



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت فرهنگ، آموزش عالی  
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس دوره کاردانی  
رشته تکنولوژی محیط زیست

۵۱۲۴۱

کمیته تخصصی محیط زیست طبیعی و شیلات  
کمیته برنامه ریزی کشاورزی



مصوب دویست و چهل و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۲۱/۸/۲



برنامه آموزشی

دوره کاردانی تکنولوژی محیط زیست

گروه : کشاورزی	(۵۰۰۰۰)	کمیته تخصصی : محیط زیست طبیعی و شیلات	(۵۱۲۰۰)
رشته : تکنولوژی محیط زیست	(۵۰۰۴۵)	شاخه :	
دوره : کاردانی	(۵۰۰۰۱)	کدرشته :	۵۱۲۴۱

شورای عالی برنامه ریزی مردویست و چهلوشمیه ————— جمله  
مورخ ۱۳۷۱/۸/۳ بر اساس طرح دوره کاردانی تکنولوژی محیط زیست که  
توسط کمیته محیط زیست طبیعی و شیلات گروه کشاورزی شورای عالی  
برنامه ریزی تهیه شده و به تأیید این گروه رسیده است. برنامه آموزشی این دوره  
را در سه فصل ( مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس ) بشرح پیوست تصویب  
کرد و مقرر میدارد :

ماده (۱) برنامه آموزشی دوره کاردانی تکنولوژی محیط زیست از تاریخ تصویب برای کلیه  
دانشگاهها و موسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا  
است .

الف : دانشگاهها و موسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش  
عالی اداره میشوند،

ب : موسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس  
قوانین ، تاسیس میشوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی میباشند .  
ج : موسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل میشوند و باید تابع ضوابط  
دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند .

## شیمی عمومی



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

نظری: طبقه‌بندی عناصر و خواص مشترک هر طبقه - تعاریف اسیدها، بازها و الکتروولیت‌ها - تعاریف فرایب، ثابت تعادل - یونیزاسیون و حلالیت - اصول واکنشهای خنثی سازی برای اسیدها و بازها - اصول واکنشهای اکسیداسیون و احیاء - اصول واکنشهای رسوب زائی و تشکیل کمپلکس - تعاریف ترمالیتده و مولاریته و محاسبات تعیین غلظت - طبقه بندی ترکیبات الی ، کسیریدها ، اسیدهای چرب و ترکیبات مشتق شده از چربیها مثل نسنزولیبیدها - فندها و ترکیبات ساکاریدین سنگین از قبیل نشاسته ، سلولز ، صمغ ها و پکتینها - اسیدهای آمینده و پروتئین ها .

عملی : طرز تهیه محلولها و نحوه استاندارد کردن آنها - عبارسنجی اسیدها و بازها - روشهای خنثی سازی اسیدها و بازها - اکسیداسیون و احیاء با استفاده از پرمنگنات وید - اندازه گیری رطوبت جری کل - قند کل - فیبرکل و املاح .

ماده ۲) از تاریخ ۱۳۷۱/۸/۳ کلیه دوره‌های آموزشی و برنامه‌های مشابه موسسات در زمینه کاردانی تکنولوژی محیط زیست در همه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی منکور در ماده ۱ منسوخ میشوند و دانشگاهها و موسسات آموزش عالی یادشده مطابق مقررات میتوانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی و برنامه درسی و سرفصل دروس دوره: کاردانی تکنولوژی محیط زیست در سه فصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ میشود.

رای صادره دویست و چهل و ششمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی مورخ ۱۳۷۱/۸/۳ در مورد برنامه آموزشی دوره کاردانی تکنولوژی محیط زیست



۱) برنامه آموزشی دوره کاردانی تکنولوژی محیط زیست که از طرف گروه کشاورزی پیشنهاد شده بود با اکثریت آراء بتصویب رسید.

۲) برنامه آموزشی دوره کاردانی تکنولوژی محیط زیست از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

رای صادره دویست و چهل و ششمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی مورخ ۱۳۷۱/۸/۳ در مورد برنامه آموزشی دوره کاردانی تکنولوژی محیط زیست صحیح است بمرور اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین  
وزیر فرهنگ و آموزش عالی

مورد تأیید است  
۱۳۷۱/۸/۳

رونوشت: به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی جهت اجرا ابلاغ میشود.

سید محمد کاظم نائینی  
دبیر شورای عالی برنامه‌ریزی

## فیزیک و هواشناسی



تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

نظری : واحدهای اندازه‌گیری - خطاها - گرما و اثرات آن بر روی محیط زیست - انتقال گرما به طور اختصار شامل انتقال با روشهای هدایت ، جابجایی و تابش - قوانین سیالات ساکن شامل فشار و نیروی ارشمیدس ، کشش سطحی ، موئینگی و فشار اسمزی بطور اختصار - تغییر حالت آب - وسایل اندازه‌گیری عوامل اصلی هواشناسی - دمای هوا و خاک - فشار هوا - رطوبت مطلق و نسبی - تبخیر - باد - بارندگی .

عملی : اندازه‌گیری کشش سطحی - تعیین فریب هدایت حرارتی - تعیین تغییرات نقطه جوش - بر حسب فشار - گرماسنجی - آشنایی با وسایل هواشناسی - دیده‌بانی در ایستگاههای هواشناسی آشنایی با چگونگی استفاده از داده‌های کشاورزی در هواشناسی ،

## فصل اول



### مشخّمات کلی دوره کاردانی رشته تکنولوژی محیط زیست

#### ۱- مقدمه

محیط زیست طبیعی کشور که شامل فضای سبز، تفرجگاهها، پارکهای ملی و منطقه‌های، شکارگاهها و مناطق حفاظت شده حیات وحش می‌باشند باید دارای برنامه‌های مدون و از پیش طراحی شده باشند تا نه تنها حفظ و حمایت شوند، بلکه بنحو مطلوب تری مورد استفاده قرار گیرند و احیاء شده و توسعه یابند. جهت اجرای برنامه‌های محیط زیست که شامل طرحهای مختلف زیست محیطی می‌باشد، به افراد کاردان و خیره‌ای نیازمند می‌باشیم که اطلاعات کافی از مسائل مربوطه داشته باشند.

#### ۲- تعریف و هدف

تربیت کاردان در رشته تکنولوژی محیط زیست شامل برنامه‌های آموزشی خاص می‌باشد که در آن به افراد علاقمند و پذیرفته شده در این دوره اطلاعات کافی در زمینه علوم پایه، اکولوژی، بیولوژی گیاهی و حیوانی، کارتوگرافی و نقشه‌برداری، مسائل پارکهای مختلف و فضا سازی آنها، حیات وحش و شکارگاهها، مسائل آلودگیهای محیط زیست و غیره داده خواهد شد. بدین ترتیب افرادی کاردان در این دوره تربیت خواهند شد که اجرای برنامه‌های زیست محیطی را عهده دار می‌گردند.

#### ۳- طول دوره و شکل نظام

طول دوره کاردانی براساس مصوبات شورایی عالی برنامه‌ریزی و ضوابط آموزشی مربوطه مدت ۲ سال بطور متوسط می‌باشد که حداکثر نباید از سه سال و یا شش نیمسال تجاوز نماید. هر سال تحصیلی شامل دو نیمسال و هر نیمسال دارای ۱۷ هفته آموزشی می‌باشد. نظام آموزشی این دوره واحدی است و هر واحد درس نظری شامل ۱۷ ساعت تدریس در هر نیمسال می‌باشد.

#### ۴- تعداد واحدهای درسی

واحدهای درس این دوره مجموعاً ۷۲ واحد می‌باشد. از این مقدار ۱۱ واحد دروس عمومی و ۵۵ واحد دروس پایه و اختصاصی و ۶ واحد آرا درس کارورزی تشکیل می‌دهد.

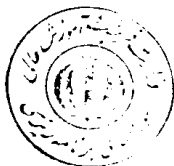
#### هـ نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان رشته کاردانی محیط زیست قادر خواهند بود در زمینه‌های مشروحه زیر خدمت نمایند.

- در سازمان محیط زیست و واحدهای تابعه آن بعنوان مجری برنامه‌ها .
- در سازمان جنگلها و مراتع (وزارت جهاد سازندگی) و بخش پارکها و فضای سبز .
- در بخش فضای سبز شهری (شهرداریها) .
- همکاری در مدیریت پارکهای ملی و منطقه‌ای و حفاظت شده .

#### ف- ضرورت و اهمیت

در حال حاضر مسائل زیست محیطی و بخصوص محیط طبیعی یکی از پر اهمیت ترین مسائل کشورهای جهان بشمار میرود. آگاهی هرچه بیشتر نسبت به اکوسیستم آبی و زمینی و حفظ تعادل بین عوامل موجود در آن میتواند ضامن بقاء و سالم ماندن محیط زیست گردد. ولی درغیر اینصورت شاهد تخریب محیط زیست و در نتیجه بهم ریختگی و فروپاشی اکوسیستم طبیعی و چرخه حیات خواهیم بود که نهایتاً "منجر به اضمحلال آرامش و سلامت جسمی و روحی انسان خواهد شد. در کشور ما با توجه به مسائل یادشده ضرورت و اهمیت این مساله با توجه به اینکه در مسیر صنعتی شدن قدم بر میدارد بسیار ملموس و روشن است .



فصل دوم

برنامه درسی دوره کارشناسی

تکنولوژی محیط زیست



۱۱ واحد - دروس عمومی

۱۷ واحد - دروس علوم پایه

۲۱ واحد - دروس اصلی

۲۳ واحد - دروس تخصصی

---

۷۲ واحد - جمع



## فصل دوم

### برنامه

الف : دروس عمومی : فرهنگ ، معارف و عقاید اسلامی

" آگاهیهای عمومی "

برای تمام رشتههای تحصیلی دورههای کارشناسی

ردیف	نام درس	واحد	ساعت	
			نظری	عملی
۱	معارف اسلامی (۱)	۲	۲۲	-
۲	اخلاق و تربیت اسلامی	۲	۲۲	-
۷	فارسی *	۳	۵۱	-
۸	زبان خارجی *	۳	۵۱	-
۹	تربیت بدنی (۱)	۱	-	۲۲
جمع		۱۱	۱۷۵	۲۲
				۲۰۲

\*: همزیگ از دروس زبان فارسی و زبان خارجی باید در هفته حداقل در دو جلسه تدریس شوند.



برنامه درسی دوره کاردانی رشته تکنولوژی محیط زیست

ب - دروس علوم پایه

پیشنیاز یا زمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
ندارد	-	۳۴	۳۴	۲	ریاضیات عمومی (۱)	۰۱
ندارد	۳۴	۱۷	۵۱	۲	شیمی عمومی	۰۲
ندارد	۳۴	۱۷	۵۱	۲	فیزیک و هواشناسی	۰۳
ندارد	۳۴	۳۴	۶۸	۳	گیاهشناسی عمومی	۰۴
ندارد	-	۵۱	۵۱	۳	اکولوژی	۰۵
۰۱	۳۴	۳۴	۶۸	۳	آمار و احتمالات	۰۶
ندارد	-	۳۴	۳۴	۲	زیست شناسی	۰۷
				۱۷		جمع





برنامه درسی دوره کاردانی رشته تکنولوژی محیط زیست

ج - دروس اصلی

پیشنیاز یا زمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
ندارد	-	۳۴	۳۴	۲	جامعه شناسی روستایی	۵۸
ندارد	۳۴	۳۴	۶۸	۳	شناخت و حمایت محیط زیست	۵۹
ندارد	-	۳۴	۳۴	۲	قوانین و مدیریت محیط زیست و شیلات	۱۵
۵۲	۳۴	۳۴	۶۸	۳	خاکشناسی عمومی	۱۱
۵۱	۳۴	۱۷	۵۱	۲	مساحی و نقشه برداری	۱۲
ندارد	۳۴	۳۴	۶۸	۳	جانورشناسی	۱۳
۵۴	۳۴	۱۷	۵۱	۲	درختها و درختچه‌های ایران (۱)	۱۴
۱۱	۳۴	۱۷	۵۱	۲	حفاظت آب و خاک	۱۵
ندارد	۳۲	۱۷	۵۱	۲	آشناسی با عکسهای هوایی	۱۶
	۲۳۸	۲۳۸	۴۷۶	۲۱	جمع	



برنامه درسی دوره کاردانی رشته تکنولوژی محیط زیست

د - دروس تخصصی

پیشنیاز یا زمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
۰۵	-	۳۴	۳۴	۲	اکولوژی حیات وحش	۱۷
۱۷	-	۳۴	۳۴	۲	میانی مدیریت حیات وحش	۱۸
۱۳	۳۴	۱۷	۵۱	۲	بیولوژی حیوانات شکاری	۱۹
ندارد	-	۳۴	۳۴	۲	پارکهای ملی ، جنگلی و پردیسیها	۲۰
۲۰	-	۳۴	۳۴	۲	پارکداری	۲۱
۰۹	۳۴	۳۴	۶۸	۳	آلودگیهای محیط زیست	۲۲
۱۴	۳۴	۱۷	۵۱	۲	جنگلکاری	۲۳
ندارد	۳۴	۱۷	۵۱	۲	آبزیان	۲۴
-	-	-	-	۶	کارورزی	۲۵
	۱۳۶	۲۲۱	۳۵۷	۲۳	جمع	

فصل — سوم

سرفصل دروس دوره کارخانگی

تکنولوژی محیط زیست

۵۱۲۴۱



### ریاضیات عمومی (۱)

تعداد واحد : ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

تابع ، متغیر - سیستمهای مختلف مختصات و ارتباط آنها با هم - عدد نپرو  
لگاریتم نپری و ارتباط با لگاریتم اعشاری - معرفی بعضی از توابع مهم  
و رسم نمایش آنها - مشتق و دیفرانسیل و کاربرد آنها - تابع اولیه -  
انتگرال های معین و کاربرد آنها .



### شیمی عمومی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

**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 - سینتیک شیمیایی و معادلات شیمیایی به اختصار (وزن اتمی ، فرمول شیمیایی ، معادلات شیمیایی ، رابطه وزنی در معادلات شیمیایی ، واکنشهای اکسیداسیون و احیاء، هوزن اکولانتی) - گازها ، مایعات ، جامدات - تعادلهای شیمیایی - ترکیبات شیمیایی (اسید ، باز ، خنثی ، اکسیدها ، اجسام آموتر ، نمکها) - محلولها و الکترولیتها .

**عملی :** طرز تهیه محلولها (نرمالیتته ، مولاریتته و غیره) - عیارسنجی اسیدها و بازها در محیطهای آبی و غیر آبی - روشهای گراویمتریک (عیارسنجی با عمل رسوب دادن - عیارسنجی سیستمهای ساده و مختلط با عمل خنثی شدن) - روشهای مقدماتی در حجمسنجی - واکنشهای کبالتشکیل کمپلکس همراه است - عیارسنجی سیستمهایی که در آنها اکسیداسیون و احیاء صورت می‌گیرد.



### فیزیک و هواشناسی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

**نظری :** قسمت اول فیزیک : اندازه‌گیری (واحدها، خطاها) - گرما و پدیده‌ها کافیزیک‌ی ناشی از آن - انتقال گرما (هدایت ، جابجائی ، تابش) - قوانین سیالات ساکن (فشار) - نیروی ارشمیدس کشش سطحی - موئینگی و فشار اسمزی - تغییر حالت اجسام . قسمت دوم هواشناسی : کلیات و تاریخچه - دیده بانی هواشناسی - مسائل اندازه‌گیری عوامل اصلی هواشناسی - دمای هوا و خاک ، فشار ، رطوبت ، تبخیر ، باد ، مدت تابش آفتاب ، بارندگی - مبانی استفاده از داده‌های هواشناسی در کشاورزی .

**عملی :** عملیات فیزیک شامل : تعیین جرم مخصوص با تعیین میزان خطاها - اندازه‌گیری کشش سطحی - تعیین ضریب هدایت حرارتی - تعیین تغییرات نقطه جوش بر حسب فشار - گرماسنجی - عملیات هواشناسی شامل : ابزارشناسی هواشناسی - دیده‌بانی در ایستگاه - تجزیه و تحلیل داده‌های هواشناسی .





## گیاهشناسی عمومی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

**نظری :** انواع بافتهای گیاهی - ساختار اولیه و ثانویه ریشم - ساختمان اولیه و ثانویه ساقه - ساختمان برگ و انواع آن - ساختمان قسمت‌های مختلف گل - ساختمان میوه - گل آذین و انواع آن - مرفولوژی میوه - اصول رده‌بندی گیاهی - تعریف واحدهای رده‌بندی - مطالعه تیره‌های مختلف گیاهی ، جنس‌های مهم با تاکید برگونه‌های باغی وزراعی.

**عملی :** مشاهده انواع بافت‌ها - مشاهده ساختمانهای اولیه ریشه و ساقه - برگ - گل - ساختمان ثانویه ریشه و ساقه - مرفولوژی اندامهای مختلف گیاهی - جمع‌آوری و نامگذاری گونه‌های گیاهی - تیره‌های مهم گیاهی با تاکید برگونه‌های باغی وزراعی.



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

موضوع و تعاریف علم اکولوژی - مفهوم ، اصول کار اجزاء تشکیل دهنده اکوسیستم - پایداری و توسعه و تکامل اکوسیستمها - اصول و مفاهیم انرژی در سیستمهای اکولوژیک (جریان انرژی ، بازده انتقال انرژی ، هرمهای اکولوژیک ، زنجیره شبکه غذایی - مفهوم تولید و غیره ) - اصول و مفاهیم چرخه های زیستی - شیمیایی مواد - اصول و مفاهیم تشکیلات در سطوح جامعه و جمعیت - سازگاری ، رقابت ، تنازع بقاء و مهاجرت - اثر عوامل اقلیمی و زیستی بر موجودات زنده و پراکندگی جغرافیائی آنها - عوامل محدود کننده - بیوم - آشنائی با اکولوژی محیطهای مختلف و اکولوژی زراعی - تولید ، مصرف انرژی ، کارائی ، چرخه مواد و آلودگی در اکوسیستمهای کشاورزی - اکولوژی انسانی .



## آمار و احتمالات

۵۶

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ریاضیات عمومی (۱)

سرفصل درس :

نظری : تعاریف آماری شامل جامعه ، جدول توزیع فراوانی ، هیستوگرام - پارامترهای تمرکز پارامترهای پراکندگی - احتمالات شامل احتمال تام ، احتمال مرکب ، تبدیل و ترکیب امید ریاضی ، توزیع دو جمله‌ای و توزیع نرمال - برآورد پارامترهای جامعه - حدود اعتماد میانگین - آزمون فرض - آزمون تفاوت در میانگین بوسیله  $t$  ی استودنت - همبستگی و رگرسیون - آزمون کای اسکور - تجزیه واریانس ساده - روشهای غیر پارامتری .

عملی : طرز کاربرد ماشینهای محاسبه - حل مسائل .



## زمین شناسی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل رس :

**نظری :** پیدایش کره زمین در ارتباط با منظومه شمسی - مشخصات کلی جو کره زمین - (آتمسفر زمین) - مشخصات کلی کره زمین از سطح تا هسته (نیروهای اندوژن و اکسوژن) (کوهزائی ژئومورفولوژی با تاکید بر دوران چهارم) - دورانها و دورههای زمین شناسی - آتش فشانیها - زمین لرزه - دریاها - هیدروژئولوژی - مقدمه ای بر کریستالوگرافی - تعریف سنگ و کانی - انواع مهم کانیها - انواع مهم سنگها - مختصری از زمین شناسی ایران و روش استفاده از نقشه های زمین شناسی .

**عملی :** شناسائی سنگها و مینرالها - بازدید صحرائی - تهیه مقاطع زمین شناسی از روی نقشه .



### جامعه شناسی روستایی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

#### سرفصل درس :

تعریف جامعه شناسی - مفاهیم جامعه شناسی - جامعه شناسی روستائی - تعاریف روستا و عشیره - مناسبات و روابط زمین داری و حشم داری روستائی و عشایری در ایران - معرفی و تحلیل نظام های سنتی تولید و نسق بندی ( جفت گاو، بنه، صحرا، حراسه، گاوبندی و ... ) - رفتارهای روستائی و عشایری - اصول مناسبات اجتماعی روستائیان و عشایر ( بین خود، با جوامع شهری، با مقامات رسمی ) - مقایسه برابریها و نابرابریهای رفتاری در جوامع روستائی و شهری - نقش اجتماعی زنان روستائی - معرفی و بررسی زمینه های توسعه روستائی - تعریف جامعه شناسی توسعه روستائی - تحلیل علل و عوامل اجتماعی بازدارنده توسعه روستائی - تحلیل زمینه های انگیزش و معرفی عوامل ایجاد انگیزه برای توسعه روستائی - شناخت زمینه های مشارکت مردم در جریان توسعه ( بررسی علل بازدارنده و عوامل محرکه، بررسی نحوه برخورد برنامه ریزان و جهادگران و مجریان با این علل و عوامل) - روش بررسی و تنظیم و تدوین " مقدمه " مربوط به شناخت جامعه مورد نظر برای اجرای برنامه های عمرانی بعنوان بخشی مقدماتی در هریک از طرحهای توسعه کشاورزی، روستائی و عشایری .



## شناخت و حمایت محیط زیست

۵۹

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

نظری : دانش محیط زیست - اصول علم محیط زیست - متغیرهای اصلی بوم شناختی - مکانیسم خود نظم در سیستمهای بوم شناختی - اختلالات ناشی از آب و هوا در سیستمهای بوم شناختی - انسان ، سوختهای فسیلی و آلودگی ، اختلال و تباهی سیستمهای بوم شناختی - دریاچه : نمونه بارزی از یک اکوسیستم قابل بهره برداری - توالسی در دریاچه - دریاچه بعنوان یک منبع غذایی انسان - خواص فیزیکی و شیمیایی دریاچهها و باردهی زیستی آنها - جنگل : مطالعه عوامل تعیین کننده ساختمان و پویاشی اکوسیستم - اثر محیط بر جنگلها - توالی جنگل - استراتژیهای اداره جنگل - آبخیز : نمونه ای از استفاده های چند گانه - سیستمهای علفزار و مرتع : نمونه هایی از کنش متقابل بین گیاهان و حیوانات - توالی در علفزار و مراتع - محیط زیست ایران - حفاظت و حمایت از محیط زیست - آموزش و ترویج محیط زیست ، فعالیتهای بین المللی برای حفظ محیط زیست .

عملی : بازدید از زیستگاههای مختلف - بازدید از چشم اندازهای مهم ایران - بازدید از مناطق تخریب یافته - بازدید از مناطق حفاظت شده .....



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

قسمت اول :

مقدمه - تاریخچه ، تحولات جامعه و ضرورت قوانین و مدیریت - قواعد حقوقی ، منشاء ، تقسیمات - جایگاه قانون در مدیریت منابع طبیعی - مبانی قوانین موجود در زمینه - های مختلف منابع طبیعی - زمینه های شرعی تدوین قوانین در عرصه های مورد بحث - تحول قوانین در جهان در زمینه های مورد بحث .

قسمت دوم :

اصطلاحات حقوقی - قانون ، اجرای آن ، تکالیف متقابل مردم و قانونگذار - قوانین شکار و صید در کشور : موضوع تشکیلات ، وظایف ، جرائم ... - شکار و صید وارگانهای بین المللی - قوانین محیط زیست در کشور : موضوع تشکیلات ، وظایف ، جرائم ... - کنوانسیونهای بین المللی محیط زیست - تالانها و قوانین مدیریت آن - بحث و آینده نگری - قوانین شیلات در کشور - موضوع تشکیلات ، وظایف ، جرائم - آبهای داخلی و آبهای بین المللی - بحث و آینده نگری - مدیریت - تاریخچه مدیریت - سیر آن - تاریخچه مدیریت منابع و موضوع بحث در ایران - ضوابط مدیریت - مدیریت موجود منابع مورد بحث - بحث و آینده نگری



### خاکشناسی عمومی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : شیمی عمومی

سرفصل درس :

**نظری :** مفاهیم خاک ، خواص فیزیکی خاک شامل : بافت خاک و روش تعیین آن، ساختمان خاک ، تخلخل ، نفوذ پذیری ، تراکم - رطوبت خاک ، تقسیمات رطوبتی خاک ، رنگ خاک - خواص شیمیایی خاک شامل : انواع ترکیبات شیمیایی تشکیل دهنده خاک ، واکنش خاک (اسیدی وقلیایی) - خواص بیولوژیک خاک شامل : موجودات زنده خاک ( موجودات میکروسکوپی و غیر میکروسکوپی ) و تاثیر آنها بر روی - واکنش خاک - مواد آلی و رابطه آن با خواص فیزیکی و حاصلخیزی خاک - انواع سنگهای مادری ، چگونگی تشکیل خاک از سنگهای مادری - شناسائی و طبقه بندی خاک در رابطه با کشاورزی .

**عملی :** شناسائی ظاهری سنگها و مینرالها در آزمایشگاه - اندازه گیری وزنی رطوبت خاک - وزن مخصوص ظاهری و حقیقی خاک در آزمایشگاه - بررسی رنگ خاک در آزمایشگاه - دانه بندی خاک - تعیین مواد آلی خاک - اندازه گیریهای شیمیایی خاک از قبیل PH و EC - بازدید از چند پروفیل خاک .





### مساحی و نقشه برداری

تعداد واحد : ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ریاضیات عمومی (۱)

سرفصل درس:

**نظری :** مقدمه نقشه برداری - سطوح مبنا - اندازه‌گیری و پیاده کردن امتدادهای مستقیم - وسائل اندازه‌گیری - برداشت سطح زمین - تهیه پلان - محاسبه مساحتها به روشهای مختلف - انواع دستگاههای ترازیبی - طرز انجام ترازیبی - ترازیبی ساده - برداشت و ترسیم نیمرخهای طولی و عرضی - ترازیبی سطح ( شبکه ای ) - تهیه پلان ارتفاعی - تسطیح - اندازه‌گیری زاویه افقی و قائم - جهت خطوط - زوایا - بیرینگ - آزیموت - زاویه انحراف - اندازه‌گیری طول بطریقه اپتیکسی - اندازه‌گیری و رسم پلیگون - برداشت تاکنومتری - تهیه پلان منحنیهای تراز - قوسهای ساده افقی - تفسیر مقدماتی عکسهای هوایی .

**عملی :** آشنائی با وسائل نقشه برداری - پیاده کردن و اندازه‌گیری امتدادهای مستقیم با موانع زمینی - برداشت بوسیله نوار اندازه‌گیری و کونیای منشوری - محاسبه مساحت به روشهای مختلف - ترازیبی - برداشت نیمرخهای طولی و عرضی - ترازیبی شبکه‌ای - برداشت پلیگون تاکنومتری - پیاده کردن قوسهای افقی با استفاده از روش زاویه انحراف - آشنائی با استروسکوپ در تفسیر مقدماتی عکسهای هوایی .



## جانورشناسی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

**نظری :** اصول جانورشناسی - تعریف گونه و اصول رده بندی جانوری - تغییر، تحول و تطابق با محیط در رده های مختلف جانوری بر اساس روابط مرفولوژیک ، فیزیولوژیک و بیولوژیک - تک یاخته شناسی - خصوصیات گروه های مهم جانوری ( بی مهرگان و مهره داران ) - مقایسه ساختمان و کار دستگاه های مختلف جانوری ( کرمها ، بند - پایان ، آبزیان ، دوزیستان ، خزندگان ، پرنندگان و پستانداران ) - اکولوژی جانوری ، نقش محیط بر گروه های مختلف جانوری و تاثیر متقابل آنها - معرفی راسته ها ، تیره ها و گونه های مفید و مضر در کشاورزی .

**عملی :** بررسی مرفولوژیکی و تشریح مقایسه ای چند تیپ از پروتوزوئرها و منازوئرها - مطالعه میکروسکوپی و ماکروسکوپی از نمونه های مختلف جانوری .



### درختها و درختچه‌های ایران (۱)

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : گیاهشناسی عمومی

سرفصل درس :

**نظری :** طبقه‌بندی کلی گیاهان در رابطه با درختان و درختچه‌ها - تعریف و رده‌بندی گیاهان چوبی - روشهای شناسائی گیاهان چوبی - اهمیت اندامهای مختلف در شناسائی درختان - طرز تهیه تابلوهای شناسائی - مختصری درباره رابطه گیاهان چوبی مورد بحث با محیط - قلمرو یا عرصه انتشار گونه‌ها - اثر عوامل مهم محیط ( خاک ، باران ، حرارت ) در انتشار گونه‌ها - فنولوژی بخصوص زمان گل دادن و انتشار بذر - مهمترین درختان و درختچه‌های ایران با توجه به مناطق رویشی متفاوت و تاکید بر روی گونه‌های مهم و اقتصادی - سوزنی برگان ایران ، پهن برگان .

**عملی :** شناسائی عملی سوزنی برگان ایران - شناسائی عملی تعدادی از گونه‌های پنج منطقه رویشی ایران با تاکید بر شناسائی گونه‌های اقتصادی جنگلی - استفاده از کلید شناسایی برای شناسایی گونه‌های جنگلی و تهیه تابلوهای شناسائی .



## حفاظت آب و خاک

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : خاکشناسی عمومی

سرفصل درس :

**نظری :** مقدمه - اهمیت عوامل مهم فرسایش - فرسایش آبی - فرسایش بادی - تاثیر نحوه کشت و کار در فرسایش خاک - خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در فرسایش پذیری - تاثیر پوشش گیاهی در فرسایش - روشهای حفاظت خاک و آب - روشهای غیر مستقیم - کشت نواری - تناوب زراعی - استفاده از پوشش طبیعی و غیر طبیعی - روشهای مستقیم - برنامه ریزی جهت ترسیم شبکه‌های حفاظتی خاک - تراش بندی - انواع تراشها براساس شیب و خصوصیات فیزیکی خاک - سدهای کوچک خاکسی - جلوگیری از فرسایش بادی - تهیه و تنظیم شبکه‌های بادشکن - مالچ پاشی و تثبیت شنها - خلاصه و نیمه گیری .

**عملی :** بازدیدهای متعدد از برنامه‌های حفاظتی خاک در مناطق مختلف .



### آشنائی با عکسهای هوایی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

**نظری :** کلیات در مورد عکسهای هوایی - مشخصات عکسهای هوایی - علائم عکسهای هوایی - انواع عکسهای هوایی - آشنایی با تهیه نقشه از عکس - دید سه بعدی - وسایط برجسته بینی - آشنایی با تنظیم عکسها برای اندازه گیری و تفسیر - چگونه اندازه گیری فاصله ، مساحت ، ارتفاع از روی عکس - چگونه اندازه گیری حجم توده جنگلی با استفاده از عکس - مزایا و معایب عکسهای هوایی .

**عملی :** در عملیات این درس دانشجو علاوه بر تمرینهای لازم با کلیه وسایل مورد لزوم در عکسهای هوایی در حد یک واحد آشنا خواهد شد و کار خواهد کرد.



**اکولوژی حیات وحش****تعداد واحد : ۲****نوع واحد : نظری****پیشنیاز : اکولوژی****سرفصل درس :**

تعریف حیات وحش و ارزشهای آن - سازگاریها و محدودیت های حیات وحش  
( نیازهای غذایی ، آبی و حفاظتی ، تولید مثل و عوامل موثر بر آن ، مرگ و میسر  
و عوامل موثر بر آن ) - نیازهای زیستگاهی حیات وحش - دینامیسم جمعیت .



### مبانی مدیریت حیات وحش

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اکولوژی حیات وحش

سرفصل درس :

در این درس کسب و آشنایی بر آن است که دانشجویان با اصول ، مفاهیم و کلیات مدیریت حیات وحش که بر پایه شناخت زیستی زندگی پرندگان و پستانداران استوار می باشد آشنا گردند. بطور کلی درس در چهار قسمت به شرح زیر ارائه خواهد شد:

مقدمه و کلیات ( منابع طبیعی و استفاده از آن ، حیات وحش و روند حفاظت آن ارزشهای حیوانات وحشی) - زیست شناسی حیات وحش ( نیاز حیوانات وحشی به غذا ، پناه ، آب ، انواع سازگاریهای حیات وحش به زندگی در محیط ، زاد آوری، رقابت و مکانیزمهای برونی و درونی ، کنترل جمعیت ) بوم شناسی زیستگاه و پویایی جمعیت حیوانات وحشی ( توالی بوم شناختی ، سازه های محیط ، توان زیستی و افزایش جمعیتها ، برد زیستگاه ، تغییرات سالیانه و دوره ای جمعیتها ) مدیریت حیات وحش ( کلیات و مقدمه ای بر مدیریت حیات وحش ).



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : جانورشناسی

سرفصل درس :

نظری : مقدمه : ارزشهای حیات وحش - زیستگاه عادات و خصوصیات حیوانات وحشی -  
ظرفیت زیستگاهها - ارزشهای غذایی در فصول مختلف - پناهگاهها - جمعیت - نقل  
و مکان و قلمرو - پایداری جوامع حیوانات وحش - حیات وحش و بهره‌وری از زمین -  
طبقه بندی حیوانات شکاری : الف - پستانداران : گیاهخواران - راسته زوج سمان -  
خانواده گاو - خانواده Cervidae - خانواده گراز - راسته فردسمان : خانواده  
Equidae - گوشتخواران : خانواده گربه سانان - خانواده سگ سانان - خانواده خرس  
خانواده کفتار - ب - پرندگان - پیش کفتار - پای پرندگان - منقار - رنگ - حواس -  
جفت گیری - تخم پرندگان - دوران جوجگی - زمان بلوغ - طول عمر - مهاجرت -  
مهاجرت پرندگان در ایران ( مهاجرت‌های داخلی ، خارجی ، گذری ) - طبقه بندی  
پرندگان .

عملی : بازدید از ایستگاهها و پارکهای حیات وحش ایران .





### پارکهای ملی، جنگلی و پردیسیها

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

نقش پارکها در حفاظت منابع طبیعی و محیط زیست انسان - تاریخچه استفاده از پارک - انواع پارکها - نیاز مردم به امکان استفاده از پارکها - طرحهای پارک سازی و طرق پیاده کردن آنها - اثرات منفی تفرج مردم بر محیط - انتخاب پارک - مدیریت پارک - برنامه ریزی پارک - اقدامات لازم جهت جلب مردم به استفاده از پارک - روابط عمومی پارک - نقش راهنمای پارک در آموزش و شناساندن منابع طبیعی .



## پارکداری

۲۱

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: پارکهای ملی، جنگلی و پردیسه‌ها

سرفصل درس:

پارکهای ایران- پارکهای ملی- پناهگاههای حیات وحش- آثار طبیعی ملی- مناطق حفاظت شده- پارکهای جنگلی دست‌کاشت- پارکهای جنگلی طبیعی .  
اصول تهیه طرح پارکداری : مقدمه و هدف - شناسائی منابع فیزیکی - زیستی و فرهنگی ارزیابی و برآورد اکولوژیکی و اقتصادی اجتماعی سرزمین برای ایجاد پارک- واحدهای زیست محیطی- طبقه استعداد و قابلیت سرزمین - برقراری هدف- مرز بندی و منطقه بندی پارک- برنامه ریزی پارک- طرح درازمدت - طرح کوتاه مدت- برنامه نگهداری و حفاظت - برنامه توسعه- نقشه نهایی راهنما .



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : شناخت و حمایت محیط زیست

سرفصل درس :

**نظری :** آلودگی هوا - مواد و منابع آلوده کننده هوا - اثر آلودگی هوا - روشهای تشخیص و کنترل آلودگی هوا - آلودگی آب - مواد آلوده کننده آب - منابع ایجاد آلودگی (شهری، کشاورزی، صنعتی) - آلودگی منابع آب - اثر آلودگی آب - روشهای تشخیص و کنترل آلودگی آب - آلودگی خاک - منابع ایجاد آلودگی خاک (شهری، صنعتی، کشاورزی) روشهای تشخیص و کنترل آلودگی خاک - آلودگی صوتی - منابع تولید سرو صدا، اثر آلودگی صوتی - روشهای کنترل آلودگی صوتی - مسائل جهانی محیط زیست (بارانهای اسیدی، تغییرات لایه اوزون - تغییرات درجه حرارت کره زمین ....).

**عملی :** اصول نمونه برداری از هوا، آب و فاضلاب - روشهای اندازه گیری مهمترین شاخص - های آلاینده هوا و آب - بازدید از منابع آلاینده هوا و آب - بازدید از مراحل تصفیه فاضلابهای شهری و صنعتی .



### جنگلکاری

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : درختها و درختچه‌های ایران (۱)

سرفصل درس :

**نظری :** تاریخچه جنگلکاری در ایران - اهداف جنگلکاری - بذر و درختان جنگلی - استفاده از وسائل ماشینی در جنگلکاری - تاسیسات زیربنایی در مناطق جنگلکاری - جنگلکاری با بذر - جنگلکاری با نهال - عملیات مواظبتی جنگلکاریها - جنگلکاری بمنظورهای خاص - جنگلکاری با گونه‌های خارجی در ایران - جنگلکاری در نقاط خشک و نیمه خشک جهان - دستورالعمل طرحهای جنگلکاری - گونه‌های مناسب جنگلکاری - مبنای تقسیمات اقلیمی ایران .

**عملی :** عملیات این درس شامل سه قسمت خواهد بود: قسمت اول مربوط به کارهای آزمایشگاهی در خصوص شناخت و طبقه بندی بذر و درختان جنگلی - روشهای مختلف نگهداری و تیمار بذر و رویاندن آن - قسمت دوم آن مربوط به کارهای عملی در روی زمین و قسمت سوم مربوط به بازدیدهای علمی و اجرایی خواهد بود.



## آبزیان

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درسی :

**نظری :** مقدمه - شاخه نرم تنان - تقسیم بندی - خصوصیات مدفهای دوکفه‌ای و اهمیت است اقتصامدی آنها - کاشت صدف و مروارید - شاخه اسفنج‌ها - تقسیم بندی و خصوصیات شاخه بندپایان (کلیسرداران - شاخک داران) (کلیسرداران (خاک زی ، آب زی ) - شاخک داران (دوجفت شاخک = سخت پوستان ، یک جفت شاخک = هزارپایان و حشرات ) - سخت پوستان (سخت پوستان پست ، سخت پوستان عالی) - سخت پوستان پست (فیلوپود - کوپیپود - کیریپود) - سخت پوستان عالی (ایزوپود ، آمفی پود ، دکاپود) - گونه‌های معروف سخت پوستان و خصوصیات آنها - مشخصات کلی و کشت خرچنگ دراز ، خرچنگ آمریکائی و خرچنگ اروپائی - میگو - بیولوژی میگوی ژاپنی - میگوی خلیج فارس - شاخه طنابداران - رده بندی طنابداران - زیر شاخه دهان گردان - زیر شاخه آرواره داران - رده ماهیان غضروفی - رده ماهیان استخوانی - رده دوزیستان - رده خزندگان (سوسماران - مارها - لاک پشت ها - کروکود پیل ها) - پستانداران دریایی (بالن ها - خوک ) .

**عملی :** مشاهده جانوران شاخه نرم تنان و اسفنج ها - بررسی جانوران رده خرچنگها و هزارپایان - بررسی و مشاهده حشرات - بازدید از موزه‌های جانورشناسی به منظور مشاهده گونه‌های جانوران از گروه مهره‌داران .



تعداد واحد : ۷

نوع واحد : عملی

سرفصل درس :

- عملیات زنده‌گیری ، حلقه گذاری ، علامت گذاری ، تاکسیدامی و سایر موارد مربوط به اکولوژی ، بیولوژی و مدیریت حیات وحش. ۷۵ روز
- عملیات پیاده کردن مسیر جاده و پیاده روها - مرزها و زون بندی پارکها ، نقشه‌کشی و نقشه خوانی و تهیه موزائیک عکسهای هوایی . ۷۵ روز
- روشهای مختلف اندازه‌گیری آلودگیهای محیط ( آب ، هوا ، خاک ) ، چگونگی دفع مواد زائد ، شناخت زیستگاههای و چشم اندازهها . ۴۵ روز
- عملیات مربوط به آبخیزداری ، جنگلکاری و شناخت گونه‌ها . ۱۵ روز

