

به نام خداوند بخشنده مهربان

فصل اول

مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد

رشته علوم و مهندسی جنگل

۱- مقدمه

با توجه به روند رو به نقصان کمی و کیفی جنگل‌های شمال و غرب کشور، هدف از تشکیل این رشته پرورش افرادی است که بتوانند با داشتن مجموعه دانش و فن مدیریت ارشد حفاظت، پرورش، بهره‌برداری، احیاء و توسعه جنگل‌ها را عهده‌دار گردند.

۲- تعریف و هدف

دوره کارشناسی ارشد علوم و مهندسی جنگل شامل مجموعه‌ای از علوم و فناوری‌ها است که پذیرفته‌شدگان با به‌کارگیری آن‌ها به مطالعه و شناخت دقیق‌تر و عمیق‌تر در زمینه‌های تحقیقاتی و کارآفرینی مرتبط با مدیریت جنگل، علوم زیستی جنگل، عمران و بهره‌برداری جنگل می‌پردازند. لذا هدف از ایجاد این دوره، تربیت متخصصانی است که با کسب دانش‌های لازم در زمینه‌های مذکور بتوانند عهده‌دار تحقیق، برنامه‌ریزی، هدایت و نظارت و مدیریت امور اجرایی مربوطه گردند و یا در صورت نیاز به امر تدریس در زمینه‌های موردنظر مشغول شوند.

۳- طول دوره و شکل نظام

طول دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی جنگل به‌طور متوسط دو سال می‌باشد و در صورت لزوم دانشجویان می‌توانند حداکثر ظرف سه سال آن را به اتمام برسانند. شکل نظام در این دوره به صورت آموزشی-پژوهشی و نیم‌سال است و هر سال تحصیلی شامل دو نیم‌سال و هر نیم‌سال به مدت ۱۶ هفته می‌باشد. هر واحد درس نظری شامل ۱۶ ساعت آموزشی و هر واحد درس عملی آزمایشگاهی ۳۲ ساعت، کارگاهی ۴۸ ساعت و عملیات صحرایی ۶۴ ساعت می‌باشد.

۴- تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی جنگل

| | |
|---------|---|
| ۱۰ واحد | دروس تخصصی الزامی (مشترک) |
| ۱۶ واحد | دروس اختیاری گرایش مدیریت جنگل |
| ۱۶ واحد | دروس اختیاری گرایش علوم زیستی جنگل |
| ۱۶ واحد | دروس اختیاری گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل |
| ۶ واحد | پایان‌نامه |
| ۳۲ واحد | جمع |

۵- نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان

فارغ‌التحصیلان این رشته به عنوان کارشناس ارشد رشته علوم و مهندسی جنگل می‌توانند در مراکز آموزشی و مؤسسات تحقیقاتی-پژوهشی با رعایت مقررات مربوطه، به امر تدریس و تحقیق و همچنین در امور اجرایی دولتی و خصوصی به عنوان کارشناس فنی،

مدیر فنی، برنامه‌ریز و سرپرست پروژه‌ها و طرح‌های جنگل‌داری حوضه‌های آبخیز انجام وظیفه نموده و نقش تخصصی خود را در جامعه ایفا نمایند.

۶- ضرورت و اهمیت

با توجه به نقش کلیدی اقتصادی-اجتماعی، فرهنگی و حفاظتی جنگل‌ها به عنوان تأمین‌کننده چوب و فرآورده‌های جنگلی، اشتغال، تعدیل و تنظیم‌کننده شرایط آب و هوایی و اقلیمی، حفاظت خاک و تلطیف‌کننده محیط زیست، نیاز به متخصصان توانمند جهت پاسخ‌گویی به نیازهای جامعه و مدیریت پایدار بوم‌سازگان جنگل از طریق حفظ، احیاء، توسعه و بهره‌برداری مشهود می‌باشد.

۷- شرایط پذیرش دانشجو

داوطلبان ورود به دوره کارشناسی‌ارشد علوم و مهندسی جنگل باید شرایط عمومی ورود به دوره کارشناسی‌ارشد را برابر با آیین‌نامه مربوطه دارا باشند. داوطلبان پس از گذراندن آزمون ورودی لازم است دروس کمبود را که گروه آموزشی مربوطه برای آنها تعیین می‌کند، با موفقیت بگذرانند.

برنامه درسی دوره : کارشناسی ارشد

رشته : علوم و مهندسی جنگل - گرایش مدیریت جنگل، گرایش علوم زیستی جنگل، گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل

دروس : تخصصی الزامی (مشترک)

| شماره صفحه | پیش نیاز | تعداد واحد | | | نام درس | ردیف درس |
|------------|----------|------------|------|------|---------------------------------|----------|
| | | عملی | نظری | واحد | | |
| ۸ | | ۱ | ۱ | ۲ | روش تحقیق در علوم جنگل | ۱ |
| ۱۰ | | ۱ | ۱ | ۲ | روش‌های آماری در جنگل | ۲ |
| ۱۱ | | ۱ | ۱ | ۲ | مدیریت پایدار جنگل | ۳ |
| ۱۲ | | ۱ | ۱ | ۲ | جنگل‌شناسی تکمیلی | ۴ |
| ۱۳ | | ۱ | ۱ | ۲ | برنامه‌ریزی شبکه جاده‌های جنگلی | ۵ |
| | | ۵ | ۵ | ۱۰ | جمع واحد | |

برنامه درسی دوره: کارشناسی ارشد
 رشته: علوم و مهندسی جنگل - گرایش مدیریت جنگل
 دروس: اختیاری

| شماره صفحه | پیش نیاز | تعداد واحد | | | نام درس | ردیف درس |
|------------|----------|------------|------|------|---------------------------------------|----------|
| | | عملی | نظری | واحد | | |
| ۱۵ | | ۱ | ۱ | ۲ | زیست‌سنجی جنگل | ۶ |
| ۱۶ | | ۱ | ۱ | ۲ | سامانه اطلاعات مکانی جنگل | ۷ |
| ۱۷ | | ۱ | ۱ | ۲ | سنجش از دور در جنگل | ۸ |
| ۱۸ | | ۱ | ۱ | ۲ | محصول‌دهی جنگل | ۹ |
| ۱۹ | | ۱ | ۱ | ۲ | شبیه‌سازی و مدل‌سازی در جنگل | ۱۰ |
| ۲۰ | | - | ۲ | ۲ | کاربرد تئوری تصمیم‌گیری در مدیریت | ۱۱ |
| ۲۱ | | - | ۲ | ۲ | مهندسی سیستم و اندیشه سیستمی | ۱۲ |
| ۲۲ | | ۱ | ۱ | ۲ | کاربرد برنامه‌ریزی خطی در مدیریت جنگل | ۱۳ |
| ۲۳ | | - | ۲ | ۲ | برنامه‌ریزی حفاظتی جنگل | ۱۴ |
| ۲۴ | | - | ۲ | ۲ | برنامه‌ریزی تکمیلی در جنگل | ۱۵ |
| ۲۵ | | ۱ | ۱ | ۲ | نظارت و کنترل بر منابع جنگلی | ۱۶ |
| ۲۶ | | - | ۲ | ۲ | آمایش سرزمین | ۱۷ |
| ۲۷ | | ۱ | ۱ | ۲ | اندازه‌گیری و نقشه‌سازی گیاهی | ۱۸ |
| ۲۸ | | ۱ | ۱ | ۲ | مدیریت جنگل‌های دست‌کاشت | ۱۹ |
| ۲۹ | | ۱ | ۱ | ۲ | مدیریت آتش‌سوزی در جنگل | ۲۰ |
| ۳۰ | | ۱ | ۱ | ۲ | مدیریت پارک‌های جنگلی | ۲۱ |
| ۳۱ | | - | ۲ | ۲ | سیاست جنگل تکمیلی | ۲۲ |
| ۳۲ | | ۱ | ۱ | ۲ | جنگل - مسائل اجتماعی و توسعه | ۲۳ |
| ۳۳ | | - | ۲ | ۲ | اقتصاد جنگل تکمیلی | ۲۴ |
| ۳۴ | | - | ۲ | ۲ | مدیریت جامع حوضه آبخیز | ۲۵ |
| ۳۵ | | - | ۲ | ۲ | مخاطرات محیطی در جنگل | ۲۶ |
| ۳۶ | | ۱ | ۱ | ۲ | آمارناپارامتریک | ۲۷ |
| ۳۷ | | ۱ | - | ۱ | موضوع ویژه | ۲۸ |
| ۳۸ | | - | ۱ | ۱ | سمینار | ۲۹ |
| | | ۱۴ | ۳۲ | ۴۶ | جمع واحد | |

تبصره: دانشجو می‌تواند با نظر استاد راهنما و موافقت گروه به تعداد حداکثر ۵۰ درصد از واحدهای اختیاری خود را از دروس سایر گرایش‌های این رشته و یا رشته‌های مصوب و دایر همان دانشگاه و یا دیگر دانشگاه‌ها اخذ نماید.

برنامه درسی دوره: کارشناسی ارشد
 رشته: علوم و مهندسی جنگل - گرایش علوم زیستی جنگل
 درس: اختیاری

| شماره صفحه | پیش نیاز | تعداد واحد | | | نام درس | ردیف درس |
|------------|----------|------------|------|------|--------------------------------------|----------|
| | | عملی | نظری | واحد | | |
| ۴۰ | | ۱ | ۱ | ۲ | جامعه‌شناسی گیاهی جنگل | ۳۰ |
| ۴۲ | | - | ۲ | ۲ | جغرافیای جنگل‌های جهان | ۳۱ |
| ۴۳ | | ۱ | ۱ | ۲ | تنوع زیستی بوم‌سازگان‌های جنگلی | ۳۲ |
| ۴۴ | | ۱ | ۱ | ۲ | زراعت چوب | ۳۳ |
| ۴۵ | | ۱ | ۱ | ۲ | اگروفارستری تکمیلی | ۳۴ |
| ۴۶ | | ۱ | ۱ | ۲ | اکوفیزیولوژی درختان جنگلی | ۳۵ |
| ۴۷ | | ۱ | ۱ | ۲ | اکولوژی آتش در جنگل | ۳۶ |
| ۴۸ | | ۱ | ۱ | ۲ | اصلاح نژاد درختان جنگلی | ۳۷ |
| ۴۹ | | ۱ | ۱ | ۲ | مدیریت آفات و بیماری‌های جنگلی | ۳۸ |
| ۵۰ | | ۱ | ۱ | ۲ | کنترل بیولوژیک در جنگل | ۳۹ |
| ۵۱ | | - | ۲ | ۲ | رابطه آب، خاک و گیاهان جنگلی | ۴۰ |
| ۵۲ | | ۱ | ۱ | ۲ | حاصل‌خیزی خاک‌های جنگلی | ۴۱ |
| ۵۳ | | ۱ | ۱ | ۲ | بیولوژی خاک‌های جنگلی | ۴۲ |
| ۵۴ | | ۱ | ۱ | ۲ | اکوهیدرولوژی جنگل | ۴۳ |
| ۵۵ | | ۱ | ۱ | ۲ | جنگل‌شناسی مناطق خشک و نیمه خشک | ۴۴ |
| ۵۶ | | ۱ | ۱ | ۲ | اکولوژی و تکنولوژی بذور درختان جنگلی | ۴۵ |
| ۵۸ | | - | ۲ | ۲ | اکولوژی حشرات جنگل | ۴۶ |
| ۵۹ | | ۱ | ۱ | ۲ | ناقلین عوامل بیماری‌زای درختان | ۴۷ |
| ۶۰ | | ۱ | ۱ | ۲ | تکثیر و پرورش گونه‌های چوبی زینتی | ۴۸ |
| ۶۱ | | ۱ | - | ۱ | موضوع ویژه | ۴۹ |
| ۶۲ | | - | ۱ | ۱ | سمینار | ۵۰ |
| | | ۱۷ | ۲۳ | ۴۰ | جمع واحد | |

تبصره: دانشجو می‌تواند با نظر استاد راهنما و موافقت گروه به تعداد حداکثر ۵۰ درصد از واحدهای اختیاری خود را از دروس سایر گرایش‌های این رشته و یا رشته‌های مصوب و دایر همان دانشگاه و یا دیگر دانشگاه‌ها اخذ نماید.

برنامه درسی دوره: کارشناسی ارشد
 رشته: علوم و مهندسی جنگل-گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل
 دروس: اختیاری

| شماره صفحه | پیش نیاز | تعداد واحد | | | نام درس | ردیف درس |
|------------|----------|------------|------|------|---|----------|
| | | عملی | نظری | واحد | | |
| ۶۴ | | - | ۲ | ۲ | استاتیک و مقاومت مصالح | ۵۱ |
| ۶۵ | | ۱ | ۱ | ۲ | ایمنی کار در جنگل | ۵۲ |
| ۶۶ | | ۱ | ۱ | ۲ | اصول زهکشی | ۵۳ |
| ۶۷ | | ۱ | ۱ | ۲ | مکانیک خاک‌های جنگلی | ۵۴ |
| ۶۸ | | ۱ | ۱ | ۲ | حرکت‌های توده‌ای زمین | ۵۵ |
| ۶۹ | | ۱ | ۱ | ۲ | مکانیک و فناوری ماشین‌آلات بهره‌برداری جنگل | ۵۶ |
| ۷۰ | | ۱ | ۱ | ۲ | سامانه اطلاعات مکانی جنگل | ۵۷ |
| ۷۱ | | ۱ | ۱ | ۲ | سامانه پشتیبان تصمیم‌گیری | ۵۸ |
| ۷۲ | | ۱ | ۱ | ۲ | پیامدهای عملیات مهندسی | ۵۹ |
| ۷۳ | | ۱ | ۱ | ۲ | نگهداری تجهیزات مهندسی جنگل | ۶۰ |
| ۷۴ | | - | ۲ | ۲ | مدیریت پروژه | ۶۱ |
| ۷۵ | | ۱ | ۱ | ۲ | روش‌های بهره‌برداری | ۶۲ |
| ۷۶ | | ۱ | ۱ | ۲ | برنامه‌نویسی رایانه‌ای | ۶۳ |
| ۷۷ | | ۱ | ۱ | ۲ | مدیریت نیروی انسانی و ماشین‌های جنگلی | ۶۴ |
| ۷۸ | | ۱ | ۱ | ۲ | هیدرولوژی جنگل | ۶۵ |
| ۷۹ | | ۱ | ۱ | ۲ | نقشه‌برداری پیشرفته | ۶۶ |
| ۸۰ | | ۱ | ۱ | ۲ | طرح آزمایشات پیشرفته | ۶۷ |
| ۸۱ | | - | ۲ | ۲ | اقتصاد مهندسی | ۶۸ |
| ۸۲ | | ۱ | ۱ | ۲ | مرمت و نگهداری جاده‌های جنگلی | ۶۹ |
| ۸۳ | | ۱ | ۱ | ۲ | برنامه‌ریزی خطی در مهندسی جنگل | ۷۰ |
| ۸۴ | | ۱ | ۱ | ۲ | زیست مهندسی و نگهداری جاده‌های جنگلی | ۷۱ |
| ۸۵ | | ۱ | - | ۱ | موضوع ویژه | ۷۲ |
| ۸۶ | | - | ۱ | ۱ | سمینار | ۷۳ |
| | | ۱۹ | ۲۵ | ۴۴ | جمع واحد | |

تبصره: دانشجو می‌تواند با نظر استاد راهنما و موافقت گروه به تعداد حداکثر ۵۰ درصد از واحدهای اختیاری خود را از دروس سایر گرایش‌های این رشته و یا رشته‌های مصوب و دایر همان دانشگاه و یا دیگر دانشگاه‌ها اخذ نماید.

فصل دوم

سرفصل دروس کارشناسی ارشد

رشته علوم و مهندسی جنگل

سرفصل دروس مشترک (الزامی)

روش تحقیق در علوم جنگل

| | | | | |
|---|------------|-------------------------|---|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | ردیف درس ۱ | | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ | عنوان درس به فارسی: روش تحقیق در علوم جنگل عنوان درس به انگلیسی: Research methodology in forest sciences |
| | نظری ۱ | تخصصی مشترک (الزامی) | | |
| | عملی ۱ | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | |
| آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □ | | | | |

هدف: آشنایی با انجام تحقیق علمی و تهیه و تدوین پروپوزال، مقاله و گزارش نهایی (پایان نامه) در علوم جنگل
سرفصل درس:

نظری: مفهوم علم و تاریخ تفکر بشر و مراحل تکاملی علوم تجربی- مقدمه‌ای بر تحقیق و توسعه در کشورهای توسعه یافته و ایران- ارتباط سرمایه‌گذاری پژوهشی با رشد اقتصادی- تعریف تحقیق و علم‌سنجی- معرفی و طبقه‌بندی انواع پژوهش و تحقیق- جایگاه و اهمیت تحقیق در علوم جنگل- جایگاه تحقیق در مدیریت منابع طبیعی و جنگل‌ها- ویژگی‌های تحقیق در علوم جنگل با تاکید بر شرایط اکوسیستم جنگل- عوامل موثر در تعیین اولویت در مسائل تحقیقاتی با توجه به مناطق رویش جنگل‌های ایران- مراحل اجرایی تحقیقات تحلیلی- استفاده از منابع و مقالات- استفاده از شبکه اینترنت جهت انتخاب موضوع و همچنین بررسی سوابق تحقیق- انتخاب مسئله تحقیق در علوم جنگل با محورهای بنیادی تحقیق- طرح مسئله تحقیق و ویژگی‌های آن- تعریف و تدوین اهداف و فرضیات و سوالات اصلی در تحقیق- متغیرهای تحقیق- روش‌های جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات- روش‌های نمونه‌برداری- کاربرد روش‌های آماری در تجزیه و تحلیل داده‌ها با بیان فرضیات آماری و با ذکر مثال- آشنایی با نرم‌افزارهای آماری مرتبط MINITAB, ENDNOTE- نگارش و تدوین علمی و فنی پروپوزال، مقاله و پایان نامه.

عملی: هر دانشجوی با نظر استاد موضوعی انتخاب و پروپوزال مربوطه را تهیه نماید.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- ابراهیمی، م. ۱۳۸۷. اصول روش تحقیق در محیط زیست. ناشر: دانشگاه قم،
- ۲- استاپلتون، پ. ۱۳۷۴. شیوه نوشتن مقالات تحقیقی، محمدرضا نایینیان، محمد آرمنند، تهران، دانشگاه شاهد، چاپ اول، بهار
- ۳- اشرفی‌ریزی، ح.، کاظم‌پور، ز. ۱۳۸۷. روش تحقیق و گزارش نویسی: راهنمای عملی تدوین پایان نامه و رساله تحصیلی. همدان، سپهر دانش،

- ۴- پل، گ.، دیوید، ا. ۱۳۸۹. ترجمه و تدوین امیر سعدالدین، اکبر بابائی . چگونه یک پایان نامه بهتر بنویسیم؟. گرگان. انتشارات نوروزی،
- ۵- حسینی، ی. آمار ناپارامتریک روش تحقیق و نرم‌افزار آماری SPSS 10.0 (اس. پی. اس.اس). تهران: دانشگاه علامه طباطبایی، ۳۸۲.
- ۶- خاکی، غ. ۱۳۷۸. روش تحقیق با رویکرد به پایان‌نامه نویسی، چاپ اول: تهران، مرکز تحقیقات علمی کشور کانون فرهنگی انتشاراتی درایت.
- ۷- خواجه نوری، ع. ۱۳۸۹. روش تحقیق، چاپ پنجم، تهران، ۲۰۲ ص.
- ۸- ساده، م. ۱۳۷۵. روش های تحقیق با تأکید بر جنبه های کاربردی، چاپ اول، تهران،
- ۹- سایه میری، ک. ۱۳۸۴. آمار زیستی کاربردی و روش تحقیق. نشرگویش،
- ۱۰- سمیعی گیلانی، ا. ۱۳۷۰. آیین نگارش، (آداب رساله نویسی)، چاپ چهارم، تهران، مرکز نشر دانشگاهی، ش.
- ۱۱- کالتون، س.م. ۱۳۷۱. روش تحقیق، کاظم ایزدی، چاپ سوم، تهران، انتشارات کیهان، زمستان. ۵۲۹ ص.
- ۱۲- مصدق، ح. ۱۳۵۰. مقدمه ای بر روش تحقیق، مدرسه عالی مدیریت کرمان، تهران، ۱۷۶ ص.
- ۱۳- مور. س.ک.، گالتون، و. ۱۳۶۷. روش تحقیق، نشر کیهان،

روش‌های آماری در جنگل

| | | | | |
|--|------------|-------------------------|--|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | ردیف درس ۲ | | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ (۱۶ ساعت نظری + ۳۲ ساعت عملی) | عنوان درس به فارسی: روش‌های آماری در جنگل عنوان درس به انگلیسی: Statistical methods in Forest |
| | نظری ۱ | تخصصی مشترک (الزامی) | | |
| | عملی ۱ | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | |
| آزمایشگاه (۳۲ ساعت) <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | |

هدف: آشنایی با روش‌های آماری تجزیه و تحلیل داده‌ها در جنگل

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و مفاهیم اساسی آماری-آزمون‌های آماری (پارامتری و ناپارامتری)- طرح‌های آزمایشی پایه، تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها- رگرسیون (تک‌متغیره و چندمتغیره، خطی و غیر خطی)- آنالیزهای چند متغیره (PCA, CCA)- شبکه‌های عصبی- روش‌های فازی- تحلیل خوشه‌ای.

عملی: استفاده از نرم‌افزارهای آماری مناسب مانند SPSS, MINITAB, R و SAS و غیره جهت اجرای تمامی موارد فوق با تاکید بر مثال‌های کاربردی در علوم جنگل

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- افشانی، س.ع.ا.، نوریان، م.، مهدوی، م.، نوریان، ا. ۱۳۸۸. مرجع جامع کاربردی Spss، انتشارات بیشه، ۴۳۷ص.
- ۲- بازرگان لاری، ع.ر. ۱۳۸۴. آمار کاربردی. انتشارات دانشگاه شیراز، ۳۰۷ص.
- ۳- بی‌همتا، م.ر.، زارع چاهوکی، م.ع. ۱۳۹۰. اصول آمار در منابع طبیعی، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۰۰ص.
- ۴- بصیری، ع. ۱۳۸۷. طرح‌های آماری در علوم کشاورزی، انتشارات دانشگاه شیراز، ۳۶۸ص.
- ۵- بخشی، ب. ۱۳۸۸. کاربرد SPSS در آماری کشاورزی و منابع طبیعی، انتشارات سپهر، ۱۷۹ص.
- ۶- مصداقی، م. ۱۳۸۳. روش‌های رگرسیون در تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، انتشارات دانشگاه امام رضا، ۲۹۰ص.
- ۷- مصداقی، م. ۱۳۷۷. روش‌های آماری در تحقیقات علوم کشاورزی و منابع طبیعی، انتشارات دانشگاه امام رضا، ۲۸۸ص.
- ۸- منصورفر، ک. ۱۳۹۱. روش‌های پیشرفته آماری همراه با برنامه‌های کامپیوتری. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۸۰ص.
- 9- Marques de Sá, Joaquim P. 2007, Applied Statistics Using SPSS, STATISTICA, MATLAB and R, Springer press, 499p.
- 10 Gaur, A.S., Gaur, S.S. 2009, Statistical Methods for Practice and Research. SAGE Publications Inc, 171p.

مدیریت پایدار جنگل

| | | | | |
|----------------------|------------|-------------------------|---|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | ردیف درس ۳ | | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰ | عنوان درس به فارسی: مدیریت پایدار جنگل |
| | نظری ۱ | تخصصی مشترک (الزامی) | | عنوان درس به انگلیسی: Sustainable management of forest |
| | عملی ۱ | | آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ آزمایشگاه □ کارگاه □ سفر علمی × (۶۴ ساعت) سمینار □ | |

هدف: آشنایی دانشجویان با اصول و روش‌های مدیریت جنگل پایدار

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و کلیات: تعاریف مدیریت جنگل و سیر تحولی آن - اهداف مدیریت پایدار جنگل - انواع تصمیمات در مدیریت جنگل، انواع رابطه بشر با طبیعت - دیدگاه‌های گوناگون در مورد جنگل‌های پایدار - تفاوت‌های مدیریت سنتی با مدیریت پایدار جنگل - تجربه‌های گذشته مدیریت جنگل و ضرورت اعمال مدیریت پایدار جنگل - توسعه‌های اخیر در مدیریت پایدار جنگل - نقش اجزاء بیوفیزیکی، اجتماعی - اقتصادی در مدیریت پایدار جنگل - اصول جنگل‌داری اکولوژیکی - اصول جنگل‌داری اقتصادی - اصول جنگل‌داری اجتماعی - کمیت و اجرای سیاست پایدار: موارد لازم جهت ارزیابی پایداری طرح مدیریت - شاخص‌های اندازه‌گیری پایداری شرایط و ستاده‌های جنگل - معیارها و شاخص‌های جهانی - منطقه‌ای، ملی و محلی مدیریت پایدار: فرآیندها و ابتکارات بین‌المللی - پیش‌بینی روند آینده - توصیه‌ها.

