



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

شماره : ۳۰۱۱۴

تاریخ : ۹۹/۵/۲۹

شماره :

تاریخ :

پیوست :

دانشگاه آزاد اسلامی

سازمان مرکزی



بسمه تعالی

بخشنامه به واحدها و مراکز آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی

موضوع: ابلاغ سرفصل بازنگری شده رشته علوم و مهندسی محیط زیست در مقطع کارشناسی

سرفصل بازنگری شده دوره کارشناسی رشته علوم و مهندسی محیط زیست مصوب جلسه شماره ۶ مورخ ۹۴/۱۲/۹ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، جهت بهره برداری در سایت مرکز برنامه ریزی درسی www.sep.iau.ir قرار داده شده است و به آگاهی می رساند :

ضمن دریافت آن از سایت، اجرای این سرفصل از نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۷ برای دانشجویان ورودی سال ۱۳۹۶ و به بعد لازم الاجرا است. این برنامه جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی رشته مهندسی منابع طبیعی- محیط زیست مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می گردد.

علیرضا رهایی

معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه

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 مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی" شد.

(۳) برنامه درسی فوق الذکر از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ برای تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می کنند برای اجرا ابلاغ می شود.

(۴) برنامه درسی فوق الذکر برای دانشجویانی که بعد از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ در دانشگاهها پذیرفته می شوند 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 نوده ابراهیم

مدیر 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

حفاظت 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 کارآمد 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 شهرنشینی، 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 تجدیدپذیر و غیرقابل 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 دارند.

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 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 نظام‌مند
- ✓ افزایش توانایی و شایستگی برای تعیین و کاربرد روش‌های مناسب برای حل مشکلات محیط زیست 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 می باشد.



فصل دوم

جداول دروس دوره کارشناسی رشته

علوم و مهندسی محیط زیست

۱- جدول دروس عمومی

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



۲- جدول دروس پایه

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد (۱ تا ۳)	نوع واحد درسی			تعداد ساعات (۱۶ تا ۶۴)	پیش نیاز
			نظری	عملی	نظری- عملی		
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	ژئومورفولوژی	۳	۲	۱	-	۶۴	-
۶	ریخت شناسی و رده بندی گیاهی	۳	۲	۱	-	۶۴	-
۷	بوم شناسی عمومی	۲	۲	-	-	۳۲	-
۸	ژنتیک 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	-



۳- جدول دروس تخصصی

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



ادامه جدول دروس تخصصی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد (۱ تا ۳)	نوع واحد درسی			تعداد ساعات (۱۶ تا ۶۴)	پیش نیاز
			نظری	عملی	نظری- عملی		
۳۶	بهداشت، ایمنی و محیط زیست	۲	۱	۱	-	۴۸	۳۳
۳۷	مهارت های میدانی	۲	۱	۱	-	۴۸	۲۳، ۳۰ و ۳۳
۳۸	کارورزی ۱ (مهارت ورزی ۱)	۳		۳	-		-
۳۹	کارورزی ۲ (مهارت ورزی ۲- پروژه)	۳		۳	-		-
۴۰	شیمی محیط زیست	۲	۲	-	-	۳۲	۲ و ۱۲
۴۱	بوم شناسی سیمای سرزمین	۲	۲	-	-	۳۲	۷
۴۲	تغییر اقلیم	۲	۲	-	-	۳۲	۹ و ۳۳
۴۳	بوم شناسی تکاملی و رفتار	۲	۲	-	-	۳۲	۷
۴۴	اکوتوریسم	۲	۲	-	-	۳۲	۲۴
۴۵	شناخت منابع طبیعی	۳	۲	۱	-	۴۸	-
۴۶	کارتوگرافی	۲	۱	۱	-	۴۸	-
	جمع	۷۸	۵۵	۲۳	-	-	-



۴- جدول دروس اختیاری

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد (۱ تا ۳)	نوع واحد درسی			تعداد ساعات (۱۶ تا ۶۴)	پیش نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی		
۴۷	محیط زیست و کشاورزی پایدار	۲	۱	۱	-	۴۸	۳۲
۴۸	بهسازی محیط زیست	۲	۲	-	-	۳۲	۷
۴۹	بوم شناسی جنگلی	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 خزندگان ایران	۲	۲	-	-	۳۲	۴
۵۶	پرنده شناسی	۲	۱	۱	-	۴۸	۲۲
۵۷	لیمنولوژی	۳	۲	۱	-	۶۴	۷ و ۱۳
۵۸	بیماریهای حیات وحش	۲	۲	-	-	۳۲	۲۲
۵۹	مدیریت باغ وحش	۲	۲	-	-	۳۲	۲۲
۶۰	مبانی بوم شناسی مولکولی	۲	۲	-	-	۳۲	۷ و ۸
۶۱	زبان تخصصی	۲	۲	-	-	۳۲	-
۶۲	گیاهان آبی	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 تعداد ساعت: ۶۴	نوع درس: پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: General mathematics	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم پایه در ریاضی

سرفصل:

آنالیز ترکیبی - دترمینان - دترمینانهای 2×2 و 3×3 - ماتریس - جمع ماتریس - ضرب ماتریس ها -
ماتریس های متقارن و غیرمتقارن - معکوس ماتریس - کاربرد ماتریس - متغیر - تابع - توابع مختلف جبری -
حد یک تابع - قضایای اساسی - حدود - عدد e - لگاریتم طبیعی - پیوستگی توابع - مشتق - محاسبه
مشتقات توابع مختلف - مشتقات توابع لگاریتمی و مثلثاتی - توابع چند متغیره - مشتقات جزئی - دیفرانسیل
کامل و کاربرد آن در محاسبات تقریبی - انتگرال - جدول انتگرالها - انتگرال گیری توابع مثلثاتی - انتگرال
معین - کاربرد انتگرال معین در محاسبه سطوح و طول قوس و کار و مرکز ثقل - سری ها - شرط همگرایی
یک سری - قاعده دالامبر - قاعده گوشه - قضیه لایبنیتز - کاربرد سری ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی 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	ردیف درس: ۲	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع درس: پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: General Chemistry	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐				

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم پایه و واکنش‌های شیمیایی

سرفصل:

نظری: اصول مقدماتی شیمی (تعریف 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، سببیک 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، خنثی، اکسیدها، اجسام آمفوتر، نمکها) - محلول‌ها و الکترولیت‌ها.

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

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

۱- مورتیمر، چارلز، ۱۳۹۰، شیمی عمومی، (ترجمه عبسی باوری، کرامت اله بهزادی)، انتشارات علوم دانشگاهی

عنوان درس به فارسی: آمار	ردیف درس: ۳	تعداد واحد: ۳	نوع درس: پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Biostatistics	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐				



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

رئوس مطالب:

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

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

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۵	۱۵	۵۰	۳۰

منابع:

- 1) Rosner, Bernard, 2015, Fundamentals of biostatistics. Nelson Education.
- 2) Ronald N. Forthofer, Eun Sul Lee, Mike Hernandez, 2007, Biostatistics A Guide to Design, Analysis, and Discovery, 2nd Edition, Academic Press.
- ۳) رضایی، عبدالمجید، ۱۳۹۰، مفاهیم آمار و احتمالات، چاپ پنجم، انتشارات مشهد.
- ۴) ارجی سیلر، تحلیل بقا، ۱۳۸۰، (ترجمه رضایی پژند، حجت، ابولقاسم بزرگ نیا)، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

 دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	نوع درس: پایه	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	ردیف درس: ۴	عنوان درس به فارسی: جانورشناسی عنوان درس به انگلیسی: Zoology
	☐ ندارد ☐ سمینار	☐ آزمایشگاه ☐ کارگاه	آموزش تکمیلی عملی: دارد سفر علمی: کارگاه		

هدف درس: آشنایی با روند رشد و تکامل اندامها و دستگاه‌های بدن از تک یاخته‌ای تا مهره‌داران، زیست شناسی و بوم‌شناسی بی‌مهرگان 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 (روییانی و بالغ)؛ بوم شناسی: محل زندگی، نحوه سازش، پراکندگی جغرافیایی با تاکید بر ایران، رفتار، سابقه فسیلی، رده بندی کلی، اهمیت اقتصادی، شاخه‌های بی‌مهرگان (پروتوزوا - پوریفر - مزوزوا - سلنتره آ - کتوفورا - پلاتیلمینتس - گناتوستومولیده آ - رینکوسفالا - روتیفر - گاستروتريکا - کینورینکا - آکانتوسفالا - آتروپوکتا - نماتودا - نماتومورفا - پریاپولید - لورسیفرا - اکیوریدا - سیپونکولیدا - آنلیدا - آرتروپدا - پتاستومیدا - اوئیکوفورا - مولوسکا - سیراکیوپدا - اکتوپروکتا - فوروئیده آ - اکتینودرماتا - کیتوگناتا) 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، اسفنج‌ها و مرجانیان، کرم‌های پهن، کرم‌های لوله ای، کرم‌های حلقوی، نرم‌تنان، بندپایان، خارپوستان، چگونگی تهیه اسکلت درمهره‌داران، مورفولوژی و تشریح آناتومی ماهی‌های استخوانی، مورفولوژی و تشریح آناتومی دوزیستان، آناتومی خزندگان، مورفولوژی و تشریح آناتومی پرندگان، مورفولوژی و تشریح آناتومی پستانداران، اسکلت مهره - داران با تاکید بر چگونگی تشکیل جمجمه، ستون مهره‌ها، جناغ و دنده‌ها و اندام‌های حرکتی

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

(۱) حبیبی، طلعت، ۱۳۸۸، جانور شناسی 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، منیژه، 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	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Geomorphology	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐				



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 آتشفشانی 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، مرفولوژی رودخانه‌ها، جریان‌های آبی و سیلاب.

بخش دوم: فرسایش بادی: ویژگی‌های آب و هوای بیابان، واحد های ژئومرفولوژی 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 جهت‌یابی 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):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۷۰	—

منابع:

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

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



هدف درس: آشنایی با مورفولوژی خارجی گیاهان

رئوس 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 - گل‌آذین و انواع آن - مورفولوژی میوه - اصول رده‌بندی گیاهی - تعریف واحدهای رده‌بندی - مطالعه تیره‌های مختلف گیاهی - جنس‌های مهم با تاکید بر گونه‌های جنگلی و مرتعی.

ب: سیستماتیک گیاهی

تاریخچه اجمالی علم سیستماتیک گیاهی - نام‌گذاری گیاهان، طبقه‌بندی گیاهان بر اساس فرم رویشی - دوره زیستی، فصل رشد، منشاء و ارزش علوفه‌ای - ریخت‌شناسی اجمالی شاخه بریوفیت‌ها (شامل خزنده‌ها، علف جگریها و علف شاخی‌ها) - ریخت‌شناسی اجمالی نهانزادان آوندی (پسیلوفیت‌ها، پنجه‌گرگان، دم-اسبیان 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 - مورفولوژی اندامهای مختلف گیاهی - جمع‌آوری و نامگذاری گونه‌های گیاهی - تیره‌های مهم گیاهی با تاکید بر گونه‌های جنگلی، مرتعی.

روش ارزیابی (درصد):

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



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- میمن‌نژاد، محمد جواد، ۱۳۴۴، اصول نامگذاری و رده بندی گیاهی، انتشارات دانشگاه تهران
- ۵- قهرمان، احمد، ۱۳۸۳، گیاه‌شناسی پایه، انتشارات: دانشگاه تهران، چاپ دهم

 دروس پیش نیاز: ندارد	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
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☒ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و کاربردهای علم اکولوژی و تبیین جایگاه آن در رشته‌های منابع طبیعی
رئوس 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 جمعیت- تغییر اقلیم جهانی و تاثیر آن بر عملکرد اکوسیستم‌ها- تخریب و تباهی زیستگاه‌ها- تنوع زیستی و حفاظت.
- عملی: ندارد

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/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. Peason 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.



عنوان درس به فارسی: ژنتیک عمومی عنوان درس به انگلیسی: Genal Genetics	ردیف درس: ۸	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: پایه	۲ واحد نظری
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد				
سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				

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

رئوس مطالب:

محل قرارگیری ژنوم در سلول، کروموزوم‌ها، ساختار و چگونگی تقسیم کروموزوم‌ها، طرز تشکیل سلول‌های جنسی، میتوز و میوز، اثر متقابل 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 غیرمشابه، تغییر در تعداد کروموزوم‌ها (پلی‌پلوئیدی و ...)، ژنتیک بیوشیمی شامل رابطه ژن‌ها با بیوشیمی، طرز عمل ژن‌ها و ساخته شدن پروتئین، رمز ژنتیک، مدل ایران، ژنتیک جامعه، وراثت سیئوپلاسمی، 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 خنثی و غیرخنثی در رشته DNA، مناطق رمزگذار و غیر رمزگذار 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- جونز، ار. ان و کارپ، ای، ۱۳۷۵، مبانی ژنتیک، (ترجمه محمد فارسی و فرج اله شهبازی)، انتشارات بنفشه
- ۲- آساد، محمد تقی، ۱۳۸۰، مبانی ژنتیک، انتشارات دنیا
- ۳- امتیازی، گیتی، کریمی، محسن، ۱۳۸۵، مبانی زیست‌شناسی مولکولی و مهندسی ژنتیک، انتشارات مانی
- ۴- فریلند، جواتا، ۱۳۸۹، بوم‌شناسی مولکولی، (ترجمه منصوره ملکیان)، جهاد دانشگاهی مشهد.

عنوان درس به فارسی: هوا و اقلیم شناسی عنوان درس به انگلیسی: Meteorology and Climatology	ردیف درس: ۹	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
☐ ندارد ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☒ دارد ☐ کارگاه ☐ سفر علمی آموزش تکمیلی عملی:					



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

رتوس مطالب:

نظری: کلیات شامل تعاریف: اتمسفر و متورها، دیده‌بانی و انواع آن، انواع ایستگاه‌های هواشناسی، شبکه-های 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 هوا، پارامترهای هواشناسی و اقلیمی دما، فرایند داده‌های اقلیمی دماسنجی، گرادیان قائم دما، نقشه‌های هم دما، درجه بری بودن، وارونگی دما و اثرات آن، ساختمان اتمسفر و خصوصیات آن، فشار هوا، تغییرات زمانی و مکانی فشار، میدان‌های فشار، توزیع افقی فشار و نقشه‌های هم فشار، مراکز فشار موثر بر اقلیم ایران، باد و نیروهای موثر بر جریان هوا، گردش عمومی جو، تقسیم‌بندی بادهای در مقیاس‌های سیاره‌ای و منطقه‌ای و محلی، فرایند اقلیمی داده‌های باد سنجی و گلبادهای، رطوبت هوا و روابط رطوبت سنجی، تبخیر، تبخیر 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 (جبهه‌ای، همرفتی، کوهستانی و....)، جبهه‌های هوا، تقسیم بندی انواع بارش‌ها (جامد، مایع و.....)، داده‌های بارندگی، پارامترهای اقلیمی بارندگی، گرادیان بارش، نقشه‌های همباران، نظام‌های بارندگی، اقلیم شناسی و معرفی چند سامانه پهنه‌بندی 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 ثبت، بازدید از ایستگاه‌های هواشناسی، کليماتولوژی 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، هوا و 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	ردیف درس: ۱۰	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع درس: پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Fundamentals of Soil Science	آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐				



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

-نظری: سنگها 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 تقسیم بندی حدود رطوبتی خاک (اشباع، ظرفیت زراعی و نقطه پژمردگی)، نفوذپذیری و هدایت هیدرولیکی)، خصوصیات شیمیایی (کاتیون‌های خاک، کاتیون‌های رسی و ساختمان و تقسیم‌بندی آنها، ظرفیت تبادل کاتیونی و آنیونی، پهاش (خاک‌های قلیایی و اسیدی)، هدایت الکتریکی، مواد آلی و تقسیم‌بندی آنها، چرخه نیتروژن و فرایندهای نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون، عناصر غذایی ضروری و شکل‌های قابل جذب آنها برای گیاهان در خاک (میکرو و ماکرو)، خصوصیات بیولوژیک خاک، میکرو و ماکروارگانسیم‌های 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 میکربی، بازدید و تشریح یک یا چند پروفیل خاک

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/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.



عنوان درس به فارسی: هیدرولوژی عمومی	ردیف درس: ۱۱	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع درس: پایه	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: هوا و اقلیم شناسی
عنوان درس به انگلیسی: Introductory Hydrology	آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐				

رئوس مطالب:

نظری: تعریف و تاریخچه- چرخه آب- منابع آب (سطحی و زیر سطحی)، بارندگی و اندازه گیری آن، تحلیل داده های باران سنجی، محاسبه متوسط بارندگی یک منطقه یا استفاده از روش های همباران و تبسن، تبخیر و تعرق و عوامل موثر بر آن، برگاب و نفوذ و نمایه های آن، روش های اندازه گیری آب های سطحی (اندازه گیری سرعت-عمق و دبی جریان)، اندازه گیری رسوب، تحلیل جریان های سطحی و بیلان آب، کیفیت آب و حمل مواد رسوبی

- عملی: حل مسائل محاسبه بارندگی منطقه، اندازه گیری جریان، بازدید از ایستگاه های 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

عنوان درس به فارسی: اقتصاد منابع طبیعی	ردیف درس: ۱۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Natural Resources Economics	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ 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 یازاری و غیربازاری 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):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/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 حمیدرضا ارباب)، نشر نی، ۷۳۰ ص.
- ۳- جان آسافو آجایی، ۱۳۸۱، اقتصاد محیط زیست برای غیراقتصاددانان، (ترجمه سیاوش دهقانپایان و زکریا فرج زاده)، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، (ش ۳۲۱)، ۳۳۵ ص.

4- Kolstad, C.D.(2000) Environmental Economics, Oxford University Press, Oxford

عنوان درس به فارسی: مبانی علوم محیط زیست	ردیف درس: ۱۳	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: شناخت منابع طبیعی
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					
عنوان درس به انگلیسی: Introduction to Environmental Sciences					



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، ژئوسفر، هیدروسفر و بیوسفر، چرخه آب، چرخه های بیوژئوشیمیایی 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 گونه ها، توالی در اکوسیستم های طبیعی، انقراض گونه ای جهانی، تعریف هوا و اقلیم، نقش اقلیم در ایجاد بیوم های مختلف، بیوم های مهم کره زمین از جمله قطبی، توندرا، تایگا، جنگل های تروپیکال، کویرها، کوهستانها، اقیانوس ها و دریاها و سواحل، جنگل های حرا، آبسنگ های مرجانی، تالاب ها، خصوصیات اساسی هر بیوم، عوامل تهدید کننده اکوسیستم ها و بیوم های طبیعی از جمله آلودگی هوا، تغییرات اقلیمی و گرمایش جهانی، ریزگردها، آلودگی خاک و فرسایش خاک، آلودگی سواحل و دریاها، بازدید علمی از اکوسیستم های طبیعی

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

- ۱- ادوارد کالر، دانیل بوتکین، ۱۳۹۴، شناخت محیط زیست، (ترجمه عبدالحسین وهابزاده)، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد
- ۲- کنت وانت، مبانی محیط زیست، ۱۳۶۴، (ترجمه عبدالحسین وهابزاده)، انتشارات مشهد
- 3- Living in the Environment, G. Tyler Miller, Jr. Scott E. Spoolman, 18th edition, Brooks/Cole, Cengage Learning, 2014

عنوان درس به فارسی: مشارکت مردمی و محیط زیست	ردیف درس: ۱۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: مبانی علوم محیط زیست
عنوان درس به انگلیسی: Environment and Public Participation					
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					



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، پیش نیازهای 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 بهره برداران، 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، آشنایی با نحوه استفاده از روش‌ها و انجام یک پروژه کلاسی با روش‌های ارایه شده.

عملی: ندارد

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	-	۵۰	۴۰



منابع:

- ۱- توسلی، غلامعباس، ۱۳۸۳، مشارکت اجتماعی در شرایط جامعه آنومیک: رابطه آسیب ها و انحرافات اجتماعی با 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	ردیف درس: ۱۵	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: کارتوگرافی
عنوان درس به انگلیسی: Land Surveying	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ 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 (تعریف، تاریخچه، اهمیت و موارد استفاده نقشه برداری، انواع نقشه برداری)، مساحی (تعریف، اخراج عمود بر یک امتداد، امتدادگذاری، اندازه گیری فاصله و مساحت، برداشت توسط یک یا چند خط هادی، اندازه گیری زاویه به وسیله متر)، ترازیابی (تعریف ترازیابی، انواع ترازیابی، ترازیابی مستقیم، ساختمان ترازیاب، سطح مبنای ارتفاعی، کنترل عملیات ترازیابی)، اندازه گیری فاصله (اندازه گیری فاصله به طریق مستقیم، اصول مترکشی، مترکشی در زمین‌های شیب دار و ناهموار، اندازه گیری فاصله به طریق غیرمستقیم، روش استانداردتری، اندازه گیری فاصله به طریق اپتیکی)، اندازه گیری زاویه (واحدهای اندازه گیری زاویه، روش‌های اندازه گیری زاویه، تعیین ژیزمان امتداد، ساختمان زاویه یاب، روش‌های مختلف اندازه گیری زاویه با تئودولیت)، انواع خطا در نقشه برداری، کارتوگرافی (انواع نقشه از نظر مقیاس، علائم قراردادی نقشه، ژئودزی، نقشه توپوگرافی، منحنی میزان، انواع سیستم مختصات، تهیه نقشه‌های 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 وسایل نقشه برداری، برداشت برداشت میدانی با وسایل ساده نقشه برداری، برداشت به وسیله تجزیه زمین به مثلث، شناسایی و ایجاد ایستگاه‌های نقشه برداری، اندازه گیری زاویه و طول اضلاع پیمایش، ترازیابی بین ایستگاه‌های پیمایش، اندازه گیری ژیزمان یک امتداد، آموزش کار عملی با گیرنده های GPS، آشنایی و کار با انواع دوربین‌های 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 نشر دانشگاه صنعتی اصفهان
- (۲) تمدنی، قدرت الله، تمدنی، روح الله، ۱۳۹۳، نقشه برداری مقدماتی (توپوگرافی)، انتشارات دانشگاه تهران
- (۳) حسینی، سید زین العابدین، صارمی نائینی، محمد علی، تازه، مهدی، ۱۳۹۱، کارتوگرافی و فیزیوگرافی در مطالعات منابع طبیعی، سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی.

- 4) Jan Van Sickle. GPS for Land Surveyors, Fourth Edition. 2015 Published by CRC Press



عنوان درس به فارسی: حفاظت خاک و آب عنوان درس به انگلیسی: Soil and Water Conservation	ردیف درس: ۱۶	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۴۸	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: شناختشناسی عمومی سمپانی علوم محیط زیست
☐ ندارد ☒ دارد ☐ کارگاه ☒ آزمایشگاه ☐ سمینار ☒					



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، فرسایش‌پذیری خاک، مدل‌های تخمین هدررفت خاک و فرسایش آبی مانند USLE and RUSLE)، راهکارهای کنترل فرسایش آبی و مدیریت خاک، فرسایش بادی (فرایندها، فاکتورها، قدرت فرسایش دهندگی باد، فرسایش‌پذیری خاک، مدل‌های تخمین فرسایش بادی مانند WEW, RWEE and WEPS)، راهکارهای کنترل فرسایش بادی (بادشکن‌ها، بقایا و مالچ‌های 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 پروژه‌های مرتبط با حفاظت آب و خاک در مناطق بیابانی، کوهستانی، ساحلی و دریایی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار 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	ردیف درس: ۱۷	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ریخت شناسی و رده بندی گیاهی
عنوان درس به انگلیسی: Trees and shrubs of Iran	آموزش تکمیلی عملی: دارد	تدارک	سمینار		
	سفر علمی	کارگاه	آزمایشگاه		



هدف درس: آشنایی عمومی دانشجویان با درختان و درختچه‌های ایران

رئوس مطالب:

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

- عملی: شروع آشنایی با درختان با بازدید محوطه‌ای - دیدن نمونه‌های هرباریومی و تصاویر کامپیوتری مربوط به هر یک از اصول شناسایی به صورت تدریجی - بازدید از آروریوم - 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 یزد، 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- مظفریان، 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 عنوان درس به انگلیسی: Field botany	ردیف درس: ۱۸	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ریخت‌شناسی و رده‌بندی گیاهی
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی: ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐					

هدف درس: معرفی گیاهان مرتعی در اقلیم زیستی ایران به منظور آشنایی دانشجویان گرایش‌های مختلف

محیط زیست با گیاهان مرتعی غالب کشور



رئوس مطالب:

تعاریف: تعریف مرتع، مراتع مشجر، جنگل شمال و جنگل‌های خارج از شمال
- معرفی اقلیم 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 (ساقه، برگ، گل و گل‌آذین) و معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره گرامینه Graminae یا Poaceae - معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره علف هفت‌بند Polygonaceae - معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره اسفناجیان Chenopodiaceae یا Salsolaceae - معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره بقولات Papilionaceae 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 Rosaceae - معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره پسته Anacardiaceae - معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره میخک Caryophyllaceae - معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره بهمنیان Plumbaginaceae - معرفی گونه‌های مهم مرتعی از تیره نعناعیان Labiatae

- معرفی گیاهان صنعتی، دارویی، اسانس‌دار و مان‌دار

- مدیریت گیاهان برای حیات وحش و بیان ارزش رجحانی گونه‌ها برای آنها

- وضعیت گونه‌های در معرض خطر ایران و نحوه مدیریت آنها

عملیات:

بازدید میدانی از مراتع 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):

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

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 *Marsedonia 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	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Principles of Remote Sensing					
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐					



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

سرفصل 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 فتوموزائیک، 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 چندطیفی، حرارتی و راداری- ماهواره‌های منابع طبیعی و کاربرد آن در منابع طبیعی- آشنایی با انواع ماهواره‌ها- سیستم‌های پردازش داده‌های ماهواره‌ای (پانروماتیک و چند طیفی)- 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 سخت افزارهای سنجش از دور.

روش ارزیابی (درصد):

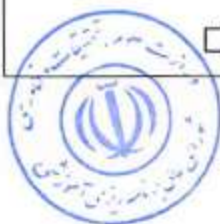
ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۷۰	—

منابع:

- (۱) علیرزاده ربیعی، حسن، ۱۳۸۸، سنجش از دور (اصول و کاربرد)، انتشارات سمت
- (۲) زبیری، محمود، مجید، 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	ردیف درس: ۲۰	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☐ ☒ رگه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐					



هدف درس: آشنایی با مبانی، تکنیک‌ها و کاربردهای GIS در منابع طبیعی و محیط زیست
 رئوس 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 (overlay, grid analysis و)

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، شیب، 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	پروژه/کار 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، مقدمه ای بر سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، (ترجمه گیتی تجویدی)، سازمان نقشه برداری

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

دروس پیش نیاز: بوم شناسی عمومی، زیست شناسی 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 عنوان درس به انگلیسی: Wildlife Ecology
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☐ ندارد					
سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☒					



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

رتوس مطالب:

نظری: تعاریف و مفاهیم پایه در بوم شناسی حیات وحش، تکامل و بوم شناسی، رفتار شناسی مهره داران، 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 مدل های ریاضی آن، غنای گونه ای، یکتوانختی، تنوع، فراوانی، آشیان بوم شناختی

- عملی: ندارد

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

- کریم، چارلز، ۱۳۸۸، بوم شناسی مطالعه توزیع و فراوانی، (ترجمه عبدالحسین وهابزاده)، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۸۱۶ ص.
- کالی، گریم، سینکلایر، آنتونی رونالدترینگن، ۱۳۸۲، بوم شناسی و مدیریت حیات وحش، (ترجمه منصور مصداقی)، انتشارات دانشگاه امام رضا. ۴۵۶ ص.

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



عنوان درس به فارسی: زیست‌شناسی حیات وحش	ردیف درس: ۲۲	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: جانور شناسی
عنوان درس به انگلیسی: Wildlife Biology	آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی: ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐				

هدف درس: آشنایی با طبقه‌بندی، زیست‌شناسی و زیستگاه‌های پستانداران با تاکید 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، تاکسونومی، نامگذاری دو اسمی؛ ویژگی‌های پستانداران؛ طبقه‌بندی پستانداران و بررسی اجمالی رسته‌های پستانداران جهان؛ مناطق جغرافیای جانوری؛ زیستگاه‌ها و پستانداران موجود در هر کدام از زیستگاه‌های کشور؛ رسته‌های زوج سمان و فرد سمان: (نحوه شناسایی و مرفولوژی گونه‌ها، طبقه‌بندی داخلی رسته‌ها، انواع شاخ در غلفخواران، فیزیولوژی دستگاه گوارش، زیستگاه‌های مطلوب، سازگاری و عادات غذایی، پراکنندگی 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)؛ رسته‌های گوشتخواران، گاوهای دریایی و آب‌بازان: (نحوه شناسایی، سازگاری‌ها، پراکنندگی، رفتار، چرخه زندگی، روابط متقابل با گونه‌های دیگر، عادات غذایی، وضعیت حفاظتی)؛ آشنایی اجمالی با سایر رسته‌های پستاندار موجود در ایران: رسته‌های خرگوش شکلان، جوندگان، حشره‌خواران و خفاش‌ها؛ آشنایی با برخی از رسته‌های پرندگان قابل شکار: (رسته مرغابی سنان، رسته ماکیان).

- عملی: بررسی مجموعه‌های 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 پرندگان، زیستگاه، رفتار و نمایه‌های باقیمانده از آن‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

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

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.



عنوان درس به فارسی: مدیریت حیات وحش عنوان درس به انگلیسی: Wildlife Management	ردیف درس: ۲۳	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: بوم‌شناسی حیات وحش
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐					

هدف درس: درک نیازهای کلیدی حیات وحش بهره‌دار، تعامل انسان و حیات وحش و نحوه مدیریت و حفاظت جمعیت‌ها 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 موفقیت‌های مدیریت حیات وحش، ارزش‌های حیات وحش از دیدگاه انسان، کاربرد مطالعه رفتار در مدیریت حیات وحش، برخی از اصول بوم‌شناختی 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 جمعیت‌های حیات وحش، روش علمی در پژوهش‌های حیات وحش، طرح‌ریزی پروژه‌های تحقیقاتی حیات وحش، اصول نمونه‌گیری در بررسی‌های بوم‌شناختی، زنده‌گیری و نشانه‌گذاری حیوانات وحشی، نگهداری نمونه‌های زیستی، معیارهای تعیین سن و جنس در حیات وحش، برآورد فراوانی جمعیت‌های حیات وحش، استفاده از زیستگاه توسط حیات وحش و ارزیابی زیستگاه، تعیین عادات غذایی حیات وحش، کنترل جمعیت‌های حیات وحش.

- عملی: ارائه مسئله و حل مسائل مدیریتی، بررسی مجموعه پستانداران و تعیین سن حیوان، سفر به یکی از مناطق حفاظت شده جهت جمع‌آوری داده‌های بوم‌شناختی، تجزیه و تحلیل داده‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی 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.

ردیف درس: ۲۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به فارسی: مناطق حفاظت شده				
عنوان درس به انگلیسی: Protected Areas				
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد				
سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				



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

رئوس مطالب:

نظری: آشنایی با مفهوم حفاظت (Conservatio)، حمایت (Protection) و حراست (Preservation)، 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، ژن)، معرفی و تشریح عملکردهای مناطق حفاظت شده، آشنای 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 هر یک، تحلیلی بر وضعیت مناطق تحت حفاظت کشور، آشنایی با تالاب‌های بین المللی 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 (Insito Conservation) و حفاظت بیرونی (Exito 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 میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۰	۲۰	۵۰	۳۰

منابع:

۳) درویش صفت، علی اصغر. ۱۳۸۵، اطلس مناطق حفاظت شده ایران. سازمان حفاظت محیط زیست، تهران، ۱۷۰ ص.

۴) مجنوبیان، هنریک. ۱۳۹۳، مناطق حفاظت شده: مبانی و تدابیر حفاظت از پارک‌ها و مناطق در ایران و جهان. نشر دی نگار، تهران، ۴۱۴ ص.

۵) مجنونیان، هنریک، مهدی آقایی، ژیل، میراب زاده، پرستو، ۱۳۸۲، مناطق حفاظت شده و توسعه پایدار، سازمان حفاظت محیط زیست، تهران، ۲۰۲ ص.

۶) توماس، لی و ژولی مدیلتون، ۱۳۸۸، (ترجمه هنریک مجنونیان و حمید گشتاسب)، راهنمای طرح ریزی مدیریت مناطق حفاظت شده از اتحادیه جهانی حفاظت ۲۰۰۳، نشر معارف، تهران، ۱۳۶ ص.

۷) مجنونیان، هنریک، میراب زاده، پرستو، فرهنگ دره شوری، بیژن، 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 حفاظت شده	ردیف درس: ۲۵	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع درس: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: مناطق حفاظت شده
عنوان درس به انگلیسی: Management Planning of Protected Areas	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				



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

رئوس مطالب:

-نظری: سابقه مدیریت مناطق تحت حفاظت در جهان و ایران، مروری بر ساختار و عملکرد مناطق تحت حفاظت کشور، مفهوم زون بندی یا پهنه بندی سرزمین و مناطق و کارکرد آن، کاربرد معیارها و شاخص های مکانی در زون بندی، آشنایی با زون های مناطق تحت حفاظت و تشریح عملکرد آن، مطالعات مورد نیاز برای اجرای زون بندی مناطق تحت حفاظت شامل، اقلیم شناسی، بررسی ناهمواری ها و شکل زمین، زمین ساخت و سنگ شناسی، منابع اراضی و خاک شناسی، منابع آب سطحی و زیرزمینی (کمی و کیفی)، تیپ و انبوهی پوشش گیاهی (چوبی و غیر چوبی)، حیات وحش و زیستگاه های جانوری، جاذبه های طبیعی و فرهنگی، ویژگی های انسانی شامل سکونتگاه ها و جمعیت، کاربری اراضی و فعالیت های معیشتی، زیرساخت ها (شبکه دسترسی، نیرو و انرژی)، بررسی آرا و نظرات جامعه محلی، جمع آوری داده و اطلاعات برای اجرای طرح زون بندی یکی از مناطق تحت حفاظت و یا منطقه ای مشابه آن، تهیه برنامه اجرایی مدیریت منطقه، تهیه چارت سازمانی نیروی انسانی، برنامه زمان بندی، بودجه بندی و پیش بینی امکانات مورد نیاز (این درس بهتر است در چارچوب دستورالعمل شماره ۲۵۷ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور آموزش داده شود).

-عملی: گروه بندی دانشجویان برای انجام بررسی های موضوعی، تولید نقشه های مورد نیاز و انجام زون بندی یکی از مناطق تحت حفاظت

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

- ۱- مجنونیان، هنریک، ۱۳۸۱، دستورالعمل تهیه طرح مدیریت مناطق تحت حفاظت، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، تهران، ۱۳۴ ص.
- ۲- مجنونیان، هنریک، میراب زاده، پرستو، 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- مجنونیان، هنریک. ۱۳۸۲. راهنمای طرح ریزی پارکهای ملی، مبانی عملی فرایند طرح ریزی و تهیه طرح مدیریت پارک های ملی. سازمان حفاظت محیط زیست، تهران، ۲۱۶ص.

۴- گیبسون، جی.پی و اندرو پرایس، ۱۳۸۴، راهنمای تهیه طرح مدیریت زون ساحلی (براسا سامانه های اطلاعات جغرافیایی)، (ترجمه هنریک مجنونیان و پرستو میراب زاده)، نشر دایره سبز، تهران، ۷۶ص.



عنوان درس به فارسی: طراحی زون‌های مناطق حفاظت شده	ردیف درس: ۲۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع درس: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: مدیریت و طرح ریزی مناطق حفاظت شده
عنوان درس به انگلیسی: Protected Areas Design	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☒ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				

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 مدیریت

رئوس مطالب

نظری: مقدمه‌ای بر طراحی و مهندسی فضایی- مکانی، اصول و اهداف علم طراحی محیط زیستی؛ اصول کلی طراحی فضاهای باز و سبز؛ اصول کاربردی و زیبایی‌شناختی در طراحی فضاهای طبیعی؛ انواع فعالیت‌های مورد انتظار در مناطق تحت حفاظت (حفاظت، تفرج، آموزش، پژوهش، پایش، احیاء)، تحلیل و شناخت عناصر کالبدی و کارکردی انواع فضاهای طبیعی، طراحی و مهندسی فضایی در مناطق طبیعی، شناخت انواع 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، تیمکت، سایبان، آتشدان، شیرهای آب، پایه‌های روشنایی، زباله‌دان، سرویس بهداشتی، محوطه‌های بازی کودکان و زمین بازی بزرگسالان، واحدهای آبی و تابلوها، اصول اساسی طرح‌ریزی و استانداردها، ارائه رویکردهایی بر روش‌شناسی طرح‌ریزی تفرجگاهی.

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

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

۱. متقی پور، احمد، ۱۳۹۳، رسم فنی عمومی، مرکز نشر دانشگاهی، ۳۳۶ص.
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. گوئن وایت، ۱۳۷۲، پرسپکتیو راهنمایی برای نقاشان، آرشیکت‌ها و طراحان، (ترجمه معزز، هرمز)، انتشارات روزبهان، تهران، ۸۰ص.
۴. احمدی نژاد، محمد، ۱۳۸۳، فنون طراحی و ترسیم، (ترجمه تام پورتر و سو گودمن)، نشر خاک، تهران، ۱۴۰ص.
۵. فیضی، محسن، خاک زند، مهدی، ۱۳۸۸، از مفهوم تا فرم در طراحی منظر، (ترجمه گرات دلیو)، نشر فرهنگ.
۶. احمدی نژاد، محمد، ۱۳۸۵، عناصر طراحی بصری معماری منظر، (ترجمه سیمون بل)، نشر خاک، تهران، ۱۸۶ص.



عنوان درس به فارسی: زیست شناسی حفاظت عنوان درس به انگلیسی: Conservation Biology	ردیف درس: ۲۷	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: بوم شناسی حیات وحش
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☒					



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

سرفصل درس:

-نظری: تاریخچه حفاظت در ایران و جهان، دلایل نگرانی در مورد تنوع زیستی، تاریخچه پیدایش زیست شناسی حفاظت، توزیع جغرافیایی تنوع زیستی و عوامل مؤثر آن، الگوی پراکندگی تنوع زیستی، اکوسیستم‌های شاخص (تالاب‌ها، جزایر مرجانی، مانگرو و جنگل‌های حاره)، نقش ژنتیک در زیست-شناسی حفاظت، حفاظت در سطح ژن (تنوع ژنتیکی بین افراد، درون جمعیت‌ها، بین جمعیت‌ها) عوامل مؤثر بر تنوع ژنتیکی (جهش، جریان ژنی، نوترکیبی، انتخاب طبیعی)، رابطه بین تنوع ژنتیکی و برازش، پیامدهای کاهش تنوع ژنتیکی، حفاظت در سطح جمعیت (جمعیت کمینه زیستا، مساحت کمینه پویا، اندازه جمعیت مؤثر، حفاظت در سطح گونه، تعاریف گونه و نقش آن در حفاظت، روش‌های تعیین هویت گونه‌ها (ریخت شناسی، 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 مؤثر بر آن، بازسازی اکولوژیک و جایگاه آن در زیست شناسی حفاظت، فناوری‌های نوین در زیست شناسی حفاظت.

عملی: ندارد

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/سمینار
۱۰	۳۰	۵۰	۱۰

منابع:

- ملکیان، منصوره، همای، محمودرضا، ۱۳۹۱، مبانی زیست شناسی 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: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: 
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با محیط زیست دریایی و فرآیندهای اکولوژیک آن و نهایتاً تبیین اهمیت

و جایگاه اکولوژی دریایی در بین علوم محیط زیستی

رئوس مطالب:

نظری: مقدمه- اهمیت اکولوژی دریایی و تاریخچه آن- خصوصیات محیط زیست دریایی- زیستگاه‌های دریایی و ویژگی‌های آن‌ها (مصب‌ها، جنگل‌های مانگرو، جزایر مرجانی، سواحل، پهنه‌های جزر و مدی و Seaweeds bed)- آشنایی با تولید کنندگان و مصرف کنندگان دریا (پلانکتون‌ها، نکتون‌ها، بتوزها)- جایگاه اکولوژیک آن‌ها در اکوسیستم دریا- تغییرات زمانی و مکانی تولید و عوامل موثر بر آن- سیر انرژی در اکوسیستم دریا و اهمیت آن در ایجاد ساختارهای اکولوژیک دریا (زنجیره‌های غذایی، سطوح تغذیه و شبکه‌های غذایی)- آشنایی با نمونه‌برداری‌های دریایی 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 دریایی بویژه سواحل می‌تواند در یادگیری بسیار موثر باشد.

روش ارزیابی (درصد):

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

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.Nybakken 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 تالاب ها و رودخانه ها عنوان درس به انگلیسی: Wetlands and rivers ecology	ردیف درس: ۲۹	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: بوم شناسی عمومی
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی: ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					



هدف درس: آشنایی با بوم شناسی تالاب ها و رودخانه ها

سرفصل:

تعریف تالابها- انواع ارزش های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و اکولوژیکی تالابها- تالابها به عنوان یکی از مناطق پر تولید اکوسیستم های آبی- روند آلودگی تالابها با انواع آلودگی های حرارتی، رادیواکتیو، سموم، سموم، فاضلابها- نقش تالابها در تامین زیستگاه (غذا و پناه) برای پرندگان- مشکلات مدیریتی تالابها- زنجیره های 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 تالاب های 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.

عنوان درس به فارسی: ارزیابی توان سرزمین	ردیف درس: ۳۰	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: - سامانه اطلاعات جغرافیایی - اقتصاد منابع طبیعی
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐					



هدف درس: ایجاد مهارت و فنون برای ارزیابی توان سرزمین جهت توسعه کاربری‌های 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):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۵	۳۵	۳۰

منابع:

۱. مخدوم، مجید. ۱۳۹۱. شالوده آمایش سرزمین، دانشگاه تهران. ۲۸۹ص.
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 ماهینی 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	ردیف درس: ۳۱	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: -ارزیابی توان سرزمین
عنوان درس به انگلیسی: Introduction to Environmental Impact Assessment	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد	سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐			



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، آشفته‌گی‌های 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 لئوپلدر، رویهم‌گذاری نقشه‌ها، و 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	ردیف درس: ۳۲	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: شیمی محیط زیست
عنوان درس به انگلیسی: Soil and Water Pollution	آموزش تکمیلی عملی: دارد	دارد	ندارد	☐ سمینار	
	سفر علمی	کارگاه	آزمایشگاه		



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 فیزیکوشیمیایی 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 تاثیر 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 نابرجا خاک‌های آلوده، گیاه‌پالایی و زیست‌پالایی خاک‌های آلوده

عملی: مفاهیم پایه در شیمی تجزیه، معرفی روش‌های اندازه‌گیری، اندازه‌گیری برخی پارامترهای کیفی آب شامل pH، EC، سختی، کدورت، جامدات معلق و محلول، BOD و COD، 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	۲۵

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.

عنوان درس به فارسی: آلودگی هوا	ردیف درس: ۳۳	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع درس: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: آلودگی آب و خاک
عنوان درس به انگلیسی: Air Pollution	آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐				



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

رئوس مطالب:

-نظری: اهمیت اتمسفر و تاریخچه آلودگی هوا، طبقه‌بندی ساختار عمودی اتمسفر زمین، شیمی اتمسفر و انتقال آلاینده‌ها در آن، تعریف آلودگی هوا، منابع آلاینده هوا، انواع آلاینده‌های گازی (SO_2 , NO_x , CO), آلاینده‌های آلی (O_3 , VOC, Hydrocarbons)، ذرات معلق (PM_{10} , $PM_{2.5}$) و منشأ 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 فتوشیمیایی آلاینده هوا، تخریب لایه اوزون، تغییر اقلیم و ارتباط آن با آلودگی هوا، باران‌های اسیدی، روش‌های کنترل (جذب و اسکرابرها) و پیشگیری از آلودگی هوا، آلودگی صوت و کنترل آن

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

عنوان درس به فارسی: مدیریت پسماند	ردیف درس: ۳۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: آلودگی آب و خاک
عنوان درس به انگلیسی: Solid Waste Management	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				



هدف درس: آشنایی با طبقه بندی، ویژگی‌ها، پیامدهای زیست محیطی و روش‌های مدیریت پسماندها

رئوس مطالب:

نظری: مقدمه و کلیات، جنبه‌های زیست محیطی و اقتصادی پسماندها، طبقه‌بندی و مشخصه‌یابی 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، آلودگی‌های ناشی از کوره‌های 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- عبدلی، محمد علی، ۱۳۷۲، سیستم مدیریت مواد زائد 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	ردیف درس: ۳۵	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Environmental Law and Policy	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ 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 بین‌المللی 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 مراتع 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 مراتع، آلودگی هوا، آلودگی آب، آلودگی خاک، آلودگی صدا، مدیریت پسماند، استقرار صنایع، استانداردهای آلاینده‌های آب، هوا، خاک؛ مصوبات شورای عالی محیط زیست، مصوبات هیئت وزیران، معاهدات و کنوانسیون‌های بین‌المللی در رابطه با آلودگی هوا، آلودگی آب، آلودگی 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 آسانی، ۱۳۹۱، انتشارات سازمان محیط زیست

عنوان درس به فارسی: بهداشت، ایمنی و محیط زیست	ردیف درس: ۳۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع درس: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: آلودگی هوا
عنوان درس به انگلیسی: Health, Safety, and Environment (HSE)	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☒ کارگاه ☒ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				



هدف: بررسی مسایل 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 (ISO 14000 EMS)، سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه‌ای (OHSAS 18000))، آشنائی با روش‌های ارزیابی ریسک (FMEA, What, if, HAZOP)، آشنائی با عوامل زیان‌آور فیزیکی در محیط کار و نحوه کنترل آن‌ها (صدا، نور، ارتعاش، پرتوها، آلاینده‌های هوا، آلاینده‌های حرارتی و ...)، آشنائی با عوامل شیمیایی زیان‌آور در محیط کار و روش‌های کنترل خطرات و کاهش ریسک آن‌ها، آشنائی با مخاطرات زیست‌محیطی 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 شناسائی خطرات زیست‌محیطی و ایمنی یک واحد صنعتی، ارزیابی آنها و تدوین اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه در قالب برنامه سیستم مدیریت زیست‌محیطی. بازدید از یکی از کارخانه‌های صنعتی، بازدید از واحد ایمنی و بهداشت محیط، آشنائی با نحوه کنترل ریسک‌های ایمنی و زیست‌محیطی در واحد صنعتی

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

- عرب عامری، رضا، ناصرزاده، زهرا، کریمی، علی، ۱۳۹۲، بهداشت، ایمنی و محیط زیست، انتشاران غن آوران.
- فریدلانت، لئارت (مترجم: حامد میرزائی)، ۱۳۸۵، راهنمای ایمنی، بهداشت و شرایط محیط کار، انتشارات مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران.

- 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	ردیف درس: ۳۷	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: - مدیریت حیات وحش - ارزیابی توان سرزمین - آلودگی هوا
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐					



هدف درس: آشنایی با مهارت های میدانی لازم برای اندازه گیری و پایش گیاهان و جانوران

رئوس مطالب:

مقدمه ای بر فنون میدانی، استفاده از قطب نما، جی پی اس و نقشه خوانی، فنون مربوط به نمونه گیری و برآورد تراکم گیاهان، فنون میدانی مربوط به بررسی ماهیها، دوزیستان، خزندگان، پرندگان، پستانداران و بی مهرگان (زنده گیری، جابجا کردن، برآورد اندازه جمعیت، استفاده از دوربین های تله ای، رادیو تله متری و ردیابی ماهواره ای، جمع آوری داده های محیطی)، معرفی تکنیک های میدانی برای مطالعات آلودگی آب، خاک و هوا.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/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.

عنوان درس به فارسی: کارورزی ۱ (مهارت ورزی ۱)	ردیف درس: ۳۸	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: -	نوع درس: تخصصی	۳ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Internship 1					
آموزش تکمیلی عملی؛ دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ 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):

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

عنوان درس به فارسی: کارورزی ۲ (مهارت ورزی ۲- پروژه)	ردیف درس: ۳۹	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: -	نوع درس: تخصصی	۳ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Project (Internship 2)					
آموزش تکمیلی عملی؛ دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					



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	ردیف درس: ۴۰	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: شیمی عمومی، اقتصاد منابع طبیعی
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					



هدف درس: آموزش مفاهیم عمومی و کاربردی شیمی محیط زیست

رئوس مطالب:

تعریف، اهداف و اهمیت شیمی محیط زیست، مفاهیم پایه شیمی، غلظت، فعالیت، ثابت تعادل، واکنش-های اسید و باز، قوانین گازها، فرایندهای هیدرولیز، اکسیداسیون و احیا، شیمی اتمسفر و ترکیبات آن، تخریب لایه اوزون 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 اندازه گیری آلاینده‌ها (با تاکید بر فلزات سنگین و آلاینده‌های آلی پایدار)، گونه‌بندی عناصر و ترکیبات شیمیایی

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/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: بوم شناسی سیمای سرزمین	ردیف درس: ۴۱	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: بوم شناسی عمومی
عنوان درس به انگلیسی: Landscape ecology	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				



هدف درس: آشنایی دانشجویان با بوم شناسی سیمای سرزمین

رئوس مطالب:

تعاریف سیمای سرزمین، اصول سیمای سرزمین، عملکرد سیمای سرزمین، لکه، ماتریکس، کریدورها، لنداسکیپ ژنتیک، فراجمعیت‌ها، دینامیک جمعیت‌ها، نظریه‌های مهم در بوم‌شناسی سیمای سرزمین، جدایی زیستگاه‌ها، جزیره شدن زیستگاه‌ها، طراحی کریدور و مکان‌یابی کریدورهای بین زیستگاهی، تئوری موزاییک‌ها، جابجایی جانوران در لنداسکیپ، جغرافیای جانوری - عملی: بازدید از زیستگاه‌های حیات وحش

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار 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.

عنوان درس به فارسی: تغییر اقلیم	ردیف درس: ۴۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: هوا و اقلیم شناسی -آلودگی هوا
عنوان درس به انگلیسی: Climate change	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				



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

سرفصل درس:

تعریف هوا، اقلیم، و تغییر اقلیم، نقش تشعشعات خورشیدی و تشعشعات کیهانی بر اقلیم کره زمین، نقش فعالیت‌های آتشفشانی 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:

۱) جان تی هاردی، تغییر اقلیم (علل، اثرات و راه حل‌ها)، ۱۳۹۱، (ترجمه لیلی خزانه داری و همکاران)، چاپ دوم، انتشارات پایلی 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	ردیف درس: ۲۳	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: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار/ و تحقیق علمی ☒				



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

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 والدینی، استراتژی‌های تولیدمثلی جایگزین، تکامل رفتارهای اجتماعی، انتخاب خویشاوندی، خودخواهی و فداکاری، تشخیص افراد و خویشاوندان، نقش‌پذیری و نقش‌پذیری جنسی، همبازی تولیدمثلی، غذایابی بهینه، ارتباطات در حیوانات و تشخیص سیگنال‌ها.

- 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	۳۰	۵۰	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	ردیف درس: ۴۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: مناطق حفاظت شده
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد					
سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					



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 - دریایی، گردشگری ماجراجویانه در طبیعت؛ حیات وحش و طبیعت گردی؛ مناطق تحت حفاظت و گردشگری طبیعی؛ پارک طبیعت و انواع آن (پارک جنگلی، پارک ساحلی، پارک کوهستان، پارک کویری) اکوموزه‌ها و طبیعت گردی، گردشگری روستایی 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)، ملاحظات محیط زیستی گردشگری پایدار در طبیعت، اقتصاد طبیعت گردی، ملاحظات اجتماعی و فرهنگی صنعت طبیعت گردی، 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، خط‌مشی‌ها و برنامه‌ریزی‌های مناطق تفرجی، بازدید از گردشگاه‌های طبیعی کشور با توجه به مناسبت فصل.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

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

۲) برزه کار، قدرت الله، ۱۳۸۴، پارک‌ها و تفرجگاه‌های جنگلی، انتشارات سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، تهران، ۲۳۱ ص.

۳) دانه کار، افشین، محمودی، بیت الله، ۱۳۹۲، گردشگری طبیعت: معیارهای توسعه و طراحی، نشر جهاد دانشگاهی، تهران، ۲۹۶ص.

۴) اردستانی، محسن، ۱۳۸۷، مبانی گردشگری روستایی، انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، تهران، ۳۶۰ص.

۵) اپلرود، مگان، ۱۳۸۶، اکوتوریسم: اصول، تجربیات و سیاست ها، (ترجمه نگار قدیمی)، نشر افکار، تهران، ۱۱۲ص.

6) Pearce, Philip L. 2005. Tourist behaviour: themes and conceptual schemes. Channel View Publications, UK, 233p.

7) Ryan, Cherie. 2002. The Tourism Experiences. Thomson Learning, UK, 235p.



عنوان درس به فارسی: شناخت منابع طبیعی	ردیف درس: ۴۵	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۴۸	نوع درس: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					
عنوان درس به انگلیسی: Introduction to Natural Resources					



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

سرفصل درس:

تعریف 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 غیرجاندار (آب، خاک و هوا). منابع طبیعی گیاهی و انواع آن - مراتع (تعریف و ویژگی‌ها) - اهمیت مراتع از لحاظ تولید علوفه - حفاظت آب و خاک - تولید مواد صنعتی و دارویی - تفرجگاه‌ها - مراتع ایران و جهان - وسعت و پراکنش و تقسیم‌بندی انواع آن - بهره‌برداران مرتع. جنگل‌ها، تعریف 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. آبریان و نقش آن در زندگی انسان - منابع مولد آبریان ایران - آبریان عمده ایران - آشنایی با توسعه پایدار.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

- ۱- مخدوم، مجید، ۱۳۶۹، زیستن در محیط زیست، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم
- ۲- مقدم، محمدرضا، ۱۳۷۹، مرتع و مرتعداری، 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 تعداد ساعت: ۴۸	نوع درس: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Cartography	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☒ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				



هدف: آموزش اصول و مهارت‌های نقشه سازی و توانایی اندازه‌گیری پارامترهای مرتبط با تهیه نقشه به

دانشجویان منابع طبیعی و محیط زیست

سرفصل درس:

نظری: تعریف نقشه، طبقه‌بندی نقشه‌ها از نظر ماهیت و مقیاس، انواع مقیاس، انواع نقشه از نظر مقیاس، علائم قراردادی نقشه لیبیل زنی و متن نویسی، انواع نمادهای نقطه، خط و سطح، ژنودزی، نقشه توپوگرافی، منحنی میزان، انواع سیستم مختصات، تهیه نقشه‌های فیزیوگرافی و منابع 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، پلانیمتری، کوچک و بزرگ کردن نقشه و طرز استفاده از پانتوگراف، آشنایی با وسایل 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 شیب، آشنایی با نقشه‌های زمین شناسی، ژئومورفولوژی، اکولوژی و فرسایش.

عملی یا حل تمرین: آشنایی و کار با دستگاه‌ها مانند کرومتر، پلانیمتر و پانتوگراف، تهیه نقشه هیپسومتری، تهیه پروفیل طولی رودخانه، تهیه نقشه شبکه زهکشی در یک حوضه، تهیه نقشه شیب یک حوضه، اندازه‌گیری مساحت و طول در موارد مختلف، آشنایی و کار با نرم‌افزارهای تهیه نقشه

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

- حسین پور، محمد، ۱۳۹۱، نقشه برداری توپوگرافی از تئوری تا کارتوگرافی، انتشارات عمیدی
- حسینی، سید زین العابدین، صارمی نائینی، محمد علی، تازه، مهدی، ۱۳۹۱، کارتوگرافی و فیزیوگرافی در مطالعات منابع 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.

عنوان درس به فارسی: محیط زیست و کشاورزی پایدار	ردیف درس: ۴۷	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع درس: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: آلودگی آب و خاک
عنوان درس به انگلیسی: Environment and Sustainable Agriculture	آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				



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 دریایی)، 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، آفت‌کشا و علف‌کشا 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 متأثر 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	پروژه/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.

عنوان درس به فارسی: بهبودی محیط زیست	ردیف درس: ۴۸	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: بوم شناسی عمومی
عنوان درس به انگلیسی: Rehabilitation of Environment	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ 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 احیای 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 تئوری‌های 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 (کنترل رواناب و آلاینده‌ها، افزایش تنوع زیستی، تنوع کشت، اصول کشاورزی ارگانیک و ...)، روش‌های کنترل و حذف آلاینده‌ها از محیط زیست، معرفی روش‌های پاکسازی خاک‌ها آلوده، بررسی نقش گیاهان در برنامه‌های بهسازی محیط زیست، آشنایی با اجزای یک برنامه اجرایی احیای 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/انسان‌ساخت تخریب شده جهت آشنایی با عوامل مخرب و چگونگی اثرگذاری 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	۳۰	۵۰	۱۰

منابع:

(۱) اردکانی، محمد رضا، ۱۳۹۲، اکولوژی، 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.



عنوان درس به فارسی: بوم شناسی جنگل عنوان درس به انگلیسی: Forest Ecology	ردیف درس: ۴۹	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: بوم شناسی عمومی
☒ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ ندارد ☒ دارد					



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 مقیاس 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 (پویایی، رقابت، اکولوژی آتش،
- توسعه جنگل (زادآوری طبیعی و مصنوعی، جوانه‌زنی، بانک بذر، استقرار، رقابت، بذرخواری، همزیستی)
- رویشگاه‌های جنگلی ایران و جهان، بحران‌های اکولوژیک جنگل‌های ایران و جهان

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	

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 واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: اقتصاد منابع طبیعی
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					



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

رئوس مطالب:

نظری: تعریف و مفهوم رسانه، رسالت و ضرورت رسانه‌ها، نقش رسانه‌ها در ترویج و آموزش مردم، انواع رسانه (رسانه‌های نوشتاری، شنیداری، 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 اقلات 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)، آرایه چند نمونه کار انجام شده و بررسی کارایی آنها (مانند گرمایش 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:

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

۳- ثابت جو، محمدرضا، 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	ردیف درس: ۵۱	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: اقتصاد منابع طبیعی
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					
عنوان درس به انگلیسی: Transportation and Environment					



هدف درس: آشنایی با جنبه‌های زیست محیطی صنعت حمل و نقل

رئوس مطالب:

نظری: تعاریف و مفاهیم حمل و نقل، انواع حمل و نقل شامل شهری، جاده‌ای، ریلی، هوایی 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 زیست محیطی اسکله سازی و فرودگاه‌سازی، اثرات زیست محیطی فعالیت‌های کشتیرانی بر پستانداران دریایی و پرندگان، اثرات زیست محیطی حمل و نقل هوایی 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):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۰	۰	۱۰۰	۰

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.

ردیف درس: ۵۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع درس: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: آمار
عنوان درس به فارسی: طرح آزمایش های منابع طبیعی عنوان درس به انگلیسی: Experimental Design in Natural Resources				
آموزش تکمیلی عملی؛ دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ 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 مربع لاتین (نحوه اجرا، مزایا، معایب، تجزیه آماری طرح)، تخمین واحدهای آزمایشی از دست رفته، سودمندی نسبی، تکرار مربعات، طرح مربع لاتین با بیش از یک مشاهده در هر واحد آزمایشی، آزمون های مقایسه میانگین تیمارها (Duncan, Dunnet, Tukey, SNK, LSD)، آزمون مقایسات گروهی (مستقل و متعامد)، آزمایش های 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 (SPSS, Minitab, Statistica, R) در پروژه های منابع طبیعی

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/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	ردیف درس: ۵۳	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☒					



سر فصل:

۱- تعریف واژگان و مفاهیم: 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 دانش 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 متدولوژی 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 رئوس مطالب یک برنامه کسب و کار. ۴- نوآوری و ایجاد غربال کردن ایده‌های سرمایه‌گذاری، راه‌های تعیین رشته فعالیت روش‌های ایجاد ایده‌های سرمایه‌گذاری صنعتی، روش‌های عمده تفکر خلاق، 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 تاسیس 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:

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



عنوان درس به فارسی: محیط زیست شهری عنوان درس به انگلیسی: Urban Ecology	ردیف درس: ۵۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: اقتصاد منابع طبیعی
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ 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، مفاهیم شهر پایدار، آلاینده‌های محیط زیست شهری (ترافیک، آلودگی صوتی، پسماندها و ...)، بررسی نقش انسان بعنوان 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، ارائه سمینار در قالب یکی از مباحث اکولوژی شهری

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

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



عنوان درس به فارسی: دوزیستان و خزندگان ایران	ردیف درس: ۵۵	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: جانورشناسی
عنوان درس به انگلیسی: Amphibians and Reptiles of Iran	آموزش تکمیلی عملی؛ دارد سفر علمی	☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه	☒ ندارد ☐ سمینار		

سرفصل:

کلیاتی در مورد دوزیستان و خزندگان- تولیدمثل، تخم‌گذاری، دگردیسی، زمستان خوابی، پوست و غدد اندازی، رنگ آمیزی، 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 (سمندرها)- راسته قورباغه

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

منابع:

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

عنوان درس به فارسی: پرنده‌شناسی	ردیف: درس: ۵۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: زیست شناسی حیات وحش
عنوان درس به انگلیسی: Ornithology	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐				



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

رتوس مطالب:

نظری: منشاء پرندگان و پرواز، تکامل و رده بندی پرندگان، ویژگیهای پرندگان، اهمیت شناخت و مطالعه پرندگان، مرفولوژی پرندگان (نامگذاری قسمتهای مختلف بدن، آشنایی با انواع بالها، منقارها، پاها، دم ها)، نحوه شناسایی پرندگان، جفت گیری، لانه گذاری و زیست شناسی تولید مثل، مهمترین زیستگاههای پرندگان در ایران، پر ریزی و مهاجرت، معرفی راسته های پرندگان ایران و جهان، راسته های مرغابی سانان و ماکیان (طبقه بندی داخلی و معرفی کلیه گونه ها و پراکنش آنها در کشور)، راسته های پرندگان شکاری روزپرواز (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 کشیم شکلان، پلیکان شکلان، لک لک شکلان، فلامینگو شکلان، درنا سانان، کبوتر سانان، و کوکر سانان (معرفی گونه های شاخص راسته)، معرفی اجمالی سایر راسته های پرندگان ایران، حفاظت از جمعیت های پرندگان.

عملی: بازدید از باغ های پرندگان، تالاب ها، دریاچه ها و سایر زیستگاه ها جهت مشاهده و شناسایی پرندگان، نمایش اسلاید و تمرین شناسایی پرندگان، بیومتری و نحوه حلقه گذاری پرندگان، شناسایی نمونه های تاکسیدرمی شده.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

۱) 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.

عنوان درس به فارسی: لیمنولوژی	ردیف درس: ۵۷	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: سمپاتی علوم محیط زیست جهش شناسی عمومی
عنوان درس به انگلیسی: Limnology	آموزش تکمیلی عملی؛ دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐				



هدف درس: آشنایی با ویژگی‌های کیفی و زیستی آب‌های شیرین

سرفصل درس:

نظری:

مقدمه (تاریخچه، تعریف و جایگاه علم لیمنولوژی):

فصل اول: خصوصیات فیزیکی و زمین شناسی محیط‌های آبی داخلی (چرخه آب، توزیع آب، آب‌های داخلی، بیلان آب، خواص آب و ساختمان آب، وزن مخصوص، درجه حرارت، وزن مخصوص ماکزیمم، کشش سطحی، لزوجت آب، خصوصیات گرمایی آب‌ها، نفوذ نور در آب، گرمایش آب-ها، منشاء تشکیل دریاچه‌ها و رودخانه‌ها، گردش آب در دریاچه‌ها، امواج و جریان آب، پالتولیمنولوژی).

فصل دوم- خصوصیات زیستی آب‌های داخلی (مجامع موجودات زنده آب‌ها- حیات در آب‌های داخلی، مناطق زیستی دریاچه، پلازیال، لیتورال، بتال، پروفوندال، پلانکتون، بتوز، نویستون، پلوپستون، دتریت، منطقه بندی آب‌های جاری، بستر آبهای جاری، نواحی رودخانه‌ها - رگیون ماهی‌ها).

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

عملی: نمونه برداری از گیاهان آبرزی، ماهی‌ها و بتوز از رودخانه در مناطق بالادست و پایین‌دست- الکتروشوکر و نحوه کار آن- اندازه گیری دبی آب رودخانه و اهمیت آن در توزیع کفزیان، نمونه برداری از کفزیان و پلانکتون‌ها در آبهای ساکن- کار عملی روی نمونه‌های جمع‌آوری شده از رودخانه و دریاچه در آزمایشگاه (شناسایی، برآورد جمعیت، رژیم غذایی).

روش ارزیابی (درصد):

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



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.

عنوان درس به فارسی: بیماری‌های حیات وحش عنوان درس به انگلیسی: Wildlife Diseases	ردیف درس: ۵۸	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: زیست‌شناسی حیات وحش
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐					



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

- نظری: آشنایی با مفهوم بیماری و گونه میزبان، راه‌های انتشار بیماری بر اساس عامل و علائم بیماری، آشنایی با علائم نشان دهنده بروز بیماری در گونه‌های مختلف حیوانات شامل: پرندگان، خزندگان، دوزیستان، پستانداران. آشنایی با انواع بیماری‌های گوشتخواران: باکتریایی، ویروسی، انگلی؛ آشنایی با انواع بیماری‌های پرندگان: باکتریایی، ویروسی، انگلی. آشنایی با انواع بیماری‌های دوزیستان و خزندگان: باکتریایی، ویروسی، انگلی؛ روش‌های پیشگیری و کنترل بیماری‌های حیات وحش.
 - عملی: آشنایی با روش معاینه 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	پروژه/کار عملی
۲۰	۲۰	۴۰	۲۰

منابع:

- 1) Andrwe C, B. 2009. Disease Management in Endangered Mammals. In: Management of Disease in Wild Mammals. Springer. Japan.
- 2) Nancy J. T., Bruce H., Atkinso, 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.

عنوان درس به فارسی: مدیریت باغ وحش عنوان درس به انگلیسی: Zoo Management	ردیف درس: ۵۹	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: زیست شناسی حیات وحش
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☒ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					



هدف درس: درک نقش باغ وحش ها در حفاظت از تنوع زیستی از طریق آموزش و پژوهش و تکثیر در حصار و آشنایی با ویژگی ها و نحوه مدیریت یک باغ وحش استاندارد.

رئوس مطالب:

-نظری: تاریخچه و فلسفه ایجاد باغ وحش ها، حفاظت برون جا (Ex situ)، اهداف باغ وحش، قوانین باغ-وحش، نقش باغ وحش ها در حفاظت از تنوع زیستی، سازمان و مدیریت باغ وحش، اخلاق و باغ وحش، طراحی باغ وحش و نمایشگاه حیوانات، تغذیه حیوانات باغ وحش، تکثیر حیوانات در باغ وحش، رفتار حیوانات باغ وحش، مطلوب سازی محیط، سلامت حیوانات و مراقبت های دامپزشکی، مشکلات مدیریتی، ثبت اطلاعات و ویژگی های حیوانات (Studbooks)، آموزش و تحقیق، شناخت بازدیدکنندگان و رفتار آنها.

- عملی: تحقیق و نگارش مقاله درسی، طراحی باغ وحش با توجه به نیازهای زیستی گونه ها و محدودیت های بودجه

روش ارزیابی (درصد):

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

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

عنوان درس به فارسی: مبانی بوم‌شناسی مولکولی	ردیف درس: ۶۰	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: بوم‌شناسی عمومی ژنتیک عمومی
عنوان درس به انگلیسی: Fundamentals of Molecular Ecology	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				



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

سرفصل درس:

نظری: تعریف بوم‌شناسی مولکولی، تاریخچه پیدایش بوم‌شناسی مولکولی، تاریخچه شناسایی تغییرات ژنتیکی، منشاء تنوع ژنتیکی (تعادل، جهش، نو ترکیبی، مهاجرت، انشقاق، 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 روش‌های مولکولی در بوم‌شناسی نظیر حفاظت گونه‌ها، رده‌بندی، بوم‌شناسی رفتار، رژیم غذایی، امور جزائی و حقوق حیات وحش

عملی:

معرفی پایگاه‌های داده مولکولی نظیر NCBI، روش‌های مقدماتی تحلیل داده‌های مولکولی

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

- ۱) ملکیان، منصوره، ۱۳۸۹، بوم‌شناسی مولکولی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۳۰۳ ص
- ۲) نقوی، محمدرضا، قره یاضی، یهزاد، حسینی 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.

عنوان درس به فارسی: زبان تخصصی عنوان درس به انگلیسی: Technical language	ردیف درس: ۶۱	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی؛ دارد ☐ ندارد ☒ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ 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):

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

منابع:

- ۱) رضایی، روزبه، ۱۳۹۲، راهنمای گامی زبان تخصصی محیط زیست (جعفر نوری)، انتشارات دی نگار
- ۲) جعفرزاده حقیقی فرد، جعفر، حسینی، محسن، گل‌کاریان، همتا، ۱۳۸۸، زبان تخصصی، انتشارات خانبیران.



عنوان درس به فارسی: گیاهان آبی	ردیف درس: ۶۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع درس: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ریخت شناسی و رده بندی گیاهی
عنوان درس به انگلیسی: Aquatic Plants	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐				

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

سرفصل درس:

نظری: تعریف گیاهان آبی، 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 آبی و انواع روش‌های طبقه‌بندی گیاهان آبی (از نظر نوع اکوسیستم آبی، بر اساس موقعیت گیاه در آب، بر اساس فرم رویشی گیاه)، تشریح انواع سازگاری‌های فیزیولوژیک، ریختی و بافت شناختی گیاهان آبی، تشریح فواید و سودمندی‌های گیاهان آبی (سودمندی‌های اکولوژیک و زیست محیطی، فواید اقتصادی و صنعتی، استفاده از آنها در مباحث گیاه پالائی و حذف آلاینده‌ها، تولید محصولات جانبی و معرفی کاربردهای اکوسیستمی گیاهان آبی)، مشکلات ناشی از گیاهان آبی (بعنوان علف هرز و گیاهان مهاجم و آفت، ایجاد شکوفائی جلبکی، تکثیر در اکوسیستم های طبیعی آبی)، کاربردهای گیاهان آبی، روش‌های مدیریت و کنترل گیاهان آبی (معرفی روش‌های کنترل مکانیکی، شیمیائی و بیولوژیک)، روش‌های مختلف طبقه بندی گیاهان آبی، طبقه‌بندی تکاملی گیاهان آبی در ۴ گروه ریشه‌داران (معرفی انواع جلبک‌ها)، خزای‌ها (معرفی خزده‌ها)، نهانزادان آوندی (معرفی سرخس‌ها و دم اسبیان) و پیدازادان (معرفی مهم‌ترین گونه‌های آبی 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 کنسرو نمودن گیاهان غوطه‌ور یا شناور در آب، یادگیری نحوه کاشت و نگهداری گیاهان آبی زینتی در آکواریوم، آشنایی با گونه‌های مختلف گیاهان آبی در هرباریوم (آزمایشگاه)، مشاهده حداقل ۳۰ گونه گیاه آبی در آزمایشگاه و یادگیری نحوه شناسائی آنها از طریق اقدام‌های رویشی و زایشی گیاه، برش‌گیری و تهیهی اسلایدهای میکروسکوپی جهت مشاهدهی ساختار تشریحی و بافت‌شناسی گیاهان آبی و بررسی سازگاری‌های آناتومیکی این گیاهان با محیط آبی، مشاهده و بررسی صفات ریخت‌شناسی گیاهان آبی در

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

بازدید عملی:

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

روش ارزیابی (درصد):

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



منابع:

(۱) بخشی خانیکی، غلامرضا، ۱۳۸۹، گیاهان آبی، نشر دانشگاه پیام نور

(۲) عباسی، حسن، نوروز، علی، ۱۳۷۷، گیاهان آبی، 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

عنوان درس به فارسی: توسعه پایدار و محیط زیست	ردیف درس: ۶۳	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۳	نوع درس: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: اقتصاد منابع طبیعی
عنوان درس به انگلیسی: Sustainable Development and Environment	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ 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؛ معاهدات جهانی توسعه پایدار؛ مسائل زیست محیطی جهانی از جمله جمعیت، درآمد، شهرنشینی، بهداشت، غذا، کشاورزی، منابع آب، منابع انرژی، جنگل؛ ابعاد اجتماعی توسعه پایدار؛ تئوریهای سستی رشد اقتصادی؛ مدل رشد نئوکلاسیک؛ 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	پروژه/کار عملی
۲۰	۳۰	۵۰	-

منابع:

(۱) سرکار آرائی، محمدرضا، معدن‌دار آرائی، عباس، ۱۳۹۰، پیش درآمدی بر توسعه پایدار، نشر نی.

(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

عنوان درس به فارسی: میکروبیولوژی محیط زیست	ردیف درس: ۶۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع درس: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Environmental Microbiology	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐				



رئوس مطالب:

نظری: تاریخچه میکروبیولوژی، طبقه بندی میکروب‌ها، معرفی تک سلولی‌ها و سلول‌های یوکاریوت و پروکاریوت مانند پروتوزوا، 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، ژنتیک باکتری‌ها، تنوع متابولیکی و بیوکاتالیست‌های تجاری، تکامل و تنوع میکروب‌ها، آرکی باکتری‌ها، همزیستی، نقش میکروارگانیسم‌ها در چرخه عناصر (کربن، نیتروژن، فسفر و سولفور)، میکروبیولوژی خاک، میکروبیولوژی آب، تشخیص و جداسازی میکروارگانیسم‌های محیط زیست، تأثیرات مفید و مضر میکروارگانیسم‌ها بر محیط زیست، تجزیه زیستی و زیست پالایی.

عملی: اصول ایمنی زیستی آزمایشگاه میکروبیولوژی، معرفی ابزارها و وسایل مرتبط با آزمایشگاه میکروبیولوژی، انواع محیط‌های کشت میکروبی (باکتری و قارچ)، استریل کردن وسایل 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	پروژه/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.