکامل توأم، نظریه تکاملی بازی‌ها، توزیع آزاد دلخواه، قلمرو‌طلبی، زندگی گروهی، استراتژیهای پایدار تکاملی، سیستم‌های جفتگیری و مراقبت والدین، استراتژی‌های تولیدمثلی جایگزین، تکامل رفتارهای اجتماعی، انتخاب خویشاوندی، خودخواهی و فدایکاری، تشخیص افراد و خویشاوندان، نقش پذیری و نقش پذیری جنسی، همباری تولیدمثلی، غذازایی بهینه، ارتباطات در حیوانات و تشخیص سینگال‌ها.

- عملی: تحقیق علمی با استفاده از منابع و ارائه گزارش.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۵۰ | ۳۰ | ۱۰ |

منابع:

- 1) Davies, N.B., Krebs, J.R. and Stuart, A.W. (2012) An Introduction to Behavioral Ecology, 4th ed. Wiley-Blackwell.
- 2) Alcock, J. (2009) Animal Behavior: An Evolutionary Approach, Sinauer.
- 3) Westneat D.F. and Fox, C.W. (2010) Evolutionary Behavioral Ecology. Oxford University Press, New York.
- 4) Stearns, S.C. and Hoekstra, R. (2005) Evolution: An Introduction, 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2005.
- 5) Fox, C.W., Roff, D.A. and Fairbairn, D.J. (2001) Evolutionary Ecology: Concepts and Case Studies. Oxford University Press, New York.

| | |
|-----------------------|---|
| عنوان درس به فارسی: | اکوتوریسم |
| عنوان درس به انگلیسی: | Ecotourism |
| دروس پیش‌نیاز: | مناطق حفاظت شده |
| نوع درس: | تخصصی |
| تعداد واحد: | ۲ |
| تعداد ساعت: | ۳۲ |
| ردیف درس: | ۴۴ |
| آموزش تكمیلی عملی: | <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد |
| سفر علمی | <input type="checkbox"/> |
| کارگاه | <input checked="" type="checkbox"/> |
| آزمایشگاه | <input type="checkbox"/> |
| سمینار | <input type="checkbox"/> |



هدف درس: آشنایی دانشجویان با انواع مناطق تحت حفاظت و اهداف مدیریت آنها

رئوس مطالب:

نظری: آشنایی با مفاهیم گردشگری، گردشگری در طبیعت، طبیعت گردی و اکوتوریسم، تفریح و تفرج، اوقات فراغت، منابع و فعالیت‌های تفرجی، مفهوم زیست گردشگری (بیوتوریسم)، جاذبه‌های گردشگری در مناطق طبیعی، فعالیت‌های تفرجی در طبیعت؛ منابع تفرجی و فعالیت‌های تفرجی در گردشگری جنگل، گردشگری علفزار، گردشگری بیابان، گردشگری کوهستان، گردشگری آبی، گردشگری ساحلی - دریا، گردشگری ماجراجویانه در طبیعت؛ حیات و حشر و طبیعت گردی؛ مناطق تحت حفاظت و گردشگری طبیعی؛ پارک طبیعت و انواع آن (پارک جنگلی، پارک ساحلی، پارک کوهستان، پارک کوبیری) اکوموزه‌ها و طبیعت گردی، گردشگری رستایی و توسعه طبیعت گردی، طبیعت گردی و گردشگری سلامت، معیارها و شاخص‌های گردشگری پایدار در طبیعت؛ زندگی بومی، جلوه‌های تاریخی و فرهنگی انسان و گردشگری طبیعت، ارزیابی تقاضا و آرا طبیعت گردان؛ تورهای طبیعت گردی (اکوتور)، ملاحظه‌لات محیط زیستی گردشگری پایدار در طبیعت، اقتصاد طبیعت گردی، ملاحظه‌لات اجتماعی و فرهنگی صنعت طبیعت‌گردی، اثرات اکوتوریسم بر مناطق طبیعی (اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی)، اهمیت و ضرورت مدیریت اثرات، اصول مدیریت بازدیدکنندگان (اکوتوریست‌ها)، جایگاه توریسم و اکوتوریسم در طرح‌ها، خط مشی‌ها و برنامه‌ریزی‌های مناطق تفرجی، بازدید از گردشگاه‌های طبیعی کشور با توجه به مناسبت فصل.

روش ارزیابی (دوسد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهه‌کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| * | ۲۰ | ۵۰ | ۳۰ |

منابع:

(۱) پاپلی یزدی، محمد حسین، سقایی، مهدی، ۱۳۸۵، گردشگری: ماهیت و مفاهیم، انتشارات سمت، تهران، ۲۷۵ ص.

(۲) بزرگه کار، قادرالله، ۱۳۸۴، پارک‌ها و تفرجگاه‌های جنگلی، انتشارات سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، تهران، ۲۳۱ ص.

- ۳) دانه کار، افشن، محمودی، بیت الله، ۱۳۹۲، گردشگری طبیعت: معیارهای توسعه و طراحی، نشر جهاد دانشگاهی، تهران، ۲۹۶ ص.
- ۴) اردستانی، محسن، ۱۳۸۷، مبانی گردشگری روانی، انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، تهران، ۳۶۰ ص.
- ۵) اپلروود، مکان، ۱۳۸۶، اکوتوریسم: اصول، تجربیات و سیاست ها، (ترجمه نگار قدیعی)، نشر افکار، تهران، ۱۱۲ ص.
- 6) Pearce, Philip L. 2005. Tourist behaviour: themes and conceptual schemes. Channel View Publications, UK, 233p.
- 7) Ryan, Cheris. 2002. The Tourism Experiences. Thomson Learning, UK, 235p.





| | | | | | |
|-------------------------|----------------------------|---|---|--------------|--|
| دروس پیش نیاز: ندارد | ۲ واحد نظری ۱ واحد عملی | نوع درس: تخصصی | تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۴۸ | ردیف درس: ۴۵ | عنوان درس به فارسی: شناخت منابع طبیعی عنوان درس به انگلیسی: Introduction to Natural Resources |
| | | <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> دارد | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سینار | | |

هدف: آشنایی دانشجویان با بخش‌های مختلف منابع طبیعی، منابع طبیعی جاندار و غیر جاندار و توسعه پایدار در اراضی منابع طبیعی می‌باشد.