عملی: آموزش و راهنمایی جستجو و شناسایی منابع علمی مرتبط با سرفصل‌های درس، ترجمه متون علمی انگلیسی روی یک موضوع ویژه و ارائه سمینار کلاسی. بازدید از طرح‌های جنگل‌داری با تاکید بر فعالیت‌های اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- جعفری، م. ۱۳۸۵. نگاهی گذرا بر مدیریت پایدار جنگل و مروری بر نظارت و ارزشیابی. نشر پونه، ۱۷۰ص.
- ۲- غفاری، ر.، سیفاللهیان، م.، بیگلربیگی، ب. ۱۳۷۷. دستورالعمل‌های اجرایی برای ارزیابی و اندازه‌گیری معیارها و شاخص‌های جنگل‌داری پایدار در منطقه خاور نزدیک. ترجمه نشریه سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحد، دفتر منطقه‌ای خاور نزدیک، مصر، 2000، نشریه شماره ۸۰/۲ وزارت جهاد کشاورزی، سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، دفتر فنی جنگل‌داری.
- 3- Bettinger, P.S., Boston, K., Siry, J.P., and Grebner, D.L., 2009. Forest management and planning. Elsevier Academic Press, 331P.
- 4- Davis, L.S., Johnson, K.N., Bettinger, P.S. and Howard, T.E., 2001. Forest Management: To Sustain Ecological, Economic, and Social Values (Fourth Edition). McGraw-Hill Series in Forest Resources, 804P.

جنگل‌شناسی تکمیلی

| | | | | |
|------------------------------|----------------------|-------------------------|----------------|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | ردیف درس ۴ | | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: جنگل‌شناسی تکمیلی عنوان درس به انگلیسی: Supplementary silviculture |
| | نظری ۱ | تخصصی مشترک (الزامی) | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | تعداد ساعت: ۸۰ | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | |
| □ سمینار | سفر علمی × (۶۴ ساعت) | □ کارگاه | □ آزمایشگاه | |

هدف: هماهنگی و تکمیل مطالب جنگل‌شناسی فراگرفته در سطح کارشناسی و مقایسه روش‌های جنگل‌شناسی کلاسیک و همگام با طبیعت با تاکید بر کاربرد آنها در جنگل‌های کشورمان.

سرفصل درس:

نظری: روند تکاملی جنگل‌شناسی در جهان - روند تکاملی جنگل‌شناسی در ایران - کلیات اصول و مفاهیم جنگل‌شناسی کلاسیک - ارزیابی و تحلیل شیوه‌های جنگل‌شناسی (شیوه‌های مناسب توده‌های همسال منظم و ناهمسال نامنظم) - کلیاتی راجع به جنگل‌های بکر - اصول جنگل‌شناسی نزدیک به طبیعت و مقایسه با جنگل‌شناسی کلاسیک - نقش جنگل‌شناسی در حفاظت و توسعه جنگل‌ها - جنگل‌شناسی و توسعه پایدار - بررسی و تحلیل مسائل روز جنگل‌شناسی ایران.

عملی: بازدید میدانی و تمرین نشانه‌گذاری در مهمترین تیپ‌های جنگلی - ارزیابی نشانه‌گذاری انجام شده در مهمترین تیپ‌های جنگلی.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- ساعی، ک. ۱۳۲۷. جنگل‌شناسی، جلد ۱. انتشارات دانشگاه تهران. شماره ۳۲، ۳۳۸ ص.
- ۲- ثابتی، ح. ۱۳۴۱. بررسی اقلیم حیاتی ایران. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۶۰ ص.
- ۳- جزیره ای، م. ح. ۱۳۴۱. تقسیمات جنگلی ایران. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۵۰ ص.
- ۴- جزیره ای، م. ح.، ابراهیمی رستاقی، م. ۱۳۷۹. جنگل‌شناسی زاگرس. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۵۰ ص.
- ۵- مصدق، احمد، ۱۳۶۵. جنگل‌شناسی. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۸۱ ص.
- ۶- مروی مهاجر، م. ر. ۱۳۹۰. جنگل‌شناسی و پرورش جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۱۸ ص.
- 7- Carlowitz, V., H.C. 1713. Silvicultura Oeconomica, Leipzig Verlagt joh. Fried. Braun,
- 8- Jürgen Bauhaus, Peter J. van der Meer and Mark kannien., 2010 Ecosystem Goods and Services from Plantation Forests, Earthscan, 245p.
- 9- Rama S. Singh and Marcy K. Uyenoyama., 2011. The Evolution of Population Biology, Cambridge university press, 460 P.
- 10- Smith, D.M., 1994., The practice of silviculture. Seventh Edition, New York, Wiley
- 11- Nyland, R. Silviculture, concepts and application. Mc Grow-Hill-International edition, 633p.

برنامه‌ریزی شبکه جاده‌های جنگلی

| | | | | |
|--|------------|-------------------------|---|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | ردیف درس ۵ | | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴ | عنوان درس به فارسی: برنامه‌ریزی شبکه جاده‌های جنگلی |
| | نظری ۱ | تخصصی مشترک (الزامی) | | عنوان درس به انگلیسی: Forest road network planning |
| | عملی ۱ | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> (۱۶ ساعت) کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> (۳۲ ساعت) سمینار <input type="checkbox"/> | | | | |

هدف: فراگیری چگونگی طراحی شبکه جاده‌های جنگلی و ارزیابی کارکرد آن‌ها

سرفصل درس:

نظری: کلیات درباره برنامه‌ریزی شبکه جاده‌های جنگلی و جاده‌های منفرد در جنگل - طراحی چندمنظوره شبکه جاده‌های جنگلی (اقتصادی-اجتماعی، زیست محیطی، گردشگری) - اصول کلی حمل و نقل در جنگل - عوامل مؤثر در برنامه‌ریزی و شبکه-بندی جاده‌های جنگلی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی - معرفی فنون تصمیم‌سازی در ارزیابی قابلیت عبور اراضی (AHP, ANP, ANN و ...) - محل‌های دیو و میادین جمع‌آوری چوب به عنوان اجزاء شبکه - مشخصات فنی جاده‌های جنگلی - ضریب تصحیح مسیرهای چوبکشی - تراکم بهینه شبکه جاده‌های جنگلی و روش ماتئوس - محاسبات اقتصادی درباره شبکه جاده - فنون مسیریابی - ارزیابی فنی گزینه‌های مختلف شبکه جاده‌های جنگلی (روش باکموند، نزدیکترین مسیر، تن کیلومتر، هزینه-فایده) - ارزیابی اکولوژیک و حفظ منظر در جاده‌های جنگلی - استفاده از الگوریتم‌های ابتکاری و فراابتکاری در طراحی نزدیک به بهینه جاده‌های جنگلی - استفاده از روش‌های ریاضی در طراحی بهینه جاده‌های جنگلی و تئوری گراف - برنامه‌ریزی شبکه در مناطق کوهستانی، تپه ماهور و جلگه‌ای - فناوری‌های رایانه‌ای نوین در طراحی و محاسبات تأسیسات فنی جاده‌های جنگلی (پل‌سازی، لوله‌گذاری و دیواره‌ها).

عملی: بازدید میدانی و طراحی و ارزیابی گزینه‌های مختلف شبکه جاده به کمک نرم‌افزارهای رایانه‌ای و فنون مهندسی.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| + | + | + | + |

منابع:

- ۱- ساریخانی، ن. ۱۳۷۸. دستورالعمل تهیه پروژه جاده‌های جنگلی. سازمان مدیریت و برنامه ریزی. نشریه ۱۴۸. ۲۰۰۰ص.
- ۲- لطفعلیان، م.، پارساخو، آ. ۱۳۹۱. برنامه‌ریزی شبکه جاده‌های جنگلی. انتشارات آبیژ. ۱۵۵ص.
- 3- Fannin, R. J., & Lorbach, J. (2007). Guide to forest road engineering in mountainous terrain. Forest Harvesting and Engineering Working Paper (FAO).
- 4- MOF, B. 1995. Forest road engineering guidebook. Forest Practices. Br., British Columbia Ministry of Forests., Victoria, BC Forest Practices Code of British Columbia Guidebook.
- 5- Najafi A, Sobhani H, Saeed A, Makhdom M, Marvi Mohajer M, 2008. Planning and assessment of alternative forest road and skidding networks. Croatian J For Eng 29: 63-73.
- 6- Potocnik, I. (1998). The environment in planning a forest road network (pp. 67-73). Springer Netherlands.

سرفصل دروس اختیاری گرایش مدیریت جنگل

زیست‌سنجی جنگل

| | | | | | |
|------------------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------|--|---------------------------------------|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۶ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: زیست‌سنجی جنگل |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۶۴ | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| □ سمینار | سفر علمی × (۳۲ ساعت) | | □ کارگاه | عنوان درس به انگلیسی: Forest biometry | |
| | | | آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) | | |

هدف: آشنایی با روش‌های مختلف آماربرداری و برآورد مشخصه‌ها در جنگل

سرفصل درس:

نظری: مفهوم زیست‌سنجی جنگل - مقدمه‌ای بر لزوم آماربرداری در جنگل - خطاها در اندازه‌گیری و مفهوم اریبی - دقت و صحت و تمایز آنها - آماربرداری یک مرحله‌ای - آماربرداری صد در صد (موارد کاربرد و نحوه انجام آن در مناطق مسطح و کوهستانی) - آماربرداری نواری - آماربرداری قطعه‌ای - نمونه برداری انتخابی - نمونه‌برداری تصادفی ساده (نحوه اجرا، کاربرد، محاسبه مشخصه‌های آماری و محاسبه تعداد قطعات نمونه بر اساس خطا به ازای قطعه نمونه و خطای کل) - نمونه‌برداری بلوکی - تصادفی - (کاربرد، نحوه اجرا و محاسبات مشخصه‌های آماری) - نمونه‌برداری منظم - تصادفی (کاربرد، نحوه اجرا و محاسبات مشخصه‌های آماری) - روش طبقه‌بندی - تصادفی (کاربرد، نحوه اجرا و محاسبات مشخصه‌های آماری، نحوه تخصیص واحدهای نمونه به طبقات و محاسبات مربوطه) - نمونه‌برداری خوشه‌ای - نمونه‌برداری خوشه‌ای دو مرحله‌ای (کاربرد، نحوه اجرا و محاسبه مشخصه‌های آماری) - نمونه‌برداری مضاعف یا دواشکوبه‌ای (کاربرد، نحوه اجرا و محاسبه مشخصه‌های آماری، با استفاده از داده‌های سنجش از دور) - نمونه‌برداری مشخصه‌های کیفی و برآورد نسبت.

عملی: بازدید میدانی و اجرای روش‌های مختلف نمونه‌برداری روی داده‌های حاصل از آماربرداری صددرصد و محاسبه مشخصه‌های آماری در روش‌های مختلف نمونه برداری و مقایسه دقت و صحت آن‌ها.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- زبیری، م. ۱۳۸۶. زیست سنجی (بیومتری جنگل). انتشارات دانشگاه تهران، ۴۰۵ص.
- ۲- زبیری، م. ۱۳۷۹. آماربرداری در جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۰۱ص.
- ۳- نمیرانیان، م. ۱۳۸۹. اندازه گیری درخت و زیست سنجی جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۵۹۳ص.
- 4- Anthonie Van Laar and Alparslan Akca, 2007, Forest mensuration, Springer, 347p.
- 5- Avery and burkhart, 2002, Forest measurement, Firth edition, MacGrow-Hill press, 456p.
- 6- Bertram Husch, Thomas W. Beers and John A. Kershaw, Jr., 2003, Forest mensuration, Wiley press, 443p
- 7- West, P.W., 2015, tree and forest measurement, Springer press, 214p.

سامانه اطلاعات مکانی جنگل

| | | | | | |
|--|---------|-----------------------------------|---------------|--|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۷ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: سامانه اطلاعات مکانی جنگل عنوان درس به انگلیسی: Forest spatial information system |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۴۸ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | آزمایشگاه <input type="checkbox"/> (۳۲ ساعت) | |
| سمینار <input type="checkbox"/> | | سفر علمی <input type="checkbox"/> | | کارگاه <input type="checkbox"/> | |

هدف: بکارگیری سیستم اطلاعات مکانی و آشنایی عملی با قابلیت‌های سیستم در انجام تجزیه و تحلیل های متفاوت مکانی مرتبط با حوضه جنگل توسط دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد رشته جنگل

سرفصل درس:

نظری: مقدمه کلی بر سیستم اطلاعات مکانی، آشنائی مقدماتی با کیفیت داده و Metadata چگونگی ایجاد پایگاه داده و ضرورت‌ها- تبدیل- اصلاح و بهنگام‌سازی داده‌ها- پرسش‌های مکانی و توصیفی و بازیابی داده- روش‌های تجزیه و تحلیل داده- روش‌های همپوشانی داده- تجزیه و تحلیل‌های همپوشانی- روش‌های استخراج اطلاعات آماری مکانی جنگل (نقطه ای (Focal)، محلی (Zonal) و منطقه‌ای (Regional))- روش‌های فاصله‌ای و اندازه‌گیری روابط فاصله‌ای- مدل‌سازی مکانی بولین- مدل‌سازی فازی- مدل‌سازی مکانی رتبه‌ای- مدل‌سازی برداری- تجزیه و تحلیل‌های توپوگرافی و سه بعدی.

عملی: انجام تمامی بخش‌ها به صورت عملی در محیط نرم افزارهای متداول GIS نظیر ArcGIS

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | + |

منابع:

- ۱- درویش صفت، ع.ا.، پیرباوقار، م. ۱۳۹۱. سامانه اطلاعات جغرافیایی کاربردی. انتشارات جهاد دانشگاهی، ۲۴۸ص.
- ۲- آرنوف، ا. ۱۳۷۵. سیستم های اطلاعات جغرافیایی. ترجمه سازمان نقشه برداری کشور. ۱۳۶ص.
- 3- Burrough, P.A 1986: Principles of Geographical Information Systems for land Resources Assessment, Oxford University Press,194P.
- 4- Getting started with ArcGIS, GIS by ESRI, Booth and Mitchell,260p.

سنجش از دور در جنگل

| | | | | | |
|--|---------|-----------------------------|---------------|----------------|--|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۸ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: سنجش از دور در جنگل |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۴۸ | عنوان درس به انگلیسی: Remote sensing in forests |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه (۳۲ ساعت) <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی کامل دانشجویان مقطع ارشد با سنجش از دور رقومی در جنگل و کاربردهای آن در جنگل

سرفصل درس:

نظری: بررسی کیفیت هندسی و رادیومتری تصاویر و داده‌های ماهواره‌ای - خطاهای هندسی و رادیومتری و تصحیحات آنها - تصحیحات هندسی به روش ارتو - تصحیحات اتمسفری - تصحیحات نوردهی - مشخصه‌های طیفی پدیده‌های پوشش گیاهی - آب و خاک - روش‌های واضح سازی تصاویر - روش‌های بارزسازی تصاویر (تجزیه مولفه‌های اصلی (PCA)، تبدیل تسلدکپ، اعمال فیلتر، نسبت گیری باندها و ایجاد شاخص‌های گیاهی، ادغام داده‌ها) - آمار تصاویر - تجزیه و تحلیل تصاویر و استخراج اطلاعات از تصاویر - طبقه‌بندی نظارت نشده، طبقه‌بندی نظارت شده - تهیه نمونه‌های تعلیمی و بررسی تفکیک پذیری طبقات - انتخاب بهترین مجموعه باندی - الگوریتم‌های متداول طبقه‌بندی (حداقل فاصله از میانگین (MD) - طبقه بندی کننده متوازی السطوح (PPD)، حداکثر تشابه (ML) - روش‌های تهیه نقشه واقعیت زمینی و ارزیابی صحت - ارایه نمونه‌های کاربرد تصاویر ماهواره‌ای در زمینه‌های مختلف جنگل.

عملی: انجام تمامی بخش‌ها به صورت عملی در محیط نرم افزارهای متداول سنجش از دور و با داده‌های مختلف.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | + |

منابع:

- ۱- علوی پناه، س. ۱۳۸۸. اصول سنجش از دور نوین و تفسیر ماهواره‌ای و عکس‌های هوایی، انتشارات دانشگاه تهران، ۷۸۰ص.
- 2- Remote Sensing in Forestry applications, S.E. Franklin, 2001,
- 3- Schowengerdt R. 1997. Remote Sensing, Models and Methods for Image processing, Second edition, academic press, 522p.

محصول دهی جنگل

| | | | | | |
|--|----------------|--------------------------------|----------------------|--|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۹ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴ | عنوان درس به فارسی: محصول دهی جنگل |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | | |
| | عملی ۱ | | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | عنوان درس به انگلیسی: Forest yield |
| آزمایشگاه (۱۶ ساعت) <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی (۳۲ ساعت) <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی با چگونگی برآورد میزان رشد و محصول جنگل

سرفصل درس:

نظری: تعریف محصول دهی جنگل - تفاوت رویش و محصول - رشد تک درخت (قطر، ارتفاع، سطح مقطع، حجم) - اثر تغییر اقلیم بر رویش - شاخص‌های رقابت و انواع آن (یکطرفه و دوطرفه، دورن گونه‌ای و بین گونه‌ای، وابسته به فاصله و مستقل از فاصله) - رشد توده - تکامل تعداد در توده - تکامل قطر - تکامل ارتفاع - تکامل سطح مقطع - تکامل حجم - تکامل زی توده و ارزش - ارزیابی رویشگاه‌های جنگلی - مروری بر مبانی تهیه و ارزیابی مدل‌ها، مدل‌های رویشی برای کل توده - مدل‌های رویشی در سطح درخت - مدل‌های رویشی قطر - ارتفاع - معادله‌های پایدار مشخصه‌های کل ارتفاع - ارتفاع تاج پوشش - قطر تاج پوشش - زی توده - حجم در سطح درخت - مرگ و میر - آشنایی با جداول محصول و کاربرد آن - روابط آلومتریک در جنگل.

عملی: بازدید میدانی و محاسبه رویش مشخصه‌های مختلف درخت و توده با استفاده از داده‌های موجود برای یک جنگل - انجام تمام مراحل تهیه و ارزیابی مدل‌های رویشی مختلف با استفاده از نرم‌افزارهای آماری مناسب - آشنایی با نحوه کار با جداول محصول.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- اخوان، ر.، نمیرانیان، م. ۱۳۹۴. مدل‌سازی رشد و محصول جنگل - انتشارات دانشگاه تهران، ۴۸۳ص.
- 2- Weiskittel, A.R., Hann, D.W., Kershaw, J.A., Vanclay, J.K., 2011, Forest growth and yield modeling, Wiley-Blackwell press. 415p.

شبیه‌سازی و مدل‌سازی در جنگل

| | | | | | |
|--|----------------|-----------------|-----------------------|--|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۱۰ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ | عنوان درس به فارسی: شبیه‌سازی و مدل‌سازی در جنگل عنوان درس به انگلیسی: Forest simulation and modeling |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش) | | | |
| | عملی ۱ | مدیریت جنگل | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه (۳۲ ساعت) <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی با روش‌های مختلف شبیه‌سازی و مدل‌سازی در توده‌های همسال و ناهمسال جنگلی

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و تعاریف - معادلات رقابت، مرگ و میر و زادآوری، مدل‌سازی تیمارهای پرورشی، مدل‌سازی کاهش یا تحلیل تاج، ارزیابی و واسنجی مدل، استراتژی‌های مدل‌سازی - نحوه توسعه و برآورد پارامترهای مدل - انواع مدل‌ها (مدل‌سازی در سطح توده، مدل‌سازی در سطح درخت، مدل‌سازی در سطح کلاسه‌های قطری، مدل‌های وابسته به فاصله - مدل‌های مستقل از فاصله، مدل‌های آماری، هیبرید، فرآیندی و گپ، معادلات استاتیک و دینامیک درخت مدل‌های مناسب جنگل‌های خالص و همسال و آمیخته و ناهمسال - تصویرسازی در جنگل - نقاط ضعف و قوت مدل‌ها - شبیه‌سازی توده‌های ناهمسال - شبیه‌سازی توده‌های همسال، شبیه‌سازی آشفته‌گی‌های طبیعی و مصنوعی در جنگل (آتش‌سوزی، زمین‌لغزش، آفات و بیماری‌ها، باد و طوفان).

عملی: کار با نرم‌افزارهای مدل‌سازی و شبیه‌سازی توده‌های جنگلی همسال و ناهمسال.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- اخوان، ر.، نمیرانیان، م. ۱۳۹۴. مدل‌سازی رشد و محصول جنگل - انتشارات دانشگاه تهران، ۴۸۳ص.
 2- Weiskittel, A.R., Hann, D.W., Kershaw, J.A., Vanclay, J.K., 2011, Forest growth and yield modeling, Wiley-Blackwell press. 415p.

کاربرد تئوری تصمیم‌گیری در مدیریت

| | | | | | |
|--|---------|-----------------|----------------|---|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۱۱ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | عنوان درس به فارسی: کاربرد تئوری تصمیم‌گیری در مدیریت عنوان درس به انگلیسی: Decision theories application in management |
| | نظری ۲ | اختیاری (گرایش) | | | |
| | عملی ۰ | مدیریت جنگل) | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی روش‌ها و تکنیک‌های تصمیم‌گیری در مدیریت

سرفصل درس:

نظری: کلیات تئوری‌های تصمیم‌گیری- تصمیم‌گیری تحت شرایط ریسک و عدم اطمینان در جنگل- ارزش پولی مورد انتظار- مطلوبیت و تصمیم‌گیری- نظریه بازیها- روش PERT و CPM- روش تصمیم‌گیری چند معیاره- تصمیم‌گیری با روش AHP در مدیریت جنگل- روش مارکوف- برنامه‌ریزی هدف در مدیریت جنگل- روش برنامه‌ریزی پویا- روش برنامه‌ریزی فازی- مدل‌های برنامه‌ریزی منابع جنگلی با استفاده از متغیرهای عدد صحیح.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- مومنی، م. ۱۳۷۳. پژوهش عملیاتی. انتشارات سمت، ۳۸۶ص.
- 2- Bellman, R. 1957. Dynamic programming. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA. 137p.
- 3- Buongiorno, J., Gilless, J.K. 2003. Decision methods for forest resource management. Academic Press. 439p.
- 4- Johansson, P.O., Löfgren, K.G. 1985. The economics of forestry and natural resources. Basil Blackwell press, New York, USA. 292p.
- 5- Mohammadi Limaie, S. 2011. Economics optimization of forest management, LAP LAMBERT Academic Publication, Germany, 140p.

مهندسی سیستم و اندیشه سیستمی

| | | | | | |
|--|-----------------|--------|----------------|---|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۱۲ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | عنوان درس به فارسی: مهندسی سیستم و اندیشه سیستمی عنوان درس به انگلیسی: System engineering & engineering plan |
| | اختیاری (گرایش) | نظری ۲ | | | |
| | مدیریت جنگل) | عملی ۰ | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی و تسلط دانشجویان با تئوری سیستم‌ها، مهندسی سیستم و اندیشه سیستمی و کاربرد آن‌ها در جنگل‌داری

سرفصل درس:

نظری: سیستم چیست؟ تعریف سیستم - انواع سیستم - مرزبندی سیستم - تئوری سیستم‌ها - روش تجزیه و تحلیل سیستم - مدیریت سیستم - اندیشه سیستمی به عنوان جزئی از مهندسی سیستم - مراحل مهندسی سیستم - طراحی سیستم - مدیریت پروژه - خصوصیت مهندسی سیستم - کاربرد اندیشه سیستمی - مثال‌هایی در کاربرد مهندسی سیستم - نگرش سیستمی بر واحد مدیریت جنگل - نگرش سیستمی برنامه‌ریزی مدیریت جنگل - تجزیه و تحلیل سیستمی واحد مدیریت جنگل.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- دروسنی، ژ. ۱۳۷۰. روش تفکر سیستمی. ترجمه جهانگللو ا.ح. انتشارات پیشبرد، ۱۳۸ص.
- ۲- فرشاد م. ۱۳۶۳. نگرش سیستمی. انتشارات امیر کبیر، ۲۴۷ص.
- ۳- چرچمن، ج. ۱۳۷۵. نظریه سیستم‌ها. مترجم اصلانی، ر. انتشارات مرکز آموزش مدیریت دولتی، ۲۱۲ص.
- ۴- رضائیان ع. ۱۳۸۰. تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم‌ها. انتشارات سمت تهران، ۳۸۸ص.
- 5- Churchman, C.W. 1971. Einfuehrung in die Systemanalyse. Verlag Moderne Industrie, Ausburg, 2. Aufl, 244p.
- 6- Daenzer, W.F. 1992. System Engineering. Methodik und Prmis. Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 7. Aufl., 618p.
- 7- Feghhi, J. 1998. Informations- und Metainformationsbedarf fuer die forsilrche Planiung im Hinblick auf ein Wald-Informationssystem. Dissertation, Professur fiir Forsteinrichtung und Wald-wachstum, ETH Zürich, Zürich.
- 8- Meyer, M. 1993. Systemanalyse. In: Wittmann, W. et al. (Hrsg.): Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, Teilband 3, 5. Aufl., Schiiffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, 4121-4127.

کاربرد برنامه‌ریزی خطی در مدیریت جنگل

| | | | | | |
|---|---------|-----------------|----------------|--|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۱۳ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: کاربرد برنامه‌ریزی خطی در مدیریت جنگل |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | مدیریت جنگل) | | تعداد ساعت: ۴۸ | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | عنوان درس به انگلیسی: Application of linear programming in forestry | |
| <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار | | | | آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) | |

هدف: آشنایی و شناخت مسائل تصمیم‌گیری و راه‌حل‌های بهینه‌سازی آن‌ها با استفاده از تکنیک برنامه‌ریزی خطی

سرفصل درس:

نظری: اصول کلی برنامه‌ریزی خطی - حل مسائل برنامه‌ریزی خطی به روش گرافیکی - حل مسائل برنامه‌ریزی خطی به روش سیمپلکس - اهمیت برنامه‌ریزی خطی در امور جنگل - کاربرد برنامه‌ریزی خطی در مدیریت جنگل‌های هم‌سال - کاربرد برنامه‌ریزی خطی در مدیریت جنگل‌های ناهم‌سال - کاربرد برنامه‌ریزی خطی در مدیریت جنگل با اهداف چندگانه - استفاده از برنامه‌ریزی خطی جهت برآورد میزان برداشت بهینه اقتصادی از جنگل.

عملی: تعریف مسئله از مثال‌های مدیریتی جنگل - استفاده از نرم افزارهای LINGO و برنامه Solver در نرم‌افزار Excel جهت حل مسائل برنامه‌ریزی خطی در مدیریت جنگل.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- 1- Boungiorno, J., Keith Gilles, J. 2003. Decision Methods for Forest Resource Management, Academic Press, USA, 439p.
- 2- Johansson, P.O., Löfgren K.G. 1985. The economics of forestry and natural resources. Basil Blackwell press, New York, USA.
- 3- Winston, W.L. 2003. Operational Research application and algorithms, Duxbury Press, 4th Edition, Belmont, California, USA.

برنامه ریزی حفاظتی جنگل

| | | | | | |
|--|---------|-----------------|----------------|----------------|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۱۴ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: برنامه ریزی حفاظتی جنگل عنوان درس به انگلیسی: Conservation programming of forest |
| | نظری ۲ | اختیاری (گرایش) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۰ | مدیریت جنگل) | | تعداد ساعت: ۳۲ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی و تسلط دانشجویان با تنوع زیستی و استانداردهای حفاظتی-حمایتی و همچنین تهیه طرح مدیریت حفاظتی-حمایتی جنگل

سرفصل درس:

نظری: واژه شناسی - تاریخچه حفاظت - تنوع زیستی - استانداردهای رتبه بندی حفاظتی گونه ها - طبقه بندی سیستم های حفاظتی - فرآینبی و پایش سلامت جنگل - سلسله مراتب دینامیک حیات وحش وابسته به جنگل - اصول بوم شناسی سیمای سرزمین در طرح ریزی و معماری طبیعت - روش شناسایی طرح ریزی حفاظتی و حمایتی جنگل - رویکرد اکولوژیک طبقه بندی سرزمین (ELC Model) - زون بندی اکولوژیک منطقه ای - بوم سازگان منطقه ای (انتخاب شاخص ها؛ رتبه بندی و تفکیک) - بوم سازگان سیمای زمین (انتخاب شاخص ها، رتبه بندی و تفکیک اکوسیستم سیمای سرزمین به بوم سازگان های محلی) - ارزیابی اجزای نفیس بوم سازگان (VECs) و اتیکت بندی چند وجهی های بوم سازگان محلی - ارزیابی فعالیت های انسانی موثر بر بوم سازگان های محلی - طرح ریزی مدیریت پایدار (تولیدی، حفاظتی و حمایتی) جنگل.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- عادل، ا.، یخکشی، ع. ۱۳۵۵. حمایت جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۶۴ص.
- 2- Franklin, J.F. 1993. Preserving biodiversity: Species, ecosystems, or landscape? Ecological Application, 3, pp. 305-350.

برنامه‌ریزی تکمیلی در جنگل

| | | | | | |
|--|---------|-----------------------------|----------------|----------------|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۱۵ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: برنامه‌ریزی تکمیلی در جنگل عنوان درس به انگلیسی: Supplementary programming in forest |
| | نظری ۲ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۰ | | | تعداد ساعت: ۳۲ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی دانشجویان با روش‌های مدرن برنامه‌ریزی جنگل

سرفصل درس:

نظری: کلیات و مروری بر مطالب دروس جنگل‌داری- تعاریف و فرآیند مدیریت و برنامه‌ریزی- انواع برنامه‌ریزی و اهداف آن (راهبردی، راهکاری و اجرایی)، ارزشگذاری و توصیف کردن شرایط جنگل- عناصر اصلی و روش مدیریت جنگل- دستورالعمل‌ها، کلاسه‌بندی زمین، تقویم تیمارهای مدیریتی، پروژه کردن کمی شرایط و ستاده‌ها- سیستم‌های پرورشی مدیریت جنگل- بهینه‌سازی اهداف سطح درخت و توده جنگل، چرخه حل مساله و تصمیم‌گیری- تکنیک‌های طراحی پیشرفته در جنگل- مدل‌های ساختار مطلوب جنگل- تکنیک‌های کنترل تولید کالا و اهداف حیات وحش- سیستم سلسله مراتبی طراحی و زمان‌بندی فعالیت‌های مدیریت.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- 1- Bettinger, P.S., Boston, K., Siry, J.P., Grebner, D.L. 2009. Forest management and planning. Elsevier Academic Press, 331p.
- 2- Davis, L.S., Johnson, K.N., Bettinger, P.S., Howard, T.E. 2001. Forest Management: To Sustain Ecological, Economic, and Social Values (Fourth Edition). McGraw-Hill Series in Forest Resources, 804p.

نظارت و کنترل بر منابع جنگلی

| | | | | | |
|--|---------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۱۶ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: نظارت و کنترل بر منابع جنگلی عنوان درس به انگلیسی: Monitoring and control of forest resources |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۸۰ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | |
| <input type="checkbox"/> سمینار | | سفر علمی (۶۴ ساعت) | <input type="checkbox"/> کارگاه | <input type="checkbox"/> آزمایشگاه | |

هدف: آشنایی دانشجویان با اصول و روش‌های نظارت و کنترل بر منابع جنگلی

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و کلیات: مفاهیم نظارت و کنترل - تعاریف نظارت و کنترل در منابع طبیعی و جنگل - اهداف نظارت و کنترل - فرآیند کنترل - تدابیر کنترل - انواع کنترل: از جنبه‌های زمانی، سازمانی، مقداری - شکل‌های کنترل: پیش‌برنده، غربالی (بله/خیر)، پس از عمل - ویژگی‌های کنترل اثرگذار - عوامل موثر در کنترل - نقش اطلاعات و رایانه در نظارت و کنترل - مشکلات کنترل - نظارت و کنترل برنامه ملی جنگل (هدف‌ها، نهاده‌ها، ستاده‌ها، اثرگذاری و تلاقی‌ها، مشارکت‌های مردمی، جریان منابع مادی و مالی) - کنترل طرح‌های جنگل‌داری (دستیابی به اهداف: ساختار و ترکیب جنگل، تولیدات و خدمات جنگلی، حفاظت، احیا و توسعه. اثرات زیست محیطی، بودجه/هزینه، درآمد/هزینه، تقویم زمانی).

عملی: آموزش و راهنمایی جستجو و شناسایی منابع علمی مرتبط با سرفصل‌های درس، ترجمه متون علمی انگلیسی روی یک موضوع ویژه و ارائه سمینار کلاسی - تجزیه و تحلیل اسناد مربوط به نظارت و کنترل طرح‌های منابع طبیعی - بازدید از طرح‌های جنگل‌داری با تاکید بر فعالیت‌های نظارتی و کنترلی.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

۱- جعفری، م. ۱۳۸۵. نگاهی گذرا بر مدیریت پایدار جنگل و مروری بر نظارت و ارزشیابی. نشر پونه، ۱۷۰ص.

آمایش سرزمین

| | | | | | |
|--|---------|-----------------------------|----------------|---------------------------------|---|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۱۷ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: آمایش سرزمین عنوان درس به انگلیسی: Land use planning |
| | نظری ۲ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار | | | | | |

هدف: آشنایی دانشجویان با نحوه شناسایی منابع، تجزیه و تحلیل و ارزیابی استعداد اراضی جهت مدیریت و برنامه‌ریزی‌های راهبردی سرزمین

سرفصل درس:

نظری: ماهیت، ویژگی‌ها و تعریف سرزمین- آشنایی با ساختار سازمان فضایی، فرایندها و برنامه‌ریزی فضایی- تاریخچه استفاده اراضی در ایران و تاریخچه آمایش سرزمین- رویکردهای موجود در آمایش سرزمین- تجربه جهانی و انطباق آن با وضعیت ایران- اصول آمایش سرزمین- رویکردهای اجرایی آمایش سرزمین- اسناد بالادستی مرتبط با آمایش سرزمین- ضوابط ملی آمایش سرزمین- حل تعارضات در تخصیص کاربری‌ها- اهداف آمایش سرزمین- مقیاس مطالعات و تقسیمات سرزمین- آمایش سرزمین به روش سنتی- آمایش رایانه‌ای سرزمین- مزایا و معایب آمایش دستی و رایانه‌ای- تعیین اولویت‌ها برای تخصیص کاربری‌ها- ره‌یافت ترکیبی پایین به بالا و بالا به پایین در آمایش سرزمین- کاربرد GIS و سنجش از دور در مطالعات آمایش سرزمین- برنامه‌ریزی محیطی- ارزیابی و طبقه‌بندی استعداد اراضی و روش‌های تهیه نقشه استعداد و قابلیت اراضی- چگونگی استفاده از اطلاعات اقتصادی و اجتماعی منطقه مطالعاتی- روش‌های استفاده از گزارش‌ها و نقشه‌های خاک‌شناسی و قابلیت اراضی- استفاده از نقشه‌ها و گزارش‌های زمین‌شناسی و هیدرولوژی و رسوب‌سنجی- استفاده از نقشه‌های توپوگرافی و عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای- تعیین اولویت‌ها- تصمیم‌گیری و تهیه طرح‌های استفاده از اراضی و آمایش سرزمین- روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و چندشاخصه دلفی، AHP، ANP، MOLA- ارزیابی وضعیت موجود- تحلیل تعادل- توازن تعارض در برنامه‌ریزی پایدار سرزمین- تحلیل روندها- روش‌های جمع‌بندی وضعیت موجود- روش‌های تجزیه و تحلیل و تعیین قابلیت اراضی- منطقه‌بندی قابلیت‌های پیشنهادی- روش‌های آینده‌پژوهی در بررسی‌های آمایش سرزمین.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | + |

منابع:

- ۱- مخدوم، م. ۱۳۸۵. شالوده آمایش سرزمین. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۸۹ص.
- ۲- مخدوم، م.، درویش صفت، ع.ا.، جعفرزاده، ه.، مخدوم، ع.ر. ۱۳۹۲. ارزیابی و برنامه‌ریزی محیط زیست با سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی GIS. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۰۴ص.
- ۳- ماهینی، س.، کامیاب، ح.ر. ۱۳۸۹. سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی کاربردی با نرم‌افزار ایدریسی، (بخش حل تعارضات کاربری‌ها با MOLA). انتشارات مهر مهدیس، ۶۱۰ص.

اندازه‌گیری و نقشه‌سازی گیاهی

| | | | | | |
|--|---------|--------------------------------|----------------|----------------|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۱۸ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: اندازه‌گیری و نقشه‌سازی گیاهی عنوان درس به انگلیسی: Vegetation surveying & mapping |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۴۸ | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □ | | | | | |

هدف: آشنایی و بکارگیری روش‌های تهیه نقشه پوشش گیاهی و ملاحظات فنی در تهیه و ترسیم نقشه‌های انواع پوشش گیاهی
سرفصل درس:

نظری: تاریخچه تهیه نقشه‌های گیاهی - تعاریف و اصطلاحات نقشه - اصول کارتوگرافی، لزوم تهیه نقشه گیاهی - روش‌های تهیه نقشه گیاهی - طبقه‌بندی پوشش گیاهی (تیپ‌بندی - آنالیز شاخص اهمیت نسبی گونه - تحلیل خوشه‌ای) - اصول کلی تهیه نقشه گیاهی، پراکنش بوم‌شناختی گونه‌های گیاهی (عوامل محدودکننده توزیع گیاهان در طبیعت - آشیان بوم‌شناختی گونه‌ها) - خواص رویشگاه گیاهی - اندازه‌گیری پوشش گیاهی - انواع داده‌های پوشش گیاهی - روش‌های نمونه‌برداری صحرایی - معیارهای ذهنی و عینی پوشش گیاهی - اندازه و شکل واحدهای نمونه‌گیری - تهیه ماتریس داده‌های پوشش گیاهی - مقیاس در نقشه‌های گیاهی - رمز نقشه‌های گیاهی، نقشه بر مبنای پوشش فعلی - نقشه‌های گیاهی بر مبنای آب و هوا (کلیماتولوژی) - نقشه‌های گیاهی بر مبنای خاک و زمین - روش براون بلانکه - روش کوچلر - روش گوسن - استفاده از عکس هوایی و تصاویر ماهواره‌ای در تهیه نقشه گیاهی - اصول کلی ترسیم نقشه - استفاده از سامانه اطلاعات مکانی در تهیه نقشه گیاهی - اصول بکارگیری رنگ در تهیه نقشه گیاهی - تهیه نیمرخ ارتفاعی جوامع گیاهی.

عملی: تهیه یک نقشه گیاهی بر مبنای روش‌های زمینی، هوایی و ماهواره‌ای.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- 1- Kuchler, A.W., Zoneveld, I.S. 1988. Vegetation mapping. Springer, 632 p.
- 2- Pedrotti, F. 2013. Plant and Vegetation Mapping. Springer Berlin Heidelberg, 294 p.

مدیریت جنگل‌های دست‌کاشت

| | | | | | |
|------------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------|----------------|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۱۹ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: مدیریت جنگل‌های دست‌کاشت عنوان درس به انگلیسی: Management of forestation |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۸۰ | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| □ سمینار | سفر علمی × (۶۴ ساعت) | | □ کارگاه | □ آزمایشگاه | |

هدف: آشنا نمودن دانشجویان با مفاهیم و کاربردهای برنامه‌ریزی و مدیریت جنگل‌های دست‌کاشت

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و کلیات- تعاریف و اصطلاحات- اهداف مدیریتی جنگل‌کاری‌ها- مبانی جنگل‌کاری در مناطق خشک، نیمه‌خشک، نیمه‌مرطوب و مرطوب (اهداف، اصول و قوانین مصوبه، انتخاب گونه، تنوع ریستی،...) - طراحی و شکل‌آرایی جنگل‌کاری‌ها- تنوع در ترکیب جنگل‌کاری‌ها- انتخاب گونه برای جنگل‌کاری- ساخت و نگهداری جاده‌ها- روش‌های نمونه‌برداری و آماربرداری جنگل‌کاری‌ها- مراقبت و نگهداری جنگل‌کاری‌های سنوای (حفاظت، سله‌شکنی، آبیاری، واکاری، مرمت حصار، ...) - عملیات پرورشی توده‌های دست‌کاشت مناطق مرطوب و نیمه‌مرطوب (مراحل رویشی و عملیات پرورشی شامل آزاد کردن، پاک کردن، تنک کردن، روشن کردن، عملیات پرورشی و تولیدات) - عملیات پرورشی توده‌های دست‌کاشت مناطق خشک و نیمه‌خشک (تراکم و توان رویشگاه، شیوه‌های کاهش انبوهی) - حفاظت جنگل‌های دست‌کاشت (مقابله با آفات و امراض، مقابله با آتش‌سوزی و ...) - نقش مشارکت‌های مردمی در طراحی و اجرا و مدیریت جنگل‌کاری‌ها- نقش‌های اجتماعی جنگل‌کاری- پیشگیری و اصلاح اثرات منفی مدیریت جنگل‌کاری روی جوامع محلی- افزایش توسعه پایدار محلی و کاهش فقر.

عملی: تهیه پروژه اجرای جنگل‌کاری- بازدید از رویشگاه‌های جنگل دست‌کاشت و ارزیابی آن‌ها.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- هدایتی، م. ۱۳۸۰. سیر تحولی جنگل‌کاری در ایران. فصلنامه جنگل و مرتع ۵۲: ۲۴-۱.
- ۲- گرجی بحری، ی. ۱۳۸۴. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی تأثیر شدت‌های مختلف تنک کردن بر افزایش کمیت و کیفیت محصول در جنگل‌های دست‌کاشت کاج تدا. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.
- ۳- مروی مهاجر، م. ۱۳۸۴. جنگل‌شناسی و پرورش جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۸۷ص.
- ۴- مصدق، ا. ۱۳۶۰. جنگل‌کاری و نهالستان‌های جنگلی. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۷۵ص.
- ۵- همتی، ا. ۱۳۸۹. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی نیاز رویشگاهی برخی از درختان جنگلی ایران. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.

مدیریت آتش‌سوزی در جنگل

| | | | | | |
|--|--------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۲۰ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: مدیریت آتش‌سوزی در جنگل عنوان درس به انگلیسی: Forest wildfires management |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۸۰ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | |
| <input type="checkbox"/> سمینار | سفر علمی (۶۴ ساعت) | | <input type="checkbox"/> کارگاه | <input type="checkbox"/> آزمایشگاه | |

هدف: آشنایی کامل دانشجویان ارشد با ساختار و روش‌های مدیریت و مدل‌سازی وقوع آتش، ریسک خطر آتش‌سوزی و گسترش و مدیریت آتش‌سوزی در جنگل

سرفصل درس:

نظری: تدوین برنامه عملیاتی قبل از وقوع و گسترش آتش‌سوزی (پیش‌آگاهی، پیش‌بینی، کشف و شناسایی آتش‌سوزی) - آتش‌سوزی تجویزی - سامانه کنترل دیده‌بانی و شناسایی به موقع آتش‌سوزی در جنگل - استفاده از داده‌های سنجش از دور در کشف آتش - معرفی الگوریتم‌های کشف آتش با داده‌های سنجش از دور - روش‌های مدل‌سازی احتمال وقوع آتش در محیط GIS - تهیه نقشه پهنه‌بندی خطر حریق - تهیه نقشه پهنه‌بندی حساسیت زمانی (فصلی) خطر حریق - برنامه عملیاتی حین آتش‌سوزی (مقابله) - سطوح مدیریتی مقابله با آتش‌سوزی (شهرستان، استانی و ملی) - نظام سازمانی و ساختار تشکیلاتی در سطوح مختلف مدیریت آتش - استفاده از جوامع محلی در مدیریت آتش‌سوزی - سامانه کنترل آتش در جنگل در زمان وقوع حادثه - مدیریت سامانه کنترل آتش در طبیعت - ارزیابی و تاثیر گذاری سامانه کنترل آتش - برنامه عملیاتی بعد از آتش‌سوزی (احیاء و بازسازی مناطق آسیب دیده) - تاثیر آتش بر ترسیب کربن خاک - تاثیر آتش در زمین‌های برون شهری و کیفیت هوا.

عملی: انجام چند نمونه مدل‌سازی وقوع و ریسک آتش - بازدید از مناطق آتش‌سوزی - بازدید از عملیات احیا و بازسازی مناطق.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- قدس خواه، م. و استاد هاشمی، ر. ۱۳۹۴. مدل‌سازی، کنترل و مدیریت در آتش‌سوزی‌های جنگل. انتشارات حق‌شناس، ۴۴۰ ص.
- ۲- سازمان جنگل‌ها و مراتع و آبخیزداری کشور. ۱۳۹۱. دستورالعمل طرح جامع مدیریت پیشگیری و اطفاء حریق در جنگل‌ها و مراتع کشور (اقدامات قبل، حین و بعد از وقوع آتش‌سوزی). ۲۷ ص.

مدیریت پارک‌های جنگلی

| | | | | | |
|------------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------|----------------|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۲۱ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: مدیریت پارک‌های جنگلی عنوان درس به انگلیسی: Management of forest park |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۸۰ | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| □ سمینار | سفر علمی × (۶۴ ساعت) | □ کارگاه | □ آزمایشگاه | | |

هدف: آشنا نمودن دانشجویان با مفاهیم و کاربردهای برنامه‌ریزی و مدیریت پارک‌های جنگلی

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و کلیات (تعاریف پارک جنگلی و اصطلاحات مرتبط، انواع پارک‌های جنگلی) - تعریف مدیریت پارک جنگلی - شاخه‌های مدیریت پارک‌های جنگلی (مدیریت منابع تجدید شونده، مدیریت خاک، مدیریت پوشش گیاهی، مدیریت سیمای سرزمین، مدیریت اکوسیستم) - مدیریت تجدیدشونده (مدیریت محوطه، مدیریت خاک، مدیریت پوشش گیاهی، مدیریت سیمای سرزمین، مدیریت اکوسیستم) - مدیریت بازدیدکننده (شناخت از مراجعه‌کننده به پارک، روش‌های گردآوری اطلاعات تفرج‌گران و تجزیه و تحلیل آن‌ها، ارائه برنامه) - مدیریت خدمات: محدودیت‌های کنترل‌کننده (خواسته‌ها و نیازهای بازدیدکنندگان، دیدگاه‌های تخصصی، اهداف سازمان، فرهنگ محلی و بومی، مصوبه‌های قانونی) - برنامه‌ریزی تفریحی و خدمات رفاهی (برنامه‌ریزی خدمات عمومی پارک، برنامه‌ریزی برای محوطه‌ها، خدمات ویژه، برنامه‌ریزی برای بخش‌های برون‌سازمانی، انواع مدیریت‌های اجرایی در امر نگهداری پارک جنگلی دولتی و خصوصی - امانی و پیمانی) - مزیت‌ها و معایب هر نوع از مدیریت‌های اجرایی.

عملی: مکان‌یابی و طرح‌ریزی یک پارک جنگلی، بازدید از پارک‌های جنگلی و ارزیابی مدیریت آن‌ها.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- برزه‌کار، ق. ۱۳۸۶. راهنمای طرح‌ریزی پارک‌های جنگلی (مبانی عملی تهیه طرح مدیریت و بهره‌وری پارک‌های جنگلی). انتشارات اشک قلم، آمل. ۲۹۲ص.
- ۲- شریفی، م. ۱۳۸۹. پارک‌سازی و مدیریت پارک‌های جنگلی با رویکرد توسعه اکوسیستم. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۷۰ص.
- ۳- یخکشی، ع. ۱۳۵۶. مقدمه‌ای بر پارک‌های ملی و جنگلی ایران. انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۵ص.