سرفصل درس:

تعريف منابع طبیعی، تفاوت بین ذخایر طبیعی و منابع طبیعی، ویژگی‌های منابع طبیعی تجدید شونده- تقسیم بندی انواع منابع طبیعی تجدید شونده- اهمیت شناخت منابع طبیعی تجدید شونده و نقش آن در زندگی انسان- آشنایی با منابع طبیعی غیر جاندار (آب، خاک و هوا). منابع طبیعی گیاهی و انواع آن- مراعع (تعريف و ویژگی‌ها)- اهمیت مراعع از لحاظ تولید علوفه- حفاظت آب و خاک- تولید مواد صنعتی و دارویی- تفرجگاه‌ها- مراعع ایران و جهان- وسعت و پراکنش و تقسیم‌بندی انواع آن- بهره‌برداران مراعع. جنگل‌ها، تعريف و ویژگی‌ها- اهمیت جنگل‌ها و نقش آن در زندگی انسان- وسعت و پراکنش جنگل‌ها در ایران و جهان- جنگل‌کاری و اهمیت آن در ایران- پارک‌های جنگلی و دست کاشت- منابع طبیعی جانوری- حیات وحش و اهمیت آن در زندگی بشر- مناطق حفاظت شده و پارک‌های ملی- محیط زیست طبیعی و اهمیت حفاظت آن. آبزیان و نقش آن در زندگی انسان- منابع مولد آبزیان ایران- آبزیان عمده ایران- آشنایی با توسعه پایدار.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروره/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۵ | ۳۵ | ۵۰ | - |

منابع:

- ۱- مخدوم، مجید، ۱۳۶۹، زیستن در محیط زیست، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم
- ۲- مقدم، محمد رضا، ۱۳۷۹، مراعع و مراتع، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم
- ۳- وهاب زاده، عبدالحسین، ۱۳۸۲، شناخت محیط زیست، زمین سیاره زنده، جهاد دانشگاهی مشهد



| | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------|---|--|
| عنوان درس به فارسی: کارتوگرافی | ردیف درس: ۴۶ | تعداد واحد: ۲ | نوع درس: تخصصی | ۱ واحد نظری ۱ واحد عملی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی: Cartography | | | آموزش تکمیلی عملی؛ دارد | <input checked="" type="checkbox"/> ندارد | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه |

هدف: آموزش اصول و مهارت‌های نقشه‌سازی و توانایی اندازه‌گیری پارامترهای مرتبط با تهیه نقشه به دانشجویان متابع طبیعی و محیط زیست

سرفصل درس:

نظری: تعریف نقشه، طبقه‌بندی نقشه‌ها از نظر ماهیت و مقیاس، انواع مقیاس، انواع نقشه از نظر مقیاس، علایم قراردادی نقشه لیل زنی و متن نویسی، انواع نمادهای نقطه، خط و سطح، ژئودزی، نقشه توپوگرافی، منحنی میزان، انواع سیستم مختصات، تهیه نقشه‌های فیزیوگرافی و متابع زمین. نقشه‌های توپوگرافی و طرز استفاده از آنها، تعیین مرز حوضه‌های آبخیز روی نقشه، تعیین شبکه رودخانه روی نقشه و محاسبه تراکم زهکشی، اندازه‌گیری طول و جاده و رودخانه و محیط حوضه، اندازه‌گیری مساحت با استفاده از روش‌های نقطه‌ای، نواری، پلاتیمتری، کوچک و بزرگ کردن نقشه و طرز استفاده از پاتتوگراف، آشنایی با وسائل مختلف کارتوگرافی، طرز تکثیر نقشه، نمایش و خروجی نقشه، رنگ آمیزی و یا هاشورزنی نقشه، تهیه نقشه هیپسومتری حوضه، تهیه پروفیل طولی رودخانه اصلی حوضه، تهیه نقشه شبی، آشنایی با نقشه‌های زمین شناسی، ژئومورفوگلوبیتی، اکولوژی و فراسایش.

عملی یا حل تمرین: آشنایی و کار با دستگاه‌ها مانند کرویمتر، پلاتیمتر و پاتتوگراف، تهیه نقشه هیپسومتری، تهیه پروفیل طولی رودخانه، تهیه نقشه شبکه زهکشی در یک حوضه، تهیه نقشه شبکه یک حوضه، اندازه‌گیری مساحت و طول در موارد مختلف، آشنایی و کار با نرم افزارهای تهیه نقشه

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۲۰ | ۴۰ | ۳۰ |

منابع:

- ۱) حسین پور، محمد، ۱۳۹۱، نقشه برداری توپوگرافی از تلویزی تا کارتوگرافی، انتشارات عمیدی
- ۲) حسینی، سید زین العابدین، صارمی نائینی، محمد علی، نازه، مهدی، ۱۳۹۱، کارتوگرافی و فیزیوگرافی در مطالعات متابع طبیعی، سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی

- 3) Terry A. Slocum, Robert B. McMaster , Fritz C. Kessler , Hugh H. Howard. Thematic Cartography and Geovisualization, 3rd Edition, 2009. Prentice-Hall, Upper Saddle Creek, NJ.

| | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------|--|---|--|--|
| دروس پیش‌نیاز: آلدگی آب و خاک | ۱ واحد نظری ۱ واحد عملی | نوع درس: اختیاری | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ | ردیف درس: ۴۷ | عنوان درس به فارسی: محیط زیست و کشاورزی پایدار |
| | | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | عنوان درس به انگلیسی: Environment and Sustainable Agriculture | |

هدف درس: آشنایی با سیستم‌های کشاورزی و اثرات آنها بر محیط زیست و توسعه کشاورزی پایدار

رئوس مطالب:

-نظری: افزایش جمعیت و نیاز به غذا در جوامع مختلف، اهمیت کشاورزی و تولیدات آن (منابع گیاهی و حیوانی، منابع دریابی)، تاریخچه کشاورزی، سیستم‌های مختلف کشاورزی و مقایسه اثرات آن بر محیط زیست، انقلاب سبز و اثرات زیست محیطی آن، اهمیت مکانیزاسیون و روش‌های نوین آبیاری و استفاده از پساب‌های شهری و صنعتی در بخش کشاورزی، اهمیت چرخه عناصر در کشاورزی، اثرات کودهای شیمیایی، آفت‌کشها و علف‌کشها بر منابع (آب، خاک و هوا)، کیفیت و سلامت آب و خاک، تخریب و فرسایش خاک، بیابان‌زایی و ارتباط آن با فعالیت‌های کشاورزی، راهکارهای کاهش اثرات منفی کشاورزی بر محیط زیست، کشاورزی ارگانیک (آلی)، کشاورزی و توسعه پایدار.

- عملی: بازدید از مراکز کشت و صنعت و گلخانه‌های فعال در بخش کشاورزی، بازدید از مناطق و محیط‌های منائر از فعالیت‌های بخش کشاورزی مانند مزارعی که با پساب‌های صنعتی و شهری آبیاری می‌گردند.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۳۰ | ۶۰ | - |

منابع:

- 1) Environmental Impacts of Modern Agriculture, Editor(s):Harrison, R.M., and Hester, R.E. 2012. RSC Publisher, Cambridge CB4 0WF, UK
- 2) Agriculture and the Environment, Noel D. Uri, 1998. Nova Publishers, New York, 277 pages.
- 3) Sustainable Agriculture, Editors: Lichtfouse, E., Navarrete, M., Debaeke, P., Véronique, S., Alberola, C. 2009. Springer.

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|---------------------------------|-----------------|---|
| دروس پیش‌نیاز: بوم شناسی علومی | ۲ واحد نظری | نوع درس: اختیاری | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | ردیف درس: ۴۸ | عنوان درس به فارسی: بهسازی محیط زیست عنوان درس به انگلیسی: Rehabilitation of Environment |
| | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد | <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | | |

هدف: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی احیاء و بازسازی اکوسیستم‌های تخریب، آلوده یا دچار افت کیفیت شده یا استفاده از اصول و مبانی دانش اکولوژی و زیست محیطی می‌باشد؛ به نحوی که دانشجو در پایان درس قادر به تجزیه و تحلیل یک محیط آسیب دیده، تعیین هدف و طراحی برنامه جهت بهسازی آن باشد.