سیاست جنگل تکمیلی

| | | | | | |
|--|---------|-----------------------------|----------------|----------------|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۲۲ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: سیاست جنگل تکمیلی |
| | نظری ۲ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۰ | | | تعداد ساعت: ۳۲ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| عنوان درس به انگلیسی: Supplementary forest policy آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی کامل دانشجویان با نهادهای سیاست‌گذار و فرآیندهای سیاست‌گذاری جنگل

سرفصل درس:

نظری: فرایندهای موثر بر شکل‌گیری و تدوین سیاست (اعم از تاریخی، نهادگرایی، مشارکتی)- تبیین نهاد- تئوری نهادگرایی و انواع آن- مراحل سیاست‌گذاری (طرح مساله، راه‌حل‌های پیشنهادی، انتخاب بهترین راه‌حل و تصمیم‌گیری، اجرا، ارزیابی)- چگونگی در دستور کار قرار گرفتن یک سیاست جنگل و عوامل و نهادهای موثر بر آن- مطالعه تطبیقی نهادهای سیاست‌گذار جنگل در جهان و ایران- بررسی اسناد سیاستی جنگل در ایران از گذشته تاکنون (اعم از برنامه‌های توسعه، اسناد توسعه و آیین‌نامه‌های اجرایی)- سیاست‌گذاری محیط زیست و سیاست‌گذاری جنگل (ارتباط مفهومی متغیرهای محیط زیستی با متغیر جنگل در امر سیاست‌گذاری (آب، تغییر اقلیم، چوب، خاک و ...)- مرور تاریخی اعمال سیاست‌های کلان مرتبط با جنگل در دولت‌های مختلف (رفاه، لیبرال، سوسیال دموکرات و ...)) در سطح جهان و ارزیابی بازخوردها در دو سطح اکولوژیک و انسانی- فرایندهای بین‌المللی تاثیرگذار بر سیاست‌گذاری جنگل در جهان (اعم از پروتکل‌ها، کنفرانس‌ها، معیارها و شاخص‌ها)- ارتباط میان سیاست‌های توسعه جنگل و سیاست‌های حفاظت جنگل.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | + |

منابع:

- ۱- الوانی، س.م. ۱۳۹۰. تصمیم‌گیری و تعیین خط-مشی دولتی، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها، تهران، ۱۷۲ص.
- ۲- ابوالحمد، ع.ح. ۱۳۸۴. مبانی سیاست. انتشارات توس، ۶۱۸ص.
- ۳- یخکشی، علی. ۱۳۸۲. مدیریت سازمان جنگل‌ها و مراتع و حفاظت محیط زیست در مقایسه با سیستم مدیریتی پاره‌ای از کشورهای اروپایی، انتشارات دانشگاه مازندران، ۳۲۰ص.
- 4- Cubhage F.W., Laughlin, J.O. Bullock, C.S. 1993. Forest resources policy. John wiley & Sons. New York. USA.
- 5- Food and agriculture organization of the unites nations. 2010. Developing effective forest policy. A guide, FAO. Rome, Italy.
- 6- Krott, Max. 2010. Forest policy analysis translated by Renne von Paschen, Springer, Dordrecht, The Netherland.

جنگل - مسائل اجتماعی و توسعه

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۲۳ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: جنگل مسائل اجتماعی و توسعه |
| | نظری ۲ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۰ | | | تعداد ساعت: ۳۲ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| <input type="checkbox"/> سمینار | <input type="checkbox"/> سفر علمی | <input type="checkbox"/> کارگاه | <input type="checkbox"/> آزمایشگاه | عنوان درس به انگلیسی: Forest, socio-economic cases and development | |

هدف: آشنایی دانشجویان با ارتباط مسائل اجتماعی با توسعه اقتصادی جنگل

سر فصل درس:

نظری: مفهوم رشد و توسعه - شاخص‌های توسعه اقتصادی - جهان توسعه یافته و جهان در حال توسعه: مشترکات کشورهای در حال توسعه - نظریه‌های رشد و توسعه - وضعیت جنگل‌ها در کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه یافته - روش‌های مناسب برنامه‌ریزی جهت رسیدن به توسعه - رابطه سیاست‌گذاری جنگل و توسعه - تبیین جنگل به عنوان منبع تجدیدپذیر محدود و ارزیابی مدل‌های جمعی توسعه و بهره‌برداری از جنگل (مانند نظریه‌های بازی، مدل استروم، مدل نهادی، مدل شبکه‌ای و مدل مشارکتی) - بررسی انواع الگوهای قابل مشاهده در جریان نهادهای جمعی و غیررسمی (مطالعات موردی موفق).

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | + |

منابع:

- ۱- لشکری، م. ۱۳۸۸. توسعه اقتصادی و برنامه ریزی. انتشارات دانشگاه پیام نور، ۳۴۸ص.
- 2- Barraclough, S.L. 1995. Forests and Livelihoods: The Social Dynamics of Deforestation in Developing Countries, London, UK, 280 p.
- 3- FAO, 2011. Economic and Social Significance of Forests For Africa's Sustainable Development, FAO, Accra, Ghana.

اقتصاد جنگل تکمیلی

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۲۴ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: اقتصاد جنگل تکمیلی |
| | نظری ۲ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۰ | | | تعداد ساعت: ۳۲ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| <input type="checkbox"/> سمینار | <input type="checkbox"/> سفر علمی | <input type="checkbox"/> کارگاه | <input type="checkbox"/> آزمایشگاه | عنوان درس به انگلیسی: supplementary forest economics | |

هدف: آشنایی کامل دانشجویان با مفاهیم و روش‌های تکمیلی اقتصاد جنگل

سرفصل درس:

نظری: معیارهای تصمیم‌گیری در اقتصاد جنگل و مبانی نظری آنها- جنگل‌ها در توسعه اقتصادی- معیار فوستان و مبانی نظری آن- محدودیت‌ها و قابلیت‌ها- معیار دوئر و مبانی نظری آن- محدودیت‌ها و قابلیت‌ها- جنگل‌ها با بهره‌برداری تک‌گزینه- جنگل‌ها با روش پناهی- جنگل‌ها با قطع یکسره- تعمیم معیار فوستان در شرایط احتمالاتی- معیار فوستان و ریسک- معیار فوستان و تغییرات قیمت- روش بهره‌برداری انعطاف‌پذیر- معیار فوستان و نرخ تنزیل- معیار فوستان و کالاهای محیط زیستی- مدل تصمیم‌گیری هارتمن- اثر کالاهای زیست‌محیطی بر سن برداشت و حجم بهینه سرپا- کالاهای زیست محیطی و منحنی امکان تولید- کالاهای زیست محیطی و تولید چند منظوره- کالاهای زیست محیطی و ارزش جنگل- مباحث جدید در اقتصاد جنگل شامل ریسک و بیمه، مالیات، گواهینامه‌های اکولوژیک- کاربرد اقتصاد در مکان‌یابی واحد‌های صنایع چوب- اقتصاد انبارداری صنایع چوب- اقتصاد تولید با یک یا چند نهاده متغیر- اقتصاد تولیدات رقیب- متمم و مکمل در صنایع چوب.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | + |

منابع:

- 1- Cornelis von kooten, G., Folmer, H. 2004. Land and forest economics, Edward Elgar (eds), 533p.
- 2- Johansson, P.O., Löfgren, K.G. 1985. The economics of forestry and natural resources. Basil Blackwell press, New York, USA. 292p.
- 3- Henderson, M., Klempere, D.W. 1996. Forest resources economics and finance, McGraw-Hill, pp551.
- 4- Kula, E. 1988. The Economics of Forestry, Modern theory and Practice. Timber Press, Oregon, USA. 181p.
- 5- Price, C. 1989. The theory and application of forest economics, Basil Blackwell (eds), 402p.

مدیریت جامع حوضه آبخیز

| | | | | | |
|--|----------------|-----------------------------|-----------------------|--|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۲۵ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | عنوان درس به فارسی: مدیریت جامع حوضه آبخیز عنوان درس به انگلیسی: General management of watershed |
| | نظری ۲ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | | |
| | عملی ۰ | | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی دانشجویان با طرح‌های جامع حوضه‌های آبخیز، نحوه مدیریت و ارزیابی طرح‌ها

سرفصل درس:

نظری: مدیریت آبخیز (مشکلات، چالش‌ها و علوم مرتبط) - مرور پیچیدگی‌های مدیریت آبخیز و ارتباط علم و جامعه - اصول و فرآیندهای جاری در آبخیزها - چرخه هیدرولوژیک - بیلان آب و انرژی - مفاهیم اصلی حرکت آب - رسوب‌گذاری و فرآیندهای رودخانه‌ای - حمل رسوب، رسوب‌زایی و اثرات آن در آبخیز - مفاهیم اصلی ژئومورفولوژی رودخانه‌ای - طبقه‌بندی آبراهه‌ها و کیفیت آب - پایداری کانال آبراهه‌ای - سیستم‌های طبقه‌بندی آبراهه‌ها و تفسیر و مدیریت آن‌ها - مقدمه‌ای بر کیفیت آب - کیفیت آب و اثرات آن - بارش و کیفیت آب - آلاینده‌های فیزیکی، شیمیایی و زیستی - کاربری اراضی و کیفیت آب - ابعاد مدیریت جامع آبخیزها - مدل‌سازی آبخیز - جنبه‌های اجتماعی مدیریت آبخیز - استفاده از تکنیک‌های مدرن در آبخیزداری - مدیریت کیفیت و کمیت آب - تهیه طرح‌های آبخیزداری و پیاده کردن آن - مدیریت تطبیقی: پایش و ارزیابی و بازخورد - حکم‌رانی آبخیزها و مسائل سازمانی - قانون آب، مسائل قانونی مدیریت آبخیزها - تجزیه و تحلیل اقتصادی آبخیزها - شاخص‌های محیط‌زیستی - مدیریت آبخیز مشارکتی/همکارانه - آموزش مرتبط با آبخیزها و موارد اخلاق حرفه‌ای.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| - | - | + | - |

منابع:

- ۱- شنگ، ت.س. ۱۳۷۶. راهنمای آبخیزداری، مطالعات و برنامه‌ریزی حوضه‌های آبخیزداری. ترجمه محمد علی نژاد. ۲۶۰ص.
- 2- Yanli, Z., Paul, K.B. 2009. Watershed Forest Management Information System, Environmental Modelling & Software, 24: 569-575.

مخاطرات محیطی در جنگل

| | | | | | |
|--|---------|--------------------------------|----------------|----------------|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۲۶ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: مخاطرات محیطی در جنگل عنوان درس به انگلیسی: Environmnetal disasteres in forest |
| | نظری ۲ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۰ | | | تعداد ساعت: ۳۲ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی با حوادث و بلایای طبیعی که در جنگل اتفاق می‌افتد و نحوه برخورد صحیح با آنها مطابق با الگوی مدیریت پایدار سرفصل درس:

نظری: کلیاتی راجع به اکوسیستم جنگلی - توالی و تکامل اکوسیستم‌های جنگلی - بلایای طبیعی در جنگل - باد و طوفان - خشکسالی - آفات و امراض - برف و بهمن - سیل - آتش‌سوزی در اثر صاعقه، زلزله و آتش فشان - راه‌های پیشگیری از خطرات بلایای طبیعی - آینده‌نگری جنگل‌های دنیا.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- دادخواه، م. ۱۳۷۷. بهمن. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۰۴ص.
 - ۲- عادل، ا.، یخکشی، ع. ۱۳۵۵. حمایت جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۶۴ص.
 - ۳- مروری مهاجر، م.ر. ۱۳۸۴. جنگل‌شناسی و پرورش جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۸۸ص.
 - ۴- مصدق، ا. ۱۳۸۳. اکوسیستم جنگلی جهان. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۴۵ص.
- 5- Bode, W.V., Hohenhorst, M. 1995. Waldwende, Verlag C.H. Beck, Munchen, 198 p.
6- Stern, H. 1979. Rettet den Wald, Heyde Verlag, Munchen, 443 p.

آمار ناپارامتریک

| | | | | | |
|--|---------|--------------------------------|----------------|----------------|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۲۷ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: آمار ناپارامتریک عنوان درس به انگلیسی: Non-parametric statistics |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش مدیریت جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۴۸ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه (۳۲ ساعت) <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی با روش‌های آماری ناپارامتریک و کاربرد آن‌ها در جنگل

سرفصل درس:

نظری: تعریف داده ناپارامتریک- تعریف آمار ناپارامتریک- تفاوت آمار پارامتریک با ناپارامتریک- کاربرد آمار ناپارامتریک در جنگل- انواع آزمونهای ناپارامتریک شامل: کولموگروف- اسمیرنوف، مربع کای، ویلکاکسون، من ویتنی- فریدمن- کوکران، نشانه (Sign)، آزمون t- هتلینگ- تجزیه واریانس ناپارامتری (آزمون کروس کال والیس)، رگرسیون و مدل‌های ناپارامتریک شامل (جنگل تصادفی، ماشین بردار پشتیبان، رگرسیون درختی و واریانت‌های آن، k-NN و ...)

عملی: انجام آنالیزهای ناپارامتری با نرم افزارهای SPSS و MINITAB

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

۱- بی‌همتا، م.ر.، زارع چاهوکی، م.ع. ۱۳۹۴. اصول آمار در علوم منابع طبیعی، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۲۲ص.

موضوع ویژه

| | | | | | |
|---|---------|-----------------|----------------|---|---------------------------------------|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۲۸ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۴۸ | عنوان درس به فارسی: موضوع ویژه |
| | نظری + | اختیاری (گرایش) | | | عنوان درس به انگلیسی: Special case |
| | عملی ۱ | مدیریت جنگل) | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| <input type="checkbox"/> کارگاه (۱۶ ساعت) <input type="checkbox"/> سفر علمی × (۳۲ ساعت) <input type="checkbox"/> سمینار | | | | | |

هدف: ارتقاء توانایی دانشجوی در انجام طرح تحقیقاتی کوچک قبل از انتخاب درس پایان نامه

سرفصل درس:

عملی: دانشجوی می‌بایست نسبت به تعریف یک موضوع ویژه در حوزه جنگل و گرایش‌های مختلف، تهیه مواد، انجام آزمایش‌های پیش‌بینی شده در طرح، استخراج نتایج و تجزیه و تحلیل آماری آن‌ها و ارائه نتایج به صورت یک گزارش علمی و زیر نظر استاد راهنمای پایان نامه خویش اقدام نماید. محتوای این درس نمی‌تواند بخشی از محتوای پایان نامه باشد.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| - | - | + | + |

منابع:

سمینار

| | | | | | |
|---|---------|-----------------|----------------|----------------|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۲۹ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: سمینار عنوان درس به انگلیسی: Seminar |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش) | | تعداد واحد: ۱ | |
| | عملی ۰ | مدیریت جنگل) | | تعداد ساعت: ۱۶ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: تحقیق و تحلیل درباره یک موضوع در حوزه جنگل و گرایش‌های مختلف

سرفصل درس:

نظری: در این درس دانشجویان با توجه به موضوعات سمینار که از طرف استاد راهنما و گروه مشخص می‌شود، موضوعی را انتخاب و درباره آن تحقیق و تحلیل خواهند نمود. دانشجویان موظفند نتایج مطالعات خود را در آن بخش در یکی از جلسات سمینار به صورت سخنرانی ارائه نموده و به سوالات حاضرین در جلسه پاسخ دهند. نمره سمینار بر اساس نحوه گردآوری و ارائه مطالب، نحوه بیان، توانایی جواب به سوالات، گیرندگی بحث و گزارش نهایی داده خواهد شد.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| - | - | + | - |

منابع:

سرفصل دروس اختیاری گرایش علوم زیستی جنگل

جامعه‌شناسی گیاهی جنگل

| | | | | | |
|---|---------|------------------------------------|----------------|---|---|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۳۰ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴ | عنوان درس به فارسی: جامعه‌شناسی گیاهی جنگل |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل) | | | |
| | عملی ۱ | | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | عنوان درس به انگلیسی: Phytosociology |
| <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی × (۳۲ ساعت) <input type="checkbox"/> سمینار □ | | | | | |

هدف: پی بردن به اهمیت علم جامعه‌شناسی گیاهی و کاربرد آن در طرح‌های مدیریتی حفاظتی و به ویژه در ارزیابی نوع و اثر مدیریت در یک دوره بلند مدت در جنگل‌های کشور.

سرفصل درس:

نظری: تعریف جامعه‌شناسی گیاهی و مفهوم جامعه‌گیاهی، اهمیت، اهداف و جنبه‌های کاربردی جامعه‌شناسی گیاهی - تاریخچه و تحولات جامعه‌شناسی گیاهی در جهان - دگرگونی و مفهوم توالی اکولوژیک (انواع توالی - مدل‌های توالی - گونه‌های مهاجم، خرابه - روی و اوج) - روش‌های توصیف پوشش‌های گیاهی (فیزیونومیک - فلورستیک و اکولوژیک) - طبقه‌بندی جوامع گیاهی بر اساس روش براون-بلانکه (رولو، تعیین مساحت حداقل قطعه نمونه، گونه‌های دیفرانسیل و شاخص، وفاداری، سنتز جدولی براون-بلانکه و نام‌گذاری جوامع گیاهی) - طبقه‌بندی جوامع گیاهی بر اساس روش عددی (تحلیل خوشه‌ای، تحلیل دوطرفه گونه‌های معرف یا TWINSPLAN) - رسته‌بندی جوامع گیاهی (توصیف و تعدیل متغیرها (داده پرت و تبدیل متغیرها) در رج‌بندی - بردار ویژه - مقادیر ویژه، آنالیز مولفه‌های اصلی یا PCA - آنالیز تطبیقی ناریب یا DCA - طول گرادیان - نمایش دوپلاتی CCA - آزمون مونت-کارلو - درصد تبیین واریانس محورهای رج‌بندی) - تحلیل گونه‌های معرف - تنوع‌زیستی جوامع گیاهی (مفاهیم تنوع‌زیستی - انواع تنوع - شاخص‌های عددی تنوع زیستی گیاهی).

عملی: بازدید از رویشگاه‌های جنگلی برای انتخاب توده معرف، پیاده کردن رولو و اندازه‌گیری ترکیب پوشش گیاهی - آشنایی با نرم افزارهای CANOCO، Pc-Ord، Juice و PAST در طبقه‌بندی، رج‌بندی داده‌ها و تحلیل گونه‌های معرف.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- اسدالهی، ف. ۱۳۶۶. مطالعه جغرافیای گیاهی و جوامع نباتی جنگل‌های شمال غربی هیرکانین (اسالم)، سمینار سیاست جنگلداری جنگل‌های شمال کشور، ۳۳ص.
- ۲- اجتهادی، ح.، سپهری، ع.، عکافی، ح. ۱۳۸۸. روش‌های اندازه‌گیری تنوع زیستی، انتشارات دانشگاه مشهد، ۲۲۸ص.
- ۳- پوربابایی، ح. ۱۳۸۳. کاربرد آمار در بوم‌شناسی (روش‌ها و محاسبات پایه‌ای) انتشارات دانشگاه گیلان، ۴۲۸ص.
- ۴- تریگوبوف و مبین، ص. ۱۳۴۸. راهنمای نقشه‌رویشی ایران. دانشگاه تهران، نشریه شماره ۱۴، ۴۰ص.

- ۵- ثابتی، ح. ۱۳۵۵. ارتباط نبات و محیط (سین اکولوژی)، انتشارات دهخدا، ۴۹۲ص.
- ۶- جوانشیر، ک. ۱۳۴۹. اجتماعات نباتی و نقش آن در استفاده از منابع طبیعی. نشریه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، صفحه ۳۸-۹.
- ۷- حمزه، ب. ۱۳۷۳. بررسی و تشخیص جوامع گیاهی و عناصر تشکیل دهنده جنگلهای لساکوتی (سری سوم در جنوب شرقی تنکابن). وزارت جهاد سازندگی، معاونت آموزش، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۳۷ص.
- ۸- زارع چاهوکی، م. ر.، ۱۳۸۹، تجزیه و تحلیل داده‌ها در پژوهش‌های منابع طبیعی با نرم افزار SPSS. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۱۰ص.
- ۹- طهماسبی، پ. ۱۳۹۰. رج بندی (تجزیه و تحلیل های چند متغیره در علوم محیطی و منابع طبیعی)، انتشارات دانشگاه شهرکرد، ۱۸۱ص.
- ۱۰- عصری، ی. ۱۳۹۰. جامعه شناسی گیاهی، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۲۱۲ص.
- ۱۱- مصداقی، م. ۱۳۸۰. توصیف و تحلیل پوشش گیاهی. جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۸۷ص.
- ۱۲- مصداقی، م. ۱۳۸۴. بوم شناسی گیاهی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۸۷ص.
- ۱۳- مقدم، م. ر. ۱۳۸۰. اکولوژی توصیفی و آماری پوشش گیاهی. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۸۵ص.
- 14- Barbur, M.G., Burk, J.H., Pitts, W.D., Gilliam, F.S., Schwartz, M.W. 1999, *Terrestrial Plant Ecology* (3th. edition), An important of Addison Wesley Longman Incorporation, 649 p.
- 15- Barnes, B.V. 1998, *Forest ecology*, John Wiley and Sons. INC., 773 p.
- 16- Dengler, J., Chytrý, M., Ewald, J. 2008. *Phytosociology*, In: Jorgensen, S.E., Fath, B.D. Eds, *Encyclopedia of ecology*, Oxford, Elsevier, 2767–2779 p.
- 17- Ellenberg, H. 1992. *Indicator values of plants in central Europe*. VerlagGoltze, 258 pp.
- 18- Jennings, M., Loucks, O., Peet, R., Faber-Langendon, D., Glenn-Lewin, D., Grossman, D., Damman, A., Barbour, M., Pfister, R., Walker, M., Talbot, S., Walker, J., Hartshorn, G., Waggoner, G., Abrams, M., Hill, A., Robert, D., Tart, D., Rejmanek, M. 2003. *Guidelines for Describing Associations and Alliances of the U.S. National Vegetation Classification*, the Ecological Society of America Vegetation Classification Panel, 152 p.
- 19- Kent, M., Coker, P. 1994. *Vegetation description and analysis, A practical approach*. Edinburgh University Press, 320 p.
- 20- Krebs, C.J. 1994. *Ecological Methodology*, University of British Columbia, 620 p.
- 21- Kimmins, J.P. 1997. *Forest ecology: a foundation for sustainable management*. Second edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA. 596 p.
- 22- Legendre, P., Legendre, L.F. ,2012. *Numerical ecology* (Vol. 24). Elsevier.
- 23- Ludwig, J.A., Reynolds, J.F. 1988. *Statistical Ecology: a primer on methods and computing*. John Wiley and Sons, New York, N.Y. 337 p.
- 24- Muller- Dombois, D. & Ellenberg, H., 2002. *Aims and methods of vegetation ecology*, Jhon Willy, New York, 547 p.
- 25- Van der Maarel, E., Franklin, J. 2012. *Vegetation ecology*. John Wiley & Sons.
- 26- Weber, H.E., Moravec, J., Theurillat, J.P. 2000. *International Code of Phytosociological Nomenclature*, *Journal of Vegetation Science*, 11 (5): 739-768.

جغرافیای جنگل‌های جهان

| | | | | | |
|--|---------|---------------------------------|----------------|---|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۳۱ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | عنوان درس به فارسی: جغرافیای جنگل‌های جهان عنوان درس به انگلیسی: Geography of world forests |
| | نظری ۲ | اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل) | | | |
| | عملی ۰ | | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: شناخت خصوصیات جغرافیایی جنگل‌های دنیا و انواع طبقه‌بندی آن‌ها.

سرفصل درس:

نظری: باوم‌های اصلی کره زمین - تقسیم‌بندی جنگل‌های دنیا - مبدا و گسترش جنگل - ساختار عرصه‌های جنگل در کره زمین - دوران زمین‌شناسی و جنگل‌ها - سرزمین یا قلمروهای گیاهی - سرزمین هولارکتیک - آشنایی با پوشش گیاهی مجاور قطب و آتلانتیک اروپا و اروپای مرکزی - بالکان - سیبری - آلتائی - سیبری میانه - بائیکال - کامچاتکا - کانادا - منچوری - ساخالین - ژاپن و کره - تایوان - چین - شرق هیمالیا - چمنزارهای شمال آمریکا - راکی - مراکش - شرق مدیترانه - کریمه و نوروسیک - نواحی مدیترانه - ای در جهان - صحرا - مصر و عربستان - آناتولی - ارمنستان و ایران - هیرکانی - تورانی - آرال خزری - ترکمنستان - شمال بلوچستان - هیمالیا - تیانشان - مغولستان - تبت - سواحل غربی آمریکا - کالیفرنیا - مکزیک - آشنایی با سرزمین حاره قدیم (افریقا و مادگاسکار) - آشنایی با سرزمین حاره جدید (آمازون و آمریکای جنوبی) - آشنایی با سرزمین کاپ - استرالیا و نیوزلند - آشنایی با گونه‌های غیربومی معرفی شده برای جنگل‌کاری به ایران.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- کامبیز طاهری آبکنار. ۱۳۸۸. جغرافیای جنگل‌های جهان. انتشارات حق شناس، ۲۴۶ص..
- ۲- والتر و سیگنار، ه، برکل، و. ۱۳۸۹. پوشش گیاهی زمین. ترجمه: مصداقی، م. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۴۸۰ص..

تنوع زیستی بوم سازگان های جنگلی

| | | | | | |
|--|---------|---------------------------------|----------------|----------------|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۳۲ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: تنوع زیستی بوم سازگان های جنگلی عنوان درس به انگلیسی: Biodiversity of forest ecosystems |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۶۴ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> (۱۶ ساعت) کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> (۳۲ ساعت) سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی با تنوع زیستی در بوم سازگان های جنگلی از جنبه های تئوری، محاسباتی و نرم افزاری و کاربردی

سرفصل درس:

نظری: تعریف تنوع زیستی - مفاهیم تنوع زیستی - اهمیت تنوع زیستی - انواع تنوع زیستی - کاربرد تنوع زیستی در مدیریت جنگل - عوامل مؤثر در تنوع زیستی - تنوع زیستی و پدیده انقراض در عصر حاضر و گذشته - تنوع زیستی در بوم سازگان های جنگلی پهن-برگ و سوزنی برگ معتدله شمالی - تنوع زیستی در جهان گیاهی، جهان جانوری، قارچ ها، خزه ها، گل سنگ ها و میکروارگانیسم ها - تنوع زیستی در جنگل های حاره - شاخص های عددی تنوع زیستی - شاخص های پارامتری - طبقه بندی IUCN در حفاظت گونه ها - راهبردهای عمده حفاظت از تنوع زیستی (افزایش سطوح حفاظت شده، باغ گیاه شناسی و بانک ژن و ...) - پایش تنوع زیستی.

عملی: پیاده کردن قطعه نمونه پوشش گیاهی در عرصه و اندازه گیری پوشش گیاهی به همراه تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزارهای مناسب.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- اجتهادی، ح.، سپهری، ع.، عمانی، ح. ۱۳۸۸. روش های اندازه گیری تنوع زیستی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۲۸ص.
- ۲- پوربابایی، ح. ۱۳۸۳. کاربرد آمار در بوم شناسی (روش ها و محاسبات پایه ای). انتشارات دانشگاه گیلان، ۴۲۸ص.

زراعت چوب

| | | | | | |
|--|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۳۳ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: زراعت چوب |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۸۰ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | |
| <input type="checkbox"/> سمینار | سفر علمی (۶۴ ساعت) | | <input type="checkbox"/> کارگاه | عنوان درس به انگلیسی: Wood farming | |

هدف: آشنایی با اصول کلی زراعت چوب و روش‌های اجرایی سنتی و صنعتی آن.

سرفصل درس:

نظری: مفاهیم زراعت چوب- اهمیت و اهداف زراعت چوب و جنگل‌کاری‌های صنعتی- تحلیلی بر وضعیت زراعت چوب در دنیا و ایران- نظام پشتیبانی از زراعت چوب در ایران- الزامات اولیه توسعه زراعت چوب در ایران- پتانسیل بالقوه توسعه زراعت چوب در ایران- مناطق مستعد برای زراعت چوب در ایران- طرح زراعت چوب در کشور- موانع و مشکلات مشارکت مردمی در طرح زراعت چوب در ایران- مهمترین گونه‌های مورد استفاده در زراعت چوب (گونه‌های پهن برگ و سوزنی‌برگ تندرشد بومی و غیربومی)- استفاده از گونه‌های جنگلی در زراعت چوب (فواید و عواقب)- نقش گونه‌های بیگانه در زراعت چوب- محدودیت آب و هوا برای کاشت گونه‌های بیگانه- اهمیت صنوبر و بید در زراعت چوب- ارقام بومی صنوبر و پراکنش آن‌ها در ایران- انتخاب کلن صنوبر و بید- نیازهای اکولوژیکی صنوبرها و بیدها (خاک، آب، تغذیه، دما)- بررسی مقاومت/ تحمل صنوبرها، بیدها و برخی گونه‌های مهم تندرشد به تنش‌های محیطی (دما، شوری، خشکی، فلزات سنگین، آفات و ...)- تاریخچه سازگاری صنوبرها، اکالیپتوس‌ها و سوزنی-برگان غیربومی- مشخصات چوب صنوبر- پرورش درختکاری‌های صنوبر، بید، اکالیپتوس و سوزنی‌برگان برای اهداف مختلف- اصلاح و به‌نژادی صنوبرهای بومی و سایرگونه‌های مناسب زراعت چوب- محصول دهی و عملکرد ارقام کاشته شده- روش‌های تکثیر (جنسی و غیرجنسی) گونه‌های تندرشد- اثرات محیطی و مزایا و معایب جنگل‌کاری‌های صنعتی و زراعت چوب- عملیات مراقبت (داشت) در زراعت چوب- روش‌های کنترل آفات و بیماری‌ها در جنگل‌کاری‌های صنعتی و زراعت چوب.

عملی: بازدید از عرصه‌های تولیدی و تحقیقاتی زراعت چوب صنوبر و جنگل‌کارهای سنواتی تند رشد خالص و آمیخته- تهیه و کاشت قلمه گونه‌های مورد استفاده در زراعت چوب.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- عصاره، م.ح، سردابی، ح. ۱۳۸۶. اکالیپتوس. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ۳۹۷ص.
- ۲- باقری، ر.، قاسمی، ر.، پورسیدلرزجانی، ه. ۱۳۸۱. صنوبرکاری (کاشت، داشت و مصارف). نشر پونه، ۶۲ص.
- ۳- اوتادی، ف. ۱۳۷۹. پرورش و مصارف درختان پالونیا در کشور چین. نشر تهران، ۱۱۲ص.
- 4- Borges, E. 2014. The Management of Industrial Forest Plantations: Theoretical Foundations and Applications. Springer Netherlands, 543p.
- 5- Overbeek, W., Kröger, M., Gerber, J.F. 2012. An overview of industrial tree plantation conflicts in the global South. Conflicts, trends, and resistance struggles. EJOLT Report, 100 p.

اگروفارستری تکمیلی

| | | | | | | |
|------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------|----------------|---|---|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۳۴ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: اگروفارستری تکمیلی | |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | | عنوان درس به انگلیسی: Supplementary agroforestry |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۸۰ | | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | | |
| □ سمینار | سفر علمی × (۶۴ ساعت) | | □ کارگاه | □ آزمایشگاه | | |

هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و سیستم‌های اگروفارستری و شیوه‌های تشخیص، ارزیابی، طراحی، آنالیز و ارتقاء سیستم‌های اگروفارستری، پرورش کارشناسان ارشد ماهر جهت فعالیت در ترویج و اجرا و نظارت بر طرح‌های اگروفارستری.

سرفصل درس:

نظری: تعریف واژگان و مفاهیم مرتبط با اگروفارستری- شرایط اجتماعی و اقتصادی، نقش مردم و مشارکت‌های مردمی- توسعه پایدار و اگروفارستری- مروری بر اصول طبقه‌بندی سیستم‌های اگروفارستری- معرفی گونه‌های چندمنظوره (MPTs) مناسب برای کاشت در سیستم‌های اگروفارستری با توجه به نواحی رویشی پنج‌گانه- گونه‌های تثبیت‌کننده ازت در اگروفارستری- زمینه‌های جانبی اگروفارستری (توریسم، حفاظت خاک، آب و...)- ویژگی‌های اکولوژی گونه‌های مورد استفاده در اگروفارستری- فنون طراحی و تشخیص (R&D)- ابزارهای تشخیص و روش‌های جمع‌آوری داده‌ها و فرمولاسیون و آزمون فرضیات در اگروفارستری- آزمایشات و تحقیقات اگروفارستری در سطح مزرعه- ارزیابی و پایش در سیستم‌های اگروفارستری- ارتقاء و بهینه‌سازی در سیستم‌های اگروفارستری- فعالیت‌های سازمانی و سیاست‌گذاری لازم در زمینه اگروفارستری- اگروفارستری در آسیا- اگروفارستری در آفریقا- اگروفارستری در اروپای مدیترانه- اگروفارستری در ایران.

عملی: بازدید از انواع سیستم‌های اگروفارستری و ارزیابی عملی آن‌ها در عرصه، تحقیق در زمینه شیوه‌های نوین ارزیابی و پایش سیستم‌های اگروفارستری.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- چوندوات، ب.س.، گوتام، س.ک. ۱۳۸۵. بیشه‌زراعی (اگروفارستری)، ترجمه دکتر شامخی، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۷۲ص.
- 2- Janaki R., Alavalapati R., Mercer, E.D. 2004. Valuing Agroforestry Systems: Methods and Applications, Springer, 314 p.
- 3- Nuberg, I., George, B., Reid, R. 2009. Agroforestry for Natural Resource Management, Cairo Publishing, 347 p.

اکوفیزیولوژی درختان جنگلی

| | | | | | |
|--|---------|---------------------------------|----------------|---|--|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۳۵ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴ | عنوان درس به فارسی: اکوفیزیولوژی درختان جنگلی عنوان درس به انگلیسی: Ecophysiology of forest trees |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل) | | | |
| | عملی ۱ | | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی × (۳۲ ساعت) □ سمینار □ | | | | | |

هدف: آشنایی با تأثیر تنش‌های محیطی بر درختان جنگلی و مکانیسم‌های مقابله با آنها

سرفصل درس:

نظری: مفاهیم اکوفیزیولوژی جنگل - تنش و انواع آن - نحوه واکنش گونه‌های جنگلی به تنش - مکانیسم‌های مقاومت گونه‌های جنگلی به تنش - تنش‌های محیطی (زیستی و غیرزیستی) و درختان جنگلی - تنش آبی - تنش نوری - تنش حرارتی - تنش سرما و یخبندان - تنش شوری - تنش کمبود اکسیژن - تنش آلودگی‌های محیطی - تنش کمبود عناصر غذایی - تنش عوامل زنده.

عملی: بازدید از تأثیر تنش‌های محیطی بر گونه‌های جنگلی - اندازه‌گیری برخی پارامترهای فیزیولوژیکی درختان جنگلی در اثر تنش‌های محیطی.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- لمبرز، چ.پ. ۱۳۸۴. اکوفیزیولوژی گیاهی، ترجمه کوچکی، ع.ر. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۹۳۸ص.
- ۲- لارچر، و. ۱۳۸۲، اکوفیزیولوژی گیاهی، ترجمه کوچکی ع.ر. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۷۱ص.
- ۳- هیرت، ه.، شینوزاکی، ک. ۱۳۸۸، واکنش گیاهان به تنش‌های محیطی غیر زنده. ترجمه احمدی خواه، ا. انتشارات دانشگاه گرگان، ۳۱۴ص.

4- Pallardy, A. 2008, Physiology of Woody Plants. Elsevier press, 454 p.

اکولوژی آتش در جنگل

| | | | | | |
|------------------------------|----------------------|------------------|----------------|---|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۳۶ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: اکولوژی آتش در جنگل |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | علوم زیستی جنگل) | | تعداد ساعت: ۸۰ | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| □ سمینار | سفر علمی × (۶۴ ساعت) | | □ کارگاه | عنوان درس به انگلیسی: Fire ecology in forest | |

هدف: آشنایی با اثرات اکولوژیکی آتش‌سوزی در جنگل و روند بازیابی اکوسیستم جنگلی بعد از وقوع حریق
سرفصل درس:

نظری: اثرات اکولوژیکی آتش بر جنگل - خسارت‌های آتش‌سوزی - رژیم‌های آتش‌سوزی و زیستگاه‌های گیاهی - رفتار آتش‌سوزی - شدت، فراوانی و قدرت آتش‌سوزی - مواد سوختنی در جنگل - میزان مقاومت گیاهان و درختان در مقابل با آتش - نقش توپوگرافی و اقلیم در گسترش آتش‌سوزی - تأثیر آتش بر گیاهان و توالی ثانویه - تأثیر آتش‌سوزی بر درختان جنگل (تاج، تنه و ریشه) - تأثیر آتش بر حیات وحش و زیستگاه‌های جانوری جنگل - تأثیر آتش‌سوزی بر حشرات و میکروارگانیسم‌های جنگل - تأثیر آتش‌سوزی جنگل بر خاک، آب و هوا - روند بازیابی اکوسیستم جنگلی - روش‌های اکولوژیکی احیاء و بازسازی مناطق آتش‌سوزی شده.

عملی: بازدید از مناطقی که در زمان‌های مختلف دچار آتش‌سوزی شده‌اند تا علاوه بر مشاهده عملی اثرات آتش‌سوزی، روند بازیابی اکوسیستم نیز مشاهده گردد.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- 1- Johnson, E.A., Miyanishi, K. 2001. Forest fires behavior and ecological effects, Academic Press, 594 p.
- 2- USDA Forest Service, 2004. Fire Ecology Curriculum, 101 p.

اصلاح نژاد درختان جنگلی

| | | | | | |
|--|---------|------------------|----------------|----------------|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۳۷ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: اصلاح نژاد درختان جنگلی |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | علوم زیستی جنگل) | | تعداد ساعت: ۶۴ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> (۳۲ ساعت) سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |
| عنوان درس به انگلیسی: Forest tree breeding | | | | | |

هدف: آشنایی با تنوع ژنتیکی، اصول حفاظت از آن و روش‌های مختلف اصلاح درختان جنگلی

سرفصل درس:

نظری: مفاهیم ژنتیک جنگل - تاریخچه اصلاح نژاد درختان جنگلی - تنوع ژنتیکی در گونه‌های جنگلی و عوامل تأثیرگذار بر آن - تنوع جغرافیایی و آزمایش پروونانس - درختان برتر و محوطه بذرگیری - درختان نخبه و باغ بذر - انواع طرح‌های تلاقی درختان جنگلی و آزمایش نتاج - تکنیک‌های گرده افشانی و دو رگ‌گیری - بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک در اصلاح درختان جنگلی - کاربرد آیزوایم‌های در ژنتیک جنگل - اصلاح و به نژادی گونه‌های جنگلی به منظور افزایش مقاومت به تنش‌های زیستی و غیرزیستی.

عملی: نحوه انتخاب درختان برتر - تشخیص تنوع ژنتیکی بر اساس نشانگر مورفولوژی در توده‌های جنگلی - بازدید از کلن‌های گونه‌های جنگلی - آشنایی با گرده افشانی مصنوعی - آشنایی با تکنیک‌های الکتروفورزی و ارزیابی DNA

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- تیموتی ال. وایت - دلیو. توماس آدامز - دیویدی نئال، ۱۳۹۳. ژنتیک جنگل، ترجمه: دکتر محمدرضا بی همتا - نقی شعبانیان - محمدشفیع رحمانی - یاوروفایی، انتشارات دانشگاه تهران، ۸۶۱ص.
- ۲- کیانی، ب. ۱۳۸۳. ژنتیک جنگل. انتشارات حق شناس، ۲۱۲ص.
- 3- Surendran, C., Sehgal, R.N., Parmathma, M. 2003, Textbook of Forest tree breeding, ICAR press, 247 p.

مدیریت آفات و بیماری‌های جنگلی

| | | | | | | |
|---|---------|---------------------------------|----------------|----------------|---|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۳۸ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: مدیریت آفات و بیماری‌های جنگلی | |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | | عنوان درس به انگلیسی: Management of forest pest & disease |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۶۴ | | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> کارگاه (۱۶ ساعت) <input type="checkbox"/> سفر علمی (۳۲ ساعت) <input type="checkbox"/> سمینار | | | | | | |

هدف: آشنایی با آفات و بیماری‌های شایع در مناطق جنگلی، شرایط بروز اپیدمی و روش‌های مدیریت و مقابله با آنها.

سرفصل درس:

نظری: مفهوم و اهمیت مدیریت و کنترل بیماری‌ها و آفات در جنگل - انواع روش‌های مبارزه با بیماری‌ها و آفات در جنگل - مبارزه شیمیایی و مدیریت تلفیقی و ... - مقایسه روش‌های اصلی مقابله با آفات و بیماری‌های رستنی‌های جنگلی - مبارزه مکانیکی - طبقه‌بندی ترکیبات بیولوژیک و شیمیایی در پایداری گونه‌ها در مقابله با آفات و بیماری‌ها - مدیریت بیماری‌ها با عناصر پرمصرف و کم مصرف - استفاده از روش‌های نوین در مدیریت آفات و بیماری‌ها در جنگل.

عملی: بازدید میدانی و آشنایی با سیستم‌های مبارزه با بیماری‌ها در جنگل - استفاده از ترکیبات بیولوژیک و شیمیایی در جنگل و نهالستان - استفاده از ترکیبات بیولوژیک و شیمیایی برای مقابله با بیماری‌های بذر و میوه‌ها در آزمایشگاه.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- آهون منش، ع. ۱۳۸۸. اصول مبارزه با بیماری‌های گیاهی. دانشگاه صنعتی اصفهان، ۴۰۸ص.
- 2- Schowalter, T.D. 2006. Insect Ecology, Second Edition: An Ecosystem Approach. 572p.
- 3- Horne, P., Jessica, P. 2015. Integrated Pest Management for Crops and Pastures.

کنترل بیولوژیک در جنگل

| | | | | | |
|--|---------|---------------------------------|----------------|---|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۳۹ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: کنترل بیولوژیک در جنگل |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۶۴ | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی × (۳۲ ساعت) □ سمینار □ | | | | | |
| | | | | عنوان درس به انگلیسی: Biological control in forest | |

هدف: آشنایی دانشجویان با تاریخچه و اهمیت کنترل بیولوژیک در جنگل و روش‌های موفق آن در جنگل‌های ایران و جهان

سرفصل درس:

نظری: تاریخچه کنترل بیولوژیک جنگل - مزایا و محدودیت‌های کنترل بیولوژیک - اهداف و روش‌های کنترل بیولوژیک - عوامل موثر در کنترل بیولوژیک - معرفی گروه‌های مختلف دشمنان طبیعی آفات و بیماری‌ها در جنگل - مکانیسم عمل و نحوه بکارگیری دشمنان طبیعی - معرفی انتاگونیستها و پارازیت‌های مهم عوامل بیماری‌زای گیاهی در جنگل - روش‌های کنترل بیولوژیک آفات (کنترل رفتاری و -) کنترل بیولوژیک گیاهان انگل و نیمه انگل و رستنی‌های مزاحم - کاربرد میکوریزها در کنترل بیولوژیک - استفاده از ترکیبات بیولوژیک در مدیریت آفات و بیماری‌ها.

عملی: بازدید میدانی و جمع‌آوری و تشخیص بعضی از پارازیت‌ها و شکارگرهای طبیعی، آشنایی با انواع سموم و ترکیبات بیولوژیک.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- آهون منش، ع. ۱۳۸۸. اصول مبارزه با بیماری‌های گیاهی. دانشگاه صنعتی اصفهان، ۴۰۸ص.
- ۲- هلیبر، ن.، براون، ک.، کتلین، ن. ۱۳۸۷. کنترل بیولوژیک. ترجمه دماوندیان، م. نشر دانشگاه مازندران، ۴۴۸ص.
- ۳- آگریوس، ج. ۱۳۸۹. بیماری‌شناسی گیاهی. ترجمه اشکان، س.م.، ایزدپناه، ک. انتشارات آبیژ، ۳۵۶ص.
- 4- Center, T., Driesche, R.V., Hoddle, M. 2008. Control of pests and weeds by natural enemies.

رابطه آب، خاک و گیاهان جنگلی

| | | | | | |
|---|---------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۴۰ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: رابطه آب، خاک و گیاهان جنگلی |
| | نظری ۲ | اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۰ | | | تعداد ساعت: ۳۲ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| سمینار <input type="checkbox"/> | | سفر علمی <input type="checkbox"/> | کارگاه <input type="checkbox"/> | آزمایشگاه <input type="checkbox"/> | عنوان درس به انگلیسی: Relation of water, soil & forest vegetation |

هدف: آگاهی از روابط سیستم گیاهان چوبی و غیرچوبی با جریان آب و محلول‌های خاک

سرفصل درس:

نظری: منحنی‌های رشد گیاه، شناخت خصوصیات آب و کیفیت آن - رطوبت خاک و روش اندازه‌گیری آن - پتانسیل آب در خاک - حرکت آب در خاک، قانون دارسی - ضرایب دینامیک خاک در محیط اشباع و غیر اشباع و کاربرد آن - صعود و نزول آب در منافذ خاک - خواص فیزیکی خاک، بافت و ساختمان خاک - تخلخل و تراکم خاک - نفوذپذیری خاک و روش محاسبه و اندازه‌گیری آن - نقش آب در گیاه - سیستم ریشه در گیاهان مختلف و عوامل موثر بر رشد و گسترش ریشه در خاک - عمق توسعه ریشه‌ها، بررسی سیستم ریشه‌دوانی درختان جنگلی، تبخیر و تعرق در گیاه - روش‌های محاسباتی و معادلات تجربی - تنش‌های آبی در گیاهان جنگل - فرایند جذب آب و عناصر غذایی توسط ریشه.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- علیزاده، ا. ۱۳۸۹. رابطه آب، خاک و گیاه. انتشارات آستان قدس رضوی، دانشگاه امام رضا، ۴۸۴ص.
- 2- Lavelle, P., Spain, A.V. 2003. Soil Ecology, Kluwer Academic Publishers, 677p.
- 3- Ellis, S., Mellor, A. 2005. Soils and Environment, Taylor & Francis Publications, 394p.
- 4- Fisher, R.F., Binkley, D. 2000. Ecology and management of forest soils, John Wiley and Sons, INC, 489p.

حاصل خیزی خاک‌های جنگلی

| | | | | | |
|--|---------|---------------------------------|----------------|----------------|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۴۱ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: حاصل خیزی خاک‌های جنگلی عنوان درس به انگلیسی: Fertility of forest soils |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۶۴ | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> سفر علمی × (۳۲ ساعت) <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) | | | | | |

هدف: ارزیابی تاثیر نوع پوشش جنگل و نحوه مدیریت آن بر حاصل خیزی خاک

سرفصل درس:

نظری: کلیات و مفاهیم حاصل خیزی خاک جنگل - ارتباط حاصل خیزی خاک با توان تولیدی رویشگاه - شیمی، بیوشیمی خاک و قابلیت دسترسی عناصر غذایی - پویایی مواد آلی، تشکیل هوموس و ارتباط آن با حاصل خیزی خاک - معدنی شدن و آزادسازی عناصر غذایی - تاثیر تاج پوشش بر حاصل خیزی خاک بوم‌سازگان جنگلی - تغذیه درختان جنگلی و بازجذب عناصر غذایی و ارتباط آن با حاصل خیزی خاک - میکوریز و حاصل خیزی خاک های جنگلی - اثر فعالیت های انسانی بر حاصل خیزی خاک جنگلی.

عملی: بازدید از خاک عرصه‌های مختلف جنگلی - نمونه‌برداری از خاک، برگ و لاشبرگ - آماده‌سازی نمونه‌ها و اندازه‌گیری محتوی عناصر پرمصرف نمونه‌های خاک و گیاه

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| + | + | + | - |

منابع:

۱- کوچکی ع، حسینی م، خزاعی ح. ۱۳۷۶. بوم‌شناسی خاک، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ترجمه کتاب Soil Ecology، ص ۲۵۸.

2-Augusto, L., Ranger, J., Binkley, D., Rothe, A. 2002. Impact of several common tree species of European temperate forests on soil fertility, *Annals Forest Sciences*, 59: 233 – 253.

3-Binkley D., Valentine D. 1991. Fifty-year biogeochemical effects of green ash, white pine and Norway spruce in a replicated experiment, *Forest Ecology and Management*, 40:13–25.

4-Fisher, R.F., Binkley, D. 2000. Ecology and management of forest soils, John Wiley and Sons, INC, 489p.

بیولوژی خاک‌های جنگلی

| | | | | | |
|--|---------|------------------------------------|----------------|----------------|---|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۴۲ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: بیولوژی خاک‌های جنگلی عنوان درس به انگلیسی: Biology of forest soils |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۶۴ | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی × (۳۲ ساعت) □ سمینار □ | | | | | |

هدف: مطالعه و ارزیابی تاثیر پوشش‌های جنگلی مختلف بر شاخص‌های زیستی خاک

سرفصل درس:

نظری: خاک و موجودات زنده (محیط خاک، جمعیت موجودات خاک و روش‌های نمونه‌برداری آن‌ها، موجودات زنده و چرخش عناصر)، انواع موجودات زنده خاک (باکتری‌ها، قارچ‌ها، آکتینومیست‌ها، جلبک‌های خاک، ویروس‌های خاک، ریشه گیاهان، پروتوزوئا، نماتدها، رتیفرها، کرم‌های خاکی، بندپایان، مهره‌داران، شرایط مناسب برای فعالیت میکروارگانیسم‌های خاک) - بیوشیمی خاک (عرضه سوستر، کیفیت سوستر، تغذیه باکتری‌های خاک، فرآیندهای بیوشیمیایی خاک - آنزیم‌های خاک - اندازه‌گیری توده زنده میکربی خاک) - تأثیر متقابل ریشه و میکرب‌ها (ریزوسفر، فرآیندهای میکربی در ریزوسفر، عوامل بیماری‌زای ریشه گیاهان، همزیستی لگوم - ریزوبیوم، اکتینوریزا، اگروباکتریوم، میکوریزا، نماتد مولد غده) - خاک محیطی برای موجودات زنده (درجه حرارت خاک، شوری، اسیدیته، فلزات سنگین، رادیواکتیویته، رطوبت، حرکت موجودات زنده در خاک، اتمسفر خاک، تأثیر ریشه‌ها بر ویژگی‌های خاک) - فرآیندهای زیستی - پیدایش و توسعه خاک (خاکسازي، هوازدگی سنگ‌ها، نقش مواد آلی، توسعه پروفیل خاک، تأثیر انسان)، بیولوژی خاک و انسان (اثرات و توسعه جنگل‌کاری‌ها، آلودگی‌های خاک، استفاده از میکروارگانیسم‌های اصلاح شده ژنتیکی، سیستم‌های جنگل‌داری پایدار).