سرفصل درس:

تعریف بهسازی محیط زیست و تفاوت آن با احیاء محیط زیست، آشنایی با مفاهیم اصلی بهسازی طبیعت (ظرفیت برد و میزان بهره‌برداری از طبیعت، مفهوم آستانه و ارتباط آن با تخریب، درجات مختلف تخریب و درجات مختلف بهسازی طبیعت)، معرفی توری‌های پایه دانش اکولوژی مورد استفاده در بهسازی (نظریه اکوسیستم‌ها و توالی اکوسیستمی، اکولوژی سیمای سرزمین، تنوع زیستی و ...)، معرفی قوانین و مقررات ملی و بین‌المللی در زمینه بهسازی محیط زیست، اصول حفظ و بهسازی اکوسیستم‌های آبی (دریاچه‌های، تالاب‌ها، سواحل و رودخانه‌ها)، معرفی اصول بهسازی اکوسیستم‌های خشکی (جنگل و مرتع)، بهسازی مناطق حفاظت شده، بهسازی اکوسیستم‌های انسان ساخت (مناطق شهری، مراکز صنعتی، معادن، مراکز دفن زباله و پسماند)، بهسازی اکوسیستم‌های کشاورزی (کترل رواناب و آلاینده‌ها، افزایش تنوع زیستی، نوع کشت، اصول کشاورزی ارگانیک و ...)، روش‌های کترل و حذف آلاینده‌ها از محیط زیست، معرفی روش‌های پاکسازی خاک‌ها آلوده، بررسی نقش گیاهان در برنامه‌های بهسازی محیط زیست، آشنایی با اجزای یک برنامه اجرائی احیاء محیط زیست (شناخت، هدف‌گذاری، طراحی برنامه، اجرای آن و پایش و بازنگری)، بررسی نقش و اهمیت مشارکت مردمی در برنامه‌های بهسازی محیط زیست.

عملی:

بازدید علمی:

بازدید از یک منطقه طبیعی انسان ساخت تخریب شده جهت آشنایی با عوامل مخرب و چگونگی اثربخشی آنها بر مولفه‌های محیط زیست. بازدید از یک منطقه احیاء شده جهت آشنایی با نحوه بازسازی اجزای اکوسیستم.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۵۰ | ۳۰ | ۱۰ |

منابع:

- ۱) اردکانی، محمدرضا، ۱۳۹۲، اکرلوزی، انتشارات دانشگاه تهران.
- 2) Perrow, Martin Richard, and Anthony J. Davy. Handbook of ecological restoration: Restoration in practice. Vol. 2. Cambridge University Press, 2002.
- 3) Russo, Raymundo E., ed. Wetlands: ecology, conservation and restoration. Nova Science Pub Incorporated, 2008.
- 4) Van Andel, Jelte, and James Aronson. Restoration ecology: the new frontier. John Wiley & Sons, 2012.



| | | | | | |
|--------------------------------------|-------------|--|---|--------------|--|
| دروس پیش‌نیاز: بوم‌شناسی عمومی | ۲ واحد نظری | نوع درس: اختیاری | تعداد واحد: ۲ | ردیف درس: ۴۹ | عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی جنگل عنوان درس به انگلیسی: Forest Ecology |
| | | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد | <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | |

هدف درس: آشنایی عمومی دانشجویان با درختان و درختچه‌های ایران

رئوس مطالب:

- نظری

- مقدمه و نقش اکولوژی جنگل در مدیریت جنگلها
- اصول اکولوژیک جنگل در مقابس فردی، جوامع، اکوسیستم‌ها و منظر
- کاربرد این اصول در حل مشکلات محیط زیستی فعلی (مانند بحران کاهش سطح، تنوع زیستی، تغییرات محیطی) که بر جنگل‌ها تاثیر می‌گذارند.
- روابط متقابل بین گیاهان و جانوران جنگلی و واکنش آن‌ها به عوامل غیرزنده در اکوسیستم جنگلی
- ساختار و عملکرد جوامع جنگلی (ترکیب سنی، اشکوب‌بندی، سرشت گونه، کیفیت سایت، تنوع توالی جنگل (بهایان، رقابت، اکولوژی آتش،
- توسعه جنگل (زادآوری طبیعی و مصنوعی، جوانه‌زنی، یانک بدز، استقرار، رقابت، بدزخواری، همزیستی)
- رویشگاه‌های جنگلی ایران و جهان، بحران‌های اکولوژیک جنگل‌های ایران و جهان

روش ارزیابی (درصد):

| پروژه/کار عملی | آزمون میان‌ترم | آزمون پایان‌ترم | ارزشیابی مستمر |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۶۰ | ۲۵ | ۱۵ | |

منابع:

1) Kimmins J.P., 2003, Forest Ecology 3rd edition.

| | | | | | | |
|--|--------------|----------------|---------------|--|-------------|--------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی: محیط زیست و رسانه عنوان درس به انگلیسی: Environment and Media | ردیف درس: ۵۰ | تعداد ساعت: ۳۲ | تعداد واحد: ۲ | نوع درس: اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش‌نیاز: اقتصاد منابع طبیعی |
| | | | | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | |



هدف درس: آشنایی با رسانه‌ها برای آموزش و فرهنگ‌سازی حفاظت از محیط زیست

رنوس مطالب:

نظری: تعریف و مفهوم رسانه، رسالت و خروجی رسانه‌ها، نقش رسانه‌ها در ترویج و آموزش مردم، انواع رسانه (رسانه‌های توشتاری، شبیداری، دیداری، دیجیتالی و...)، تاریخچه استفاده از رسانه‌ها جهت حفاظت از محیط زیست، قوانین مربوط به محیط زیست و رسانه، بررسی کارکردهای رسانه و نحوه به کارگیری آنها در جهت حفاظت محیط زیست (برای مثال کارکرد آموزشی یا انتقال فرهنگ)، نحوه توسعه فرهنگ محیط زیستی در رسانه‌ها، بررسی روش‌های آموزش و فرهنگ‌سازی حفاظت از محیط زیست با توجه به نوع و ماهیت رسانه، بررسی روش‌های موثر آموزش و فرهنگ‌سازی حفاظت از محیط زیست با توجه به اشار مختلف جامعه (اعم از طبقات سنی، جنسی، کاری و ...)، طبقه‌بندی قدرت تأثیر رسانه‌ها با توجه به اهداف حفاظت محیط زیستی (برای مثال بلند مدت و کوتاه مدت)، ارایه چند نمونه کار انجام شده و بررسی کارایی آنها (مانند گروه‌بندی جهانی)، افزایش مهارت دانشجویان برای کار رسانه‌ها (مهارت‌های ژورنالیستی، مصاحبه، مستندسازی)

- عملی: ندارد

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۰ | ۲۰ | ۵۰ | ۳۰ |

منابع:

- بری، جان، ۱۳۸۰، محیط زیست و نظریه اجتماعی، (مترجمان حسن پویان و نیره توکلی)، انتشارات تهران سازمان حفاظت محیط زیست.
- پالمر، جوی، ۱۳۸۸، آموزش محیط زیست در قرن بیست و یکم، (ترجمه علی محمد خورشید دوست)، انتشارات سمت.

- ۳- ثابت جو، محمد رضا، ۱۳۸۴، آموزش محیط زیست از طریق پیام‌های آموزشی، تهران، انتشارات انجمن طبیعت ایران.

- ۴- دادگران، سید محمد، ۱۳۸۲، مبانی ارتباطات جمعی، تهران انتشارات قدس رضوی

- 5- Staps, W.B. 1982. An Instructional Program Approach to Environmental Education K-12. World Views on Science Education, Oxford, England.



| | | | | | |
|--|---------------|---------------|------------------|--|---|
| عنوان درس به فارسی: حمل و نقل و محیط زیست | رده‌ی درس: ۵۱ | تعداد واحد: ۲ | نوع درس: اختباری | ۲ واحد نظری | دروس پیش‌نیاز: اقتصاد منابع طبیعی |
| عنوان درس به انگلیسی: Transportation and Environment | | | | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | |

هدف درس: آشنایی با جنبه‌های زیست‌محیطی صنعت حمل و نقل

و نوس مطالب:

نظری: تعاریف و مفاهیم حمل و نقل، انواع حمل و نقل شامل شهری، جاده‌ای، ریلی، هواپی و دریایی، فعالیت‌های مختلف حمل و نقل، فازهای مسیریابی، ساخت و ساز و بهره‌برداری، حمل و نقل و مصرف انرژی، حمل و نقل و انتشار گازهای گلخانه‌ای و تغییرات اقلیمی، آلودگی صدا، آلودگی هوا، آلودگی نوری، قطعه قطعه شدن زیستگاه‌ها ناشی از پروژه‌های راه‌سازی و حمل و نقل ریلی، اثرات زیست‌محیطی اسکله سازی و فرودگاه‌سازی، اثرات زیست‌محیطی فعالیت‌های کشتی‌رانی بر پستانداران دریایی و پرنده‌گان، اثرات زیست‌محیطی حمل و نقل هواپی بر لایه اوزون، نقش خودروها، قطارها و کشتی‌ها در انتقال گونه‌های غیربومی و مهاجم، سوخت‌های زیستی و پاک، حمل و نقل مدرن و آینده.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---------------|----------------|-----------------|----------------|
| * | ۱۰۰ | * | * |

منابع:

- ۱) مایر کاتس، ۱۳۹۰، (ترجمه صدرالدین علی پور و مرتضی خشایی پور)، حمل و نقل سازگار با محیط زیست، انتشارات موج سبز.
- 2) T. G. Carpenter , 1994, The Environmental Impact of Railways, Wiley
- 3) Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2011, Environmental Impacts of International Shipping: The Role of Ports, OECD Publishing.

| | | | | | |
|------------------------|--|--|---------------------------------|------------------|---|
| دروس پیش نیاز: آمار | ۱ واحد نظری ۱ واحد عملی | نوع درس: اختیاری | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ | رده بندی درس: ۵۲ | عنوان درس به فارسی: طرح آزمایش های منابع طبیعی عنوان درس به انگلیسی: Experimental Design in Natural Resources |
| | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد | <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | | |

هدف درس: آشنایی دانشجویان با طرح های آماری و کاربرد آنها در منابع طبیعی

رئوس مطالب:

- نظری: تعریف آزمایش، تیمار، تکرار، واحد آزمایشی، مواد مورد آزمایش، متغیر پاسخ، داده های آماری، شرایط استفاده از طرح های آزمایشی، تبدیل داده، مراحل طرح و انجام آزمایش، مفهوم آنالیز واریانس، طرح کاملاً تصادفی متعادل (نحوه اجرا، مزایا، معایب، تجزیه آماری طرح)، طرح کاملاً تصادفی نامتعادل، طرح کاملاً تصادفی با بیش از یک مشاهده در هر واحد آزمایشی، طرح بلوک های کامل تصادفی (نحوه اجرا، مزایا، معایب، تجزیه آماری طرح)، تخمین واحدهای آزمایشی از دست رفته، سودمندی نسبی طرح، طرح بلوک های کامل تصادفی با بیش از یک مشاهده در هر واحد آزمایشی، طرح مرربع لاتین (نحوه اجرا، مزایا، معایب، تجزیه آماری طرح)، تخمین واحدهای آزمایشی از دست رفته، سودمندی نسبی، تکرار مربعات، طرح مرربع لاتین با بیش از یک مشاهده در هر واحد آزمایشی، آزمون های مقایسه میانگین تیمارها (Dunkan,Dunnet,Tukey,SNK,LSD) فاکتوریل (نحوه اجرا، مزایا، معایب، تجزیه آماری آزمایش)، منحنی های روند، اختلاط و طرح کرت های خرد شده.

- عملی: آشنایی با یکی از نرم افزارهای آماری (Statistica, Minitab, SPSS, R) در پژوهش های منابع طبیعی

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهش/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۳۰ | ۴۰ | ۲۰ |

منابع:

۱- پیغمبری، سیدعلی اصغر، ۱۳۸۸، طرح های آزمایشی در علوم کشاورزی، انتشارات دانشگاه تهران.

| | | | | | | |
|---|--------------|----------------|---------------|---|-------------|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی: کارآفرینی عمومی عنوان درس به انگلیسی: General entrepreneurship | ردیف درس: ۵۳ | تعداد ساعت: ۳۲ | تعداد واحد: ۲ | نوع درس: اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز: ندارد |
| | | | | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | |

سرفصل:

۱- تعریف و ازگان و مقاهم: نظام اقتصادی و بخش‌های آن، نقش بخش خصوصی (Business) و کسب و کار، کار سازمان یافته و مدیریت در بخش خصوصی، کارآفرینی، خود اشتغالی، کسب و کار و صنایع کوچک داشت محور. ۲- کارآفرینی و کسب و کار کوچک: روحیه و اخلاق کارآفرینی، ویژگی‌های کارآفرینان، انگیزه توفیق طلبی، سرمایه‌گذاری مخاطره‌آمیز، جایگاه اجتماعی کارآفرینان، دیدگاه‌های مختلف نسبت به کارآفرینان و ایجاد واحدهای کوچک. ۳- کلیات متداول‌تری بررسی و ارزیابی طرح‌های سرمایه‌گذاری، شناسایی ایده‌های سرمایه‌گذاری، مطالعات قبل از انتخاب ایده سرمایه‌گذاری، مطالعه بازار، امکان‌سنجی فنی و مهندسی، امکان‌سنجی مالی، ارزیابی طرح سرمایه‌گذاری، نحوه تدوین و رتوس مطالب یک برنامه کسب و کار. ۴- نوآوری و ایجاد غربال کردن ایده‌های سرمایه‌گذاری، راههای تعیین رشته فعالیت روش‌های ایجاد ایده‌های سرمایه‌گذاری صنعتی، روش‌های عمدۀ تفکر خلاف، غربال کردن مقدماتی ایده‌های سرمایه‌گذاری. ۵- نحوه تامین مالی طرح‌های سرمایه‌گذاری و حمایت دولت، بانکداری و مقررات راههای صنعتی، تامین مالی از طریق تبصره‌های بودجه سالانه، طرح‌های حمایتی دولت در جهت اشتغال‌زایی و خوداشتغالی دانش‌آموختگان. ۶- قوانین و مقررات مربوط به تامیس و اداره شرکتها، انواع مشارکت، کلیات درباره شرکتهای سهامی، مقررات مربوط به عوارضات و مالیات‌های مختلف، کلیاتی درباره قوانین و مقررات واردات و صادرات.

پروژه: در طول ترم دانشجویان با تشکیل گروه‌های ۲ تا ۵ نفره یک ایده سرمایه‌گذاری ایجاد و برنامه مقدماتی کسب و کار آن را تدوین و به صورت گزارشی کوتاه در پایان ترم ارائه می‌دهند.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۳۰ | ۵۰ | ۲۰ | |

منابع:

یداللهی ج، نجفی ک (مترجم)، کارآفرینی برای همه، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۱



| | | | | | |
|--------------------------------------|-------------|--|---------------------------------|--------------|---|
| دروس پیش‌نیاز: اقتصاد منابع طبیعی | ۲ واحد نظری | نوع درس: اختیاری | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | ردیف درس: ۵۴ | عنوان درس به فارسی: محیط زیست شهری عنوان درس به انگلیسی: Urban Ecology |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار | | | |

هدف: ارائه مبانی مطالعه شهر از دیدگاه دانش اکولوژی و بررسی نقش انسان در مدیریت اکوسیستم‌های شهری

سرفصل درس:

نظری: مقدمه‌ای بر اکولوژی شهری، کارکردهای اکوسیستمی محیط شهری، تحلیل ساختاری محیط زیست شهر و الگوهای گسترش شهری، معرفی کارکردهای اکوسیستم‌های شهری، واکنش موجودات زنده به زیستگاه‌های شهری، تنوع زیستی در شهر و الگوهای پراکنش آن، گیاهان و حیوانات در شهر، فرایندهای بیوفیزیکی در شهر، نقش پارک‌ها و فضاهای سبز در بهبود خدمات اکوسیستمی شهر، گسترش شهرها و تغییر اقلیم، مقاومیت شهر پایدار، الاینده‌های محیط زیست شهری (ترافیک، آلودگی صوتی، پسماندها و ...)، بررسی نقش انسان یعنوان جزئی از محیط زیست شهری، آینده اکوسیستم‌های شهری (تغییرات جمعیتی، نحوه توسعه فیزیکی، طراحی پایدار)، روش‌های تجزیه و تحلیل محیط زیست شهری (معرفی روش‌های مختلف تحلیل پایداری، تحلیل ساختاری و تحلیل عملکردی محیط زیست شهری)، سیاست‌گذاری و مدیریت محیط زیست شهری، ارایه سمینار در قالب یکی از مباحث اکولوژی شهری

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۵۰ | ۲۵ | ۱۰ |

منابع:

- Gaston, K.J. 2010. Urban Ecology. Cambridge University Press, New York.
- Adler, F.R., Tanner, C.J. 2013. Urban Ecosystems: Ecological Principles for the Built Environment. Cambridge University Press, Cambridge.

| | | | | | |
|------------------------------|--|---|--|-----------------|--|
| دروس پیش نیاز: جانورشناسی | ۲ واحد نظری | نوع درس: اختیاری | تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۳۲ | ردیف درس: ۵۵ | عنوان درس به فارسی: دوزیستان و خزندگان ایران |
| | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | عنوان درس به انگلیسی: Amphibians and Reptiles of Iran | | |

سرفصل:

کلیاتی در مورد دوزیستان و خزندگان- تولیدمثل، تخم‌گذاری، دگردیسی، زمستان خوابی، پوست و غدداندازی، رنگ‌آمیزی، اندامهای حرکتی، فلسها، دندانها، اندامهای حسی و دستگاه گوارش در خزندگان. زیستگاه و چرخه‌های زندگی، رفتار، تغذیه، ارزش اقتصادی و اهمیت این جانوران در سلامت عمومی، روش جمع‌آوری نمونه، وسایل مورد نیاز برای نمونه‌برداری.

معرفی دوزیستان ایران: راسته دوزیستان دم‌دار (سمندرهای)- راسته قورباغه

معرفی خزندگان ایران: راسته لاکپشتها- راسته کروکودیلها- راسته سمورها- راسته مارها (مارهای سمی و نیمه سمی و غیرسمی).

منابع:

۱) کمالی، کامران، ۱۳۹۲، دوزیستان و خزندگان ایران، انتشارات ایران‌شناسی

| | | | | | |
|---|--|--|---|--------------|--|
| دروس پیش نیاز: زیست شناسی حیات و حشر | ۱ واحد نظری ۱ واحد عملی | نوع واحد: اختیاری | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ | ردیف درس: ۵۶ | عنوان درس به فارسی: برندگان شناسی عنوان درس به انگلیسی: Ornithology |
|  | <input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سمینار | <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> زیست شناسی آنها. | | |

هدف درس: آشنایی با گونه های مختلف پرندگان ایران و نحوه شناسایی پرندگان با تأکید بر مرغابی - سانان، ماقیان و پرندگان شکاری و بررسی جنبه هایی از زیست شناسی آنها.

رئوس مطالع:

-نظری: منشاء پرندگان و پرواز، تکامل و رده بندی پرندگان، ویژگی های پرندگان، اهمیت شناخت و مطالعه پرندگان، مرفو لوزی پرندگان (نامگذاری قسمتهای مختلف بدن، آشنایی با انواع بالها، منقارها، پاهای، دم ها)، نحوه شناسایی پرندگان، جفت گیری، لانه گذاری و زیست شناسی تولید مثل، مهمترین زیستگاه های پرندگان در ایران، بر ریزی و مهاجرت، معرفی راسته های پرندگان ایران و جهان، راسته های مرغابی سانان و ماقیان (طبقه بندی داخلی و معرفی کلیه گونه ها و پراکنش آنها در کشور)، راسته های پرندگان شکاری روز برواز (معرفی راسته ها، خانواده ها و گروه های مختلف، نحوه شناسایی هر یک از گروه ها همراه با معرفی چند گونه شاخص از هر گروه)، راسته های کثیم شکلان، پلیکان شکلان، لک لک شکلان، فلامینگوشکلان، درناسانان، کبوتر سانان، و کوکر سانان (معرفی گونه های شاخص راسته)، معرفی اجمالی سایر راسته های پرندگان ایران، حفاظت از جمیعت های پرندگان.

- عملی: بازدید از باغ های پرندگان، تالاب ها، دریاچه ها و سایر زیستگاه ها جهت مشاهده و شناسایی پرندگان، تماش اسلامی و تعریف شناسایی پرندگان، بیومتری و نحوه حلقه گذاری پرندگان، شناسایی نمونه های تاکسیدرمی شده.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پرورش / کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|------------------|
| ۱۰ | ۲۰ | ۵۰ | ۲۰ |

منابع:

- 1) منصوری، جمشید، ۱۳۸۷، راهنمای پرندگان ایران، انتشارات کتاب فرزانه
- 2) Gill, F.B. (2006) Ornithology. W.H.Freeman & Co Ltd. New York.
- 3) Potter, R., Aspinall, S. (2013) Birds of the Middle East (2nd edition). Christopher Helm, London.

| | | |
|-------------------------|---|------------------------------------|
| دروس پیش نیاز: | دروس پیش نیاز: | عنوان درس به فارسی: لیمنولوژی |
| سبانی علوم محیط زیست | ۱ واحد نظری ۱ واحد عملی | تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۹۴ |
| سیم شناسی عمومی | نوع واحد: اختیاری | رده دیف درس: ۵۷ |
| | | عنوان درس به انگلیسی: Limnology |
| | <input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد | |
| | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سمینار | |



هدف درس: آشنایی با ویژگی های کیفی و زیستی آب های شیرین

سرفصل درس:

نظری:

مقدمه (تاریخچه، تعریف و جایگاه علم لیمنولوژی):

فصل اول: خصوصیات فیزیکی و زمین شناسی محیط های آبی داخلی (چرخه آب، توزیع آب، آب های داخلی، بیلان آب، خواص آب و ساختمان آب، وزن مخصوص، درجه حرارت، وزن مخصوص ماکریسم، کشش سطحی، لزوجت آب، خصوصیات گرمایی آبها، نفوذ نور در آب، گرمایش آب-ها، منشاء تشکیل دریاچه ها و رودخانه ها، گردش آب در دریاچه ها، امواج و جریان آب، پالتو لیمنولوژی).