عملی: بازدید میدانی و نمونه‌برداری و آماده‌سازی خاک برای اندازه‌گیری فاکتورهای زیستی - تعیین زی توده ریزریشه‌ها - نمونه‌برداری و شمارش موجودات خاکی مختلف.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- حق پرست تنها م. ر. ۱۳۷۲. خاک‌زیان و خاک‌های زراعی، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، ۳۴۲ص.
- ۲- کوچکی ع، حسینی م، خزاعی ح. ۱۳۷۶. بوم‌شناسی خاک، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۵۸ص.
- 3-Alef, K., 1995. Estimating of soil respiration. In: Methods in soil microbiology and biochemistry, Alef, K., and P. Nannipieri (Eds.). Academic Press, New York, pp: 464 – 470.
- 4-Lavelle, P., Spain, A.V. 2003. Soil Ecology, Kluwer Academic Publishers, 677p.
- 5-Edwards, C.A., Bohlen, P.J. 1996. Biology and Ecology of Earthworms, 3rd. Chapman and Hall, London, 426p.
- 6-Wood, M. 1995. Environmental soil biology, 2nd. Blackie Academic and professional, Glasgow, 150p.

اکوهیدرولوژی جنگل

| | | | | | |
|------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------|----------------|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۴۳ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: اکوهیدرولوژی جنگل |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۸۰ | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| □ سمینار | سفر علمی × (۶۴ ساعت) | | □ کارگاه | □ آزمایشگاه | عنوان درس به انگلیسی: Forest ecohydrology |

هدف: آشنایی با نقش و تأثیر فرآیندهای اکوهیدرولوژیک بر رویشگاه‌های جنگلی و شناخت مدل‌های مرتبط

سرفصل درس:

نظری: تاریخچه - مفاهیم و تعاریف - اجزاء مختلف فرآیندهای اکوهیدرولوژیک - نقش و کارکرد هر یک از اجزاء (ساقاب، ربایش تاجی، تاج بارش) بر ویژگی‌های بوم‌شناختی توده‌های جنگلی شامل زادآوری - رطوبت خاک - تنوع زیستی - جمعیت میکروفون و میکرو فلور - تجزیه لاشبرگ - تنفس میکروبی و سایر ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک خاک - ارتباط گونه‌های مختلف گیاهی پهن‌برگ و سوزنی‌برگ با فرآیندهای مختلف چرخه‌های زیستی - ترکیب شیمیایی ساقاب و تاج بارش - فرسایش و رسوب در عرصه‌های جنگلی - اثر اقدامات انسانی و تخریب‌ها بر فرسایش و رسوب و سایر مشخصات دبی و جریان‌های سطحی - تعیین مدل‌های اکوهیدرولوژیک جنگل.

عملی: اندازه‌گیری موارد ذکر شده در عرصه‌های جنگلی و تعیین مدل‌های مرتبط

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- 1- Peter, S.E. 2005. Ecohydrology: Darwinian Expression of Vegetation Form and Function. Cambridge University Press, 484p.
- 2- Paul, J.W., David, M.H., Jonathan, P.S. 2007. Hydroecology and Ecohydrology: Past, Present and Future. 460p.
- 3- Ignacio, R., Amilcare, P. 2009. Ecohydrology of Water-Controlled Ecosystems. Soil Moisture and Plant Dynamics, 442p.

جنگل‌شناسی مناطق خشک و نیمه خشک

| | | | | | |
|--|---------|------------------------------------|----------------|---|--|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۴۴ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰ | عنوان درس به فارسی: جنگل‌شناسی مناطق خشک و نیمه خشک عنوان درس به انگلیسی: Silviculture in arid and mid-arid regions |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل) | | | |
| | عملی ۱ | | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی × (۶۴ ساعت) <input type="checkbox"/> سمینار | | | | | |

هدف: شناخت جنگل‌های مناطق خشک و نیمه خشک دنیا و ایران و نحوه مدیریت حفاظت و توسعه آن‌ها.

سرفصل درس:

نظری: تعریف خشکی - ضریب خشکی و فرمول‌های محاسبه آن - طبقه‌بندی و پراکنش جغرافیایی مناطق خشک و نیمه‌خشک در ایران و جهان - مهمترین درختان مناطق خشک و نیمه‌خشک - تغییرات دما و رطوبت در طول سال - ویژگی‌های اقلیمی مناطق خشک و نیمه‌خشک - ساز و کارهای مقاومت به خشکی، شوری و گرما در درختان و درختچه‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک - ویژگی‌های خاک‌های شور در مناطق خشک و نیمه خشک.

عملی: بازدید از یکی مناطق جنگلی خشک و نیمه خشک.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

۱- طاهری آبکنار، ک. ۱۳۸۹. جنگل‌شناسی جنگل‌های خارج از شمال در ایران. انتشارات حق شناس، ۱۴۳ص.

اکولوژی و تکنولوژی بذور درختان جنگلی

| | | | | | |
|--|---------|------------------------------------|----------------|---|--|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۴۵ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴ | عنوان درس به فارسی: اکولوژی و تکنولوژی بذور درختان جنگلی عنوان درس به انگلیسی: Ecology and technology of the seeds of forest trees |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل) | | | |
| | عملی ۱ | | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> (۱۶ ساعت) کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> (۳۲ ساعت) سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی دانشجویان با بذور درختان جنگلی و بوم‌شناسی بذور، آزمایشات کنترل کیفیت و پیش‌نیازهای مهم جهت کاشت
سرفصل درس:

نظری: دوره‌های زندگی و راهبردهای زادآوری- بذر و اهمیت آن در توسعه و تکامل گیاهان- گل‌دهی و تولید میوه (گل و اندام‌های آن- نحوه تکامل و اجزای گل در نهاندانگان و بازدانگان- ساختمان گرده- عمده‌ترین گرده افشان‌های درختان جنگلی- تاثیر عوامل تنش زا بر فرایند تولید بذر- انواع میوه (گوشتی و چوبی)- میوه‌های شکوفا (نیام، کپسول و برگه)- میوه‌های ناشکوفا (فندق، فندقه، سامار، بلور، مخروط و گالبلول)- آپومیکیسی و پارتنوکاری- شیمی بذر- بذرافشانی (اهمیت انتشار بذر- راهبرد انتشار بذر- مخاطره‌های پس از پراکنش)- بذر و جنین- طول عمر بذر (بذور با طول عمر کوتاه، بذور با طول عمر متوسط و بذور با طول عمر بلند- عوامل موثر بر طول عمر بذر- مقاسه بذور با طول عمر بلند و کوتاه)- انبارداری بذر- آزمون رطوبت بذر- جوانه‌زنی- استانداردهای انجمن‌های بین‌المللی آزمون بذر- ظرفیت جوانه‌زنی (آزمون تترازولیوم)، قوه نامیه بذر (آزمون جوانه‌زنی استاندارد)- سرعت جوانه‌زنی- شاخص بنيه بذر- شاخص‌های کیفی بذر (وزن هزار دانه- درجه خلوص- ارزش کاشت)- روش‌های نگهداری بذر درختان جنگلی- آشنایی با مرکز تهیه و نگهداری بذر جنگلی (ضرورت احداث مرکز- شناسایی منابع تامین بذر).

عملی: بازدید از مراکز تولید و نگهداری بذر- آزمایشگاه بذر.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- قادری فر، ف. کامکار، ب.، سلطانی، ا. ۱۳۸۷. علوم و تکنولوژی بذر. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۵۱۲ص.
- ۲- دهقانی شورکی، ی. ۱۳۸۴. تولید بذر و نهال درختان جنگلی. انتشارات جهاد کشاورزی. ۲۲۲ ص.
- ۳- عبادی، ع.، دهقانی، ی. ۱۳۸۱. تولید مثل جنسی در محصولات درختی. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۵۵ص.
- ۴- لارنس، ا.، کاپلند، میلر، ب.، مکدونالد، ام.ب. ۱۳۸۷. علوم و تکنولوژی بذر. ترجمه اکرم قادری، ف.، کامکار، ب. و سلطانی، ا. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۵۱۲ ص.
- ۵- فتر، م.، تامپسون، ک. ۱۳۹۰. بوم‌شناسی بذر. ترجمه سید کریم موسوی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۴۸ ص.
- ۶- قاسمی گل‌عذانی، ک.، دلیل، ب. ۱۳۹۰. آزمون‌های جوانه‌زنی و قدرت بذر. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۰۴ ص.

- ۷- علیزاده، م.ع.، نصیری، م. ۱۳۹۱. سیمای تکنولوژی بذر با تاکید بر گیاهان منابع طبیعی. انتشارات موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، ۱۹۲ ص.
- ۸- محمدی، ق.، محمد خواه، ا.، احمدی، غ. ۱۳۹۰. خواب بذر. انتشارات آموزش ترویج کشاورزی، ۱۹۹ ص.
- 9- Baskin, C.C., Baskin, J.M. 2000. Seeds: Ecology, Biogeography and Evolution of Dormancy and Germination. Academic Press, San Diego
- 10- Fenner, M. 1985. Seed ecology. Chapman and Hall, London
- 11- Fenner, M. 2000. Seeds: the ecology of regeneration in plant communities. 2nd edn. Wallingford, UK
- 12- Fenner, M., Thompson, K. 2005. The ecology of seeds. Cambridge university press. Cambridge, UK.
- 13- Renugadevi, J., Srimathi, P., Renganayaki, R.R., Manonmani, V. 2011. A Handbook of Seed Testing. Jodhpur (India).
- 14- Vanangamudi, K., Natarajan, K., Saravana, T., Natarajan, N., Umarani, R., Bharathi, A., Srimathi, P. 2007. Advances in Seed Science and Technology (Volume 4): Forest tree seed production. Agrobios (India).

اکولوژی حشرات جنگل

| | | | | | |
|--|---------|---------------------------------|----------------|----------------|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۴۶ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: اکولوژی حشرات جنگل |
| | نظری ۲ | اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۰ | | | تعداد ساعت: ۳۲ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| عنوان درس به انگلیسی: Ecology of forest insects | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی با مفاهیم مقدماتی اکولوژی جنگل، روابط متقابل حشرات با جنگل، چرخه زیستی حشرات خسارت‌زا در جنگل

سرفصل درس:

نظری: یادآوری اصول و نظرات عمومی اکولوژی- سطوح غذایی در یک جامعه اکولوژیک- تکامل متقابل گیاهان و گیاهخواران- سیر تکاملی پراتورها و پارازیت‌ها- دینامیسم جمعیت پراتورها و پارازیت‌ها- جریان انرژی- رشد جمعیت و جدول زندگی و تولید مثل حشرات- اثر عوامل محیطی در رشد و پراکندگی جمعیت حشرات در محیط جنگل- رقابت‌های بین گونه‌ای و داخل گونه‌ای- جایگزینی گیاهان و جانوران در یک جامعه اکولوژیک- جامعه اکولوژیک- ساختمان، سازمان و توسعه آن- اکولوژی گرده افشانی.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- شجاعی، م. ۱۳۸۱. حشره شناسی (مورفولوژی و فیزیولوژی). انتشارات دانشگاه تهران، ۳۹۶ص.
- ۲- عبایی، م. ۱۳۹۰. مقدمه‌ای بر کنترل طبیعی و بیولوژیک در جنگل. مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، ۱۴۲ص.
- ۳- قدس خواه دریایی، م. ۱۳۹۳. مقدمه‌ای بر حشره شناسی جنگل. انتشارات حق شناس، ۳۶۸ص.
- ۴- شجاعی، م. ۱۳۵۷. حشره شناسی- اتولوژی زندگی اجتماعی و دشمنان طبیعی. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۰۶ص.
- ۵- شجاعی، م. ۱۳۷۵. حشره شناسی انتوژنی، بیولوژی، اتولوژی و بیواکولوژی (آنتو موفازها) جلد دوم. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۶- ابراهیم، ب. ۱۳۸۱. حشره‌شناسی مقدماتی و آفات مهم گیاهی ایران، ۸۲۴ص.

7- Watt, Allan D., Stork, Nigel E., Hunter, Mark D. 1997. Forests and Insects. Chapman & Hall Press, 406 p.

ناقلین عوامل بیماری‌زای درختان

| | | | | | |
|--|---------|------------------|----------------|----------------|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۴۷ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: ناقلین عوامل بیماری‌زای درختان عنوان درس به انگلیسی: Vectors of tree pathogens factors |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | علوم زیستی جنگل) | | تعداد ساعت: ۶۴ | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی × (۳۲ ساعت) □ سمینار □ | | | | | |

هدف: آشنایی دانشجویان با نقش و مکانیسم عوامل انتقال بیماری‌ها در جنگل

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و تاریخچه- نقش حشرات و مکانیسم عمل آنها در انتقال و انتشار بیماری‌های گیاهان شامل روابط متقابل حشرات و گیاهان- رابطه آناتومی و فیزیولوژی حشرات با انتقال عوامل بیماری‌زای گیاهان و رابطه رفتارهای غذایی حشرات با انتقال عوامل بیماری‌زای گیاهان- حشرات ناقل بیماری‌های قارچی، باکتریایی، ویروسی، نماتد و ... در گیاهان- نقش کنه‌ها، نماتدها و سایر ناقلین و مکانیسم عمل آنها در انتقال و انتشار عوامل بیماری‌زای گیاهان با ذکر مثال از ناقلین و بیماری‌ها.

عملی: شناسایی حشرات ناقل بیماری‌های قارچی، باکتریایی، ویروسی در گیاهان- بازدید صحرایی

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- آگریوس، ج. ۱۳۸۹. بیماری‌شناسی گیاهی. ترجمه اشکان، س.م.، ایزدپناه، ک. انتشارات آبیژ، ۳۵۶ص.
- ۲- صادقی، س.ا. ۱۳۸۲. ناقلان ویروس‌های گیاهی. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۲۸۸ص.
- 3- Driesche, R.V., Hoddle, M., Center, T. 2008. Control of pests and weeds by natural enemies. Wiley-Blackwell, 484 p.

تکثیر و پرورش گونه‌های چوبی زینتی

| | | | | | |
|--|---------------------|--------|----------------|----------------|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۴۸ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: تکثیر و پرورش گونه‌های چوبی زینتی عنوان درس به انگلیسی: Propagation and culture of ornamental woody plant |
| | اختیاری (گرایش علوم | نظری ۱ | | تعداد واحد: ۲ | |
| | زیستی جنگل) | عملی ۱ | | تعداد ساعت: ۶۴ | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی × (۳۲ ساعت) □ سمینار □ | | | | | |

هدف: آشنایی دانشجویان با انواع روش‌های تکثیر و پرورش درختان زینتی در گلخانه و نهالستان

سرفصل درس:

نظری: هدف از تکثیر گونه‌های چوبی زینتی - جایگاه و اهمیت گونه‌های چوبی زینتی - بسترهای کاشت برای تکثیر و پرورش گونه‌های چوبی زینتی (ماسه، پیت، کومپوست، پرلایت، ورمیکولایت) - انواع گلدان برای پرورش درختان و درختچه‌های زینتی - تکثیر گونه‌های چوبی زینتی از طریق بذر (آماده سازی و تیمار بذر، آماده سازی بستر کاشت، روش‌های کاشت بذر) - تکثیر گونه‌های چوبی زینتی از طریق قلمه (روش‌های تهیه قلمه در گونه‌های مختلف چوبی، تکنیک‌ها و روش‌های ریشه‌دار کردن قلمه‌ها، استفاده از هورمون‌های گیاهی جهت ریشه‌دار کردن قلمه‌ها، زمان قلمه‌زنی) - تکثیر گونه‌های زینتی چوبی از طریق ریزازدیادی - تکثیر گونه‌های چوبی زینتی از طریق پیوند زدن (انواع پیوند، زمان پیوند زدن، وسایل و ابزار پیوند زدن، عوامل موثر در موفقیت پیوند) - آفات و بیماری‌های گونه‌های زینتی چوبی - تغذیه درختان و درختچه‌های زینتی - طراحی احداث گلخانه برای پرورش گونه‌های چوبی زینتی - بازار گونه‌های چوبی زینتی در جهان و ایران.

عملی: روش‌های آماده‌سازی بستر کاشت قلمه و بذر - روش‌های مختلف قلمه‌گیری و کاشت قلمه‌ها - روش‌های پیوند زدن - بازدید از گلخانه‌ها و مراکز تولید گونه‌های زینتی.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- مرعشی، پ.، نویبان‌اشرف، ح. ۱۳۷۸. پرورش گل‌ها و گیاهان زینتی در باغ، خانه و آپارتمان (پژوهشی در زندگی گیاهان)، انتشارات فرهنگ جامع، ۱۲۰ص.
- ۲- محمدی بیانکوهی، ا. ۱۳۹۰. درختان و درختچه‌های مناطق معتدله و سردسیر (جلد اول) فضای سبز و باغبانی. انتشارات دانشگاه تبریز، ۱۳۴ص.
- ۳- طهرانی، م.ح. ۱۳۸۹. اطلس رنگی گیاهان زینتی ایران. انتشارات ترقی، ۲۹۰ص.

موضوع ویژه

| | | | | | |
|--|---------|-----------------|----------------|---|---------------------------------------|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۴۹ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۴۸ | عنوان درس به فارسی: موضوع ویژه |
| | نظری + | اختیاری (گرایش) | | | عنوان درس به انگلیسی: Special case |
| | عملی ۱ | مدیریت جنگل) | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| <input type="checkbox"/> سمینار سفر علمی × (۳۲ ساعت) <input type="checkbox"/> کارگاه آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) | | | | | |

هدف: ارتقاء توانایی دانشجو در انجام طرح تحقیقاتی کوچک قبل از انتخاب درس پایان نامه

سرفصل درس:

عملی: دانشجو می‌بایست نسبت به تعریف یک موضوع ویژه در حوزه جنگل و گرایش‌های مختلف، تهیه مواد، انجام آزمایش‌های پیش‌بینی شده در طرح، استخراج نتایج و تجزیه و تحلیل آماری آن‌ها و ارائه نتایج به صورت یک گزارش علمی و زیر نظر استاد راهنمای پایان نامه خویش اقدام نماید. محتوای این درس نمی‌تواند بخشی از محتوای پایان نامه باشد.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| - | - | + | + |

منابع:

سمینار

| | | | | | |
|---|---------|-----------------|----------------|----------------|---|
| دروس پیشنهادی: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۵۰ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: سمینار عنوان درس به انگلیسی: Seminar |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش) | | تعداد واحد: ۱ | |
| | عملی ۰ | مدیریت جنگل) | | تعداد ساعت: ۱۶ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: تحقیق و تحلیل درباره یک موضوع در حوزه جنگل و گرایش‌های مختلف

سرفصل درس:

نظری: در این درس دانشجویان با توجه به موضوعات سمینار که از طرف استاد راهنما و گروه مشخص می‌شود، موضوعی را انتخاب و درباره آن تحقیق و تحلیل خواهند نمود. دانشجویان موظفند نتایج مطالعات خود را در آن بخش در یکی از جلسات سمینار به صورت سخنرانی ارائه نموده و به سوالات حاضرین در جلسه پاسخ دهند. نمره سمینار بر اساس نحوه گردآوری و ارائه مطالب، نحوه بیان، توانایی جواب به سوالات، گیرندگی بحث و گزارش نهایی داده خواهد شد.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| - | - | + | - |

منابع:

سرفصل دروس اختیاری گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل

استاتیک و مقاومت مصالح

| | | | | | |
|--|---------|--|----------------|---|---|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۵۱ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | عنوان درس به فارسی: استاتیک و مقاومت مصالح عنوان درس به انگلیسی: Statics and material strength |
| | نظری ۲ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار | | | | | |

هدف: آشنایی دانشجویان مهندسی جنگل با مسائل مکانیک از جمله تجزیه و تحلیل تنش‌ها و رفتار مکانیکی اجسام.
سرفصل درس:

نظری: تعریف نیرو گشتاور- شناخت برداری نیرو و گشتاور- جمع نیروها و گشتاور به طریق ترسیمی و تحلیلی- تجزیه نیرو در سطح انتقال نیرو و گشتاور- جمع نیروهای فضائی و تجزیه یک نیرو روی سه مولفه فضایی- تعریف تعادل و شرایط آن از طریق ترسیمی تحلیلی- کلیات درباره اجسام صلب، الاستیک و مسائل مربوط به مقاومت مصالح- محاسبه عکس العمل در تکیه‌گاه‌ها- تعریف تنش و گرانش و نمایش تجربی تنش و کرنش- قانون هوک و تعمیم آن و تعریف ضریب پواسون- بررسی مسائل یک بعدی نظیر میله‌ها و حل مسائل خرپاها و تعریف همسازی با استفاده از تغییر مکان خرپاها- تئوری مقدماتی خمش تیرها و تغییر شیب و تغییر مکان به وسیله معادله دیفرانسیل و تعیین توزیع تنش‌های محوری و برشی در مقاطع تیرها.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

۱- بیر، ف.پ.، جانستون، ار.، ایزنبرگ، ار.، ۱۳۹۱. مکانیک برداری برای مهندسان- استاتیک. ترجمه بهرام پوستی. انتشارات متفکران، ۹۲۶ص.

2- Meriam, J.L., Kraige, J.G, 2010, Engineering Mechanics; statistics, Student Value Edition. 6th editions, John Wiley and Sons, 528 p.

ایمنی کار در جنگل

| | | | | | |
|--|---------|--|---------------------------------|---|--|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۵۲ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰ | عنوان درس به فارسی: ایمنی کار در جنگل |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | | |
| | عملی ۱ | | | | عنوان درس به انگلیسی: Work safety in forest |
| <input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی: دارد × ندارد <input type="checkbox"/> | | | <input type="checkbox"/> کارگاه | <input type="checkbox"/> آزمایشگاه | |
| <input type="checkbox"/> سمینار | | سفر علمی × (۶۴ ساعت) | | | |

هدف: درک اهمیت ایمنی کار و تشخیص موارد خاص ایمنی در جنگل

سرفصل درس:

نظری: کلیات درباره ایمنی کار در جنگل - تعریف کار - انسان و کار - مخاطرات و سوانح کار - مکانیسم حادثه (تئوری دامینو) - آشنایی با سازمان‌های بین‌المللی و ملی کار (ILO و WHO) - محاسبه ضرایب حادثه طبق تعریف سازمان بین‌المللی کار - ایمنی کار - اصول ایمنی کار - لباس کار - ابزار و ماشین‌آلات کار - معرفی انواع تجهیزات و لوازم ایمنی کار در جنگل و نحوه بکارگیری هر یک از آنها - کمک‌های اولیه - برنامه‌ریزی و سازماندهی کار در جنگل با توجه به نکات ایمنی کار - بیماری‌های جسمی و روحی ناشی از کار در جنگل - ایمنی کار در موارد خاص - مسائل روان‌شناسی در ایمنی کار - ارگانیزاسیون کار - ترویج و آموزش فرهنگ ایمنی کار - رابطه شخص آسیب دیده با سازمان‌ها و بیمه‌ها - تأثیر ایمنی کار در هزینه.

عملی: آموزش ایمنی کار در جنگل - بازدید کمیته حفاظت فنی یکی از کارخانجات مرتبط - تهیه یک چک‌لیست ایمنی در یک کار مشخص جنگل.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور، ۱۳۸۰. مدیریت ایمنی در کارگاه‌های عمرانی، نشریه ۴۴۷. ۲۱۵ ص.
- 2- University of New Hampshire Cooperative Extension. 2001. Safe timber harvesting. 65p.
- 3- Dorman, P. 2000. The Economics of Safety, Health, and Well-Being at Work: An Overview. InFocus Program on Safe Work, International Labor Organization The Evergreen State College, 41p.
- 4- Carrere, R. 2007. Working conditions and health impacts of industrial tree monocultures. WRM Bulletin. 23p.
- 5- Epidemiology Unit. 1999. Work-related traumatic fatalities involving timber activities in Australia, 1989 to 1992. National Occupational Health and Safety Commission. 30p.

اصول زهکشی

| | | | | | |
|---|---------|--|---------------------------------|--|-----------------------------------|
| درس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۵۳ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰ | عنوان درس به فارسی: اصول زهکشی |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | | |
| سفر علمی (۶۴ ساعت) <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | کارگاه <input type="checkbox"/> | آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | عنوان درس به انگلیسی: Drainage |

هدف: آشنایی با فنون زهکشی به صورت اصولی

سرفصل درس:

نظری: کلیات زهکشی (تعریف- تاریخچه - اهمیت- فوائد و معایب- انواع سیستم‌های زهکشی- رابطه آبیاری و زهکشی- منشاء آب اضافی خاک- ضریب زهکشی)- فیزیک آب و خاک (تقسیم‌بندی آب خاک- پتانسیل آب خاک- سطح ایستابی- فشار آب در بالای سطح ایستابی و در زیر سطح ایستابی- حرکت آب در خاک- قانون دارسی در فضای یک بعدی دو بعدی و سه بعدی- تخلخل قابل زهکشی و رابطه آن با مکش آب خاک- تغییرات سطح ایستابی و حجم آب خارج شده از خاک)- مطالعات زهکشی (مطالعات توپوگرافی- مطالعات آب و هوایی و هیدرولوژیکی- مطالعات خاکشناسی- مطالعات زمین‌شناسی- مطالعات مربوط به ضریب آب‌گذری- روش‌های اندازه‌گیری ضریب آب‌گذری شامل روش‌های آزمایشگاهی و مزرعه‌ای- اندازه‌گیری ضریب آب‌گذری در بالای سطح ایستابی- آب‌گذری خاک‌های غیرهمگن- آب‌گذری معادل عمودی و افقی- خاک‌های غیرهمسان و ضریب آب‌گذری معادل آن‌ها- تهیه منحنی‌های خطوط هم‌پتانسیل- خطوط هم‌عمق سطح ایستابی)- سیستم‌های زهکشی سطحی- سیستم‌های زهکشی زیر زمینی (شبکه‌های جناغی و موازی- شبکه‌های منفرد و مرکب- انواع لوله‌های زهکشی- ضریب افت انرژی در ورود آب به لوله زهکشی- فیلتر دور لوله زهکشی- شیب لوله زهکشی- روش نصب لوله‌های زهکشی و فیلتر ریزی- تعیین قطر لوله‌های زهکش- آشنایی مقدماتی با تئوری‌های زهکشی در حالت ماندگار و غیرماندگار- روش‌های تعیین دبی طرح در مطالعات زهکشی- مدیریت سیستم‌های زهکشی.

عملی: بازدید از شبکه جاده‌های جنگلی یک طرح جنگلداری و تحلیل شرایط زهکشی عرصه.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- لوتین، ج.ا. ۱۳۷۰. مهندسی زهکشی. ترجمه محمد ابراهیم بازاری، امین علیزاده، سعید نی ریزی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۳۰۲ ص.
- ۲- بای بوردی، م. ۱۳۶۲. اصول مهندسی آبیاری، دانشگاه تهران، ۶۴۰ ص.
- ۳- فرداد، ح. ۱۳۶۵. اصول زهکشی و کاربرد آن. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۷۰ ص.
- 4- Dahiga onkar, J.G. 1990. Irrigation Engineering. 245 p.
- 5- Pitman, P. 2003. External works, roads and drainage: a practical guide. CRC Press.
- 6- Veldhuisen, C., Russell, P. 1999. Forest road drainage and erosion initiation in four west-Cascade watersheds. TFW Effectiveness Monitoring Report: TFW-MAG1-99-001.

مکانیک خاک‌های جنگلی

| | | | | | |
|--|----------------|--|-----------------------|--|--|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۵۴ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ | عنوان درس به فارسی: مکانیک خاک‌های جنگلی |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | عنوان درس به انگلیسی: Soil mechanics |
| آزمایشگاه (۳۲ ساعت) <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی با مبانی و مفاهیم مقدماتی خاک‌شناسی با تکیه بر خواص فیزیکی- مکانیکی آن‌ها در مسائل مهندسی راه، نظیر تنش‌ها و مقاومت خاک و بررسی پایداری در خاک‌ها و اصول و قانون‌های حاکم بر آن‌ها و همچنین شناسایی انواع پی‌ها، ظرفیت باربری و محاسبه آن‌ها.

سرفصل درس:

نظری: کلیات و تعاریف واژه‌های خاک، سنگ، مصالح خاکی- روابط وزنی و حجمی- دانه‌بندی خاک- دانه‌بندی با الک، هیدرومتر و پی‌پت- منحنی دانه‌بندی و خواص آن- پلاستیسیته خاک و مفهوم آن- تعریف و تعیین حدود آتربرگ- تعیین آندکس‌های مختلف خاک- ساختمان خاک- ساختمان خاک‌های درشت دانه و ریزدانه- خاک‌های مخلوط- تراکم خاک- روش پراکتور- منحنی تراکم و خصوصیات آن- طبقه‌بندی خاک- طبقه‌بندی برای راه‌سازی- طبقه‌بندی یونیفاید- گسترش تنش در خاک- رویش بوزینسک- روش وسترگارد- روش نیومارک- روش تقریبی- مختصری درباره آب در خاک- مختصری درباره شبکه جریان و خصوصیات آن- نشست الاستیک خاک و نشست ناشی از تحکیم- محاسبه زمان و مقدار نشست- بررسی عوامل مؤثر در مقاومت خاک- دایره مهر- معادله مهر- کولمب- آزمایش‌های تعیین مقاومت خاک- تعیین مقاومت مجاز- تعیین فشار جانبی- تئوری رانکین- دیوارهای حائل- بررسی سطوح شیب‌دار و پایداری شیب.

عملی: تعیین دانه‌بندی با الک- دانه‌بندی با هیدرومتر- تعیین حدود خمیری و روانی- آزمایش تراکم- آزمایش نفوذپذیری- آزمایش سی، بی، آر- آزمایش تحکیم- آزمایش یک محوری- آزمایش سه محوری.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- ابن جلال، ر.، شفاعی بجستان، م. ۱۳۷۶. اصول نظری و عملی مکانیک خاک. شماره ۱۵۵، انتشارات دانشگاه شهید چمران، ۷۲۹ ص
- ۲- افلاکی، ا. ۱۳۶۸. آزمایشگاه مکانیک خاک. انتشارات علم و صنعت، ۱۵۰ ص.
- ۳- رحیمی، ح. ۱۳۶۷. مکانیک خاک. انتشارات دانش و فن، ۵۲۲ ص.
- ۴- عبدالهی، ر.، وثوقی فر، ح. ر. ۱۳۸۴. مکانیک خاک. انتشارات آریا زمین، ۲۳۳ ص.

حرکت‌های توده‌ای زمین

| | | | | | |
|--|---------|--|----------------|---------------|--|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۵۵ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: حرکت‌های توده‌ای زمین |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> (۱۶ ساعت) کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> (۳۲ ساعت) سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی با انواع مختلف حرکت‌های توده‌ای و همچنین روش‌های تشخیص آن.

سرفصل درس:

نظری: مقدمه- نظریه‌های حرکت‌های توده‌ای، نظریه شارپ، نظریه دونالد، نظریه احمدی- مکانیسم حرکت‌های توده‌ای- عوامل مؤثر در حرکت‌های توده‌ای- نوع سازند- ضخامت سازند- شرایط توپوگرافی- املاح- میزان رطوبت- وضعیت تکنیک- بررسی هیدروژئولوژی و عوامل تشدید کننده- شرایط آب و هوایی- کاربری اراضی- ویژگی‌های شاخص حرکت‌های توده‌ای- تعیین حد روانی و خمیری- طبقه‌بندی انواع سنگ‌های ناپیوسته از نظر مکانیک خاک به ویژه انواع رس‌ها، مارن‌ها، رس ماسه‌ای و سیلتی- تجزیه و تحلیل پایداری دامنه‌ها- طبقه‌بندی حرکت‌های توده‌ای- طبقه‌بندی شارپ- جریان‌ها- ریزش‌ها- طبقه‌بندی احمدی- جریان‌های توده‌های مرطوب- لغزش- سولیفلوکسیون- جریان سولیفلوکسیون- جریان‌های گلی- تراست یا تختانک- خزش- جریان‌های توده‌ای خشک شامل انواع ریزش، واریزه، واریزه مخلوط، واریزه ممتد، واریزه بلوکی، واریزه تثبیت شده- نقش جاده‌های جنگلی و عملیات بهره‌برداری در ایجاد حرکت‌های توده‌ای- تفاوت حرکت‌های توده‌ای و لغزش‌ها در جنگل و خارج از محیط جنگل- مدل‌های پهنه‌بندی حرکت‌های توده‌ای- مدل‌های تعیین فاکتورهای مؤثر در حرکت‌های توده‌ای.

عملی: مطالعات آزمایشگاهی بافت و ساختمان خاک- مکانیک خاک- حد روانی و خمیری- بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی و توپوگرافی- بازدید میدانی و تهیه نقشه خطر حرکت‌های توده‌ای.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- شریعت جعفری، م. ۱۳۷۵. زمین لغزش: مبانی و اصول پایداری شیب‌های طبیعی. انتشارات سازه، دانشگاه تهران، ۲۹۰ص.
- ۲- احمدی، ح. ۱۳۷۸. ژئومورفولوژی کاربردی. جلد اول. انتشارات دانشگاه تهران، ۶۸۸ص.
- 3- Kusky, T. 2008. Landslides, Mass Wasting, Soil, and Mineral Hazards. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 145 p.

مکانیک و فناوری ماشین آلات بهره‌برداری جنگل

| | | | | | |
|--|---------|---|---------------------------------|------------------------------------|---|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۵۶ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: مکانیک و فناوری ماشین‌آلات بهره‌برداری جنگل |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | | عملی ۱ | | | عنوان درس به انگلیسی: Forest logging machine: Technology and mechanic |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | |
| | | سفر علمی <input type="checkbox"/> (۶۴ ساعت) | کارگاه <input type="checkbox"/> | آزمایشگاه <input type="checkbox"/> | |
| سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی کلی با مکانیک و فناوری ماشین‌آلات جنگل

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و اهمیت و لزوم مکانیزاسیون در جنگل- تعریف سیستم و مکانیک- موتورهای احتراقی و روند تکاملی آن‌ها- موتورهای درون‌سوز و برون‌سوز- موتورهای دیزل و بنزین‌سوز- موتورهای دو زمانه و چهار زمانه- آشنایی با قطعات مولد و انتقال دهنده نیرو (سیلندر، پیستون، رینگ، میل‌لنگ، کلاچ، گاردان)- مکانیک متعلقات ماشین‌های جنگل مانند پمپ هیدرولیک، وینچ، چنگال، زین و مالبند، تیغه‌ها و ابزارهای برش و ...- سیستم و مکانیک ماشین‌آلات جنگل: سیستم‌های زمینی (اسکیدرها، کاترها، فلربانچرها، هاروسترها، فورواردرها، فلر فورواردرها و ...) - سیستم‌های کابلی (زمینی، نیمه معلق و معلق)- انواع یاردر و واگن- سیستم حمل هوایی بالگرد- ماشین‌های مخصوص (قطع و دسته‌بندی، کمباین جنگلی، پوست‌کنی و خرده تراشه)- استفاده از هوش مصنوعی در ماشین‌آلات جنگل (اتوماسیون)- فناوری‌های نوین و ایده‌پردازی در خصوص ماشین‌های جنگلی.

عملی: بازدید از ماشین‌آلات بهره‌برداری و آشنایی با قطعات ماشین.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- بهبهانی، ح.، منصور خاکی، ع. ۱۳۸۵. ماشین‌های ساختمانی و روش‌های اجرایی. جلد اول، شماره ۱۹۲، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۳۸۰ص.
- ۲- توران، ع. ۱۳۸۵. مدیریت ماشین‌های راه‌سازی. شماره ۱۲، انتشارات دنیای نو، ۳۴۱ص.

سامانه اطلاعات مکانی جنگل

| | | | | | |
|--|---------|--|----------------|----------------|--|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۵۷ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: سامانه اطلاعات مکانی جنگل |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۴۸ | عنوان درس به انگلیسی: Forest spatial information system |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □ | | | | | |

هدف: بکارگیری سیستم اطلاعات مکانی و آشنایی عملی با قابلیت‌های سیستم در انجام تجزیه و تحلیل های متفاوت مکانی مرتبط با حوضه جنگل توسط دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد رشته جنگل

سرفصل درس:

نظری: مقدمه کلی بر سیستم اطلاعات مکانی - آشنائی مقدماتی با کیفیت داده و Metadata چگونگی ایجاد پایگاه داده و ضرورت‌ها - تبدیل، اصلاح و بهنگام‌سازی داده‌ها - پرسش‌های مکانی و توصیفی و بازیابی داده - روش‌های تجزیه و تحلیل داده - روش‌های همپوشانی داده - تجزیه و تحلیل‌های همپوشانی - روش‌های استخراج اطلاعات آماری مکانی جنگل [نقطه‌ای (Focal)، محلی (Zonal) و منطقه‌ای (Regional)] - روش‌های فاصله‌ای و اندازه‌گیری روابط فاصله‌ای - مدل‌سازی مکانی بولین - مدل‌سازی فازی - مدل‌سازی مکانی رتبه‌ای - مدل‌سازی برداری - تجزیه و تحلیل‌های توپوگرافی و سه بعدی.

عملی: انجام تمامی بخش‌ها به صورت عملی در محیط نرم‌افزارهای متداول GIS نظیر ArcGIS.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | + |

منابع:

1- Getting started with ArcGIS, GIS by ESRI, Booth and Mitchell, 260p.

سامانه پشتیبان تصمیم‌گیری

| | | | | | |
|--|---------|--|----------------|---|---|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۵۸ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ | عنوان درس به فارسی: سامانه پشتیبان تصمیم‌گیری |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | | |
| | عملی ۱ | | | | عنوان درس به انگلیسی: Decision support systems |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □ | | | | | |

هدف: فراگیری مجموعه‌ای از مدل‌های تصمیم‌گیری برای کمک به تحلیل و اتخاذ تصمیم مناسب در عملیات مهندسی جنگل
سرفصل درس:

نظری: تاریخچه و تعریف مدل‌های تصمیم‌گیری - بیان نقش و اهمیت تصمیم‌گیری - معرفی ابعاد و پیامدهای تصمیم‌گیری - انواع مدل‌های تصمیم‌گیری (کلامی، ترسیمی ...) - فرآیند تصمیم‌گیری (بیان مشکل، یافتن راه حل، فرموله نمودن، تعیین نتایج حاصل، ارزیابی راه‌حل‌ها، انتخاب مناسب‌ترین راه‌حل) - معیارهای تصمیم‌گیری (والد، هرویکز، سویچ و ...) - درخت تصمیم‌گیری - مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه - مدل‌های تصمیم‌گیری چند هدفه - مقیاس اندازه‌گیری شاخص‌ها - ارزیابی اوزان شاخص‌ها - اصول فرآیند تحلیل سلسله مراتبی - ساخت سلسله مراتب و مقایسه‌های زوجی - روش‌های محاسبه وزن نسبی (روش حداقل مربعات، روش حداقل مربعات لگاریتمی، بردار ویژه، روش‌های تقریبی) - محاسبه نرخ ناسازگاری - تحلیل حساسیت - روش رتبه‌بندی - اصول فرآیند تحلیل شبکه‌ای - ساخت انواع شبکه با بازخورد - مفاهیم سود - هزینه، فرصت و ریسک در تحلیل شبکه‌ای - تحلیل حساسیت.

عملی: کار با نرم افزارهای مرتبط و ارائه پروژه در پایان ترم توسط دانشجویان.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| + | + | + | - |

منابع:

- 1- Saaty, T.L. 2000. Fundamentals of decision making and priority theory with the analytic hierarchy process (Vol. 6). Rws Publications, 477p.
- 2- Saaty, T. L., Vargas, L.G. 2006. Decision making with the analytic network process, economics, political, social and technological applications with benefits, opportunities, costs, and risks. 400p.

پیامدهای عملیات مهندسی جنگل

| | | | | | |
|--|---------|---|----------------|---------------|---|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۵۹ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: پیامدهای عملیات مهندسی جنگل عنوان درس به انگلیسی: Impacts of forest engineering operations |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی (۶۴ ساعت) <input type="checkbox"/> سمینار | | | | | |

هدف: آشنایی دانشجویان با پیامدهای مثبت و منفی در عملیات جاده‌سازی و بهره‌برداری به همراه آموزش روش‌های کاهش خسارات و صدمات به جنگل هم در مرحله طراحی و هم اجرا.

سرفصل درس:

نظری: کلیات- تعریف پیامدهای عملیات مهندسی- منابع پیامد (قطع و تبدیل، چوبکشی زمینی، کابلی و هوایی، جاده‌سازی، معدن‌کاوی و ...) - عوامل مؤثر در شدت خسارت- صدمه به پوشش گیاهی- ارزیابی و طبقه‌بندی زخم‌ها- کاهش یا افزایش رویش- بررسی تغییرات پوشش گیاهی (تراکم، تنوع، فنولوژی)- خسارت به خاک- تغییرات فیزیکی خاک- تغییرات شیمیایی خاک، فرسایش و رسوب- تغییرات هیدرولوژیک خاک- روش‌های ارزیابی پیامد- تأثیر عملیات مهندسی روی فون جنگل- تغییرات ترسیب کربن در مسیرهای چوبکشی- روش‌های پیشگیری و ترمیم (طراحی و اجرا) پیامدهای منفی عملیات مهندسی.

عملی: بازدید از عملیات مهندسی در طرح‌های جنگلداری و ارزیابی پیامدهای آن.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- 1- Dyck, W.J., Cole, D.W., Comerford, N.B. 1994. Impacts of Forest Harvesting on Long-Term Site Productivity. Chapman & Hall, 41-80p.
- 2- Schulze, P. 1996. Engineering within Ecological Constraints. National Academies Press, 224p.
- 3- Sundberg, U., Silversides, C.R. 1988. Operational Efficiency in Forestry: Volume 1: Analysis (Vol. 1). Springer Science & Business Media, 216p.
- 4- Van Der Hout, P. 1999. Reduced impact logging in the tropical rain forest of Guyana: ecological, economic and silvicultural consequences. Utrecht University Press, 353p.

نگهداری تجهیزات مهندسی جنگل

| | | | | | |
|--|---------|---|----------------|---------------------------------|---|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۶۰ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: نگهداری تجهیزات مهندسی جنگل عنوان درس به انگلیسی: Maintenance of forest engineering equipments |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴ | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> سفر علمی × (۳۲ ساعت) <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) | | | | | |

هدف: آشنایی با معایب دستگاه‌ها و تجهیزات مهندسی جنگل و روش‌های نگهداری و سرویس آن‌ها.

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و هدف- معرفی انواع لوازم و تجهیزات مهندسی جنگل- معرفی شرکت‌های سازنده و پشتیبان- کتابچه راهنما- روش صحیح نصب، راه‌اندازی و استفاده بر اساس استانداردهای تعیین شده- عوامل بروز عیب و آسیب‌دیدگی در تجهیزات مهندسی جنگل- فنون عیب‌یابی در تجهیزات و ابزارآلات اپتیکی و الکترونیکی (دوربین‌ها، فاصله‌یاب‌ها، شیب‌سنج‌ها و ...)- کالیبراسیون و تعمیر انواع دستگاه‌ها و دوربین‌های نقشه‌برداری- نگهداری و سرویس تجهیزات مهندسی جنگل- شرایط نگهداری- تعمیر و سرویس دوره‌ای- تعمیر اساسی و جزئی- انواع باطری- نقص وسایل و خطا در اندازه‌گیری.

عملی: مراجعه به شرکت‌های پشتیبان و آشنایی عملی با نحوه تعمیر تجهیزات مهندسی جنگل و شرایط نگهداری آن‌ها

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- ذوالفقاری، م. ۱۳۸۴. نقشه‌برداری. انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر، ۶۲۴ص.
- ۲- نوبخت، ش. ۱۳۸۱. نقشه‌برداری. شماره ۱۱۴، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۴۶۴ص.

مدیریت پروژه

| | | | | | |
|--|---------|--|----------------|---|---|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۶۱ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | عنوان درس به فارسی: مدیریت پروژه |
| | نظری ۲ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | | |
| | عملی ۰ | | | | عنوان درس به انگلیسی: Project management |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه | | | | | |

هدف: آشنایی با مفاهیم، اصول و تکنیک‌های عملی مدیریت پروژه به منظور برنامه‌ریزی بهینه، کنترل و مدیریت زمان، منابع و هزینه و تخصیص آنها در فعالیت‌های یک پروژه مهندسی جنگل.

سرفصل درس:

نظری: اهمیت و جایگاه برنامه‌ریزی - برنامه‌ریزی و کنترل پروژه - CPM, PERT و GERT - تحلیل حساسیت - محاسبات زمان - علائم و اصطلاحات محاسبات زمانی - محاسبات زمانی شبکه - مسیرهای شبکه - مسیر بحرانی و فعالیت بحرانی - شناوری فعالیت‌ها - تقسیم فعالیت‌های پروژه - مشخصات شبکه‌های گرهی - اصطلاحات مربوط به محاسبات زمانی - محاسبات زمان در شبکه گرهی - محاسبه تاریخ فعالیت‌ها و پروژه - اصول کلی تخمین زمان - تاریخ‌های کارکرد واقعی و تقویمی - نمودار گانت و شبکه مقیاس زمانی - نمودارهای میله‌ای (گانت) - تبدیل شبکه CPM به نمودار گانت - موازنه زمان و هزینه - روش‌های مختلف تسریع در اجرای پروژه - انواع هزینه‌های پروژه - مدل‌های مختلف بررسی زمان / هزینه - کنترل هزینه‌های شاخص‌های هزینه و پیشرفت کار - مدل کنترل پروژه - کاربرد کامپیوتر در کنترل پروژه‌های بهره‌برداری - نرم‌افزارهای کنترل پروژه - ویژگی‌های نرم‌افزارهای کنترل پروژه - معرفی دو نرم‌افزار معروف تر و پرکاربردتر - نرم‌افزارهای مرتبط و کاربرد آن در بهره‌برداری جنگل - نرم‌افزار پریماورا (Primavera).

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- حاج شیرمحمدی. ع. ۱۳۷۵. مدیریت و کنترل پروژه. انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان، ۴۳۶ص.
- ۲- سید حسین ابطیحی. ۱۳۷۲. اصول برنامه‌ریزی و کنترل پروژه. دانشگاه صنعتی امیرکبیر، انتشارات قومس. ۱۹۸ص.
- 3- Buongiorno, J., Gilless, J.K. 2003. Decision methods for forest resource management. Academic Press. 439 p.

روش‌های بهره‌برداری

| | | | | | |
|--|---------|--|---------------------------------|---|--|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۶۲ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰ | عنوان درس به فارسی: روش‌های بهره‌برداری |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | | |
| | عملی ۱ | | | | عنوان درس به انگلیسی: Logging methods |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | |
| <input type="checkbox"/> سمینار | | سفر علمی (۶۴ ساعت) | <input type="checkbox"/> کارگاه | <input type="checkbox"/> آزمایشگاه | |

هدف: آشنایی با اشکال متفاوت خروج چوب از جنگل

سرفصل درس:

نظری: ضرورت جنگل‌شناسی و بهره‌برداری از جنگل - تاریخچه روش‌های بهره‌برداری و تغییرات آن در هر منطقه - معرفی روش - های رایج‌ترین روش‌های بهره‌برداری (تمام درخت، تمام تنه، گرده بینه) - عوامل اثرگذار در روش بهره‌برداری (شیوه جنگل‌شناسی، توپوگرافی، شبکه جاده‌ها، ماشین‌آلات، توده جنگل، بازار مصرف، ملاحظات زیست‌محیطی) - تولیدات چوبی با توجه به بازار مصرف و قیمت آنها - تهیه طرح بهره‌برداری: اهداف - عوامل محیطی و چگونگی اثرگذاری آنها روی کار (مشخصات فیزیکی منطقه، وضعیت توپوگرافی، زمین‌شناسی و مشخصات مکانیکی خاک، وضعیت پایداری، شرایط آب و هوایی) - وسایل و روش‌های بهره‌برداری - وضعیت شبکه‌بندی - ایستگاه چوب - برنامه بهره‌برداری در پارسل - سازمان کار - محاسبات اقتصادی - کاربرد نرم‌افزارهای و فناوری - های نوین در برنامه‌ریزی خروج چوب.