فصل دوم- خصوصیات زیستی آب های داخلی (مجتمع موجودات زنده آبها- حیات در آب های داخلی، مناطق زیستی دریاچه، پلازیال، لیتووال، بنتال، پروفوندال، پلاتکتون، بنتوز، نویستون، پلویستون، دتریت، منطقه بندی آب های جاری، بستر آبهای جاری، نواحی رودخانه ها - رگیون ماهی ها).

فصل سوم- خصوصیات شیمیابی آب، انرژی و محتوای مواد غذایی در آبها، گازها و مواد معدنی محلول، حلایت گازها در آب، اکسیژن محلول، CO_2 , pH , آب ها، متان، NH_3 , SH_2 , حلایت مواد معدنی در آبها، چرخه ازت، فسفر، گوگرد، آهن، منگنز و سیلیس، مواد آلی محلول، ردوكس پتانسیل).

عملی: نمونه برداری از گیاهان آبری، ماهی ها و بنتوز از رودخانه در مناطق بالادست و پایین دست-الکتروشوکر و نحوه کار آن- اندازه گیری دبی آب رودخانه و اهمیت آن در توزیع کفربیان، نمونه برداری از کفربیان و پلاتکتون ها در آبهای ساکن- کار عملی روی نمونه های جمع آوری شده از رودخانه و دریاچه در آزمایشگاه (شناسایی، برآورد جمعیت، رزیم غذایی).

روش ارزیابی (درصد):

| پژوهه/کار عملی | آزمون پایان ترم | آزمون میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| ۱۰ | ۵۰ | ۲۰ | ۱۰ |

منابع:

- 1) American Public Health Association (1989). Standard methods for the examination of water and wastewater. Washington, DC. 17th edition APHA.
- 2) Downing, J. A., Rigler, F. H (1984). A manual on methods for the assessment of secondary productivity in fresh waters. (IBP Handbook 17) Blackwell Scientific. Oxford, England.
- 3) Edmondson, W.T (1959). Freshwater biology, 2nd edition. Wiley. New York.
- 4) Hutchinson, G. E (1957). A treatise on limnology. Volume 1: Lake origins, physics, and chemistry. Wiley.
- 5) Hutchinson, G. E (1967). A treatise on limnology. Volume 2: Limnoplankton. Wiley.
- 6) Hutchinson, G.E (1975). A treatise on limnology. Volume 3: Macrophytes. Wiley.
- 7) Hutchinson, G.E (1993). A treatise on limnology. Volume 4: Benthos. Wiley.
- 8) Thorp, J. H., Covich, A. P (1991). Ecology and classification of North American freshwater invertebrates. Academic Press. New York
- 9) Welch, P. S (1948). Limnological methods. McGraw Hill. New York.
- 10) Wetzel, R. G (1983). Limnology, 2nd edition.Saunders. New York.

| | | | | | |
|---|--|--|---------------------------------|--------------|--|
| دروس پیش نیاز: زیست‌شناسی حیات وحش | ۲ واحد نظری | نوع درس: اختیاری | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | ردیف درس: ۵۸ | عنوان درس به فارسی: بیماری‌های حیات وحش عنوان درس به انگلیسی: Wildlife Diseases |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد | <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | | |

هدف درس: آشنایی با مهم‌ترین بیماری‌های حیات وحش ایران و خطرات ناشی از آنها با تاکید بر بیماری‌های مشترک بین انسان و حیات وحش و دام و حیات وحش

رنوس مطالب:

-نظری: آشنایی با مفهوم بیماری و گونه میزبان، راه‌های انتشار بیماری بر اساس عامل و علامت بیماری، آشنایی با علامت نشان دهنده بروز بیماری، راه‌های انتشار بیماری بر اساس عامل و علامت بیماری، آشنایی با علامت نشان دهنده بروز بیماری در گونه‌های مختلف حیوانات شامل: پرندگان، خزنده‌گان، دوزیستان، پستانداران. آشنایی با انواع بیماری‌های گوشتخواران: باکتریایی، ویروسی، انگلی؛ آشنایی با انواع بیماری‌های پرندگان: باکتریایی، ویروسی، انگلی. آشنایی با انواع بیماری‌های دوزیستان و خزنده‌گان: باکتریایی، ویروسی، انگلی؛ روش‌های پیشگیری و کنترل بیماری‌های حیات وحش.

- عملی: آشنایی با روش معاينه گونه‌های مختلف حیوانات؛ آشنایی با نحوه تهیه نمونه خون و سایر نمونه‌های بیولوژیک جهت مطالعات آزمایشگاهی و تشخیص بیماری‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۲۰ | ۴۰ | ۲۰ | ۲۰ |

منابع:

- 1) Andewe C, B. 2009. Disease Management in Endangered Mammals. In: Management of Disease in Wild Mammals. Springer. Japan.
- 2) Nancy J. T., Bruce H., Atkinson, C.T. 2008. Infectious Diseases of Wild Birds. Wiley-Blackwell.
- 3) Wobeser, G.A. 2007. Disease in Wild Animals, Investigation and Management. St Louis: Mosby. Elsevier.
- 4) Wobeser, G.A. 2005. Essentials of Disease in Wild Animals. Oxford: Wiley-Blackwell
- 5) Armon, R. 2012. Environmental Aspects of Zoonotic Diseases, Uta Cheruti; IWA Publishing.

| | | | | | |
|--|-------------|--|--|--------------|--|
| دروس پیش‌نیاز: زیست‌شناسی حیات و حشر | ۲ واحد نظری | نوع واحد: اختیاری | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | ردیف درس: ۵۹ | عنوان درس به فارسی: مدیریت باغ‌وحش عنوان درس به انگلیسی: Zoo Management |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد | <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | |

هدف درس: درک نقش باغ‌وحش‌ها در حفاظت از تنوع زیستی از طریق آموزش و پژوهش و تکثیر در حصار و آشنایی با ویژگی‌ها و نحوه مدیریت یک باغ‌وحش استاندارد.

رنوس مطالب:

- نظری: تاریخچه و فلسفه ایجاد باغ‌وحش‌ها، حفاظت برون‌جا (Ex situ)، اهداف باغ‌وحش، قوانین باغ‌وحش، نقش باغ‌وحش‌ها در حفاظت از تنوع زیستی، سازمان و مدیریت باغ‌وحش، اخلاقی و باغ‌وحش، طراحی باغ‌وحش و نمایشگاه حیوانات، تغذیه حیوانات باغ‌وحش، تکثیر حیوانات در باغ‌وحش، رفتار حیوانات باغ‌وحش، مطلوب‌سازی محیط، سلامت حیوانات و مراقبت‌های دامپردازی، مشکلات مدیریتی، ثبت اطلاعات و ویژگی‌های حیوانات (Studbooks)، آموزش و تحقیق، شناخت بازدیدکنندگان و رفتار آن‌ها.

- عملی: تحقیق و نگارش مقاله درسی، طراحی باغ‌وحش با توجه به نیازهای زیستی گونه‌ها و محدودیت‌های بودجه

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان‌ترم | آزمون پایان‌ترم | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۲۰ | ۵۰ | ۴۰ |

منابع:

- 1) Rees, P.A. (2011) An Introduction to Zoo Biology and Management. John Wiley & Sons Ltd., West Sussex, UK.
- 2) Hosey, G., Melfi, V., Pankhurst, S. (2013) Zoo Animals: Behaviour, Management, and Welfare (2nd edition). Oxford University Press, Oxford

| | | | | | | |
|--|-------------|--|---|----------------|--------------|--|
| دروس پیش نیاز: سیوشناسی عمومی ژئوتکنیک عمومی | ۲ واحد نظری | نوع درس: اختیاری | تعداد واحد: ۲ | تعداد ساعت: ۳۶ | ردیف درس: ۶۰ | عنوان درس به فارسی: مبانی بوم شناسی مولکولی |
| | | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | | عنوان درس به انگلیسی: Fundamentals of Molecular Ecology |

هدف: آشنایی با مباحث پایه در بوم شناسی مولکولی، نشانگرهای مولکولی و کاربردهای آن در بوم شناسی

سرفصل درس:

نظری: تعریف بوم شناسی مولکولی، تاریخچه پیدایش بوم شناسی مولکولی، تاریخچه شناسایی تغییرات ژنتیکی، منشاء تنوع ژنتیکی (تعادل، جهش، نوترکیبی، مهاجرت، انتقال، انتخاب)، معرفی نشانگرهای مولکولی، DNA به عنوان منبع داده، منابع DNA، به دست آوردن داده از طریق PCR، آغازگر، تعیین ردیف، انواع نشانگرهای مولکولی و شیوه توارث آنها، DNA هسته ای و اندامکی (میتوکندری و کلروپلاست)، کاربرد روش های مولکولی در بوم شناسی نظیر حفاظت گونه ها، ردیبدی، بوم شناسی رفتار، رژیم غذایی، امور جزائی و حقوق حیات وحش

عملی:

معرفی پایگاه های داده مولکولی نظیر NCBI، روش های مقدماتی تحلیل داده های مولکولی

روش ارزیابی (درصد):

| ارزیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه / کار عملی |
|---------------|----------------|-----------------|------------------|
| ۱۰ | ۳۰ | ۶۰ | - |

منابع:

- ملکیان، متصوّر، ۱۳۸۹، بوم شناسی مولکولی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۳۰۳ ص
- نقیوی، محمدرضا، قره یاضی، بهزاد، حبیبی سالکده، قاسم، ۱۳۸۸، نشانگرهای مولکولی، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۴۰ ص.

1) Avise, J.C. 2004. Molecular Markers, Natural History and Evolution. 2nd Edition.

2) Halliburton, R. 2004. Introduction to Population Genetics.



| | | | | | |
|--|-------------|---------------------|---------------------------------|-----------------|--|
| دروس پیش نیاز: ندارد | ۲ واحد نظری | نوع درس: اختیاری | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۶ | ردیف درس: ۶۱ | عنوان درس به فارسی: زبان تخصصی عنوان درس به انگلیسی: Technical language |
| <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | | | | |

هدف: یادگیری اصول و تئوریهای مختلف مربوط به زبان تخصصی

سرفصل:

تحلیل و بررسی اصول و نظریه‌های آموزش زبان، بررسی تئوریهای مختلف زبان‌شناسی، واژه‌شناسی (تعاریف مربوط به واژه‌ها، انواع آنها)، معنی‌شناسی (انواع و سطوح مختلف معنی).

روش ارزیابی (درصد):

| پروره/کار عملی | آزمون پایان ترم | آزمون میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| - | ۷۰ | ۳۰ | - |

منابع:

- ۱) رضابی، روزبه، ۱۳۹۲، راهنمای کامی زبان تخصصی محیط زیست (جعفر نوری)، انتشارات دی نگار
- ۲) جعفرزاده حقیقی فرد، جعفر، حسینی، محسن، گل کاریان، همتا، ۱۳۸۸، زبان تخصصی، انتشارات خانبران.



| | | | | | |
|--|------------------------|---|---|---------------------------------|---|
| دروس پیش نیاز: ریخت شناسی و رده بندی گیاهی | واحد نظری واحد عملی | نوع درس: اختیاری | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ | ردیف درس: ۶۲ | عنوان درس به فارسی: گیاهان آبری عنوان درس به انگلیسی: Aquatic Plants |
| | | <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> دارد | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه | <input type="checkbox"/> سمینار | |

هدف: هدف درس بررسی و معرفی تیره‌ها، جنس‌ها و گونه‌های مهم گیاهان آبری و معرفی کاربردها و مشکلات ناشی از آنها در اکوسیستم‌های طبیعی و روش‌های کترل و مدیریت گیاهان آبری می‌باشد.

سرفصل درس:

نظری: تعریف گیاهان آبری، بررسی کلی انواع اکوسیستم‌های آبی (آب شور: دریائی و سواحل و شیرین: دریاچه، رودخانه و تالاب)، بررسی خصوصیات فیزیک و شیمیائی محیط‌های آبی (شامل وضعیت نور، دما، مواد مغذی، اسیدیته، اکسیژن محلول)، بررسی خصوصیات گیاهان آبری و انواع روش‌های طبقه‌بندی گیاهان آبری (از نظر نوع اکوسیستم آبی، بر اساس موقعیت گیاه در آب، بر اساس فرم رویشی گیاه)، تشریح انواع سازگاری‌های اکولوژیک، ریختنی و بافت شناختی گیاهان آبری، تشریح فواید و سودمندی‌های گیاهان آبری (سودمندی‌های اکولوژیک و زیست محیطی، فواید اقتصادی و صنعتی، استفاده از آنها در مباحث گیاه‌پالانی و حذف آلاینده‌ها، تولید محصولات جانبی و معرفی کارکردهای اکوسیستمی گیاهان آبری)، مشکلات ناشی از گیاهان آبری (بعنوان علف هرز و گیاهان مهاجم و آفت، ایجاد شکوفه‌رانی گیاهان آبری، تکثیر در اکوسیستم‌های طبیعی آبی)، کاربردهای گیاهان آبری، روش‌های مدیریت و کترل گیاهان آبری (معرفی روش‌های کترل مکانیکی، شیمیائی و بیولوژیک)، روش‌های مختلف طبقه‌بندی گیاهان آبری، طبقه‌بندی نکاملی گیاهان آبری در ۴ گروه ریشه‌داران (معرفی انواع جلبک‌ها)، خزرهای‌ها (معرفی خزرهای)، نهانزادان آوندی (معرفی سرخس‌ها و دم اسپیان) و پیدازادان (معرفی مهم‌ترین گونه‌های آبری بازدانگان و نهاندانگان) و معرفی خانواده‌ها و جنس‌های مهم از هر گروه، بررسی خصوصیات گیاه‌شناسی و اکولوژیک گونه‌ها و جنس‌های معرفی شده و تشریح فواید و کاربردهای گونه‌های معرفی شده.

عملی: آموزش نحوه تهیه نمونه‌های گیاهی هرباریومی (نحوه آماده‌سازی و خشک کردن) و همچنین کسره نمودن گیاهان غوطه‌ور یا شناور در آب، یادگیری نحوه کاشت و نگهداری گیاهان آبری زیستی در آکواریوم، آشنایی با گونه‌های مختلف گیاهان آبری در هرباریوم (آزمایشگاه)، مشاهده حداقل ۳۰ گونه گیاه آبری در آزمایشگاه و یادگیری نحوه شناسائی آنها از طریق اندام‌های رویشی و زایشی گیاه، برش گیری و تهیی اسلايدهای میکروسکوپی جهت مشاهده‌ی ساختار تشریحی و بافت‌شناسی گیاهان آبری و بررسی سازگاری‌های آناتومیکی این گیاهان با محیط آبی، مشاهده و بررسی صفات ریخت‌شناسی گیاهان آبری در

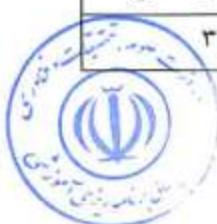
جهت سازگاری با محیط و مقایسه این صفات با سایر گیاهان، مشاهده و بررسی ساختار جلبکهای تکسلولی و جلبکهای رشته‌ای با میکروسکپ.

بازدید عملی:

بازدید از یکی از زیستگاه‌های گیاهان آبزی، مشاهده گیاهان آبزی بصورت طبیعی در اکوسیستم آبی، آشنائی با نحوه جمع‌آوری گیاهان آبزی و کنسرتو و یا خشک کردن گونه‌های جمع‌آوری شده.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهه/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۲۰ | ۴۰ | ۳۰ |



منابع:

- ۱) بخشی خانیکی، غلامرضا، ۱۳۸۹، گیاهان آبزی، نشر دانشگاه پیام نور
- ۲) عباسی، حسن، نوروز، علی، ۱۳۷۷، گیاهان آبزی، موسسه فرهنگی انتشاراتی علوم طبیعی پدیده گرگان
- 3) Gettys, L. A., Haller, W. T., & Bellaud, M. 2009. Biology and control of aquatic plants. Marietta GA: Aquatic Ecosystem Restoration Foundation.
- 4) Little, Edward Colin Selby. 1979. Handbook of utilization of aquatic plants. A review of world literature. No. 187.
- 5) Amy P. Smagula, A.P. & Connor, J. 2007. Aquatic Plants and Algae of New Hampshire's Lakes and Ponds

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|------------------|---------------------------------|--------------|---|
| دروس پیش نیاز: اقتصاد منابع طبیعی | ۲ واحد نظری | نوع درس: اختباری | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | ردیف درس: ۶۳ | عنوان درس به فارسی: توسعه پایدار و محیط زیست عنوان درس به انگلیسی: Sustainable Development and Environment |
| | <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | | | |

هدف: آشنا ساختن دانشجویان با راههای رسیدن به توسعه پایدار و نقش توسعه پایدار در حفاظت از محیط زیست
سرفصل درس:

مفاهیم توسعه، توسعه پایدار، و محیط زیست؛ ارتباط توسعه پایدار، محیط زیست، و فقر؛ چالش‌های رسیدن به توسعه پایدار؛ معاهدهات جهانی توسعه پایدار؛ مسائل زیست محیطی جهانی از جمله جمعیت، درآمد، شهرنشینی، بهداشت، غذا، کشاورزی، منابع انرژی، جنگل؛ ابعاد اجتماعی توسعه پایدار؛ توریسمی سنتی رشد اقتصادی؛ مدل رشد نوکلاسیک؛ ارزش منابع طبیعی، اقتصاد و توسعه پایدار، بهینگی و پایداری؛ عدالت بین نسلی، بازده اقتصادی، یکپارچگی زیست محیطی؛ حسابداری منابع طبیعی و توسعه پایدار؛ شهرها و پایداری، سیاست و جهان بینی‌های زیست محیطی

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پژوهه‌کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۴۰ | ۳۰ | ۵۰ | - |

منابع:

- ۱) سرکار آرانی، محمد رضا، معدن‌دار آرائی، عباس، ۱۳۹۰، پیش درآمدی بر توسعه پایدار، نشر تی.
- ۲) حیدری، جهانگیر، ۱۳۹۲، کتاب مبانی و مفاهیم توسعه پایدار و توسعه پایدار شهری، انتشارات آذرخش
- 3) An Introduction to Sustainable Development, by Peter Rogers and Kazi F. Jalal, Erthscan, 2007
- 4) An Introduction to Sustainable Development, by Jennifer Elliott, Routledge, 2012
- 5) Understanding Sustainable Development, by John Blewitt, Routledge, 2014

| | | | | | |
|-------------------------|--|-------------------|---------------------------------|-----------------|--|
| دروس پیش‌نیاز: ندارد | ۱ واحد نظری ۱ واحد عملی | نوع درس: تخصصی | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ | ردیف درس: ۶۴ | عنوان درس به فارسی: میکروبیولوژی محیط زیست عنوان درس به انگلیسی: Environmental Microbiology |
| | <input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار | | | | رنوس مطالب: |

-نظری: تاریخچه میکروبیولوژی، طبقه بندی میکروب‌ها، معرفی تک سلولی‌ها و سلول‌های یوکاریوت و پروکاریوت مانند پروتوzoa، قارچ، باکتری‌ها و باکتریوفاژ، تقسیم بندی باکتری‌ها بر حسب منبع کربن و انرژی، باکتری‌های اتوتروف و هتروتروف، ساختار و عملکرد باکتری‌ها، متابولیسم و رشد باکتری‌ها، زئنیک باکتری‌ها، تنوع متابولیکی و بیوکاتالیست‌های تجاری، تکامل و تنوع میکروب‌ها، آرکی باکتری‌ها، همزیستی، نقش میکرووارگانیسم‌ها در چرخه عناصر (کربن، نیتروژن، فسفر و سولفور)، میکروبیولوژی خاک، میکرووارگانیسم‌آب، تشخیص و جداسازی میکرووارگانیسم‌های محیط زیست، تاثیرات مفید و مضر میکرووارگانیسم‌ها بر محیط زیست، تجزیه زیستی و زیست پالابی.

- عملی: اصول ایمنی زیستی آزمایشگاه میکروبیولوژی، معرفی ابزارها و وسائل مرتبط با آزمایشگاه میکروبیولوژی، انواع محیط‌های کشت میکروبی (باکتری و قارچ)، استریل کردن وسائل و محیط‌های کشت، انواع رنگ آمیزی‌های میکروبی، انواع روش‌های کشت باکتری‌ها، روش‌های شمارش میکروبی، جداسازی و خالص سازی باکتری‌ها و قارچ‌ها از آب و خاک، آزمایش‌های حساسیت میکروبی.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروره/کار عملی |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| ۱۰ | ۳۰ | ۳۵ | ۲۵ |

منابع:

- 1) Stuart Hogg, 2005. Essential Microbiology, John Wiley & Sons Ltd.
- 2) Mitchell, R. 2010. Environmental Microbiology. Wiley-Blackwell Pub.
- 3) Shlegel, H. G .2006. General Microbiology, 7th. Edition Cambridge University Press.