عملی: بازدید میدانی از اشکال و ابعاد متفاوت خروج چوب از جنگل.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- ساریخانی، ن. ۱۳۸۰. بهره‌برداری جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۷۲۸ ص.
- ۲- لطفعلیان، م. ۱۳۹۱. بهره‌برداری جنگل. انتشارات آبیژ، ۶۴۷ ص.

برنامه‌نویسی رایانه‌ای

| | | | | | |
|--|---------|--|----------------|---|---|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۶۳ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ | عنوان درس به فارسی: برنامه‌نویسی رایانه‌ای |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | | عنوان درس به انگلیسی: Computer programming |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | |
| آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □ | | | | | |

هدف: آشنایی با زبان برنامه‌نویسی والگوریتم‌ها به منظور برنامه‌ریزی و حل مسائل موجود در عملیات مهندسی جنگل
سرفصل درس:

نظری: آشنایی اولیه با کامپیوتر: انواع کامپیوتر- ساختار کامپیوتر (شرح: واحدهای ورودی، حافظه، کنترل، محاسبه و منطق، خروجی)- حافظه جانبی- نرم‌افزار- زبان‌های برنامه‌نویسی، اجرای برنامه به زبان پیشرفته- آشنایی اولیه با یک زبان برنامه‌نویسی: تاریخچه- ساختار کلی یک برنامه- شناسه- ثابت‌ها- خوانا بودن متن- برنامه‌های نمونه- محاسبات: متغیر، شناسه ثابت، محاسبات، چند عملگر (محاسباتی، جایگزینی، افزایش، کاهش، نوع، sizeof)- توابع کتابخانه‌ای ورودی و خروجی: تابع‌های scanf, printf, getch, getchar, putchar, puts و دستوره‌های کنترل تکرار: دستور while, عملگرهای تصمیم‌گیری، دستور do ... while, دستور for، عملگر کاما- حلقه‌های تو در تو- دستوره‌های شرطی و پرشی: دستور شرطی if، دستور شرطی if ... else، عملگر شرطی، دستور پرشی break- دستور پرشی continue- دستور شرطی switch- توابع: شرح تابع، دستور return- فراخوانی تابع- متغیرهای محلی و سراسری، کلاس‌های حافظه- خود فراخوانی- آرایه‌ها: آرایه یک بعدی، آرایه چند بعدی، ارسال مشخصات آرایه به تابع؛ اشاره گرها: خصوصیات اشاره گرها، فراخوانی با مرجع، محاسبات، اشاره گر و آرایه- آرایه‌ای از اشاره گرها- اشاره‌گری به اشاره گر نوع‌های خاص- فایل‌ها: فایل‌های متنی- فایل‌های باینری- دسترسی ترتیبی- دسترسی مستقیم- شرح توابع مربوطه- فرمان‌های پیش پردازش: بحث بیشتر در مورد ماکروها.

عملی: نوشتن برنامه‌ها و حل تمرینات مرتبط با علوم مهندسی جنگل.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- صادقی، ا. ۱۳۹۲. الگوریتم و فلوچارت: راهنمای سودمندی برای کلیه علاقمندان به برنامه‌نویسی. ناقوس، ۳۲۰ ص.
- ۲- پورپاک، ع م. ۱۳۸۹. برنامه‌نویسی، محاسبات، گرافیک با نرم افزار MATLAB. جهاد دانشگاهی، واحد تهران، ۲۴۰ ص.

مدیریت نیروی انسانی و ماشین‌های جنگلی

| | | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------------------|---------------|---|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۶۴ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: مدیریت نیروی انسانی و ماشین‌های جنگلی عنوان درس به انگلیسی: Management of employe & forest machinery |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | | عملی ۱ | آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | |
| | | سفر علمی × (۶۴ ساعت) | کارگاه □ | آزمایشگاه □ | |
| | | سمینار □ | | | |

هدف: شناخت نیروی انسانی و ماشین‌آلات، مسائل و مدیریت آنها

سرفصل درس:

نظری: آشنایی با مفاهیم علم مدیریت- تقسیمات مدیریتی- رویکردهای مدیریت- مزایا و چالش‌های مدیریت- مدیریت تلفیقی از علم و هنر- مدیریت منابع طبیعی- مسائل انسانی در مبحث مدیریت- قوانین کار- روانشناسی مدیریت نیروی انسانی- انسان و ماشین- قابلیت مدیریت و برنامه‌ریزی در مبحث انسان و ماشین- شناخت ماشین‌های جنگل با تأکید بر ماشین‌آلات موجود- اصول هزینه‌یابی- زمان‌سنجی و تجزیه و تحلیل‌های آماری- برآورد نیاز و تعیین نیروی انسانی و ماشین‌های متناسب با سیستم تعیین شده برای اجرای کار.

عملی: بازدید از پایانه‌های چوب و یارد شرکت‌های بهره‌برداری- بازدید از یک واحد مکانیزه بهره‌برداری و مشاهده روند و سازمان کار.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- ساریخانی، ن. ۱۳۸۷. بهره برداری جنگل. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۰۹۹: ۷۲۸ ص.
- 2- Drushka, K., Kontinen, H. 1997. Tracks in the forest—the evolution of logging machinery. Timberjack group press, 254p.
- 3- Huggard, E. R., Owen, T.H. 1959. Forest machinery. Adam&Charles Black Press, 192p.
- 4- Silversides, C. R., Sundberg, U. 2013. Operational efficiency in forestry. Springer Science & Business Media, 150p.

هیدرولوژی جنگل

| | | | | | |
|--|---------|--|---------------------------------|---|---|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۶۵ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰ | عنوان درس به فارسی: هیدرولوژی جنگل |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | | |
| | عملی ۱ | | | | عنوان درس به انگلیسی: Forest hydrology |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | |
| <input type="checkbox"/> سمینار | | سفر علمی (۶۴ ساعت) | <input type="checkbox"/> کارگاه | <input type="checkbox"/> آزمایشگاه | |

هدف: شناخت جریان‌های سطحی و زیرسطحی در یک آبخیز جنگلی و تأثیر عملیات مهندسی بر آن
سرفصل درس:

نظری: مقدمه‌ای بر هیدرولوژی جنگل - چرخش آب و انرژی در طبیعت (بیان آبی، بیان انرژی) - مورفولوژی حوضه آبخیز جنگل (شبکه‌های آبراهه‌ای و طبقه‌بندی آنها، مرزهای سطحی و زیرسطحی حوضه آبخیز) - بارش (نحوه تشکیل بارش، اندازه‌گیری، تغییرات، برف و ذوب آن، اثرات بهره‌برداری جنگل بر تجمع و ذوب برف) - جریان سطحی و فرآیند آن در آبخیز جنگلی (جریان سطحی و جنگل، اثرات جاده‌سازی و بهره‌برداری در تولید رواناب) - جریان زیرسطحی (حرکت آب در خاک، نفوذپذیری، جنگل و آب‌های زیرسطحی، جریان آب در محیط اشباع و غیر اشباع و قوانین آن) - تبخیر و تعرق (فرآیند، برآورد تبخیر و تعرق، ربایش و جنگل، کنترل تبخیر و تعرق) - فرسایش و رسوب در رابطه با جنگل (مکانیسم فرسایش، اندازه‌گیری عوامل مؤثر، اثرات جاده‌سازی و بهره‌برداری بر فرسایش) - جنگل و سیلاب - جنگل و کیفیت آب.

عملی: حل مسائل مربوط به درس و بازدیدهای میدانی.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- 1- Hewletl, J.D. 1982. Principles of forest hydrology, The university of Georgia Press Athens, 183p.
- 2- Loughlim, E.M.O. 1993. Water issues in forest hydrology today. 789p.
- 3- Hydrology and the management of watershed, K.N. Brooks, Iowa State University Press, 2003. 574p.

نقشه برداری پیشرفته

| | | | | | |
|--|---------|--|----------------|---|--|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۶۶ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴ | عنوان درس به فارسی: نقشه برداری پیشرفته |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره برداری جنگل) | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | عنوان درس به انگلیسی: Progressive mapping |
| آزمایشگاه \times (۱۶ ساعت) <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی \times (۳۲ ساعت) <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: آشنایی با نحوه استفاده و بکارگیری دوربین های پیشرفته نقشه برداری و دستگاه های مختلف و نقشه کشی رایانه ای
سرفصل درس:

نظری: مقدمه ای بر روش های نوین نقشه برداری - آشنائی با وسایل و دستگاه های پیشرفته نقشه برداری - معرفی شرکت های مطرح تولیدکننده دستگاه های پیشرفته نقشه برداری (شرکت های نیکون، پنتاکس، تریمبل و ...) - فاصله یاب های لیزری - اساس کار فاصله یاب ها - برداشت صحرائی با دوربین های دیجیتال - تراز یاب های دیجیتال - بکارگیری صحرائی یک تراز یاب دیجیتال - معرفی توتال استیشن - برنامه های کاربردی توتال استیشن - بکارگیری صحرائی یک توتال استیشن - معرفی شبکه - برداشت به طریقه شبکه بندی - کاربرد GPS در نقشه برداری - GPS دو و سه فرکانسه - تخلیه داده های یک دستگاه الکترونیکی - تئوری خطاها - مهم ترین خطاهای داده شده هنگام تخلیه - معرفی انواع نرم افزارهای نقشه کشی - نحوه ترسیم پلان و پروفیل در نرم افزارهای نقشه کشی مدرن.

عملی: آشنایی با دستگاه های نوین نقشه برداری و انجام عملی برداشت جاده جنگلی و دپو.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | + |

منابع:

۱- رستمی، س.ق. صفائی، ب. ۱۳۹۰. نقشه برداری پیشرفته (دستگاه ها). انتشارات فروزش، ۵۱۲ص.

طرح آزمایشات پیشرفته

| | | | | | |
|--|---------|--|----------------|---|---|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۶۷ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ | عنوان درس به فارسی: طرح آزمایشات پیشرفته |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | عنوان درس به انگلیسی: Advanced design of experiments |
| <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) | | | | | |

هدف: آشنایی تئوری و عملی دانشجویان با شیوه‌های طراحی و پردازش آزمایشات علوم جنگل، پرورش محققین ماهر جهت ارزیابی طرح‌های آزمایشی و تحقیقات علوم جنگل.

سرفصل درس:

نظری: مفاهیم اولیه شامل اهمیت و جایگاه آزمایش‌ها و علم آمار در جنگل‌شناسی و اکولوژی جنگل - مروری کلی بر روش‌های طراحی و پردازش آزمایش‌های یک‌عاملی پایه (شامل: طرح‌های کاملاً تصادفی، بلوک کامل تصادفی و مربع لاتین) در علوم جنگل - طراحی و پردازش آزمایش‌های چندعاملی یا فاکتوریل (مفهوم اثرات اصلی، متقابل و تیمارها، روش تصادفی کردن و اجرا، مزایا و معایب، مدل آماری و نحوه پردازش) - طراحی و پردازش آزمایش‌های کرت‌های خردشده و دوبار خردشده (روش تصادفی کردن و اجرا، مزایا و معایب، مدل آماری و نحوه پردازش) - مروری بر روش‌های مقایسه چندگانه میانگین‌ها و موارد استفاده آن‌ها (روش‌های Duncan, SNK, Tukey, Dunnett, LSD) - تحلیل اثرات متقابل - مقایسات گروهی میانگین تیمارها - آنالیز روند و منحنی‌های پاسخ در آزمایشات فاکتوریل - آنالیز کوواریانس (موارد استفاده، مزایا و معایب، مدل آماری و نحوه پردازش) - کنترل پیش‌فرض‌های تجزیه واریانس (تصادفی بودن و استقلال مشاهدات، نرمال بودن باقیمانده‌های مدل، همگنی واریانس) - روش‌های تبدیل و اصلاح داده‌ها - پردازش داده‌های غیرنرمال، رتبه‌ای و اسمی حاصل از طرح‌های آزمایشی در تحقیقات جنگل.

عملی: حل مثال‌های کاربردی مرتبط با علوم جنگل - اجرای روش‌های آماری ذکر شده در بخش تئوری، حداقل با یکی از نرم‌افزارهای آماری SPSS, Minitab, SAS یا R - آشنایی عملی با طرح‌های آزمایشی مرتبط با علوم جنگل.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | + |

منابع:

- ۱- گومز، ک.، گومز، آ. ۱۹۸۴. طرح‌های آماری برای تحقیقات کشاورزی، ترجمه فرشادفر، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، ۷۶۲ص.
- ۲- مصداقی، م. ۱۳۷۷. روش‌های آماری در تحقیقات علوم کشاورزی و منابع طبیعی. انتشارات دانشگاه امام رضا، ۲۸۸ص.
- ۳- سلطانی، ا. ۱۳۹۳. طرح و تجزیه آزمایش‌های کشاورزی (همراه با برنامه‌های SAS). جهاد دانشگاهی مشهد، ۴۳۲ص.
4. Jayaraman, K. 2000. A statistical manual for forestry research. FORESPA, 234p.
5. Scheiner, S.M., Gurevitch, J. 2001. Design and Analysis of ecological experiments. Chapman and Hal, 403p.

اقتصاد مهندسی

| | | | | | |
|--|---------|--|----------------|---|---|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۶۸ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | عنوان درس به فارسی: اقتصاد مهندسی |
| | نظری ۲ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | | عنوان درس به انگلیسی: Engineering economic |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: درک اهمیت اقتصاد مهندسی و ایجاد مهارت و بکارگیری فنون محاسبات و تجزیه و تحلیل درآمدها و هزینه‌های عملیات مهندسی جنگل

سرفصل درس:

نظری: مقدمه‌ای بر اقتصاد مهندسی - مهندسی و اقتصاد مهندسی - اقتصاد مهندسی و حسابداری - بعضی مفاهیم بنیادی اقتصادی - مثال‌هایی از مطالعات اقتصاد مهندسی - مفهوم ارزش زمانی پول، فرمول‌های سود و برابری: فرمول نرخ سود، محاسبه برابری با توجه به ارزش زمانی پول و نرخ تبدیل - واکاوی راه‌حل‌های اقتصادی: اصول مقایسه راه‌حل‌ها، تصمیم‌سازی از میان راه‌حل‌ها، روش‌های مختلف مقایسه گزینه‌های سرمایه‌گذاری و طرح‌های توسعه منابع طبیعی، ارزیابی طرح‌های عمومی و خصوصی - ارزیابی در شرایط ریسک و عدم قطعیت - ارزیابی در شرایط تورم - تحلیل سربسر و حساسیت - روش‌های مختلف لحاظ کردن ریسک - واکاوی مسئله تعویض ماشین‌ها، استهلاک و روش‌های محاسبه آن.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- اسکونژاد، م.ع. ۱۳۷۱. اقتصاد مهندسی. انتشارات دانشگاه امیر کبیر، ۴۲۰ص.
 - ۲- تیوزسن، ج.ج.، فابریکی، د.ج.، شهیدی‌پور، م، آیتی، ا. ۱۳۸۱. اقتصاد مهندسی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۵۷۲ص.
 - ۳- غیور، ژ.، کثیرزاده، م. ۱۳۷۹. اقتصاد مهندسی. انتشارات دانشگاه شریف، ۱۹۹ص.
- 4-Whitman, D., Terry, R. 2012. Fundamentals of engineering economics and decision analysis. Morgan & Claypool Publishers, 205p.

مرمت و نگهداری جاده‌های جنگلی

| | | | | | |
|--|---------|--|----------------|---------------|--|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۶۹ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: تعمیر و نگهداری جاده‌های جنگلی |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | | عنوان درس به انگلیسی: Forest road maintenance & upgrade |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | |
| <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی (۶۴ ساعت) <input type="checkbox"/> سمینار | | | | | |

هدف: شناخت آثار و شاخص‌های استهلاک جاده‌ها و روش‌های مرمت و نگهداری

سرفصل درس:

نظری: اهمیت تعمیر و نگهداری جاده‌های جنگلی - مدیریت سیستم روسازی - اصول نگهداری و بازسازی جاده‌های جنگلی - شاخص وضعیت فعلی روسازی - آثار و علائم استهلاک جاده‌های جنگلی - برنامه‌ریزی زمانی و مکانی عملیات تعمیر و نگهداری جاده‌ها - ماشین‌های نگهداری جاده‌های جنگلی - فنون نگهداری جاده‌های جنگلی - نگهداری سازه‌های زهکشی و دیواره‌های حفاظتی - تثبیت دامنه‌ها و شیروانی‌های جاده‌های جنگلی - افزایش مقاومت جاده‌های جنگلی با توان باربری ناکافی - رفع خسارت - های ناشی از استفاده بیش از حد از جاده‌های جنگلی - مبارزه با گرد و غبار - مبارزه با یخبندان - سازماندهی کار - محاسبات هزینه - های اجرای عملیات تعمیر و نگهداری.

عملی: بازدید از عملیات دوره‌ای مرمت و نگهداری جاده‌های جنگلی.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- ساریخانی، ن.، و مجنونیان، ب. ۱۳۷۳. راهنمای طرح، اجرا و بهره‌برداری راه‌های جنگلی. نشریه ۱۳۱. انتشارات سازمان برنامه و بودجه، ۱۷۰ص.
- ۲- پارساخو، آ. ۱۳۹۴. ساخت و نگهداری جاده‌های جنگلی. انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۲۴۳ص.

برنامه‌ریزی خطی در مهندسی جنگل

| | | | | | |
|------------------------------|------------|---|-----------------------|----------------|--|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۷۰ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: برنامه‌ریزی خطی در مهندسی جنگل |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | تعداد واحد: ۲ | |
| | عملی ۱ | | | تعداد ساعت: ۴۸ | |
| آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ | | | | | عنوان درس به انگلیسی: Linear programming in forest engineering |
| □ سمینار | □ سفر علمی | □ کارگاه | آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) | | |

هدف: آشنایی و شناخت مسائل تصمیم‌گیری و راه‌حل‌های بهینه‌سازی آنها با استفاده از تکنیک برنامه‌ریزی خطی

سرفصل درس:

نظری: تعریف، تاریخچه و ویژگی‌های روش تحقیق در عملیات- اهمیت و کاربرد برنامه‌ریزی خطی در امور جنگل- معرفی و محدوده مسئله- فرآیند تجزیه و تحلیل کمی- تعریف مسئله- مسئله حمل و نقل (توزیع)- مسئله تخصیص (تخصیص منابع)- تولید و توسعه مدل- مدلسازی مسایل دنیای واقعی در قالب مسایل برنامه‌ریزی خطی- آماده‌سازی داده- راه حل مدل- تهیه گزارش- روش نمونه‌ای حل مسئله برنامه‌ریزی خطی- تابع هدف و محدودیت‌ها- مسئله ساده به حداکثر یا حداقل رساندن تابع هدف- حل مسائل برنامه‌ریزی خطی به روش ترسیمی- روش سیمپلکس برای حل ناشدنی‌ها- وضعیت نامحدود بودن- راه حل بهینه متناوب- تباهی- حساسیت‌سنجی: ضرائب تابع هدف، ضرائب متغیرهای اصلی، دست راست معادلات، محدودیت‌ها و دامنه- های آنها (قیمت‌های سایه)، ضرائب محدودیت‌ها- دوگانه مدل- توضیح اقتصادی متغیرهای دوگانه مدل- استفاده از دوگانه برای تشخیص راه‌حل اصلی- پیدا کردن دو گانه هر نوع مسئله اولیه- استفاده از برنامه‌ریزی خطی در طراحی بهینه شبکه جاده‌های جنگلی- شبکه ریزافت جنگل- بهینه‌سازی ترکیب ماشین‌آلات بهره‌برداری و کمینه‌سازی هزینه‌های بهره‌برداری.

عملی: حل مسائل مدیریتی جنگل به کمک برنامه‌ریزی خطی و نرم‌افزارهای مربوطه.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | + |

منابع:

- ۱- سبحانی، هوشنگ. ۱۳۸۴. جزوه برنامه‌ریزی خطی. ۱۴۰ ص.
- 2- Leuschner William, A. 1984. Introduction to forest resource management, John Wiley and Sons, 298p.
- 3- Buongiorno, J., Gilles, J.K. 2003. Decision methods for forest resource management. Academic Press, 439p.
- 4- Taha, H. A. 2007. Operations Research: An Introduction (Vol. 557). Pearson/Prentice Hall, 840p.
- 5- Weintraub, A., Romero, C., Bjorndal, T., Epstein, R., Miranda, J. 2007. Handbook of operations research in natural resources. International series on operations research & management science, 609p.

زیست‌مهندسی و نگهداری جاده‌های جنگلی

| | | | | | |
|--|---------|--|----------------|---|--|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۷۱ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰ | عنوان درس به فارسی: زیست‌مهندسی و نگهداری جاده‌های جنگلی عنوان درس به انگلیسی: Bioengineering & forest road maintenance |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | | |
| | عملی ۱ | | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> (۶۴ ساعت) سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: معرفی روش‌های کاربردی زیست‌مهندسی در تثبیت شیروانی‌های جاده

سرفصل درس:

نظری: تعریف زیست‌مهندسی - اهمیت نگهداری جاده‌های جنگلی - تثبیت دامنه‌های ناپایدار، لغزشی و شیروانی‌های جاده‌های جنگلی با روش‌های بیولوژیکی و مکانیکی - مقایسه روش‌های بیولوژیکی و مکانیکی در تثبیت دیواره‌های کناری جاده - انتخاب گونه‌های گیاهی با کاربرد در روش‌های زیست‌مهندسی - انتخاب و اجرای روش‌های مناسب زیست‌مهندسی در تثبیت، حفاظت و بازسازی مناطق شیبدار - روش‌های نگهداری مناطق شاخته شده با مصالح زنده و سبز - محاسبات هزینه اجرای پروژه‌های زیست‌مهندسی.

عملی: بازدید از دامنه‌ها و شیروانی‌های تثبیت شده با روش‌های مکانیکی و بیولوژیکی در جنگل.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| + | + | + | - |

منابع:

- ۱- ساریخانی، ن.، و مجنونیان، ب. ۱۳۷۳. راهنمای طرح، اجرا و بهره‌برداری راه‌های جنگلی. نشریه ۱۳۱. انتشارات سازمان برنامه و بودجه، ۱۷۰ص.
- ۲- پارساخو، آ. ۱۳۹۴. ساخت و نگهداری جاده‌های جنگلی. انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۲۴۳ص.

موضوع ویژه

| | | | | | |
|--|---------|--|----------------|---|--|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۷۲ | مقطع: ارشد تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۴۸ | عنوان درس به فارسی: موضوع ویژه عنوان درس به انگلیسی: Special case |
| | نظری ۰ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | | |
| | عملی ۱ | | | | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> (۱۶ ساعت) کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> (۳۲ ساعت) سمینار <input type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: ارتقاء توانایی دانشجو در انجام طرح تحقیقاتی کوچک قبل از انتخاب درس پایان‌نامه

سرفصل درس:

عملی: دانشجو می‌بایست نسبت به تعریف یک موضوع ویژه در حوزه جنگل و گرایش‌های مختلف، تهیه مواد، انجام آزمایش‌های پیش‌بینی شده در طرح، استخراج نتایج و تجزیه و تحلیل آماری آن‌ها و ارائه نتایج به صورت یک گزارش علمی و زیر نظر استاد راهنمای پایان‌نامه خویش اقدام نماید. محتوای این درس نمی‌تواند بخشی از محتوای پایان‌نامه باشد.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| - | - | + | + |

منابع:

سمینار

| | | | | | |
|---|---------|--|----------------|---------------|---|
| دروس پیشنیاز: ندارد | نوع درس | | ردیف درس ۷۳ | مقطع: ارشد | عنوان درس به فارسی: سمینار عنوان درس به انگلیسی: Seminar |
| | نظری ۱ | اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل) | | تعداد واحد: ۱ | |
| آموزش تکمیلی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |

هدف: تحقیق و تحلیل دریاچه یک موضوع در حوزه جنگل و گرایش‌های مختلف

سرفصل درس:

نظری: در این درس دانشجویان با توجه به موضوعات سمینار که از طرف استاد راهنما و گروه مشخص می‌شود، موضوعی را انتخاب و درباره آن تحقیق و تحلیل خواهند نمود. دانشجویان موظفند نتایج مطالعات خود را در آن بخش در یکی از جلسات سمینار به صورت سخنرانی ارائه نموده و به سوالات حاضرین در جلسه پاسخ دهند. نمره سمینار بر اساس نحوه گردآوری و ارائه مطالب، نحوه بیان، توانایی جواب به سوالات، گیرندگی بحث و گزارش نهایی داده خواهد شد.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|---------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | تحقیق (پروژه) |
| - | - | + | - |

منابع: