



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

(بازنگری شده)



دوره: دکتری

رشته: علوم و مهندسی جنگل

با سه گرایش:

- مدیریت جنگل
- علوم زیستی جنگل
- عمران و بهره‌برداری جنگل

گروه: مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹

کمیسیون برنامه ریزی آموزشی

بسم الله الرحمن الرحيم

عنوان برنامه درسی: دکتری علوم و مهندسی جنگل با سه گرایش: ۱- مدیریت جنگل ۲- علوم زیستی جنگل
۳- عمران و بهره برداری جنگل

۱) برنامه درسی دوره دکتری رشته علوم و مهندسی جنگل با سه گرایش: ۱- مدیریت جنگل ۲- علوم زیستی جنگل ۳- عمران و بهره برداری جنگل در جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی بازنگری و تصویب شد.

۲) برنامه درسی دوره دکتری رشته علوم و مهندسی جنگل با سه گرایش: ۱- مدیریت جنگل ۲- علوم زیستی جنگل ۳- عمران و بهره برداری جنگل از تاریخ تصویب جایگزین برنامه درسی دوره دکتری "رشته علوم جنگل با چهار گرایش: ۱- جنگلداری ۲- جنگل شناسی و اکولوژی جنگل ۳- مهندسی جنگل ۴- مسائل اقتصادی- اجتماعی جنگل، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی" شد.

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

۴) برنامه درسی فوق الذکر برای دانشجویانی که بعد از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ در دانشگاهها پذیرفته می شوند قابل اجرا است.

۵) این برنامه درسی از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ به مدت پنج سال قابل اجرا و پس از آن قابل بازنگری است.

عبدالرحیم نوه ایراهیم

دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی دوره دکتری

رشته علوم و مهندسی جنگل

۱- مقدمه

سرعت بدون حد و مرز پیشرفت علمی در تمام زمینه‌ها و ظهور فناوری‌های خاص و ویژه با کاربردهای جدید، لزوم تحقیقات بنیادی و کاربردی در حوزه علوم جنگل را برجسته می‌سازد که جز با تربیت نیروی انسانی کارآمد و ایده‌پرداز در بالاترین مقاطع تحصیلی محقق نخواهد شد.

۲- تعریف و هدف

دوره دکتری علوم و مهندسی جنگل از نظر آموزشی بالاترین سطح تحصیلی این رشته در ایران می‌باشد. گرایش‌های مختلف علوم جنگل آگاهی‌های نوین و پیشرفته‌ای را به کسانی که علاقه‌مند به تحصیل در این رشته می‌باشند و طبق ضوابط مربوطه پذیرفته می‌شوند ارائه می‌دهد. هدف از ایجاد این دوره، تربیت افرادی است که با احاطه داشتن بر حداقل یکی از زمینه‌های خاص علمی علوم و مهندسی جنگل قادر به ارائه راه‌حل، برنامه‌ریزی و مدیریت مسائل مربوط به جنگل‌های کشور باشند. این مقطع تحصیلی تکیه بر تحقیق پیشرفته در زمینه‌های مورد نیاز و قابل توجه است که در برنامه آموزشی به عنوان رساله دکتری دنبال می‌گردد و زمینه‌ساز آن دروسی است که طی دوره آموزش ارائه می‌گردد. این رشته شامل سه گرایش مدیریت جنگل، علوم زیستی جنگل، عمران و بهره‌برداری جنگل می‌باشد.

۳- طول دوره و شکل نظام

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

۴- تعداد واحدهای درسی دوره دکتری رشته علوم و مهندسی جنگل

دروس تخصصی الزامی (مشترک)	۸ واحد
دروس اختیاری گرایش مدیریت جنگل	۱۰ واحد
دروس اختیاری گرایش علوم زیستی جنگل	۱۰ واحد
دروس اختیاری گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل	۱۰ واحد
رساله	۱۸ واحد
جمع	۳۶ واحد

۵- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان دوره دکتری رشته علوم و مهندسی جنگل می‌توانند در مراکز آموزشی و مؤسسات پژوهشی با رعایت مقررات مربوطه به عنوان استادیار به امر تدریس و تحقیق بپردازند. هم‌چنین در امور اجرایی سازمان‌های دولتی و خصوصی با انجام مدیریت و برنامه‌ریزی‌های تخصصی نقش علمی و فناورانه خود را در جامعه ایفا نمایند. فارغ التحصیلان دوره دکتری رشته علوم و مهندسی جنگل قادر خواهند بود با حمایت نهادهای دولتی و خصوصی اقدام به ایده‌پردازی و کارآفرینی نمایند و گام بلندی در زمینه تبدیل علم به ثروت و ثروت به قدرت بردارند.

۶- ضرورت و اهمیت

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

۷- شرایط پذیرش دانشجو

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



فصل دوم

جداول دروس برنامه درسی دوره دکتری رشته علوم و مهندسی جنگل



۱- دروس تخصصی الزامی (مشترک)

ردیف دروس	نام درس	تعداد واحد			پیش نیاز	شماره صفحه
		واحد	نظری	عملی		
۱	جنگل شناسی و پرورش جنگل پیشرفته	۲	۱	۱	-	۸
۲	روش های پیشرفته نمونه برداری در جنگل	۲	۱	۱	-	۹
۳	طراحی سیستم های مهندسی جنگل	۲	۱	۱	-	۱۰
۴	مسائل ویژه	۲	۰	۲	-	۱۱
-	جمع واحد	۸	۳	۵	-	-



جداول دروس برنامه درسی دوره دکتری رشته علوم و مهندسی جنگل

۲- دروس اختیاری گرایش مدیریت جنگل

ردیف درس	نام درس	تعداد واحد			پیش نیاز	شماره صفحه
		واحد	نظری	عملی		
۵	برنامهریزی جامع واحدهای جنگلی	۲	۲	-	-	۱۳
۶	سنجش از دور پیشرفته در جنگل	۲	۱	۱	-	۱۴
۷	سامانه اطلاعات مکانی پیشرفته جنگل	۲	۱	۱	-	۱۵
۸	مدیریت اکوسیستم های جنگلی	۲	۲	-	-	۱۶
۹	سامانه اطلاعات مدیریت جنگل	۲	۱	۱	-	۱۷
۱۰	آمایش سرزمین تکمیلی	۲	۲	-	-	۱۸
۱۱	روش های بهینه سازی مدیریت جنگل	۲	۲	-	-	۱۹
۱۲	آمار مکانی در جنگل	۲	۱	۱	-	۲۰
۱۳	اکوتوریسم در جنگل	۲	۲	-	-	۲۱
۱۴	ارزش گذاری پیشرفته خدمات جنگل	۲	۲	-	-	۲۲
۱۵	ظرفیت برد زیستگاه ها	۲	۲	-	-	۲۳
۱۶	بوم شناسی سیمای سرزمین در جنگل داری	۲	۲	-	-	۲۴
۱۷	تحقیق در عملیات مدیریت جنگل	۲	۱	۱	-	۲۵
۱۸	اگروفارستری و توسعه	۲	۱	۱	-	۲۶
۱۹	تحلیل آماری پیشرفته در علوم اجتماعی- اقتصادی	۲	۱	۱	-	۲۷
۲۰	نهاد های بین المللی و سیاست جنگل	۲	۲	-	-	۲۸
۲۱	مدل سازی زیستی- اقتصادی	۲	۲	-	-	۲۹
۲۲	جنگل داری اجتماعی پیشرفته	۲	۱	۱	-	۳۰
۲۳	ارزیابی پیامدهای اقتصادی- اجتماعی طرح های جنگل	۲	۲	-	-	۳۱
۲۴	روش های مشارکتی در جنگل	۲	۱	۱	-	۳۲
۲۵	روش های تصمیم گیری در مدیریت جنگل	۲	۲	-	-	۳۳

تبصره: دانشجو می تواند با نظر استاد راهنما و موافقت گروه به تعداد حداکثر ۵۰ درصد از واحدهای تخصصی خود را از دروس سایر گرایش های این رشته و یا رشته های مصوب و دایر همان دانشگاه و یا دیگر دانشگاه ها اخذ نماید.



جداول دروس برنامه درسی دوره دکتری رشته علوم و مهندسی جنگل

۳- دروس اختیاری گرایش علوم زیستی جنگل

ردیف درس	نام درس	تعداد واحد			پیش نیاز	شماره صفحه
		واحد	نظری	عملی		
۲۶	بوم‌شناسی کمی جنگل	۲	۱	۱	-	۳۵
۲۷	تعیین توان اکولوژیک جنگل	۲	۱	۱	-	۳۷
۲۸	بوم‌شناسی خاک‌های جنگلی	۲	۱	۱	-	۳۸
۲۹	آسیب‌شناسی جنگل	۲	۱	۱	-	۳۹
۳۰	مقاومت درختان به آفات و بیماری‌ها	۲	۱	۱	-	۴۰
۳۱	ریزازدیادی و کشت بافت تکمیلی	۲	۱	۱	-	۴۱
۳۲	کاربرد فناوری‌های زیستی در جنگل	۲	۱	۱	-	۴۲
۳۳	فرآیندهای فیزیولوژیک درختان جنگلی	۲	۱	۱	-	۴۳
۳۴	زمین آمار در جنگل	۲	۱	۱	-	۴۴
۳۵	مدیریت خاک‌های جنگلی	۲	۱	۱	-	۴۵
۳۶	علوم بذور درختان جنگلی	۲	۱	۱	-	۴۶
۳۷	ریزاقلم‌شناسی جنگل	۲	۱	۱	-	۴۷
۳۸	ترسب کربن	۲	۱	۱	-	۴۸
۳۹	جنگل‌شناسی مناطق استوایی و نیمه‌استوایی	۲	۱	۱	-	۴۹
۴۰	زنتیک کمی و بیومتری در اصلاح درختان جنگلی	۲	۱	۱	-	۵۰
۴۱	گرده‌شناسی گونه‌های جنگل	۲	۱	۱	-	۵۱
۴۲	گیاهان دارویی جنگل	۲	۱	۱	-	۵۲
۴۳	خاک‌شناسی پیشرفته جنگل	۲	۱	۱	-	۵۳
۴۴	جنگل‌کاری در خشک‌بوم	۲	۱	۱	-	۵۴
۴۵	گیاه‌پالایی	۲	۱	۱	-	۵۵
۴۶	روش‌های عددی در تحلیل جوامع گیاهی جنگل	۲	۲	-	-	۵۶

توضیح: دانشجویان می‌توانند با نظر استاد راهنما و موافقت گروه به تعداد حداکثر ۵۰ درصد از واحدهای تخصصی خود را از دروس سایر گرایش‌های این رشته و یا رشته‌های مصوب و دایر همان دانشگاه و یا دیگر دانشگاه‌ها اخذ نمایند.



جداول دروس برنامه درسی دوره دکتری رشته علوم و مهندسی جنگل

۴- دروس اختیاری گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل

ردیف درس	نام درس	تعداد واحد			پیش نیاز	شماره صفحه
		واحد	نظری	عملی		
۴۷	ارگونومی	۲	۱	۱	-	۵۸
۴۸	زیست مهندسی	۲	۱	۱	-	۵۹
۴۹	تحقیق در عملیات در سیستم‌های بهره‌برداری جنگل	۲	۱	۱	-	۶۰
۵۰	بهره‌برداری پایدار از جنگل	۲	۱	۱	-	۶۱
۵۱	برنامه‌ریزی زیرساخت‌های جنگل	۲	۲	-	-	۶۲
۵۲	هیدرولوژی جنگل پیشرفته	۲	۱	۱	-	۶۳
۵۳	فلسفه بهره‌برداری	۲	۱	۱	-	۶۴
۵۴	مهندسی جنگل و مدیریت جامع حوزه آبخیز	۲	۱	۱	-	۶۵
۵۵	مهندسی جنگل و مدیریت محیط زیست	۲	۲	-	-	۶۶
۵۶	مهندسی جنگل در نواحی روستایی ایران	۲	۲	-	-	۶۷
۵۷	طراحی سیستم‌های کابلی	۲	۲	-	-	۶۸
۵۸	تکنیک‌های طراحی عملیات درازمدت و میان‌مدت در مهندسی جنگل	۲	۱	۱	-	۶۹
۵۹	روش‌های نوین طراحی و ارزیابی شبکه جاده‌های جنگلی	۳	۱	۱	-	۷۰
۶۰	مکانیک ماشین‌آلات آینده	۲	۲	-	-	۷۱
۶۱	بوم‌شناسی جاده	۲	۲	-	-	۷۲
۶۲	اصول و طراحی بهره‌برداری جنگل	۲	۱	۱	-	۷۳
۶۳	نرم‌افزارهای مناسب در مهندسی جنگل	۲	۱	۱	-	۷۴
۶۴	اقتصاد مهندسی جنگل	۳	۲	-	-	۷۵

تبصره ۱: دانشجو می‌تواند با نظر استاد راهنما و موافقت گروه به تعداد حداکثر ۵۰ درصد از واحدهای تخصصی خود را از دروس سایر گرایش‌های این رشته و یا رشته‌های مصوب و دایر همان دانشگاه و یا دیگر دانشگاه‌ها اخذ نماید.

فصل سوم

سرفصل دروس دوره دکتری

رشته علوم و مهندسی جنگل



سرفصل دروس تخصصی مشترک (الزامی)

جنگل‌شناسی و پرورش جنگل پیشرفته

عنوان درس به فارسی: جنگل‌شناسی و پرورش جنگل پیشرفته	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰	ردیف درس ۱	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			تخصصی مشترک (الزامی)	نظری ۱ عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Advanced silviculture	آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☐	آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐	سفر علمی (۶۴ ساعت)	سمینار ☐	



هدف: آشنایی دانشجویان با یافته‌های نوین جنگل‌شناسی و دیدگاه‌های مدرن پرورش جنگل

سرفصل درس:

نظری: توسعه سیستم‌های جنگل‌شناسی و عوامل مؤثر بر آن- چالش‌های مهم در علم جنگل‌شناسی (بکارگیری اصول زراعت در پرورش جنگل، تأکید بر مدیریت واحدهای همگن و یکنواخت جنگلی، تمرکز بر تک‌درختان، تأکید بر بدون مقیاس بودن عملیات جنگل‌داری، تأکید بر پیش‌بینی‌پذیر بودن نتیجه دخالت‌های پرورشی در جنگل و ...) - تأکید علم بوم‌شناسی بر پیچیدگی اکوسیستم‌های جنگلی- بیان دیدگاه‌های متضاد بوم‌شناسی و جنگل‌شناسی با تأکید بر لزوم بکارگیری تئوری‌های مهم بوم‌شناسی در پرورش جنگل- معرفی تغییرات صورت گرفته در آزمایشات بزرگ مقیاس جنگل‌شناسی در سطح جهان- معرفی مفهوم پیچیدگی (Complexity) در جنگل‌شناسی مدرن- مدیریت پیچیدگی در سیستم‌های پویا و تطبیق‌پذیر جنگلی- آشنایی با جنگل‌شناسی و پرورش جنگل در سایر مناطق جهان که با ایران شباهت دارند- بررسی و تحلیل یافته‌های نوین جنگل‌شناسی- جنگل‌های بکر و نقش آن در جنگل‌شناسی نزدیک به طبیعت- معرفی مهمترین یافته‌های پژوهشی در مورد جنگل‌های بکر و کاربرد آن‌ها- ویژگی‌های جنگل‌شناسی درختان اصلی جنگل‌های ایران و روش‌های پرورش آن‌ها.

عملی: بازدید از توده‌های بکر (مدیریت نشده) و مدیریت شده و مقایسه آن‌ها و تهیه گزارش‌های تحلیلی.

روش ارزیابی:

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

منابع:

1- Puetmann, K.J., Coates, K.D., Messier, C. 2009. A critique of silviculture: managing for complexity. Island Press, 188 p.

روش‌های پیشرفته نمونه‌برداری در جنگل

عنوان درس به فارسی: روش‌های پیشرفته نمونه‌برداری در جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴	ردیف درس ۲	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			تخصصی مشترک (الزامی)	نظری ۱	
				عملی ۱	

عنوان درس به انگلیسی:
Advanced sampling
methods in forest

آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☐

آزمایشگاه (۱۶ ساعت) ☐ کارگاه ☐ سفر علمی (۳۲ ساعت) ☐ سمینار ☐



هدف: آشنایی با روش‌های نوین نمونه برداری در جنگل

سرفصل درس:

نظری: روش‌های نمونه‌برداری بدون قاب (Plotless) در جنگل شامل: روش‌های ترانسکتی (خط نمونه و خطوط ممتد) و فاصله‌ای (نزدیکترین همسایه و نزدیکترین فرد) - روش‌های بررسی و تعیین الگوهای مکانی درختان شامل: روش‌های تراکمی، فاصله‌ای، زاویه ای و ثبت و جایابی داده‌ها (mapping) - واریوگرافی و کریجینگ در زمین آمار - روش نمونه‌برداری 3P و P.P.S - روش - های نمونه‌برداری دو مرحله‌ای، دو اشکوبه‌ای (مضاعف) و سه اشکوبه‌ای.

عملی: آشنایی با نرم‌افزارهای مربوطه و اجرای نمونه‌برداری در عرصه.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- زبیری، م. ۱۳۸۶. زیست سنجی (بیومتری جنگل). انتشارات دانشگاه تهران، ۴۰۵ ص.
- ۲- نمیرانیان، م. ۱۳۸۹. اندازه گیری درخت و زیست سنجی جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۵۹۳ ص.
- 3-Mandallaz, D. 2008, Sampling Techniques for forest inventories, Chapman & Hall/CRC press, 256p.
- 4-Gruijter, J.D., Brus, D., Bierkens, M., Kotters, M. 2006, Sampling for Natural Resource Monitoring, Springer press, 327p.

طراحی سیستم‌های مهندسی جنگل

عنوان درس به فارسی: طراحی سیستم های مهندسی جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰	ردیف درس ۳	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			تخصصی مشترک (الزامی)	نظری ۱	
				عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Planning of forest engineering systems	آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☐ آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی (۶۴ ساعت) ☐				



هدف: آشنایی با نحوه انتخاب، برنامه‌ریزی و طراحی سیستم‌های بهره‌برداری

سرفصل درس:

نظری: تعریف- ارزیابی- تاریخچه- انتخاب روش بهره‌برداری- معرفی فناوری‌های نوین در فرایند انتخاب و طراحی سیستم (فنون تصمیم‌سازی، شبیه‌سازی و ...) - نقش داده‌های قضایی و هوایی در برنامه‌ریزی سیستم‌های مهندسی جنگل- برنامه‌ریزی امور قطع و تبدیل- برنامه‌ریزی و طراحی سیستم روی کاغذ- نشانه‌گذاری و فروش چوب و اثرات آن بر روی استفاده از وسایل کابلی و دیگر سیستم‌ها- طراحی سیستم‌های چوبکشی زمینی- طراحی سیستم‌های پیشرفته حمل و نقل- وسایل کابلی و اسامی و اصطلاحات مربوط به آن- وضعیت محل‌های جمع‌آوری چوب و برنامه‌های شبکه جاده- نصب و برداشت- روش و چگونگی- وسایل و تجهیزات- مشخصات کابل و قدرت تحمل آن- وزن کابل و کیفیت آن و قدرت وینچ- تکنیک اتصال کابل و محکم کردن آن به زمین- فنون نصب- استفاده از کنده درختان- جال کردن تنه- کشش کابل- فنون بر افراشتن پایه‌ها و نگهداری ستون اصلی و برج‌ها- قطع در برش‌های تنک کردن، روشن کردن، حمایتی و اصلاحی و غیره- حمل و نقل با بالگرد و دیگر سیستم‌های پیشرفته- معرفی فناوری‌های نوین جهت طراحی سیستم‌های مهندسی سازگار با طبیعت.

عملی: بازدید میدانی و طراحی سیستم بهره‌برداری و حمل چوب برای یک واحد جنگلی

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- لطفعلیان، م. ۱۳۹۰. حمل و نقل چوب. انتشارات آبیژ، ۳۶۰ ص.
- ۲- لطفعلیان، م.، پارساخو، آ. ۱۳۹۱. برنامه‌ریزی شبکه جاده‌های جنگلی. انتشارات آبیژ، ۱۵۵ ص.
- ۳- ساریخانی، ن. ۱۳۸۰. بهره‌برداری جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۷۲۸ ص.

مسائل ویژه

عنوان درس به فارسی: مسائل ویژه	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۹۶	ردیف درس ۴	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			تخصصی مشترک (الزامی)	نظری *	
				عملی ۲	
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
عنوان درس به انگلیسی: Special case	آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی × (۳۲ ساعت) سمینار ×				

سرفصل درس:

عملی: هدف از موضوع ویژه ارتقاء توانایی دانشجو در انجام طرح تحقیقاتی کوچک قبل از انتخاب درس پایان نامه می باشد. دانشجو می بایست نسبت به تهیه مواد، انجام آزمایش های پیش بینی شده در طرح، استخراج نتایج و تجزیه و تحلیل آماری آن ها و ارائه نتایج به صورت یک گزارش علمی و زیر نظر استاد راهنمای پایان نامه خویش اقدام نماید.

روش ارزیابی:

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

منابع:-

سرفصل دروس اختیاری گرایش مدیریت جنگل



برنامه‌ریزی جامع واحدهای جنگلی

عنوان درس به فارسی: برنامه‌ریزی جامع واحدهای جنگلی عنوان درس به انگلیسی: Comperhensive programming of forest units	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۵	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش مدیریت جنگل)	نظری ۲	
				عملی ۰	
آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒					
آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐					



هدف: آشنایی دانشجویان با اصول و شیوه‌های برنامه‌ریزی توأم با جامع‌نگری در واحدهای جنگلی
سرفصل درس:

نظری: مفهوم و وظایف جنگل‌داری - جنگل‌داری به معنی برنامه اقتصادی جنگل - اصول تقسیم‌بندی برنامه‌ها - فازهای مختلف و ساختمان برنامه‌ریزی اقتصادی - برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی و اطلاعات - انواع اطلاعات - ارگانیزاسیون امور اطلاعاتی - روش‌های برنامه‌ریزی - تعیین اهداف اقتصادی - عناصر اهداف - ترکیب اهداف - چگونگی نیل به اهداف - اصل استمرار در جنگل - فرم‌های مختلف استمرار - اساس تشکیل استمرار - شرایط اولیه استمرار - ارزیابی اقتصادی (وظایف، روش، موارد استعمال، آمارگیری - ضریب اطمینان و دقت - اندازه‌گیری زمین - تشخیص شرایط رویشگاهی - آمار جنگل - شرایط اقتصادی - وسایل و تکنیک برنامه‌ریزی - زمان و محدوده زمانی برنامه - اهداف اکتسابی - اهداف مربوط به برش نهایی - برش‌های حمایتی و برش‌های تجدید حیات - برنامه‌ریزی مالی - مدت گردش - برنامه‌ریزی جزئی و تک به تک - واحد برنامه‌ریزی - برنامه تولید - برنامه‌های برداشت - برنامه‌های رزرو چوب - برنامه‌ریزی حدود و ثغور - برنامه‌ریزی مکانی (ترتیب مکانی) - برنامه‌ریزی استفاده از زمین - برنامه‌ریزی محیط و گردشگاهی - برنامه‌ریزی جاده‌ها - برنامه‌ریزی افراد - برنامه‌ریزی کلی - وظایف - برنامه برداشت - ارزشیابی برنامه - قابلیت انعطاف برنامه - اجرای برنامه و کنترل آن - برنامه‌های متوسط‌المدت و وابستگی آن یا پیوستگی آن - سیاست فروش و مصرف - برنامه‌های سالیانه - کنترل برنامه‌های متوسط‌المدت ارگانیزاسیون سازمان‌دهی (سامان‌دهی) - وظایف برنامه‌ریزی در جنگل.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- 1- Etter, H. 1985. Planning and control of the management of forest enterprises. Text book. University of Tehran, 118p.
- 2- Bettinger, P., Boston, K., Siry, J.P., Grebner, D.L. 2009. Forest management and planning. Elsevier Academic Press, 331p.

سنجش از دور پیشرفته در جنگل

عنوان درس به فارسی: سنجش از دور پیشرفته در جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس ۶	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش مدیریت جنگل)	نظری ۱	
				عملی ۱	
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
عنوان درس به انگلیسی: Advanced remote sensing in forest					
آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □					

هدف: آشنایی کامل دانشجویان مقطع دکتری با مباحث پیشرفته سنجش از دور و کاربردهای آن در جنگل و بکارگیری روش‌های نوین پردازش و استخراج اطلاعات موضوعی جنگل از منابع مختلف سنجش از دور طیفی، راداری و لیزری

سرفصل درس:

نظری: روش‌های پیشرفته تبدیل‌های طیفی و مکانی - روش‌های متداول و پیشرفته ادغام - کاربرد تحلیل سری‌های زمانی تصاویر در جنگل - روش‌های متداول و پیشرفته کشف تغییرات بر روی تصاویر - استفاده از داده‌های غیرطیفی به همراه داده‌های طیفی در بهبود طبقه‌بندی - روش‌های بکارگیری توابع داده‌های طیفی و کمکی - داده‌های ابرطیفی (Hyperspectral) - تجزیه و تحلیل داده‌های دوربین‌های هوایی (UltraCam) - طبقه‌بندی شی-پایه - طبقه‌بندی کننده‌های نوین (ماشین بردار پشتیبان (SVM)، روش پیشرفته طبقه‌بندی نزدیکترین همسایه (KNN) - روش‌های طبقه‌بندی درختی (CART) - روش شبکه عصب مصنوعی (ANN) - داده‌های لیدار هوایی و فضایی - روش‌های تجزیه و تحلیل و کاربرد لیدار در جنگل - داده‌های راداری و اصول پردازش آن - کتابخانه‌های طیفی - عدم قطعیت در تجزیه و تحلیل داده‌های دورسنجی.

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:

- 1- Franklin, S.E. 2001. Remote sensing in forestry applications. Lewis Publishers, 425p.
- 2-Lo, C.P. 1996. Applied remote sensing. Langwaon Scientific and Technical, 393p.
- 3-Schowengerdt R. 1997. Remote sensing models and methods for image processing, second edition, Academic press, 515p.
- 4- Maltamo, M., Naesset, E., Vauhkonen, J. 2014. Forestry Applications of Airborne Laser Scanning, Concepts and Case Studies. Springer press, 462p.

سامانه اطلاعات مکانی پیشرفته جنگل

دروس پیش	نوع درس		ردیف درس ۷	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	عنوان درس به فارسی:
	نظری ۱	اختیاری (گرایش مدیریت جنگل)			سامانه اطلاعات مکانی پیشرفته جنگل
					عملی ۱
نیاز: ندارد				آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □	Advanced spatial information system in forest
سمینار □	سفر علمی □	کارگاه □	آزمایشگاه × (۳۲ ساعت)		

هدف: یادگیری و بکارگیری روش‌ها و تکنیک‌های و توابع پیشرفته تجزیه و تحلیل سامانه اطلاعات مکانی در جنگل و اجرای چند تحلیل مکانی در جنگل با توابع پیشرفته توسط دانشجویان مقطع دکتری رشته‌های علوم جنگل.

سرفصل درس:

نظری: اصول تعیین موقعیت‌یابی جهانی تفاضلی (DGPS) - روش‌های تعیین موقعیت PPK و RTK - تجزیه و تحلیل مکانی الگوی پراکنش - تجزیه و تحلیل‌های مکان محور ارزش‌ها - مدل‌سازی‌های رگرسیون مکانی نظیر OLS و GWR - تجزیه و تحلیل شبکه‌ای - تجزیه و تحلیل پیشرفته توپوگرافی - روش‌های درون‌یابی جبری (روش‌های Natural, Trend, Spline, IDW, neighbors) و زمین‌آمار (Kriging و Co-Kriging) در سامانه اطلاعات مکانی - تجزیه و تحلیل‌های پیشرفته فاصله‌ای - بانک داده و پایگاه داده جغرافیایی.

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- Booth, B., Mitchell, A. 2001. Getting started with ArcGIS, GIS by ESRI, 260p

مدیریت اکوسیستم‌های جنگلی

دروس پیش نیاز: ندارد	نوع درس		ردیف درس ۸	مقطع: دکتری	عنوان درس به فارسی:
	اختیاری (گرایش	نظری ۲		تعداد واحد: ۲	مدیریت اکوسیستم‌های جنگلی
	مدیریت جنگل)	عملی ۰		تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به انگلیسی:
				آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒	Forest ecosystem management
				آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐	

هدف: آشنایی دانشجویان با اصول و روش‌های مدیریت اکوسیستم‌های جنگلی

سرفصل درس:

نظری: کلیات و مروری بر مطالب درس مدیریت جنگل پایدار- چارچوب اکولوژیکی و مفاهیم مدیریت اکوسیستم- حوادث (آشفتگی‌های) طبیعی و نقش آن در مدیریت اکوسیستم جنگل- تکنیک‌های کلاسه‌بندی در مدیریت اکوسیستم جنگل- عملی ساختن مدیریت اکوسیستم جنگل- مفهوم سلسله مراتبی (مقیاس‌های چندگانه)- تشخیص مرزهای اکولوژیکی- صحت یک‌پارچگی اکولوژیکی و کنترل آن- تحقیقات سیستماتیک و جمع‌آوری داده‌ها- نظارت و نقش آن در مدیریت اکوسیستم جنگل- ضرورت یکارگیری مدیریت سازگار- ضرورت همکاری‌های بین سازمانی- ضرورت تغییر ساختار سازمانی (تشکیلاتی)، انسان‌ها به عنوان جزئی از اکوسیستم- چیرگی ارزش‌های انسانی در هدف‌گذاری.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- 1- Meffe, G.K. 2002. Ecosystem Management: Adaptive, Community-Based Conservation. Island Press, 313p.
- 2- Pirot, J.Y., Meynell, P.J., Elder, D. 2000. Ecosystem Management: Lessons from around the world. A guide for development and Conservation Practitioners. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 132p.

سامانه اطلاعات مدیریت جنگل

عنوان درس به فارسی: سامانه اطلاعات مدیریت جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس ۹	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش مدیریت جنگل)	نظری ۱	
				عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Forest information system	آموزش تکمیلی: دارد * ندارد ☐				
	آزمایشگاه * (۳۲ ساعت) ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐				

هدف: به کارگیری سیستم اطلاعات مکانی و آشنایی عملی با قابلیت های سیستم در انجام تجزیه و تحلیل های متفاوت مکانی مرتبط با حوزه جنگل

سرفصل درس:

نظری: سیستم های اطلاعاتی جنگل - ماهیت اطلاعات جنگل - ماهیت و مولفه های سیستم های اطلاعاتی جنگل - تاریخچه پایگاه داده، انواع پایگاه داده - مدل های بانک اطلاعاتی - سیستم بانک اطلاعاتی رابطه ای - محیط پایگاه داده، سطح داخلی پایگاه داده - سطح مفهومی پایگاه داده - سطح خارجی پایگاه داده، مدل داده رابطه ای - برنامه ریزی و طراحی مدیریت پایگاه داده - طراحی ادراکی، طراحی منطقی - طراحی فیزیکی پایگاه داده.

عملی: طراحی تمامی مراحل یک نمونه از پایگاه داده و اجرای آن برای اطلاعات مختلف جنگل با استفاده از نرم افزار Access، روش های ارزیابی

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- نعمت بخش، م.ع.، برانی، ا. ۱۳۸۴. اصول و طراحی پایگاه داده، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. ۲۴۸ ص.
- ۲- ساهاکین، ت. ۱۳۸۹. اصول و طراحی پایگاه داده. جهاد دانشگاهی واحد اصفهان، ۲۹۶ ص.
- ۳- استن آ. ۱۳۷۵. سیستم های اطلاعات جغرافیایی ترجمه سازمان نقشه برداری کشور. ۳۰۰ ص.
- 4-Thomas Connolly and Carolyn Begg. 2002. Data base system, a practical approach to design, implement and management. third edition. Addison Wesley publication, 1236p.

آمایش سرزمین تکمیلی

عنوان درس به فارسی: آمایش سرزمین تکمیلی	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۱۰	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش	نظری ۲	
			مدیریت جنگل)	عملی ۰	
عنوان درس به انگلیسی: Supplementary land use planning	آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒				
	آزمایشگاه ☐	کارگاه ☐	سفر علمی ☐	سمینار ☐	

هدف: آشنایی دانشجویان با نحوه مدیریت و سیاست‌گذاری‌های راهبردی سرزمین بر اساس استعداد اراضی
سرفصل درس:

نظری: مقدمه- مبانی آمایش سرزمین- مبانی آمایش سرزمین و جنگلداری- طرح‌های جنگلداری در گذشته و سمت و حرکت آن در حال حاضر- مروری بر روش‌های اندازه‌گیری محیطی و ابزارهای آن در رابطه با آمایش- رابطه سیاست‌گذاری جنگل و آمایش- سنجش عوامل مؤثر در تعیین سیاست- روش‌های تعیین سیاست- تعیین سیاست به روش‌های کمی- تعیین سیاست به روش‌های کیفی- تعیین سیاست به روش حدواسط- مدل‌های موجود- روندهای توسعه در جهان سوم و تأثیر آن در روش‌های تعیین سیاست.

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، د.، مخدوم، ع.ر. ۱۳۹۲. ارزیابی و برنامه‌ریزی محیط زیست با سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی GIS. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۰۴ص.
- ۳- ماهینی، ع.ر.س.، کامیاب، ج.ر. ۱۳۸۹. سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی کاربردی با نرم‌افزار ایدرسی. (بخش حل تعارضات کاربری‌ها با MOLA). ۶۱۰ص.

روش‌های بهینه‌سازی مدیریت جنگل

عنوان درس به فارسی: روش‌های بهینه‌سازی مدیریت جنگل عنوان درس به انگلیسی: Optimization methods in forest management	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۱۱	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش مدیریت جنگل)	نظری ۲	
			عملی ۰		
آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒					
آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐					

هدف: آشنایی دانشجویان با اهمیت و نحوه بهینه‌سازی مدیریت در جنگل

سرفصل درس:

نظری: اهمیت بهینه‌سازی در مدیریت جنگل - شرایط قطعی و تصادفی در برنامه‌ریزی ریاضی - برنامه‌ریزی خطی - برنامه‌ریزی غیرخطی - برنامه‌ریزی عدد صحیح - برنامه‌ریزی آرمانی - تئوری کنترل بهینه (کنترل یک‌بعدی و چندبعدی بهینه) - بهینه‌سازی اکتشافی (Heuristic Optimization) - مدل‌سازی پرتفولیو (Portfolio modeling) - بهینه پارتو (Pareto) - (optimality) - تئوری صف (Queueing theory) - شبیه‌سازی - نظریه بازی‌ها و کاربرد آن 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- Kangas, A., Kangas, J., Kurttila, M. 2008. Decision Support for Forest Management, Springer Science, 221p.
- 3- Winston, W.L. 2003. Operational Research application and algorithms, Duxbury Press, 4th Edition, Belmont, California, USA, 201p.

آمار مکانی در جنگل

دروس پیش نیاز: ندارد	نوع درس		ردیف درس ۱۲	مقطع: دکتری	عنوان درس به فارسی: آمار مکانی در جنگل
	نظری ۱	اختیاری (گرایش)		تعداد واحد: ۲	
	عملی ۱	مدیریت جنگل)		تعداد ساعت: ۴۸	
آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☐					عنوان درس به انگلیسی: Spatial statistics in forest
آزمایشگاه×(۳۲ ساعت) ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐					

هدف: آشنایی با آمار مکانی و کاربرد آن در جنگلداری

سرفصل درس:

نظری: تعریف آمار مکانی - تعریف داده مکانی و انواع آن (شبکه‌ای و نقطه‌ای) - تفاوت آمار مکانی با آمار کلاسیک - نمونه‌برداری مکانی (طرح مبنا و مدل مبنا) - تحلیل همبستگی و خودهمبستگی مکانی - رگرسیون مکانی - شبیه‌سازی و مدل‌سازی مکانی - ارزیابی مدل‌ها - درون‌یابی‌های قطعی و احتمالی - انواع روش‌های درون‌یابی مکانی شامل: زمین آمار (کریجینگ و کوکریجینگ) - Trend, Spline, IDW (Inverse Distance Weighting), همسایه‌های طبیعی (Natural neighbors), Moran's I و تشریح جزئیات هر کدام از آن‌ها - مدل‌سازی زمانی - مکانی (Spatio-temporal) - فرآیندهای نقطه‌ای مکانی.

عملی: آشنایی با نرم افزارهای مربوطه

روش ارزیابی:

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

منابع:

۱- محمدی، ج. ۱۳۸۵. آمار مکانی. انتشارات پلک، ۴۵۳ ص.

اکوتوریسم در جنگل

عنوان درس به فارسی: اکوتوریسم در جنگل	نوع درس		ردیف درس ۱۳	مقطع: دکتری	
	دروس پیش نیاز: ندارد	اختیاری (گرایش)		تعداد واحد: ۲	
		مدیریت جنگل		تعداد ساعت: ۳۲	
عنوان درس به انگلیسی: Forest ecotourism	آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒				
	سفر علمی ☐	کارگاه ☐	آزمایشگاه ☐		

هدف: آشنایی دانشجویان با نحوه ایجاد و مدیریت توریسم در جنگل

سرفصل درس:

نظری: توریسم جنگل (تعاریف و مفاهیم) - تیپ‌های جنگلی شمال ایران - توریسم جنگل (منابع و تولیدات) - اثرات منفی توریسم روی جنگل و منابع جنگلی - اراضی حفاظت شده (اهداف و مقولات) - توریسم و پارک‌های ملی - توریسم جنگل و حفاظت - توریسم جنگل و جوامع محلی - ایجاد کردن و مدیریت کردن توریسم در جنگل - ظرفیت قابل تحمل - محدودیت‌های تغییر قابل قبول - آماده‌سازی پارک‌های ملی برای توریسم (بازاریابی، آموزش و تفسیر، کارگاه آموزشی، نیازها و امکانات فیزیکی).

روش ارزیابی:

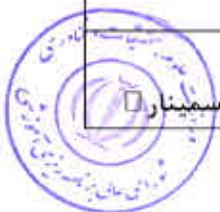
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
+	+	+	-

منابع:

۱- اولادی قادیکلایی، ج. ۱۳۸۵، مقدمه‌ای بر طبیعت‌گردی، انتشارات دانشگاه مازندران، ۳۹۲ ص.

ارزش گذاری پیشرفته خدمات جنگل

عنوان درس به فارسی: ارزش‌گذاری پیشرفته خدمات جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۱۴	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش مدیریت جنگل)	نظری ۲	
				عملی ۰	
آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒					
آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐					



هدف: آشنایی دانشجویان با ارزش های جنگل و شیوه های پیشرفته ارزش گذاری مواهب جنگل

سرفصل درس:

نظری: ارزش های جنگل - ارزش های موجودیت - ارزش های موروثی - ارزش های اختیاری - ارزش های استفاده های مستقیم - ارزش - های استفاده های غیرمستقیم - روش های ارزش گذاری مبتنی بر منطق تفاضا - روش های ارزش گذاری مستقیم (روش ارزش گذاری مشروط CVM) - روش های ارزش گذاری غیرمستقیم [روش هزینه سفر (TC)، روش لذت گرایی HPM و سایر روش ها] - روش انتقال یا ترانسفر - روش هزینه فرصت - روش هزینه جایگزینی - روش ارزش باقیمانده.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- 1- Cummings, R.G., Brookshire, D.S., Schulze, W.D. 1986. Valuing environmental goods: an assessment of the contingent valuation method, Rowman&AllanheldPublication, USA. 270p.
- 2- Stahl, R.G., Kapustka, L.A., Munns, W.R., Bruins, R.J.F. 2008. Valuation and ecological resources, SETAC (Edn), 231p.
- 3- Kengen S. 1997. Forest valuation for decision making, lessons of experience and proposal for improvement. F.A.O. (Edn), 134p.

ظرفیت برد زیستگاه‌ها

عنوان درس به فارسی: ظرفیت برد زیستگاه‌ها	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۱۵	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش	نظری ۲	
			مدیریت جنگل)	عملی ۰	
عنوان درس به انگلیسی: Habitat carrying capacity					
آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒					
آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐					

هدف: آشنایی دانشجویان با ظرفیت برد اقتصادی، بردباری، انسانی و اکولوژیک زیستگاه‌ها

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و هدف - تعریف و مفهوم ظرفیت برد - ظرفیت برد اقتصادی - ظرفیت برد بردباری - ظرفیت برد انسانی - ظرفیت برد نمرجی - ظرفیت برد اکولوژیک - عوامل مؤثر بر ظرفیت برد (بویایی و اندازه جمعیت - پراکندگی، تراکم و توسعه جوامع - شرایط آب و هوایی - شرایط اداپتی - دسترسی به نور - دسترسی به منابع آب و غذا - شرایط بوم‌شناختی - پناهگاه و ...) - ظرفیت برد چپایی - ظرفیت برد پایدار - تعیین ظرفیت برد زیستگاه‌ها - مدیریت ظرفیت برد زیستگاه‌ها - روش‌های تحلیل و مدل‌سازی ظرفیت برد زیستگاه.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- 1- John, M., Zierdt-Warshaw, L. 2000. Carrying capacity. Encyclopedia of Environmental Science, 50p
- 2- Myers, R.A. 2001. What is carrying capacity for fish in the ocean? A meta-analysis of population dynamics of North Atlantic cod. NCR Research.
- 3- Pulatsu, S. 2002. The Application of a Phosphorus Budget Model Estimating the Carrying Capacity of Kesikkopru Dam Lake." Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences May, 2: 1127-1130.
- 4- Viau, E.A. 1999. Carrying Capacity. California State University, 202p.

بوم‌شناسی سیمای سرزمین در جنگل‌داری

دروس پیش نیاز: ندارد	نوع درس		ردیف درس ۱۶	مقطع: دکتری	عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی سیمای سرزمین در جنگل‌داری
	اختیاری (گرایش)	نظری ۲		تعداد واحد: ۲	
	مدیریت جنگل)	عملی ۰		تعداد ساعت: ۳۲	
آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒					
سمینار ☐	سفر علمی ☐	کارگاه ☐	آزمایشگاه ☐	عنوان درس به انگلیسی: Landscape ecology in forestry	

هدف: آشنایی با مبانی بوم‌شناسی سیمای سرزمین در جنگل‌داری، برنامه‌ریزی برای استفاده منطقی از سرزمین و لحاظ نمودن ساخت و عملکرد بوم‌شناسی سیمای سرزمین در برنامه‌ریزی محیط‌زیستی سرزمین

سرفصل درس:

نظری: اصول و مبانی بوم‌شناسی سیمای سرزمین- تاریخچه و حیطه بوم‌شناسی سیمای سرزمین- جایگاه بوم‌شناسی سیمای سرزمین در برنامه‌ریزی محیط‌زیستی و جنگل‌داری- خاستگاه و مکاتب بوم‌شناسی سیمای سرزمین- واژه‌شناسی بوم‌شناسی سیمای سرزمین- نظریات مبنا و متغیر در بوم‌شناسی سیمای سرزمین- تظاهر الگوها و فرآیندها در بوم‌شناسی سیمای سرزمین- مقیاس در بوم‌شناسی سیمای سرزمین- کاربردهای بوم‌شناسی سیمای سرزمین- کاربرد بوم‌شناسی سیمای سرزمین در ارزیابی اثرات توسعه بر محیط‌زیست- بوم‌شناسی سیمای سرزمین فرهنگی- متریک‌های کمی‌ساز سطح زمین در بوم‌شناسی سیمای سرزمین- چگونگی حرکت در طبیعت و سطح سیمای سرزمین- ساختار منظر و مدیریت منابع چند مقیاسی- اصول بوم‌شناختی مدیریت سرزمین در برنامه‌ریزی محیط انسان ساخت- بحث‌های رایج در بوم‌شناسی سیمای سرزمین.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- درامستاد، و.ا. فورمن، ر.ت. ۱۳۸۶. اصول اکولوژی سیمای سرزمین. ترجمه آذری دهکردی، ف. انتشارات ادبستان، ۹۶ص.
- ۲- فارینا، آ. ۱۳۹۱. اکولوژی، ادراک و سیمای سرزمین (ارتباط سیستم‌های طبیعی و اجتماعی). ترجمه جعفری، ح.ر.، دیناروندی، م.، هدایتی، ا. انتشارات اتحاد، ۲۰۰ص.
- ۳- کیانی، و. ۱۳۹۳. درآمدی بر بوم‌شناسی سیمای سرزمین. نشر دی‌نگار، ۱۰۰ص.

تحقیق در عملیات مدیریت جنگل

دروس پیش نیاز: ندارد	نوع درس		ردیف درس ۱۷	مقطع: دکتری	عنوان درس به فارسی: تحقیق در عملیات مدیریت جنگل
	نظری ۱	اختیاری (گرایش مدیریت جنگل)		تعداد واحد: ۲	
	عملی ۱			تعداد ساعت: ۴۸	
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □				عنوان درس به انگلیسی: Operation research in forest management	
آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □					



هدف: آشنایی با کاربرد تحقیق و تکنیک‌های برنامه‌ریزی خطی و غیرخطی در مدیریت جنگل
سرفصل درس:

نظری: پیدایش و توسعه تحقیق در عملیات - کاربرد تحقیق در عملیات در مدیریت جنگل - برنامه‌ریزی خطی - روش گرافیکی و سیمپلکس - تفسیر اقتصادی جداول سیمپلکس و مسئله ثانویه - تحلیل حساسیت برنامه‌ریزی خطی - برنامه‌ریزی خطی عدد صحیح - کنترل سطح و حجم جنگل با برنامه‌ریزی خطی - برنامه‌ریزی غیرخطی - الگوریتم‌های حل مسائل برنامه‌ریزی عدد صحیح - برنامه‌ریزی آرمانی (Goal programming) - کاربرد برنامه‌ریزی آرمانی در مدیریت چند هدفه جنگل - کاربرد برنامه‌ریزی آرمانی و مدیریت پایدار جنگل - تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) - انواع مدل‌های DEA و کاربرد آن‌ها در مدیریت جنگل - روش PERT و CPM

عملی: حل مسائل مختلف کاربرد تحقیق در عملیات در مدیریت جنگل با استفاده از نرم افزارهای تحقیق در عملیات از قبیل LINGO, LINDO, GAMS

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- مهرگان، م. ر. ۱۳۹۴. پژوهش عملیاتی، برنامه‌ریزی خطی و کاربردهای آن. نشر کتاب دانشگاهی، ۵۳۶ ص.
- 2- Buongiorno, J., Gilles, J.K. 2003. Decision methods for forest resource management. Academic Press, 439p.

اگروفارستری و توسعه

عنوان درس به فارسی: اگروفارستری و توسعه	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰	ردیف درس ۱۸	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش)	نظری ۱	
			مدیریت جنگل)	عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Agroforestry and development					
آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☐					
آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی (۶۴ ساعت) ☐ سمینار ☐					

هدف: آشنایی با تأثیر اجرای سیستم‌های اگروفارستری بر توسعه جوامع محلی

سرفصل درس:

نظری: سیستم‌های اگروفارستری - ضرورت توسعه اجتماعی-اقتصادی حوضه‌های آبخیز - نقش آمایش سرزمین در اجرای اگروفارستری و توسعه - نقش و اهمیت اگروفارستری در توسعه اقتصادی، اجتماعی - ترویج سیستم‌های اگروفارستری با هدف رفع نیازهای کشاورزان و جنگل‌نشینان (ارائه آموزش‌های فنی، انتقال فن‌آوری‌های نوین و سنتی اگروفارستری و نهادهای مورد نیاز) - مشارکت مردمی - تأثیر سیستم‌های اگروفارستری بر کاهش فشار بر ذخایر جنگلی، کارآفرینی و اشتغال‌زایی، توسعه پایدار مناطق روستایی - ارزیابی اقتصادی.

عملی: بازدید از عرصه‌های کشت تلفیقی یا اگروفارستری و تحلیل آثار اقتصادی-اجتماعی آن بر توسعه جوامع محلی.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- چوندوات، ب.س.، گوتام، س.ک.، ۱۳۸۵. بیسه‌زراعی (اگروفارستری)، ترجمه شامخی، ت. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۷۲ص.
2. Nair. 1993. An introduction to Agroforestry. K.A.Pub. & ICRAF.

تحلیل آماری پیشرفته در علوم اجتماعی-اقتصادی

عنوان درس به فارسی: تحلیل آماری پیشرفته در علوم اجتماعی-اقتصادی عنوان درس به انگلیسی: Progressive statistical analysis in socio- economic sciences	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس ۱۹	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش)	نظری ۱	
			مدیریت جنگل	عملی ۱	
آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☐					
آزمایشگاه (۳۲ ساعت) ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☒					
سمینار ☐					



هدف: آشنایی دانشجویان با روش‌های نمونه‌گیری در علوم اجتماعی-اقتصادی و طریقه تحلیل آماری نتایج تحقیق

سرفصل درس:

نظری: رهیافت علمی در روش‌شناسی تحقیق- تعاریف- مفاهیم- متغیرها- مسئله تحقیق- فرضیه و فرضیه‌سازی- تئوری و قانون در علوم اجتماعی و انسانی- مقیاس‌های اندازه‌گیری- انواع تحقیق- انواع تحقیق غیرآزمایشی (پیمایشی، همبستگی، علی- مقایسه‌ای، مطالعه موردی، جامعه‌سنجی)- انواع تحقیقات آزمایشی (ره‌یافت‌ها و مدل‌ها)- تحلیل محتوی- اقدام پژوهشی- مطالعات ارزشیابی- روش‌های جمع‌آوری داده‌ها- پرسشنامه- مصاحبه- مشاهده- مقیاس‌های اندازه‌گیری- روایی و پایایی ابزار سنجش و روش‌های برآورد آن‌ها- نمونه‌گیری و روش‌های آن- تحلیل‌های آمار توصیفی و استنباطی- تحلیل فراوانی- رابطه‌ها- تفاوت‌ها- تحلیل‌های چندمتغیره- تحلیل‌های آمار پارامتری و ناپارامتری- تفاوت‌های عمده روش تحقیق کمی و کیفی- تهیه پروپوزال و معیارهای ارزشیابی آن- انتشار نتایج تحقیق- تمرین تهیه یک پروپوزال تحقیقی و ارائه آن جهت ارزیابی.

عملی:

روش ارزیابی:

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

منابع:

۱- سرمد، ز.، بازرگان، ع.، حجازی، ا. ۱۳۹۴. روش تحقیق در علوم رفتاری. موسسه نشر آگه، ۴۰۶ص.

نهادهای بین‌المللی و سیاست جنگل

عنوان درس به فارسی: نهادهای بین‌المللی و سیاست جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۲۰	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش مدیریت جنگل)	نظری ۲	
				عملی ۰	
عنوان درس به انگلیسی: International institution and forest policy					
آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒					
آزمایشگاه ☐	کارگاه ☐	سفر علمی ☐	سمینار ☐		

هدف: آشنایی با نهادها و فرایندهای بین‌المللی جنگل در دنیا و نقش آن‌ها در سیاست‌گذاری جنگل

سرفصل درس:

نظری: مفهوم نهاد- مفهوم نهادگرایی- تاریخچه نهادگرایی- نهادگرایی در علوم سیاسی- سطوح نهاد (بین‌المللی، منطقه‌ای، ملی، محلی، رسمی و غیررسمی)- تئوری نهادگرایی جدید- نهادگرایی در اقتصاد- نهادگرایی در سیاست- نهادگرایی و نظام‌های بهره‌برداری- جامعه‌شناسی نهاد- مقیاس بهینه نهاد- مدل‌های مبتنی بر نهاد- مدل‌های بهره‌برداری جنگل- تصمیم‌گیری مشارکتی با رویکرد نهادی- تاریخچه سیاست جنگل در جهان- جریان‌های بین‌المللی جنگل- فرایندهای بین‌المللی جنگل (هلستینکی، مونترال، تاراپوتو، فرایند خاور نزدیک، منطقه خشک، ...)- سازمان خوارو بار جهانی (کارکرد، ساختار، تاریخچه، مأموریت، وظایف، زیربخش‌ها)- مرکز بین‌المللی تحقیقات جنگل (کارکرد، ساختار، تاریخچه، مأموریت، وظایف، زیربخش‌ها)- موسسه بین‌المللی توسعه و محیط زیست (کارکرد، ساختار، تاریخچه، مأموریت، وظایف، زیربخش‌ها)- اتحادیه بین‌المللی سازمان‌های تحقیقات جنگل (کارکرد، ساختار، تاریخچه، مأموریت، وظایف، زیربخش‌ها)- نقش نهادها در روند سیاست جنگل در دنیا- دفاتر نهادهای بین‌المللی جنگل در ایران- عضویت ایران در نهادهای بین‌المللی- همکاری ایران با نهادها.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- یخکشی، ع. ۱۳۸۲. مدیریت سازمان جنگل‌ها و مراتع و حفاظت محیط زیست در مقایسه با سیستم مدیریتی پارک‌های از کشورهای اروپایی. انتشارات دانشگاه مازندران، ۳۲۰ ص.

مدل سازی زیستی - اقتصادی

عنوان درس به فارسی: مدل سازی زیستی- اقتصادی	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۲۱	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش	نظری ۲	
			مدیریت جنگل)	عملی ۰	
عنوان درس به انگلیسی: Bioeconomics modeling	آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒ *				
	آزمایشگاه ☐	کارگاه ☐	سفر علمی ☐	سمینار ☐	

هدف: آشنایی با مدل های زیستی و اقتصادی

سرفصل درس:

نظری: مدل های پویای جمعیت و بهره برداری بهینه (مدل شفرد، مدل لوجستیک، مدل کلارک) - مدل های اقتصادی بهره برداری از منابع تجدیدپذیر - نظریه Coase - مدل کنترل منابع تجدید پذیر بنگ-بنگ (bang-bang control) - سیاست برداشت بهینه - نظریه سرمایه و منابع تجدیدپذیر - سیستم های پویا: نظریه پایه - نظریه خطی - خطوط هم میزان - انواع مدل های زیستی شامل مدل رویش (قطری، ارتفاعی، حجمی) - مدل تجدید حیات - مدل مرگ و میر و قانون مرگ و میر طبیعی - مدل مرگ و میر جاری و تصادفی - مدل فوستمن (Faustmann)، مدل بورتن - هلت (Beverton-Holt) - مدل های تصادفی منابع تجدیدپذیر.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- 1- Amaro, A., Reed, D., Soares, P. 2003. Modeling Forest System. CABI Publishing, UK, 401p.
- 2- Clark, C.W. 1990. Mathematical Bioeconomics, The optimal Management of Renewable Resources, A Willey Interscience Publication, 2nd ed. USA, 381p.
- 3- Namaalwa, J., Sankhayan, P.L., Hofstad, O. 2007. A dynamic bio-economic model for deforestation and degradation: An application to woodlands in Uganda. Forest Policy and Economics, 9: 479-495.
- 4- Sankhayan, P.L., Hofstad, O. 2001. A village-level economic model of land clearing, grazing, and wood harvesting for sub-Saharan Africa : With a case study in southern Senegal. Ecological Economics, 38: 423-440.

جنگل‌داری اجتماعی پیشرفته

دروس پیش نیاز: ندارد	نوع درس		ردیف درس ۲۲	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰	عنوان درس به فارسی: جنگل‌داری اجتماعی پیشرفته
	نظری ۱	اختیاری (گرایش مدیریت جنگل)			عنوان درس به انگلیسی: Progressive social forestry
	عملی ۱				
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد ☐				آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی × (۶۴ ساعت) ☐ سمینار ☐	

هدف: آشنایی دانشجویان با زمینه‌های جنگل‌داری مشارکتی و اجتماعی و اصول مربوط به آن
سرفصل درس:

نظری: مدیریت تطبیقی جنگل‌داری مشارکتی در جهان و ایران - نظریه‌های مشارکتی (سوسیالیسم مشارکتی، مالکیت دولتی، مالکیت خصوصی) - طرح‌های جنگل‌داری اجتماعی (مبانی و اصول) - زمینه‌های اجرای طرح‌های جنگل‌داری اجتماعی (زمینه‌های قانونی و نهادی) - ارتباط سرمایه اجتماعی و جنگل‌داری اجتماعی (اعتماد، همکاری، عرف) - دانش بومی و جنگل‌داری اجتماعی - شبکه‌های اجتماعی و جنگل‌داری اجتماعی (رویکرد شبکه‌ای، رویکرد نهادی) - دولت و جنگل‌داری اجتماعی.

عملی: بازدید میدانی و طراحی یک طرح جنگل‌داری اجتماعی (اصول اجتماعی، اصول اکولوژیک، اصول اقتصادی، اصول نهادی).

روش ارزیابی:

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

منابع:

1- Vanclay, F. 2003. SIA principles: International principles for social Impact Assessment, International Association for Impact Assessment, Special Publication Series No. 2, USA, 200p.

ارزیابی پیامدهای اقتصادی-اجتماعی طرح‌های جنگل

عنوان درس به فارسی: ارزیابی پیامدهای اقتصادی- اجتماعی طرح‌های جنگل عنوان درس به انگلیسی: Evaluation of the socio- economic consequences of forest plans	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۲۳	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش مدیریت جنگل)	نظری ۲	
				عملی ۰	
آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒					
آزمایشگاه ☐	کارگاه ☐	سفر علمی ☐	سمینار ☐		

هدف: آشنایی دانشجویان با پیامدهای مستقیم و غیرمستقیم اجرای طرح‌های جنگلداری

سرفصل درس:

نظری: پیامدهای اقتصادی اجرای طرح‌های جنگلداری- درآمدهای مستقیم و غیرمستقیم حاصل از اجرای طرح‌های جنگلداری-
پیامدهای اجتماعی اجرای طرح‌های جنگلداری- تأثیر اجرای طرح‌های جنگلداری بر جنگل‌نشینان و حاشیه‌نشینان- مهاجرت-
اشتغال- فقر و توسعه- مشارکت مردم محلی در طرح- تغییر در بهره‌برداری از زمین و نوع معیشت- تأثیر طرح بر اجتماع محلی-
پیامدهای اقتصادی و اجتماعی اجرای طرح‌های جنگلداری- پیامدهای زیست‌محیطی اجرای طرح- اثرات اقتصادی- اجتماعی
طرح تجمیع یا خروج جنگل‌نشینان.

روش ارزیابی:

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

منابع:

1- Vanclay, F. 2003. SIA principles: International principles for social Impact Assessment, International Association for Impact Assessment, Special Publication Series No. 2, USA, 200p.

روش‌های مشارکتی در مدیریت جنگل

دروس پیش نیاز: ندارد	نوع درس		ردیف درس ۲۴	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰	عنوان درس به فارسی: روش‌های مشارکتی در مدیریت جنگل
	اختیاری (گرایش مدیریت جنگل)	نظری ۱			عنوان درس به انگلیسی: Participatory methods in forest management
		عملی ۱			
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
سمینار □	سفر علمی × (۶۴ ساعت)		کارگاه □	آزمایشگاه □	

هدف: آشنایی دانشجویان با موضوعات و روش‌های مشارکتی در مدیریت جنگل

سرفصل درس:

نظری: وضعیت منابع طبیعی و جنگل‌ها- مدیریت جنگل - حفاظت و بهره‌برداری از جنگل‌ها- روش‌ها و رهیافت‌های مورد استفاده در مدیریت جنگل‌ها- ضرورت توجه به مشارکت در مدیریت جنگل‌ها- معنی و مفهوم مشارکت- روند تحول مشارکت مردمی در مدیریت جنگل‌ها- سطوح مشارکت- دلایل مشارکت مردمی و روش‌های جلب آن- دولت‌ها و مشارکت مردمی در مدیریت جنگل‌ها- روش‌های همکاری و مشارکت مردم در مدیریت جنگل‌ها- عوامل موثر بر موفقیت روش‌های مشارکتی مدیریت جنگل‌ها- تجارب استفاده از روش‌های مورد استفاده در جنگل‌ها (در دنیا و در ایران)- درس‌های آموخته شده از روش‌های مورد استفاده در مدیریت جنگل‌ها- توانمندسازی جوامع محلی به منظور مشارکت در مدیریت جنگل‌ها- جنگلداری اجتماعی و فرایند آن- دیدگاه‌های موجود درباره مشارکت در جنگل- انواع مشارکت در جنگل- اصول و روش‌های برنامه‌ریزی مشارکتی در جنگل

عملی: بازدید میدانی و تهیه یک برنامه‌ریزی مشارکتی در منطقه جنگلی و یا ارزیابی طرح مشارکتی اجرا شده در جنگل و ارائه گزارش

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون تهابی	تحقیق (پروژه)
+	+	+	-

منابع:

1- Hobley, M. 1996. Participatory Forest Management in South Asia: The Process of Change in India and Nepal (Rural Development Forestry Study Guide), 364p.

روش‌های تصمیم‌گیری در مدیریت جنگل

عنوان درس به فارسی: روش‌های تصمیم‌گیری در مدیریت جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۲۵	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش مدیریت جنگل)	نظری ۲	
				عملی *	
عنوان درس به انگلیسی: Decision methods in forest management	آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒				
	آزمایشگاه ☐	کارگاه ☐	سفر علمی ☐	سمینار ☐	



هدف: آشنایی دانشجویان با موضوعات و روش‌های تصمیم‌گیری در مدیریت جنگل
سرفصل درس:

نظری: فرایند تصمیم‌گیری- تصمیم‌گیری تحت شرایط ریسک و عدم اطمینان- تصمیم‌گیری چندهدفه- تصمیم‌گیری در جنگل‌های هم‌سال و ناهم‌سال- متغیرها، اهداف و چارچوب تصمیم‌گیری- مدل‌های ماتریسی رویش- مقایسه گزینه‌های محیط تصمیم‌گیری چندمرحله‌ای- حل مسائل تصمیم‌گیری چندمرحله‌ای با برنامه‌ریزی پویا- برنامه‌ریزی حتمی پویا (Deterministic dynamic programming)- برنامه‌ریزی تصادفی پویا (Stochastic dynamic programming)- روش مارکوف- مبانی نظری- کاربردها- ماتریس احتمال عبور- ارائه مثال- شبیه‌سازی- مبانی نظری- کاربرد در پیش‌بینی وضعیت آینده- تولید- مصرف با توجه به آهنگ رشد جمعیت- شبیه‌سازی جنگل هم‌سال و ناهم‌سال- نظریه بازی‌ها (Game theory) و تصمیم‌گیری- نظریه بازی‌ها و مدیریت جنگل- نظریه بازی‌ها و بازار چوب.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- 1- Aumann, R.J., Hart, S. 1992. Handbook of game theory with economic applications. Amsterdam, North-Holland, 733p
- 2- Bellman, R. 1957. Dynamic programming. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA, 137p.
- 3- Buongiorno, J., Gilles, J.K. 2003. Decision methods for forest resource management. Academic Press, 439p.
- 4- Mohammadi Limaei, S. 2011. Economics optimization of forest management, LAP LAMBERT Academic Publication, Germany, 140p.

سرفصل دروس اختیاری گرایش علوم زیستی جنگل



بوم‌شناسی کمی جنگل

عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی کمی جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس ۲۶	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل)	نظری ۱	
				عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Quantitative forest ecology	آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □				



هدف: آشنایی دانشجویان با روش‌های تجزیه و تحلیل کمی بوسازگان جنگلی

سرفصل درس:

نظری: مقدمه - اهداف توصیف کمی پوشش گیاهی (نقش تحلیل کمی روابط گونه- محیط در مدیریت پایدار اکوسیستم‌های جنگلی) - آنالیز اجتماع گونه‌های گیاهی (ضریب اصلاح شده یتس و معیار کاپا) - آزمون تطابق و مانتل - آنالیز همبستگی و رگرسیون داده‌های پوشش گیاهی و محیطی - برازش مدل رگرسیون و آزمون فرض‌ها - بررسی سهم متغیرها - کاربرد رگرسیون لجستیک در تحلیل رابطه گونه- محیط - تحلیل مولفه‌های اصلی یا PCA - تبدیل داده‌های محیطی و پوشش گیاهی - تحلیل خوشه‌ای (شاخص‌های مختلف فاصله - روش‌های مختلف خوشه‌بندی) - خوشه‌بندی K - میانگین - تحلیل مقیاس‌بندی چندبعدی غیرمتریک یا NMMS - تحلیل ممیزی (روش مستقیم و روش گام به گام) - گزینش متغیر و مدل‌سازی (مدل‌های خطی تعمیم- یافته یا GLM - مدل‌های جمعی تعمیم یافته یا GAM، مدل کمترین مربعات تعمیم یافته یا GLS - مدل اثرات آمیخته یا MEM) - تعبیر صحت و کفایت مدل - تحلیل الگوهای مکانی گونه‌های گیاهی - تحلیل‌های نمونه مبنا (روش‌های شاخص‌های پراکندگی کوادراتی - شاخص‌های پراکندگی فاصله‌ای و روش میانگین مربعات) - تحلیل‌های مبتنی بر کوادرات‌های پیوسته و گسسته (BQV, PQV) - تحلیل الگوهای نقطه‌ای (تابع K رابیلی، تابع L، حلقه O و همبستگی زوجی).

عملی: آشنایی با نرم‌افزارهای CANOCO، Pc-Ord و Juice در طبقه‌بندی و رج‌بندی داده‌ها - آشنایی با نرم‌افزار SPSS در آنالیز داده‌های پوشش گیاهی و محیطی (تحلیل تشخیص، همبستگی و رگرسیون).

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- پوریابایی، ج. ۱۳۸۳. کاربرد آمار در بوم‌شناسی (روش‌ها و محاسبات پایه‌ای)، انتشارات دانشگاه گیلان، ۴۲۸ ص.
- ۲- زارع چاهوکی، م. ۱۳۸۹. تجزیه و تحلیل داده‌ها در پژوهش‌های منابع طبیعی با نرم‌افزار SPSS، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۱۰ ص.
- ۳- طهماسبی، ب. ۱۳۹۰. رج‌بندی (تجزیه و تحلیل‌های چندمتغیره در علوم محیطی و منابع طبیعی)، انتشارات دانشگاه شهرکرد، ۱۸۱ ص.
- ۴- عصری، ی. ۱۳۸۹. اکولوژی پوشش‌های گیاهی، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۲۰۹ ص.
- ۵- مصدافی، م. ۱۳۸۰. توصیف و تحلیل پوشش گیاهی، (ترجمه)، جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۸۷ ص.

- ۶- مصداقی، م. ۱۳۸۴. بوم‌شناسی گیاهی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۸۷ ص.
- ۷- مقدم، م. ر. ۱۳۸۰. اکولوژی توصیفی و آماری پوشش گیاهی. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۸۵ ص.
- 8- 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, 649p.
- 9- Barnes, B.V. 1998. *Forest ecology*, John Wiley and Sons. INC., 773p.
- 10- Ellenberg, H. 1992. *Indicator values of plants in central Europe*. Verlag Goltze, 258p.
- 11- Jongman, R.H.G., Breck, C.J.G., Van Tongeren, O.F.R. 1987. *Data Analysis in Community and Landscape Ecology*, Pudoc, Wageningen, 320 p.
- 12- Kent, M., Coker, P. 1994. *Vegetation description and analysis, A practical approach*. Edinburgh University Press, 320 p.
- 13- Krebs, C.J. 1994. *Ecological Methodology*, University of British Columbia, 620p.
- 14- Kimmins, J.P. 1997. *Forest ecology: a foundation for sustainable management*. Second edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA, 596p.
- 15- Ludwig, J.A., Reynolds, J.F. 1988. *Statistical Ecology: a primer on methods and computing*. John Wiley and Sons, New York, N.Y, 337p.
- 16- Muller Dombois, D., Ellenberg, H. 2002. *Aims and methods of vegetation ecology*, Jhon Willy, New York, 547p.



تعیین توان اکولوژیک جنگل

عنوان درس به فارسی: تعیین توان اکولوژیک جنگل عنوان درس به انگلیسی: Determination of forest ecological capacity	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس ۲۷	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل)	نظری ۱	
				عملی ۱	
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □					



هدف: آشنایی دانشجویان با روش‌های ارزیابی توان اکولوژیک جنگل

سرفصل درس:

نظری: تعریف مفاهیم - روش‌های ارزیابی مستقیم و غیرمستقیم توان اکولوژیک - تبیین ویژگی‌های اکولوژیک سرزمین برای ارزیابی توان - مدل‌سازی توان اکولوژیک - استفاده از تجزیه برگ و لاشبرگ به عنوان شاخص توان اکولوژیک - استفاده از روش النبرگ - بررسی گیاهان شاخص به عنوان معیاری برای ارزیابی توان اکولوژیک جنگل - معیارهای سنجش توان اکولوژیک در اکوسیستم‌های مختلف جنگلی - تعیین امکان برداشت جنگل بر اساس توان اکولوژیک - روش‌های تهیه منحنی‌های سایت اندکس - تنوع زیستی و استفاده در ارزیابی توان - روش بررسی رشد سالیانه بین شاخه‌ای به عنوان یکی از معیارهای توان - روش تجزیه تنه - روش تهیه جداول محصول - روش Clustering, Ordination و آمار چند متغیره در طبقه‌بندی تیپ در توان اکولوژیک جنگل - استفاده‌های عملی از نقش درختان به عنوان بیواندیکاتور - استفاده از جمعیت بی مهرگان خاک‌زی به عنوان شاخص توان اکولوژیک جنگل - ارزیابی اثرات بصری - ارتباط الگوی پراکنش درختان جنگلی با توان اکولوژیک - معیارهای ارزیابی توان واحدهای جنگلی برای تولید چوب، حفاظت، گردش‌گری، کنترل سیلاب و ذخیره آب - اکوگرام گونه‌های جنگلی.

عملی: کار عملی با یکی از نرم‌افزارها

روش ارزیابی:

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

منابع:

۱- 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، ۳۰۴ ص.

2- Auerger, P. 2000. Aggregation and emergence in ecological modeling. Ecol. Model. 127:11-20.

بوم‌شناسی خاک‌های جنگلی

عنوان درس به فارسی: اکولوژی خاک‌های جنگلی	مقطع: دکتری	ردیف درس ۲۸	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش	نظری ۱	
			علوم زیستی جنگل)	عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Ecology of forest soils	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰				
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد ☐					
آزمایشگاه ☐		کارگاه ☐	سفر علمی × (۶۴ ساعت)		سمینار ☐



هدف: آشنایی با روابط بوم‌شناختی بین خاک و پوشش گیاهی در بوم‌سازگان جنگلی

سرفصل درس:

نظری: خاک‌های جنگلی در ارتباط با توده‌های جنگلی غالب (بررسی نیازهای اکولوژیک گونه‌های جنگلی) - مطالعه تنوع خاک در توده‌های جنگلی طبیعی (بررسی میزان شاخص پایداری جنگل) - اثرات آتش‌سوزی بر ساختار - مورفولوژیک و مشخصه‌های خاک (بررسی اثرات انسانی و غیر انسانی بر مشخصه‌های خاک جنگلی) - اثرات باد بر تغییرپذیری مشخصه‌های خاک اکوسیستم‌های جنگلی (بررسی عوامل طبیعی در تغییرپذیری مشخصه‌های خاک) - پراکنش مکانی توده‌های جنگلی در رابطه با خصوصیات خاک (تعیین الگو و دامنه پراکنش درختان جنگلی در رابطه با مشخصات خاک) - آلی شدن و معدنی‌شدن مشخصه‌های خاک در اکوسیستم جنگل (بررسی پویایی اکوسیستم جنگل) - ارزیابی رویشگاه‌های جنگلی بر اساس ویژگی‌های خاک (مدیریت رویشگاه جنگلی)، مطالعه فرآیندهای بیوشیمیایی در اکوسیستم جنگل (مطالعه فرآیندهای زیستی خاک جنگلی) - انواع هوموس و ارتباط آنها با مشخصه‌های خاک (نقش لاشیرگ توده‌های جنگلی بر مشخصه‌های خاک) - آنزیم‌های خاک (تنوع بیوشیمیایی جمعیت باکتری‌های خاک) - آلودگی خاک‌های جنگلی (عوامل مؤثر بر ایجاد آلودگی خاک در اکوسیستم جنگلی) - چرخه عناصر غذایی خاک در رابطه با نابودی جنگل (نقش انسان در ایجاد تغییرات چرخه عناصر خاک در جنگل).

عملی: بازدید از بوم‌سازگان جنگلی - اندازه‌گیری نرخ معدنی شدن عناصر - شناسایی و طبقه‌بندی فرم‌های هوموس جنگلی.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- کوچ، ی.، حسینی، س.م. ۱۳۹۴. اکولوژی خاک‌های جنگلی (مفاهیم و الگوریتم‌ها)، انتشارات جهاد دانشگاهی، واحد مازندران، ۴۱۴ص.
- 2- Binkley, S., Menyailo, A. 2005. Tree Species Effects on Soils: Implications for Global Change, Springer Publications, 362 p.
- 3- Fisher, R.F., Binkley, D. 2000. Ecology and management of forest soils, John Wiley and Sons, INC, 489p.
- 4- Berg, B., McClaugherty, D. 2008. Plant Litter: decomposition, humus formation, carbon sequestration, Springer Publications, 341p.
- 5- Lavelle, P., Spain, A.V. 2003. Soil Ecology. Kluwer Academic Publishers, 677p.

آسیب شناسی جنگل

عنوان درس به فارسی: آسیب‌شناسی جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰	ردیف درس ۲۹	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل)	نظری ۱	
				عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Forest pathology	آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □				
	آزمایشگاه □	کارگاه □	سفر علمی × (۶۴ ساعت)		سمینار □

هدف: آشنایی دانشجویان با مهمترین آسیب‌ها و تنش‌های زیستی و غیر زیستی به جنگل، روش‌های نوین آسیب شناسی جنگل و کنترل آنها

سرفصل درس:

نظری: پراکنش مهم‌ترین آفات و بیماری‌ها درختان در کشور- عوامل موثر در توسعه و همه‌گیری بیماری‌ها و آفات در جنگل- پیش بینی جمعیت بیماری‌ها و آفات درختان جنگلی- مدیریت تلفیقی آسیب عوامل زنده و غیر زنده به جنگل- عوامل موثر در کاهش آسیب به درختان در مقابل تنش‌های زیستی و غیر زیستی- کاربرد بیوتکنولوژی در کنترل عوامل خسارت‌زا به جنگل- روش‌های ارزیابی خسارت تنش‌های زیستی و غیر زیستی- کاربرد کنترل بیولوژیک در آسیب شناسی جنگل- آسیب شناسی جنگل در مناطق خشک و نیمه‌خشک- منشأ ریز گردها و روش‌های نوین مدیریت آن- آشنایی با اصول نوین قرنطینه در جنگل- بیوتروریسم در جنگل

عملی: بازدید از مراکز پژوهشی و صنعتی مرتبط با آسیب‌شناسی جنگل- بازدید از مناطق اجرایی روش‌های نوین کنترل و مدیریت تنش‌های زیستی و غیر زیستی.

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.
- 2- Sharma, H.C. 2009. Biotechnology approaches for pest management and ecological sustainability. CRC press, 546p.
- 3- Basra, A.S., Basra, R.K. 2011. Mechanisms of Environmental stress Resistant in plants. New Phytologist, 139: 389-392.
- 4- Robert, L., Esther, R. 2009. Plant Kairomones in insect Ecology and control. Springer press, 168p.

مقاومت درختان به آفات و بیماری‌ها

عنوان درس به فارسی: مقاومت درختان به آفات و بیماری‌ها عنوان درس به انگلیسی: Resistance of trees against pest & disease	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰	ردیف درس ۳۰	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل)	نظری ۱	
				عملی ۱	
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
آزمایشگاه □ کارگاه □ سفر علمی × (۶۴ ساعت) سمینار □					



هدف: آشنایی دانشجویان با انواع مقاوت درختان به آفات و بیماری‌ها و استفاده از روش‌های مختلف در ایجاد مقاوت درختان
سرفصل درس:

نظری: مقدمه، مفهوم مقاوت و درجات مختلف آن - انواع مقاوت - اهمیت مقاوت در تلفیق با سایر روش‌های مبارزه، مکانیسم مقاوت درختان نسبت به آفات و بیماری‌ها - آنتی بیوز - تحمل وایمنی - عوامل موثر در مقاوت درختان به آفات و بیماری‌ها - عوامل بیرونی (شرایط آب و هوایی ...) و درونی (نژاد و ژنتیک و ...) در مقاوت گیاهان - گونه‌ها و واریته‌های مهم رستنی‌های جنگلی مقاوم به آفات و بیماری‌ها - مراحل تهیه گیاهان مقاوم به آفات (مشاهده و انتخاب توده ای، بررسی‌های آزمایشگاهی و گلخانه‌ای، بررسی در سطوح وسیع، دورگ‌گیری و مراحل آن و ...) - روش‌های اصلاح برای مقاوت به آفات و بیماری‌های درختان - موارد مهم اصلاح برای مقاوت در جنگل.

عملی: بازدید صحرایی مناطق خسارت تنش‌های زیستی و غیرزیستی - شناسایی درختان مقاوم به بیماری‌ها و آفات در جنگل و آزمایشگاه.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- آگریوس، ج. ۱۳۸۹. بیماری‌شناسی گیاهی. ترجمه اشکان، س.م.، ایزدیناه، ک. انتشارات آبیژ، ۳۵۶ص.
- ۲- مکانیسم‌های مقاوت گیاهان به تنش‌های محیطی، تالیف: آمارجیت اس، تسرا، رانجیت کابیرا ترجمه: کافی، م. مهدوی دامغانی، ع. ۱۳۸۹، ۴۵۸ص.
- 3- Sharma, H.C. 2009. Biotechnology approaches for pest management and ecological sustainability. CRC press, 546p.
- 4- Basra.A.S., Basra.R.K. 2011. Mechanisms of Environmental stress Resistant in plants. New Phytologist, 139: 389-392.
- 4- Robert L., Esther R. 2009. Plant Kairomones in insect Ecology and control. Springer press, 168p.

ریزازدیادی و کشت بافت تکمیلی

دروس پیش	نوع درس		ردیف درس ۳۱	مقطع: دکتری	عنوان درس به فارسی: ریزازدیادی و کشت بافت تکمیلی عنوان درس به انگلیسی: Supplementary tissue culture & micro propagation
	نظری ۱	اختیاری(گرایش		تعداد واحد: ۲	
	عملی ۱	علوم زیستی جنگل)		تعداد ساعت: ۴۸	
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
سمینار □	سفر علمی □	کارگاه □	آزمایشگاه × (۳۲ ساعت)		

هدف: آشنایی دانشجویان با روش‌های کشت درون‌شیشه‌ای و انواع کاربرد تکنیک‌های کشت بافت در علوم جنگل
سرفصل درس:

نظری: انواع محیط کشت و ترکیبات آن- انواع کشت (سلول، پروتوپلاسم، گل، تخمدان، آندوسپرم، جنین، بیاک)- باززایی- کاربردهای فنی کشت بافت- ریزازدیادی در برخی از گونه‌های جنگلی- رشد، نمو و تمایز در فرایند کشت بافت و عوامل موثر بر آنها- گرده افشانی و لقاح در شیشه- روش‌های القای موتاسیون در شرایط درون شیشه‌ای و ...- روش‌های نگهداری مواد گیاهی در محیط درون شیشه‌ای- ایجاد بانک ژن از طریق کشت بافت- مزایا و معایب ریزازدیادی.

عملی: کسب مهارت لازم در انواع کشت- روش‌های القای موتاسیون در شرایط درون شیشه‌ای- روش‌های مختلف ریزازدیادی.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- باقری، ع.، زیارت تیا، م.، حسینی، م. ۱۳۸۳. کشت بافت درختان. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۴۵ص.
- ۲- فروتن، آ.، وادیدار، ر. ۱۳۸۵. کشت بافت گیاهی. مرکز نشر سپهر، ۲۹۱ص.

کاربرد فناوری‌های زیستی در جنگل

عنوان درس به فارسی: کاربرد فناوری‌های زیستی در جنگل	مقطع: دکتری	ردیف	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش)	نظری ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Application of biological technologies in forest	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	درس ۳۲	علوم زیستی جنگل	عملی ۱	
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □					



هدف: آشنایی دانشجویان با جدیدترین روش‌ها و فن‌آوری‌های زیستی در علوم جنگل

سرفصل درس:

نظری: تاریخچه فن‌آوری زیستی، تعاریف و کاربردها- معرفی نشانگرهای مولکولی- کاربرد نشانگرهای ژنتیکی در ژنتیک جمعیت- کاربرد نشانگرهای مولکولی در گزینش، نقشه‌یابی و شناسایی مکان‌های ژنی کنترل‌کننده صفات کمی- روش‌های اصلاح برای مقاومت به تنش‌های خشکی و شوری و آفات و بیماری‌ها- روش‌های اصلاح کیفیت- مهندسی ژنتیک و گیاهان تراریخته- معرفی قارچهای مایکوریزی و میکروارگانیسم‌های مفید و عملکرد آنها در اکوسیستم‌های جنگلی- کشت بافت- مطالعات آنزیمی و کاربرد آنها در جنگل- فن‌آوری زیستی در تولید محصولات غبرچوبی- معرفی برخی از روش‌های زیست‌آزمون بذور مصنوعی.

عملی: کسب مهارت در کار با نشانگرهای بیوشیمیایی و مولکولی

روش ارزیابی:

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

منابع:

- 1- Vilcinskis, A. 2013. Yellow Biotechnology II-Insect Biotechnology in Plant Protection and Industry, 215p.
- 2- Shahzad, A., Sharma, S., Siddiqui, S.A. 2016. Biotechnological strategies for the conservation of medicinal and ornamental climbers, 50p.

فرایندهای فیزیولوژیک درختان جنگلی

عنوان درس به فارسی:	مقطع: دکتری	ردیف	نوع درس		درس پیش نیاز:
			اختیاری (گرایش)	نظری ۱	
فرایندهای فیزیولوژیک درختان جنگلی	تعداد واحد: ۲	درس ۳۳	علوم زیستی جنگل	عملی ۱	ندارد
عنوان درس به انگلیسی:	تعداد ساعت: ۶۴				
Physiological process of forest trees	آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☐				
	آزمایشگاه (۱۶ ساعت) ☐ کارگاه ☐ سفر علمی (۳۲ ساعت) ☐ سمینار ☐				

هدف: آشنایی دانشجویان با مکانیسم‌های محیطی و وراثتی تأثیرگذار بر مهمترین فرایندهای فیزیولوژیک درختان جنگلی

سرفصل درس:

نظری: مفاهیم کلی فرایندهای فیزیولوژیک درختان جنگلی - جوانه زنی بذور و رویش نهال - تنظیم‌کننده‌های فیزیولوژیکی رشد رویشی - تنظیم‌کننده‌های فیزیولوژیکی رشد زایشی - تنظیم‌کننده‌های محیطی رشد رویشی - تنظیم‌کننده‌های محیطی رشد زایشی - عملیات کاشت و رشد رویشی - عملیات کاشت و رشد زایشی - بیوتکنولوژی و فیزیولوژی درختان جنگل - مدل‌های رویشی درختان جنگلی - گاه‌شناسی حلقه‌های رویشی و عوامل محیطی.

عملی: آشنایی با روش‌های آماده‌سازی، اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل حلقه‌های رویشی - بازدید از توده‌های جنگلی به منظور تأثیر عوامل محیطی بر رشد رویشی و زایشی درختان جنگلی

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- اسماعیل پور، ب. ۱۳۸۹. مواد تنظیم‌کننده رشد گیاهی: اصول و کاربرد. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۸۸ص.
- ۲- فهیمی، ح. ۱۳۷۷. تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی. انتشارات دانشگاه تهران، ۱۷۲ص.
- 3- Koslowskii, T.T., Pallardy, S. 1997. Physiology of woody plant. Elsevier Press, 411p.
- 4- Koslowskii, T.T., Pallardy, S. 1997. Growth control in woody plants. Elsevier Press, 641p.

زمین آمار در جنگل

عنوان درس به فارسی: زمین آمار در جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس ۳۴	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل)	نظری ۱	
				عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Geostatistics in forest	آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □				
	آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □				



هدف: آشنایی دانشجویان با زمین آمار در علوم جنگل

سرفصل درس:

نظری: تاریخچه زمین آمار - تعریف و جایگاه زمین آمار در آمار مکانی - متغیر ناحیه‌ای - فرضیه پایایی - فرضیه پایایی مرتبه دوم (Second Order Stationarity) - محاسبه واریوگرام - مدل سازی واریوگرام - اجزای واریوگرام - ناهمسان گردی و انواع آن - درون یابی کریجینگ - ویژگی‌های کریجینگ - انواع کریجینگ - کوکریجینگ - روش‌های ارزیابی صحت (کراس ولیدیشن و جک نایفینگ).

عملی: آشنایی با نرم افزارهای تخصصی زمین آمار شامل GS+ و ISATIS

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- حسینی پاک، ع.ا. ۱۳۷۷. زمین آمار. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۱۴ ص.
- ۲- مدنی، ح. ۱۳۷۳. مبانی زمین آمار. انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۶۵۹ ص.

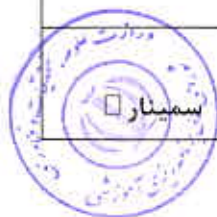
مدیریت خاک‌های جنگلی

عنوان درس به فارسی: مدیریت خاک‌های جنگلی	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴	ردیف درس ۳۵	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل)	نظری ۱	
				عملی ۱	

عنوان درس به انگلیسی:
Management of
forest soils

آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □

آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی × (۳۲ ساعت)



هدف: مدیریت خاک در اکوسیستم های طبیعی و دست کاشت جنگلی

سرفصل درس:

نظری: نقش فعالیت های انسانی بر خصوصیات خاک در بوم سازگان جنگلی - اقدامات و ابزار مدیریت خاک در بوم سازگان جنگلی - تعیین استعداد اراضی جنگل - مدیریت خاک جنگل های طبیعی و دست کاشت - مدیریت ترسیب کربن در خاک های جنگلی - تغییر کاربری اراضی و تاثیر آن بر خاک و بوم سازگان جنگلی - آلودگی خاک در جنگل و مدیریت خاک های آلوده جنگلی - کیفیت و سلامت خاک جنگل - بیوتکنولوژی خاک های جنگلی - مطالعه پرومتریک در بوم سازگان جنگلی

عملی: بازدید از بوم سازگان جنگلی - اندازه گیری تنفس خاک - اندازه گیری غلظت فلزات سنگین در نمونه های خاک

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- دقوت، ه. ۱۳۷۴. مبانی خاک شناسی و رده بندی خاک. ترجمه محمودی، ش. حکیمیان، م. انتشارات دانشگاه تهران. ۷۰۱ ص.
- 2- Ryan, P.J., Murphy, S., McKenzie, N.J. 2003. Sustainable forest management: assessing soil erosion hazard for forest management. Australian Government, Project no. PN 98.801, 115p.
- 3- Blanco, H., Lal, R. 2008. Principles of soil conservation and management. Springer Publications, 638p.
- 4- Ellis, S., Mellor, A. 2005. Soils and environment. Taylor & Francis Publications, 394p.
- 5- Newton, A.C. 2007. Forest ecology and conservation: A Handbook of Techniques. Oxford University Press, 471p.
- 6-Binkley, S.M. 2005. Tree species effects on soils: implications for global change. Springer Publications, 362p.

علوم بذور درختان جنگلی

عنوان درس به فارسی:	مقطع: دکتری	ردیف	نوع درس		دروس پیش نیاز:
			اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل)	نظری ۱	
علوم بذور درختان جنگلی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴	درس ۳۶	عملی ۱	ندارد	
عنوان درس به انگلیسی: Seed sciences of forest trees	آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □				
	آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی × (۳۲ ساعت) □ سمینار □				

هدف: آشنایی دانشجویان با منابع بذری و کلیه پیش نیازهای لازم جهت کشت و اصلاح بذور

سرفصل درس:

نظری: اهمیت بذور در تحلیل اکوسیستم و احیای جنگل - منابع تهیه بذور - خفنگی بذور و انواع آن - اهمیت خواب بذور در محیط های طبیعی - روش های برطرف کردن خواب بذور در طبیعت - روش های علمی خواب بذور - آماده سازی بذور یا پرایمینگ - انواع پرایمینگ - بانک بذور خاک - شناسایی روش های مختلف مطالعه بانک بذور خاک - تاثیر عوامل محیطی بر بانک بذور خاک - سیستم های طبقه بندی بانک بذور خاک - پویایی بانک بذور خاک - ماندگاری بانک بذور خاک - شاخص تجمع پذیری بذور یا SAL - کاربرد روش تدفین مصنوعی بذور - نگهداری بذور در شرایط فراسرد - بذور مصنوعی.

عملی: کسب مهارت در انجام آزمایشات مربوط به کنترل کیفیت بذور، بازدید از مراکز تولید و اصلاح بذور

روش ارزیابی:

رژیمیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
+	+	+	-

منابع:

- ۱- قادری فر، ف.، کامکار، پ.، سلطانی، ا. ۱۳۸۷. علوم و تکنولوژی بذور. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۵۱۲ ص.
- 2- Kock, H., Aird, P., Ambrose, J., Waldron, G. 2013. Growing Trees from Seed: A Practical Guide to Growing Native Trees. Vines and Shrubs, 280p.

ریزاقليم شناسی جنگل

عنوان درس به فارسی: ریزاقليم شناسی جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۳۷	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل)	نظری ۲	
				عملی ۰	
عنوان درس به انگلیسی: Forest micro-climatology	آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □				
	آزمایشگاه × (۱۶ ساعت)	کارگاه □	سفر علمی × (۳۲ ساعت)	سمینار □	

هدف: شناخت چرخه‌ها و نوسانات ریزاقليمی در جنگل

سرفصل درس:

نظری: تاریخچه - مفاهیم - تعاریف - نقش فیزیوگرافی - ساختار زمین و پوشش - چرخه‌های ریزاقليمی در رویشگاه‌های جنگلی - جریان باد در پروفیل عمودی و افقی جنگل - تغییرات محلی دما، بارش و ... - نوسانات ریزاقليم در پروفیل عمودی و افقی - رطوبت نسبی - باران مخفی - جریان گازها در جو و خاک - رابطه حلقه‌های رویشی با تغییرات و نوسانات ریزاقليم - نقش ریزاقليم در کنترل آتش‌سوزی‌های جنگل - نوسانات دمایی در زیراشکوب و خاک - اثر تغییر اقلیم جهانی بر ریزاقليم.

عملی: محاسبات و ارزیابی داده‌های اقلیمی در رابطه با گرادبان‌های محیطی

روش ارزیابی:

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

منابع:

1- Felipe, B., Valerie, L., Robert, J., Klaus, G. 2008. Managing Forest Ecosystems: The Challenge of Climate Change, 334p.

ترسیب کربن

عنوان درس به فارسی: ترسیب کربن	مقطع: دکتری	ردیف	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش)	نظری ۱	
	تعداد واحد: ۲	درس ۳۸	علوم زیستی جنگل	عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Carbon sequestration	تعداد ساعت: ۸۰				
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
آزمایشگاه □ کارگاه □ سفر علمی × (۶۴ ساعت)					



هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و روشهای ترسیب کربن در عرصه های منابع طبیعی

سرفصل درس:

نظری: تعریف ترسیب کربن- تغییر اقلیم- ذخایر و چرخه کربن- تکنولوژی جذب و ذخیره سازی کربن- نقش سیستم گیاه-خاک در ترسیب کربن- جایگاه بوم نظام های کشاورزی، جنگل ها و مراتع در ترسیب کربن- معرفی مدل های مرتبط با ترسیب کربن- ارزیابی چرخه حیات و رد پای کربنی تولیدات کشاورزی- خدمات اکوسیستمی در ارتباط با ترسیب کربن- تجربیات ترسیب کربن در ایران و جهان- مدیریت مشارکتی منابع طبیعی و استفاده از توانمندی های جوامع محلی در اجرای پروژه های ترسیب کربن.

عملی: بازدید از طرح های ترسیب کربن

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- فلاحتی، ح. ر. ۱۳۹۴. اصول و مبانی ترسیب کربن. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۳۵۲ص.
- ۲- کیانیان، م. ک. ۱۳۹۲. ترسیب کربن در خاک های مناطق خشک. انتشارات دانشگاه سمنان، ۲۶۹ص.

جنگل‌شناسی مناطق استوایی و نیمه‌استوایی

عنوان درس به فارسی: جنگل‌شناسی مناطق استوایی و نیمه‌استوایی	مقطع: دکتری	ردیف	نوع درس		دروس پیش نیاز:
			اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل)	نظری ۱ عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Silviculture of tropical and subtropical regions	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰	درس ۳۹	سفر علمی (۶۴ ساعت)	ندارد	ندارد
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
آزمایشگاه □ کارگاه □					
سمینار □					



هدف: شناخت جنگل‌های گرم‌سیری دنیا و ایران و نحوه مدیریت بپولوژیک آن‌ها و همچنین آشنایی با مهمترین درختان جنگل‌های استوایی و نیمه‌استوایی

سرفصل درس:

نظری: کلیاتی راجع به اکولوژی مناطق گرم‌سیری - پراکنش جنگل‌های گرم‌سیری در جهان - پراکنش جنگل‌های گرم‌سیری در ایران - شناسایی تپ جنگل‌های نیمه‌استوایی در ایران - جنگل‌های کنار - جنگل‌های اکاسیا - جنگل‌های مانگرو - جنگل‌های موسون - جنگل‌های کوهستانی استوایی - مدیریت جنگل‌های گرم‌سیری - بهره‌برداری‌های سنتی - بهره‌برداری‌های صنعتی - مدیریت حفاظت از جنگل‌های گرم‌سیری - روش‌های احیا و بازسازی جنگل‌های استوایی و نیمه‌استوایی - تجدید حیات طبیعی - تجدید حیات طبیعی - مصنوعی - مسائل روز جنگل‌های استوایی و نیمه‌استوایی در جهان و ایران.

عملی: عملیات این درس به صورت یک بازدید عملی همراه با ارائه گزارش در مناطق نیمه‌استوایی جنوب ایران می‌باشد.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- 1- Sudarshana, P., Nageswara-Rao, M., Soneji, J.R. 2012. Tropical Forests. 400p.
- 2- Egbert, G.L. 1999. Tropical Forest Ecology: A View from Barro Colorado Island. Oxford University Press, 200p.
- 3- Chris C. Park, 1992. Tropical Rainforests. Routledge Press, 425p.
- 4- Russell, J., Cohn, R. 2012. Tropical and Subtropical Moist Broadleaf Forests. Book on Demand, 112p.

ژنتیک کمی و بیومتری در اصلاح درختان جنگلی

عنوان درس به فارسی: ژنتیک کمی و بیومتری در اصلاح درختان جنگلی	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس ۴۰	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل)	نظری ۱	
				عملی ۱	
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □					
عنوان درس به انگلیسی: Quantitative genetic & biometry in forest trees breeding					



هدف: آشنایی دانشجویان با مهمترین روش‌های تجزیه صفات کمی درختان

سرفصل درس:

نظری: تجزیه تنوع پیوسته - تجزیه واریانس - تنوع مربوط به صفات چندژنی - ماهیت عمل ژن - انتخاب - هتروزیس - مکان‌های ژنی صفات کمی - روش‌های بیومتری - تجزیه میانگین و واریانس نسل‌ها - طرح‌های تلاقی - تجزیه دای آلل و تری آلل - روش‌های نقشه‌یابی QTLها - تجزیه متروگلوف - تجزیه تنوع مولکولی.

عملی: روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌های ژنتیکی

روش ارزیابی:

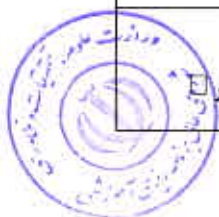
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
+	+	+	-

منابع:

- ۱- فاطمی، س.ج. ۱۳۷۱. مبانی ژنتیک کمی. انتشارات بهیمن تهران، ۲۵۹ص.
- ۲- پهلوانی، م.م.، نعمتی، م.، فرجی، ا. ۱۳۹۰. تکنیک‌های ژنتیک کمی و بیومتری در اصلاح نباتات. انتشارات گرگان، ۴۲۶ص.

گرده‌شناسی گونه‌های جنگل

عنوان درس به فارسی: گرده‌شناسی گونه‌های جنگل	مقطع: دکتری	ردیف	نوع درس		دروس پیش نیاز:
			اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل)	نظری ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Forest species palynology	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴	درس ۴۱	عملی ۱	تدارک	
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) کارگاه □ سفر علمی × (۳۲ ساعت) سمینار □					



هدف: آشنایی دانشجویان با نحوه مطالعه دانه‌های گرده و کاربردهای گرده‌شناسی

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و کلیات (تعریف گرده‌شناسی، کاربردها، پالینومورف‌ها) - ویژگی‌های عمومی و اختصاصی گرده‌ها و اسپورها - مروری بر پژوهش‌های گرده‌شناسی در ایران - مکانیزم‌های تولید، انتشار و ته‌نشست گرده - مطالعه روابط بین گیاهان و اجتماعات گرده‌ای امروزی - انتخاب سایت مناسب برای پژوهش‌های گرده‌شناسی - آشنایی با پالینومورف‌های غیرگرده‌ای (NPPs) - روش‌های تعیین سن - تفسیر نمودار گرده ظهور و تکامل گیاهان.

عملی: بازدید میدانی و آشنایی با گرده‌ها و هاگ‌های متداول امروزی - برداشت مغزه (Coring) از رسوبات - روش شمارش گروه‌ها و ترسیم نمودار گرده - آشنایی با نرم‌افزارهای کامپیوتری مرتبط با گرده‌شناسی.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- قناتی، ف. ۱۳۸۴. زیست‌شناسی دانه گرده. انتشارات آرموس، ۱۳۱ص.
- 2- Kessler, R., Harley, M. 2014. Pollen: The Hidden Sexuality of Plants. Papadakis, 264p.

گیاهان دارویی جنگل

عنوان درس به فارسی: گیاهان دارویی جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴	ردیف درس ۴۲	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل)	نظری ۱	
				عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Forest medicinal plants					
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی × (۳۲ ساعت) □ سمینار □					

هدف: آشنایی دانشجویان با متابولیت‌های ثانویه موجود در درختان و نحوه برداشت و استخراج آن‌ها

سرفصل درس:

نظری: معرفی گیاهان دارویی جنگلی ایران- تقسیم‌بندی انواع محصولات دارویی- کاشت، داشت و برداشت- گیاهان دارویی جنگلی- عوامل محیطی موثر بر کمیت و کیفیت مواد موثر و دارویی در گیاهان جنگلی- روش‌های برداشت و استخراج مواد موثر دارویی- اقتصاد گیاهان دارویی در ایران و جهان.

عملی: بازدید از عرصه‌های تولید گیاهان دارویی با کارگاه‌های استخراج مواد موثره دارویی

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- مظفریان، و. ۱۳۹۱. شناخت گیاهان دارویی و معطر ایران. فرهنگ معاصر، ۱۴۴۴ ص.
- ۲- میزایی ملا احمد، ر. ۱۳۸۶. روش‌های بهره‌برداری از گیاهان دارویی و معطر جنگلی. انتشارات جهاد کشاورزی، ۱۵۵ ص.
- ۳- رضوی، ع. ۱۳۸۸. محصولات فرعی جنگل و مرتع. موسسه فرهنگی انتشاراتی گرگان، ۳۷۶ ص.

خاک‌شناسی پیشرفته جنگل

عنوان درس به فارسی: خاک‌شناسی پیشرفته جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴	ردیف درس ۴۳	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش) علوم زیستی جنگل	نظری ۱	
				عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Progressive forest soil science					
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی × (۳۲ ساعت) سمینار □					



هدف: آشنایی دانشجویان با مراحل توالی جنگل و تأثیر آن بر خاک و معرفی شرایط فیزیکی و شیمیایی مختلف خاک جنگل و اثر متقابل آن‌ها با درختان

سرفصل درس:

نظری: کلیاتی در مورد مراحل تکامل خاک و توالی جنگل و رابطه آن‌ها با هم- ارزیابی ویژگی‌های فیزیکی خاک جنگل (تأثیر بافت خاک بر رویش درختان، نقش دخالت‌های مدیریتی بر ویژگی‌های فیزیکی، چرخه آب در خاک جنگل و فاکتورهای مؤثر بر تهویه و زهکشی آب، اثر درجه حرارت خاک بر فرایندهای غیرزنده و موجودات زنده)- ویژگی‌های شیمیایی خاک جنگل (انیون‌ها و کاتیون‌های اصلی خاک جنگل، مواد محلول خاک و جذب آن‌ها به‌وسیله درختان در روابط بیوژئوشیمیایی اکوسیستم، اسیدیته خاک جنگل و کنش‌ها و واکنش‌های مؤثر بر آن، جذب عناصر غذایی)- انواع خاک‌ها و شرایط رشد ریشه درختان- شرایط فیزیکی، شیمیایی و رطوبتی خاک تحت تأثیر رشد درختان- انواع میکوریزها و فاکتورهای مؤثر بر گسترش آن‌ها- مدیریت خاک‌های جنگلی و نقش آن‌ها در تولید، احیا و جنگل‌کاری- مدیریت خاک جنگل در شرایط بحرانی- مدیریت خاک نهالستان- روش‌های نوین ارزیابی محدودیت‌ها و ظرفیت‌های رویشگاه با تأکید بر ویژگی‌های خاک جنگل.

عملی: بازدید میدانی و روش‌های آماده‌سازی خاک برای استقرار درختان در جنگل‌کاری، نهالستان و مناطق احیایی- معرفی روش‌های نوین آزمایشگاهی

روش ارزیابی:

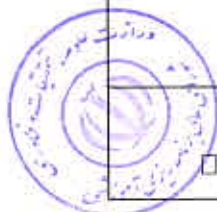
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
+	+	+	-

منابع:

- 1- Binkley, D., Menyailo, O. 2005. Tree species effects on soils: implications for global change. 2005. Nato Science Series. Earth and Environmental Sciences, 362p.
- 2- Field book for describing and sampling soils. 2002. National soil survey center. Natural resources conservation service, 228p.
- 3- Jaakko, P. 1992. Forest soils: A technical paper for a generic environmental impact statement on timber harvesting and forest management. Consulting, Inc, 199p.
- 4- Teller, A., Mathy, P., Jeffery, J.N.R. 1992. Responses of forest ecosystems to environmental changes. Elsevier Applied Science. London and New York, 214p.
- 5- Binkley, D., Fisher, R. 2013. Ecology and management of forest soils. Willey Blackwell. Fourth Edition, 363p.

جنگل کاری در خشک بوم

عنوان درس به فارسی:	مقطع: دکتری	ردیف	نوع درس		دروس پیش نیاز:
			اختیاری (گرایش)	نظری ۱	
جنگل کاری در خشک بوم	تعداد واحد: ۲	درس ۴۴	علوم زیستی جنگل	عملی ۱	ندارد
عنوان درس به انگلیسی:	تعداد ساعت: ۸۰				
Forestation in arid-land	آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □				
	آزمایشگاه □	کارگاه □	سفر علمی × (۶۴ ساعت)	سمینار □	



هدف: آشنایی دانشجویان با روش ها و فنون عملیات جنگل کاری در مناطق خشک و نیمه خشک و همچنین روش ها و فنون کاهش اثر تنش های محیطی بر جنگل کاری ها.

سرفصل درس:

نظری: کلیات و تعاریف مرتبط با جنگل کاری و احیاء اکولوژیک جنگل - مفهوم خشکی - ارزیابی و سنجش خشکی - مناطق خشک جهان - علل خشکی - ویژگی های مناطق خشک (اقلیم، پوشش گیاهی، عوامل محدود کننده و ...) - بیابان و ویژگی های آن - بیابان - های عمده دنیا - بیابان زایی و بیابان زدایی - اهمیت، اهداف و جایگاه جنگل کاری در احیاء مناطق خشک و نیمه خشک - تهیه طرح - های جنگل کاری در خشک بوم - شناخت محیط - تشریح عملیات فنی - دسته بندی درختان جنگلی (از نظر مقاومت به خشکی، شوری و عوامل محدود کننده) - مبنای گزینش گونه برای جنگل کاری در خشک بوم - انتخاب گونه برای جنگل کاری در مناطق خشک و نیمه خشک ایران - تهیه بذر و نهال برای جنگل کاری در مناطق خشک و نیمه خشک (انواع نهال، ویژگی های نهال، انواع نهالستان دائمی و موقت و انتخاب محل نهالستان، جمع آوری، حفاظت و تکنولوژی بذور درختان خشکی گرا، روش های تکثیر درختان و درختچه های خشکی گرا) - انواع روش های جنگل کاری در مناطق خشک - آماده سازی رویشگاه و جمع آوری رواناب برای جنگل کاری در مناطق خشک و نیمه خشک - استفاده از تکنولوژی های نوین برای جنگل کاری در مناطق خشک و نیمه خشک - خصوصیات اکولوژیکی برخی درختان و درختچه های خشکی گرا مناسب برای جنگل کاری در خشک بوم.

عملی: بازدید عملی از جنگل کاری های مناطق خشک کشور.

روش ارزیابی:

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

منابع:

۱. جزیره ای، م. ح. ۱۳۷۹. جنگل کاری در خشک بوم. انتشارات دانشگاه تهران، ۵۶۰ ص.
2. Siyag, 2014. Afforestation, Reforestation and Forest Restoration in Arid and Semi-arid Tropics. Springer press, 253p.
3. Boers, 1994. Rain water harvesting in arid and semi arid lands. International institute for land Reclamation and improvement, 146p.

گیاه پالایی

عنوان درس به فارسی: گیاه پالایی	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴	ردیف درس ۴۵	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش علوم زیستی جنگل)	نظری ۱	
				عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Phytoremediation					
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) کارگاه □ سفر علمی × (۳۲ ساعت) سمینار □					



هدف: آشنایی دانشجویان با مواد و منابع آلاینده محیط و خواص پالایشی گیاهان و فرایند آنها

سرفصل درس:

نظری: مفهوم و اهمیت زیست پالایی و گیاه پالایی - تاریخچه گیاه پالایی در جهان و ایران - انواع گیاه پالایی - انواع آلاینده های آب، خاک و هوا - فلزات سنگین در خاک و آب - انتقال فلزات سنگین در سیستم خاک - قابلیت در دسترس بودن فلزات سنگین در خاک - اثرات بیوشیمیایی فلزات سنگین - آلاینده های معدنی - رادیونوکلوئیدها - گازهای سمی در هوا - ریزگردها - آلودگی های نفتی - سمیت فلزات سنگین و گازهای سمی برای گیاهان - تکنیک های کاهش فلزات سنگین و آلاینده های گازی و ریزگردها توسط گیاهان - واکنش گیاهان به آلاینده های فلزات سنگین - آلاینده های گازی و ریزگردها - مکانیزم های مقاومت گیاهان در مقابل آلاینده ها - تأثیر آلاینده ها بر روی خواص مورفولوژی و فیزیولوژی درختان و درختچه ها - ویژگی گیاهان مناسب برای زیست پالایی - انتخاب درختان و درختچه های مناسب برای گیاه پالایی در مراکز شهری پرتراфик و اطراف کارخانه های صنعتی - مزایا و محدودیت های گیاه پالایی - گیاهان بیش انباشت کننده ها - مکانیسم آلودگی و برهم کنش های خاک و گیاهان در گیاه پالایی - مانیتورینگ آلودگی خاک - مدل سازی آلودگی خاک و فرایند گیاه پالایی - آنالیز دستگاهی آلاینده های خاک.

عملی: کسب مهارت در روش های اندازه گیری انواع آلاینده های محیطی در درختان جنگلی - آزمایشات مربوط به تأثیر آلاینده ها بر صفات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی درختان جنگلی - بازدید از مناطق آلوده.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- متشع زاده، ب.، ثوابقی، غ. ۱۳۹۴. گیاه پالایی یا پالایش سبز. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۴۶ ص.
- ۲- رهنما، ح.، علایی، ا. ۱۳۹۴. گیاه پالایی. انتشارات پژوهشگاه صنعت نفت، ۶۴۸ ص.
- 3- Kennen, K., Kirkwood, N. 2015. Phyto: Principles and Resources for Site Remediation and Landscape Design. Routledge press, 341p.

روش‌های عددی در تحلیل جوامع گیاهی جنگل

عنوان درس به فارسی: روش‌های عددی در تحلیل جوامع گیاهی جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۴۶	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش	نظری ۲	
			علوم زیستی جنگل)	عملی ۰	
آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒					
عنوان درس به انگلیسی: Numerical methods in forest plant communities analysis	آزمایشگاه ☐	کارگاه ☐	سفر علمی ☐	سمینار ☐	

هدف: آشنایی با روش‌های آماری مفید برای تجزیه و تحلیل جوامع گیاهی به منظور تفسیر سین تاکسون‌ها و شناخت مناسب‌تر رابطه گونه-محیط.

سرفصل درس:

نظری: روش TWINAPN اصلاح شده در طبقه‌بندی جوامع گیاهی- گونه معرف (مفهوم تعلقه- روش‌های تجربی و آماری اجتماع پذیری گونه‌ها- استفاده از روش ترکیبی در تحلیل گونه معرف- اهمیت شناخت اندازه بانک اطلاعاتی بر نتایج اجتماع پذیری گونه- گروه- روش‌های آماری تخصیص رولوه- گروه (شاخص فراوانی یا FQI- شاخص تعلقه مثبت یا PFDI- شاخص تعلقه منفی NFDI- شاخص تلفیقی فراوانی- تعلقه مثبت یا FPEI- شاخص تلفیقی فراوانی تعلقه کلی یا FGFI مجموع شاخص تعلقه فی یا TPEI- مجموع شاخص تعلقه ارزش معرف یا TIVM- معیارهای ارزیابی درجه تفکیک پذیری جوامع گیاهی (شاخص تمایزی یا Sharpness- شاخص انحصارگرایی یا Uniqueness- شاخص قدرت تفکیک گونه‌های معرف یا Crispness- متوسط تعداد گونه معرف یا ISA- شاخص Partatna- تحلیل پاسخ چندگاه جایگشت (MRPP)- تحلیل تطبیقی متعارفی جزئی یا Partial CCA- سنجش چند بعدی غیرمتریک (MNDS). ضرایب ارزش معرف النبرگ (اهمیت- کالبراسیون)- کاربرد مدل‌های پارامتری در ارزیابی تنوع گونه‌ای در جوامع گیاهی- منحنی‌های قیاس آماری (روش‌های ریفکشن و جک نایف)- مدل‌های توزیع رتبه- فراوانی (هندسی- لگاریتمی- لوگ نرمال و عصای شکسته)- شاخص غالبیت کایا و آماره کی-یو- رگرسیون مشترک (قاب‌های تودرتوی ویناکر و قاب ویناکر تعدیل شده).

عملی: استفاده از نرم افزارهای PC-Ord, CANOCO, و Juice در طبقه‌بندی، رج بندی داده‌ها و تحلیل گونه‌های معرف.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- مصدافی، م.، ۱۳۸۰، توصیف و تحلیل پوشش گیاهی، (ترجمه)، جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۸۷ص.
- 2- Kent, M., Coker, P. 1994. Vegetation description and analysis, a practical approach. Edinburgh University Press, 320p.

سرفصل دروس اختیاری گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل



ارگونومی

عنوان درس به فارسی: ارگونومی	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰	ردیف درس ۴۷	نوع درس		پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)	نظری ۱ عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Ergonomy	آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☐ آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐		سفر علمی (۶۴ ساعت)		سمینار ☐

هدف: آشنایی با روابط انسان و کار و نحوه برنامه‌ریزی و سازماندهی امور مربوطه

سرفصل درس:

نظری: مقدمه‌ای بر ارگونومی- تاریخچه ارگونومی- انسان و کار- بدن انسان- شاخص‌های انسانی (Anthropometry)-
کرونبیولوژی- انرژی مورد نیاز و حجم کار فیزیکی- وضعیت قرار گرفتن بدن در حین انجام کار- طراحی شکل صحیح کار-
طراحی محیط کار- طراحی ابزار کار- عوامل محیطی کار- اقدامات و کاربرد ارگونومی در سطح ملی و سازمانی- ارگونومی در
جنگل- برنامه‌ریزی و سازماندهی کار- استفاده از چک لیست‌های ارگونومیک.

عملی: بازدید از عرصه‌های کاری در مناطق جنگلی، بازدید از مراکز ایمنی کار شرکت‌های بهره‌برداری، آشنایی با روش‌های بررسی
ارگونومیک کار در جنگل.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- مجنونیان، ب.، عبدی، ا.، فحمت، م. ۱۳۹۴. ارگونومی در جنگلداری و صنایع چوب. انتشارات جهاد دانشگاهی تهران. ۳۷۶ص
- ۲- لطفعلیان، مجید، ۱۳۹۱. بهره‌برداری جنگل. انتشارات آبیژ. ۴۶۷ص.
- 3- ILO, 1998. Safety and health in forestry work. Code of practice, 132p.

زیست‌مهندسی

عنوان درس به فارسی: زیست‌مهندسی	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰	ردیف درس ۴۸	نوع درس		درس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)	نظری ۱ عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Bioengineering	آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □ آزمایشگاه □ کارگاه □		سفر علمی × (۶۴ ساعت)		سمینار □



هدف: شناخت انواع روش‌های زیست‌مهندسی و چگونگی انتخاب، اجرا، پایش و ارزیابی آن‌ها

سرفصل درس:

نظری: مقدمه - کلیات - علائم ناپایداری خاک در طبیعت (حرکت‌های توده‌ای، فرسایش، ...) - ضرورت تثبیت خاک و مهار فرسایش با تکنیک‌های زیست‌مهندسی - اثرات مثبت و منفی پوشش گیاهی در تثبیت دامنه - مروری بر تجربیات استفاده از تکنیک‌های زیست‌مهندسی در حفاظت از جاده‌ها، دامنه‌های لغزشی، حاشیه رودخانه‌ها و ... - انواع تکنیک‌های زیست‌مهندسی - تثبیت سطحی و عمقی - معیارهای انتخاب تکنیک زیست‌مهندسی و اصول کلی طراحی - اطلاعات مورد نیاز برای اجرای طرح‌های زیست‌مهندسی (اطلاعات بوم‌شناختی گونه‌های گیاهی مورد نظر مانند سازگاری، رقابت، دیرزیستی و ... - ملاحظات اجتماعی-اقتصادی، زمین-شناسی، هیدروکلیماتولوژی، مکانیک خاک و ...) - انتخاب گونه‌های گیاهی مناسب با توجه به مشخصات زیست فنی آن‌ها (مقاومت کششی، قطر و تراکم ریشه‌ها و ...) و سایر عوامل مؤثر در تصمیم‌گیری - روش‌ها و طرح کاشت - مدیریت و رفتارسنجی - روش‌های تثبیت ترکیبی و تلفیقی (مصالح مکانیکی و بیولوژیکی) - زیست‌مهندسی در خشک‌بوم - روش‌های نگهداری از طرح‌های زیست‌مهندسی به اجرا درآمده - ارزیابی تکنیک‌های زیست‌مهندسی اجرا شده و ملاحظات زیست محیطی - محاسبات هزینه‌های اجرایی گزینه‌های زیست‌مهندسی.

عملی: بازدید از دامنه‌های ناپایدار جاده‌های جنگلی و ارائه طرح‌های زیست‌مهندسی جهت تثبیت منطقه

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- پارساخو، آ. ۱۳۹۴. ساخت و نگهداری جاده‌های جنگلی. انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۲۴۲ص.
- 2- Gray, D.H., Sotir, R.B. 1996. Biotechnical and Soil Bioengineering slope Stabilization. John Wiley Ltd, 400p.
- 3- Norris, J.E., Stokes, A., Mickovski, S.B., Cammeraat, E. 2008. Slope Stability and Erosion Control: Ecotechnological Solutions. Published by Springer, ISBN 978-1-4020-6675-7, 290p.
- 4- Morgan, R.P., Rickson, R.J. 1995. Slope stabilization and erosion control: A bioengineering approach. Published by E & FN Spon, an imprint of Chapman & Hall, 2-6 Boundary Row, London SE1 8HN, UK. ISBN 0 419 15630 5 (Print Edition), 306 p.
- 6- Forrester, K. 2001. Subsurface Drainage for Slope Stabilization. American Society of Civil Engineers: Reston, Virginia, 577-585.

تحقیق در عملیات در سیستم‌های بهره‌برداری جنگل

دروس پیش نیاز: ندارد	نوع درس		ردیف درس ۴۹	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴	عنوان درس به فارسی: تحقیق در عملیات در سیستم‌های بهره‌برداری جنگل
	نظری ۱	اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)			عنوان درس به انگلیسی: Operation research in forest logging systems
	عملی ۱				
آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☐					
آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) ☐ کارگاه ☐ سفر علمی × (۳۲ ساعت) ☐ سمینار ☐					

هدف: آشنایی با اصول تحقیق، تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی در سیستم‌های بهره‌برداری جنگل.

سرفصل درس:

نظری: کلیات - تاریخچه - سیستم و روش بهره‌برداری - عوامل موثر در برنامه‌ریزی بهره‌برداری جنگل - تئوری تصمیم‌گیری - عوامل موثر در تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی خطی - کاربرد برنامه‌ریزی خطی در مهندسی جنگل - فرمول‌بندی برنامه‌ریزی خطی برای حل مسئله مربوط به حمل و نقل چوب - مدل‌های شبکه (مسئله کوتاه‌ترین مسیر، مسئله حداقل مجموع انشعابات و ...) - الگوریتم‌ها و مدل‌های ابتکاری - زمان و هزینه.

عملی: بازدید از واحدهای بهره‌برداری و حمل چوب مکانیزه در جنگل‌های شمال کشور - کارهای یارانه‌ای با نرم افزارهای تخصصی.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- خواجه نوری، ع. ۱۳۸۵. روش تحقیق. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۲۴ ص.
- ۲- بزی، خ.ر. ۱۳۸۶. روش تحقیق. انتشارات سخن گستر، ۱۷۰ ص.
- ۳- خلعتیری، ج. ۱۳۸۵. آمار و روش تحقیق. انتشارات پردازشگران، ۳۸۴ ص.
- 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.

بهره‌برداری پایدار از جنگل

عنوان درس به فارسی: بهره‌برداری پایدار از جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰	ردیف درس ۵۰	نوع درس		درس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)	نظری ۱	
				عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Sustainable logging of forest	آموزش تکمیلی: دارد × ندارد ☐		سفر علمی × (۶۴ ساعت)		سمینار ☐
	آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐				

هدف: آشنایی با فلسفه بهره‌برداری پایدار از تولیدات چوبی و غیرچوبی جنگل
سرفصل درس:

نظری: شناخت اقسام بهره‌برداری (Logging, Harvesting, Utilization) - تاریخچه هر کدام از بهره‌برداری‌ها در دنیا - فلسفه بهره‌برداری (نیاز انسان، نیاز جنگل) - تأکیدات nfp بر درون‌زا بودن اقتصاد جنگل - تعریف پایداری جنگل در گذر زمان - تعریف بهره‌برداری پایدار - شناخت تولیدات جنگل (قابل تقویم و غیرقابل تقویم به پول) - شناخت منابع ممکن جهت بهره‌برداری (چوب، محصولات غیرچوبی (NonWoodProduct) - محصولات فرعی (ByProduct) - استفاده از جنگل به عنوان بستر سایر فعالیت‌ها) - بررسی امکان درآمدزایی از هریک از تولیدات جنگل - آینده‌نگاری (Foresighting) و آینده‌نگری (Forecasing) در استفاده از جنگل‌ها.

عملی: تهیه گزارشی از وضعیت تولیدات و بازده اقتصادی یک محصول در یک منطقه جنگلی توسط هر دانشجو و ارائه در کلاس - بازدید از یک منطقه جنگلی و درآمدزایی در منطقه (ترجیحاً یکی از مناطق در گزارش‌های ارائه شده دانشجویی).

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- لطفعلیان، م. ۱۳۹۱. بهره‌برداری جنگل. انتشارات آبیژ. ۴۸۸ ص.
- ۲- ساریخانی، ن. ۱۳۸۰. بهره‌برداری جنگل. انتشارات دانشگاه تهران. شماره ۲۰۹۹: ۷۲۸ ص.
- 3- Sessions J. 2007. Harvesting operations in the tropics. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 177p.
- 4- Tacconi L. 2007. Illegal Logging, Law Enforcement, Livelihoods and the Timber Trade. London, Sterling, VA, 320 p.

برنامه‌ریزی زیرساخت‌های جنگل

عنوان درس به فارسی: برنامه‌ریزی زیرساخت‌های جنگل	مقطع: دکتری		ردیف درس ۵۱	نوع درس		پیش نیاز: ندارد
	تعداد واحد: ۲	تعداد ساعت: ۳۲		اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)	نظری ۲ عملی ۰	
عنوان درس به انگلیسی: Programming of forest sub-structures	آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒		کارگاه ☐	سفر علمی ☐	سمینار ☐	

هدف: آشنایی با روش‌های طراحی و برنامه‌ریزی زیرساخت‌های بهره‌برداری، حفاظتی، گردشگری و غیره در جنگل

سرفصل درس:

نظری: مقدمه - هدف - تاریخچه - تعریف برنامه‌ریزی - لزوم برنامه‌ریزی زمانی و مکانی و ایجاد زیرساخت‌ها در طرح‌های جنگلداری - برنامه‌ریزی، طراحی و نصب زیرساخت‌های لازم برای سیستم‌های مختلف بهره‌برداری (سیستم چوبکشی زمینی، سیستم کابلی، سیستم حمل و نقل هوایی، سیستم حمل و نقل ریلی، سیستم حمل و نقل آبی و ...). - برنامه‌ریزی زیرساخت‌های حفاظت از جنگل (طراحی و نصب سیستم‌های هشدار، برج‌های دیدبانی، پد بالگرد، حوضچه‌های آب برای اطفاء حریق، سیستم‌های مخابراتی و ...). - طراحی و برنامه‌ریزی زیرساخت‌های گردشگری در جنگل (مسیریابی مبتنی بر زمین‌منظر، جانمایی دریاچه مصنوعی با پدالو، اسکای واکر، پاور هنگ گلايدر، ایجاد کمپ، تله‌کابین، مسیرهای پیاده‌روی، مسیرهای اسب‌سواری، دوچرخه‌سواری، اتوموبیل - سواری، قطار تفریحی، پل معلق و ...). - نقش سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری و داده‌های سنجش از دور در برنامه‌ریزی زیرساخت‌های جنگل - مدیریت هزینه در ایجاد زیرساخت‌های جنگل.

روش ارزیابی:

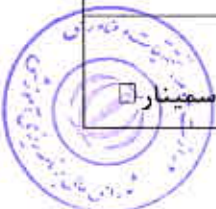
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	تحقیق (پروژه)
+	+	+	-

منابع:

- 1- Hruza, P., Vyskot, I. 2010. Social-recreation evaluation of forest roads and their suitability for trails: towards a complex approach. Croatian Journal of forest engineering, 31(2): 127-135.
- 2- Lukens, W.H., Looney, C.H., Cady, M.L. 2003. Bikeway and Trail Design Standards and Planning Guidelines. Frederick County Division of Public Works Frederick County Department of Parks and Recreation 118 N. Market Street Frederick, Maryland, 83p.
- 3- Sessions, J. 1992. Cost control in logging and road construction. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Forestry Paper: 99, Rome, 121 p.
- 4- Sessions, J. 2007. Forest road operations in the Tropics. ISBN-10 3-540-46392-5 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 170p.
- 5- Sedlak, O. 1985. Forest road planning, location and construction techniques on steep terrain. Logging and transport in steep terrain. FAO Forestry Paper, FAO, Rome, 333p.

هیدرولوژی جنگل پیشرفته

درس پیش نیاز: ندارد	نوع درس		ردیف درس ۵۲	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴	عنوان درس به فارسی: هیدرولوژی جنگل پیشرفته
	نظری ۱	اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)			عنوان درس به انگلیسی: Progressive forest hydrology
	عملی ۱				
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
سمینار □	سفر علمی × (۳۲ ساعت)		کارگاه □	آزمایشگاه × (۱۶ ساعت)	



هدف: شناخت مشخصات هیدرولوژیک جنگل و مدل‌ها و تئوری‌های مربوطه

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و هدف- اصول اولیه در هیدرولوژی- حوضه آبخیز- فیزیوگرافی و خصوصیات حوضه آبخیز- بارندگی- اصول و مبانی هواشناسی- ایستگاه‌های باران‌سنج- تحلیل نقطه‌ای و منطقه‌ای باران- اندازه‌گیری جریان- رواناب- عوامل مؤثر در ایجاد رواناب- گیرش‌های هیدرولوژیک- نفوذ- تبخیر و تعرق- جریان زیرزمینی- روابط تجربی بین بارش و رواناب- دبی پیک و روش‌های برآورد دبی پیک طراحی- هیدروگراف- اجزاء هیدروگراف- هیدرولوژی برف- روش‌های روندیابی هیدرولوژیک و هیدرولیکی- روش‌های طراحی هیدرولوژیک- مدل‌های هیدرولوژیک- رسوب‌گذاری- تئوری حرکت رسوب معلق در جریان‌های هیدرولیکی- سازه‌های هیدرولیکی- چگونگی رسوب در سازه‌های هیدرولیکی- مشکلات رسوب در سازه‌ها و تمهیدات لازم برای کاهش مخاطرات.

عملی: بازدید از شبکه هیدروگرافی عرصه‌های جنگلی و سازه‌های هیدرولیکی- کار رایانه‌ای با مدل‌های هیدرولوژیک

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- احمدی، ح. ۱۳۷۷. ژئومورفولوژی کاربردی، فرسایش آبی، انتشارات دانشگاه تهران، ۷۰۶ ص.
- ۲- رفاهی، ح. ۱۳۸۵. فرسایش آبی و کنترل آن، انتشارات دانشگاه تهران، ۵۵۱ ص.
- 3- Jones, J.A., Swanson, F.J., Wemple, B.C., Snyder, K.U. 2000. Effects of roads on hydrology, geomorphology, and disturbance patches in stream networks. Conservation Biology, 14:76-85.

فلسفه بهره‌برداری

عنوان درس به فارسی: فلسفه بهره‌برداری	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰	ردیف درس ۵۳	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)	نظری ۱	
				عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Logging philosophic	آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □	آزمایشگاه □	کارگاه □	سفر علمی × (۶۴ ساعت)	سمینار □

هدف: آشنایی دانشجویان با فلسفه و ضرورت بهره‌برداری از جنگل به منظور بهسازی، اصلاح جنگل و ایجاد اشتغال

سرفصل درس:

نظری: تفاوت علم (Science) و دانش (Knowledge) - روش‌شناسی علمی - قیاس یا استنتاج (deduction) - استقراء (induction) - ریودن (Abductive reasoning)، فلسفه علم - مالکیت و نگاه مکانب - اشکال متفاوت مالکیت سرزمین و اثرات آن در مدیریت - جهان‌بینی انسان محور - جهان‌بینی‌های نوین بوم‌سازگان محور - اخلاق زیست محیطی - تاریخچه نیاز انسان به منابع طبیعی و سیر تحول آن - اصول سیاست‌گذاری در مدیریت جنگل‌ها (بکر، دست خورده و دست کاشت) - تاریخچه تکوین علم جنگل‌داری - تاریخچه پیدایش و فلسفه روش‌های جنگل‌داری و شیوه‌های جنگل‌شناسی - بهره‌برداری ابزار مدیریت، پیشگیری از قاجاق چوب و تخریب جنگل - چوب ماده اولیه و بی جایگزین - تنوع محصولات و فرآورده‌ها - چوب محصول جنبی عملیات جنگل‌شناسی - بهره‌برداری عامل ایجاد درآمد و تأمین هزینه عملیات بهسازی جنگل (جنگل‌شناسی و پرورش جنگل، جنگل‌کاری، حفاظت جنگل و ...) - ایجاد اشتغال - بهره‌برداری حلقه‌ای در زنجیره صنایع - اصلاح جنگل - دلایل مدیریت دولتی جنگل - نظارت دولتی در جنگل.

عملی: بازدید از جنگل‌های مخروطیه، احیایی و مناطق جنگل‌کاری شده و بحث میدانی پیرامون اثرات مثبت و منفی دخالت‌های کارشناسی انجام گرفته و انجام نگرفته.

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، ۴۸۸ ص.

مهندسی جنگل و مدیریت جامع حوضه آبخیز

دروس پیش نیاز: ندارد	نوع درس		ردیف درس ۵۴	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	عنوان درس به فارسی: مهندسی جنگل و مدیریت جامع حوزه آبخیز
	نظری ۱	اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)			عنوان درس به انگلیسی: Forest engineering & general management of watershed
	عملی ۱				
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □					

هدف: آشنایی دانشجویان با شیوه آمایش مهندسی حوضه‌های آبخیز جنگلی، برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی شبکه‌های دسترسی با رویکرد تلفیق مدیریت حوضه آبخیز و مدیریت طرح‌های جنگلداری

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و هدف- ضرورت مطالعه حوضه آبخیز به عنوان یک یگان مدیریتی- تعیین محدوده حوضه آبخیز- تعریف حوضه آبخیز جنگلی با توجه به نوع جنگل (حفاظتی- تولیدی)- تعیین کاربری‌های موجود در حوضه- سهم کاربری جنگل در کل حوضه- ارزیابی پتانسیل جنگل برای بهره‌برداری- بیان ریالی- آمایش مهندسی و برنامه‌ریزی بهره‌برداری و درآمدزایی- ظرفیت برد- تهیه طرح برای جنگل‌های موجود در محدوده حوضه آبخیز- ارزیابی توان و تهیه نقشه پایداری برای جاده‌سازی و دسترسی به بخش‌های مختلف حوضه- مطالعه و ارزیابی شبکه جاده در کل حوضه- طراحی و ارزیابی شبکه جاده در کاربری جنگل (جنگل‌های دارای طرح و جنگل‌های فاقد طرح)- طراحی و ارزیابی شبکه جاده موجود در طرح‌های جنگلداری از نظر ارائه خدمات به سایر کاربری‌های موجود در حوضه آبخیز و توسعه اقتصادی- اجتماعی منطقه- طراحی شبکه جاده با تلفیق مدیریت حوضه آبخیز و مدیریت طرح‌های جنگلداری- تعیین سهم آثار زیست محیطی و میزان فرسایش و رسوب جاده‌های جنگلی در حوضه آبخیز.

عملی: کار رایانه‌ای جهت آمایش مهندسی و پیاده‌سازی شبکه‌های دسترسی و برنامه‌ریزی و مدیریت جامع در سطح حوضه آبخیز

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- تی.سی. شنگ. ۱۳۷۶. راهنمای آبخیزداری، مطالعات و برنامه‌ریزی حوضه‌های آبخیزداری، ترجمه محمد علی نژاد. ۲۶۰ ص.
- 2- Zhang, Y., Barten, P.K. 2009. Watershed Forest Management Information System, Environmental Modelling & Software 24: 569-575.
- 3- FAO. 1998. Watershed management field manual- Road design and construction in sensitive watersheds. FAO press, 400p.

مهندسی جنگل و مدیریت محیط زیست

عنوان درس به فارسی: مهندسی جنگل و مدیریت محیط زیست	عنوان درس به انگلیسی: Forest engineering & environment management	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۵۵	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
				اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)	نظری ۲	
					عملی ۰	
آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒				سفر علمی ☐		سمینار ☐
آزمایشگاه ☐				کارگاه ☐		

هدف: آشنایی سازی دانشجویان مهندسی جنگل با مسائل مربوط به محیط زیست و ارتباط آن با عملیات مهندسی جنگل.

سرفصل درس:

نظری: تعریف محیط زیست- تعریف محیط زیست پایدار- تعریف توسعه پایدار- محیط‌های آبی و غیرآبی محیط زیست- معرفی انواع آلودگی‌های محیط زیست- روش‌های مدیریت و کاهش آلودگی‌ها- تبیین حدود و ثغور عملکردهای مهندسی جنگل- شناخت تداخل و تزاخم‌های مهندسی جنگل و محیط زیست- اثر عملیات مهندسی جنگل بر چرخه‌های زیستی- ارائه روش‌های ارزیابی و ارزشیابی فعالیت‌ها و تأثیرشان بر محیط زیست- مدیریت محیط زیست.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- 1- Tarrant, J., Barbier, E., Greenberg, R.J., Higgins, M.L., Lintner, F. 1987. Natural resources and environmental management in Indonesia: An overview, 140p.
- 2- Galbraith, M.C. 1972. Environmental effects of timber harvest and utilization of logging residues. Boston College Environmental Affairs Law Review, 12p.
- 3- Geoffrey, J. 1993. A guide to logging aesthetics: Practical tips for loggers, foresters, and landowners. Northeast Regional Agricultural Engineering Service, NRAES-60. Ithaca, NY. 28p.

مهندسی جنگل در نواحی رویشی ایران

دروس پیش نیاز: ندارد	نوع درس		ردیف درس ۵۶	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به فارسی: مهندسی جنگل در نواحی رویشی ایران
	نظری ۲	اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)			عنوان درس به انگلیسی: Forest engineering in vegetative regions of Iran
	عملی ۰				
آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒					
سمینار ☐	سفر علمی ☐	کارگاه ☐	آزمایشگاه ☐		

هدف: آشنایی با تولید و مصرف محصولات چوبی و غیرچوبی در نواحی رویشی مختلف ایران و برنامه‌ریزی بهره‌برداری و مهندسی جنگل در این نواحی

سرفصل درس:

نظری: مهندسی جنگل و اهداف آن- برآورد منابع چوبی کشور- معرفی نواحی جنگلی مختلف در ایران- تولید و مصرف چوب در بخش‌های مختلف رویشی کشور- Non-wood products- محصولات غیرچوبی نواحی مختلف- اصول برنامه‌ریزی بهره‌برداری چوب در جنگل‌های هیرکانی (توجه به حساسیت‌ها)- پتانسیل منابع قابل بهره‌برداری در رویشگاه‌های مختلف کشور- مراکز مصرف منابع چوبی و غیرچوبی در رویشگاه‌های مختلف کشور- کارکرد مهندسی جنگل در اقتصادی کردن بهره‌برداری از منابع- سطح تکنولوژی و مکانیزاسیون- ارتباط روش‌های مهندسی با شیوه‌های جنگل‌شناسی، وضعیت عوارض، اقلیم، گونه و مورفولوژی درختان و ...- وضعیت شبکه‌بندی و کارکرد جاده‌های جنگلی در هر ناحیه رویشی- نقش شبکه جاده‌ها در توسعه اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی- شرایط نگهداری شبکه جاده‌ها- چالش‌ها و مخاطرات مهندسی جنگل در نواحی رویشی.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- لطفعلیان، م.، پارساخو، آ.، ۱۳۹۱. برنامه‌ریزی شبکه جاده‌های جنگلی. انتشارات آبیژ، ۱۵۵ص.
- 2- Sessions, J. 2007. Forest road operations in the Tropics. ISBN-10 3-540-46392-5 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 170p.

طراحی سیستم‌های کابلی

دروس پیش نیاز: ندارد	نوع درس		ردیف درس ۵۷	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به فارسی: طراحی سیستم‌های کابلی
	نظری ۲	اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)			عنوان درس به انگلیسی: Cable Yarding system
	عملی ۰				
آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒					
آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐					

هدف: آشنایی با سیستم‌های کابلی، روش‌های طراحی، برنامه‌ریزی و اجرا

سرفصل درس:

نظری: تعریف- تاریخچه- طراحی سیستم‌های کابلی- مقدمه‌ای بر سیستم‌های کابلی- انواع سیستم‌های کابلی- انواع محرکه‌های سیستم‌های کابلی (کامیون، اسکیدر چرخ‌لاستیکی و ...) - واگن‌ها و انواع آن- ملاحظات عمومی (توپوگرافی، حجم بینه‌ها، فاصله و خمش کابل، موقعیت جاده‌های موجود، سیستم کابلی موجود، ...) در طراحی سیستم‌های کابلی- ایمنی و شرایط زیست محیطی (مناطق قطع، کریدورها، شیب عرضی و حرکت کابل‌ها، لغزش بینه‌ها، باد افتادگی، حاشیه رودخانه و ...) - دپوها- طرح کلی دپوها- کابل‌های مهارکننده- لوازم مهارکننده (قلاب و ...) - ویژگی‌های عمومی کابل‌ها- آستانه تحمل کابل- میزان خمش کابل- ویژگی دکل (تک درخت) و مهارکننده- نیروی انسانی و ایمنی.

روش ارزیابی:

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

منابع:

1- Log yarding system. 2006. U.S. Patent 3,407,942, issued October 29, 621p.

تکنیک‌های طراحی عملیات درازمدت و میان‌مدت در مهندسی جنگل

دروس پیش نیاز: تدارد	نوع درس		ردیف درس ۵۸	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	عنوان درس به فارسی: تکنیک‌های طراحی عملیات درازمدت و میان‌مدت در مهندسی جنگل عنوان درس به انگلیسی: Planning techniques of middle & long term operations in forest engineering
	نظری ۱	اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)			
	عملی ۱				
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □					



هدف: آشناسازی دانشجویان مهندسی جنگل با روش‌های برنامه‌ریزی مدیریت جنگل

سرفصل درس:

نظری: معرفی سطوح مختلف برنامه‌ریزی در جنگل - عدم قطعیت در برنامه‌ریزی - مدیریت ریسک - روش‌های ریاضیاتی برنامه‌ریزی - روش‌های ابتکاری حل مسائل طراحی عملیات - مدیریت زنجیره تامین - مفاهیم تجارت بلندمدت - پیش‌بینی بلندمدت تقاضا - تولید در مقیاس کوچک و بزرگ - معرفی سری‌های زمانی و کاربرد آن در پیش‌بینی بلندمدت.

عملی: حل مسائل کوتاه‌مدت و بلندمدت برنامه‌ریزی در مهندسی جنگل با استفاده از روش‌های تحقیق در عملیات و در محیط نرم افزارهای برنامه‌نویسی.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- 1- Blinn, C.R., Thompson, M.A. 1996. Planning and implementing forest operations to achieve sustainable forests: Proceedings of papers presented at the joint meeting of the Council on Forest Engineering and International Union of Forest Research Organizations, 290p.
- 2- Siry, J.P., Bettinger, P., Merry, K., Grebner, D.L., Boston, K., Cieszewski, C. 2015. Forest Plans of North America. Academic Press, 482p.

روش‌های نوین طراحی و ارزیابی شبکه جاده‌های جنگلی

دروس پیش نیاز: ندارد	نوع درس		ردیف درس ۵۹	مقطع: دکتری	عنوان درس به فارسی: روش‌های نوین طراحی و ارزیابی شبکه جاده‌های جنگلی عنوان درس به انگلیسی: New techniques in designing and assessment of forest road network
	نظری ۱	اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)		تعداد واحد: ۲	
	عملی ۱			تعداد ساعت: ۶۴	
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
آزمایشگاه × (۱۶ ساعت) کارگاه □ سفر علمی × (۳۲ ساعت) سمینار □					



هدف: معرفی روش‌های نوین طراحی شبکه جاده‌های جنگلی

سرفصل درس:

نظری: تاریخچه- اهمیت شبکه بهینه جاده در عملیات جنگل‌داری- بازدهی اقتصادی و پیامدهای زیست محیطی- اهداف چندگانه شبکه جاده‌های جنگلی- تکنیک‌های تصمیم‌گیری- برنامه‌ریزی چند هدفه- برنامه‌ریزی آرمانی- روش‌های طراحی نزدیک بهینه- الگوریتم‌های ابتکاری و فرا ابتکاری- معرفی استانداردهای طراحی شبکه جاده‌های جنگلی- محدودیت‌های طراحی شبکه جاده‌های جنگلی- روش‌های عینی طراحی شبکه جاده‌های جنگلی- روش‌های ابتکاری طراحی شبکه جاده‌های جنگلی- معرفی تصاویر ماهواره‌ای قابل استفاده در طراحی شبکه جاده‌های جنگلی- ترکیب ابزارهای سامانه اطلاعات جغرافیایی با روش‌های ریاضیاتی در طراحی شبکه جاده‌های جنگلی.

عملی: بازدید میدانی و استفاده از نرم افزارهای سنجش از دور با تصاویر ماهواره‌ای دقت بالا در طراحی شبکه جاده‌های جنگلی- کار با روش‌های برنامه‌ریزی خطی- برنامه‌ریزی پویا- الگوریتم تبرید شبیه‌سازی شده- جست و جوی ممنوعه- الگوریتم ژنتیک و الگوریتم کوتاه‌ترین مسیر در طراحی شبکه جاده‌های جنگلی.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- 1- Stükelberger, J.A. 2008. A weighted-graph optimization approach for automatic location of forest road networks. vdf Hochschulverlag AG, 141p.
- 2- Shao, G., Reynolds, K.M. 2006. Computer applications in sustainable forest management (Vol. 11). Dordrecht: Springer, 169p.
- 3- Reutebuch, S.E. 1988. ROUTES: a computer program for preliminary route location. General Technical Report (GTR), 24p.

مکانیک ماشین‌های آینده

دروس	نوع درس		ردیف	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به فارسی:
	نظری ۲	اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)			مکانیک ماشین‌های آینده
پیش نیاز: ندارد	عملی *		درس ۶۰		عنوان درس به انگلیسی:
				آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒	Mechanics of future machines
سمینار ☐		سفر علمی ☐	کارگاه ☐	آزمایشگاه ☐	

هدف: آشنا نمودن دانشجویان مهندسی جنگل با روند بروز رسانی ماشین‌آلات مورد استفاده در عملیات مهندسی جنگل.

سرفصل درس:

نظری: معرفی ماشین‌آلات مورد استفاده در عملیات مختلف مهندسی جنگل - نقش ارگونومی در تحول ماشین‌آلات - رابطه تحول ماشین‌آلات با محیط زیست - توپوگرافی و انسان - استفاده از سامانه‌های جدید مخابراتی در تحول ماشین‌آلات مهندسی جنگل - استفاده از هوش مصنوعی در ماشین‌آلات مهندسی جنگل - شبیه‌سازهای عملیات مهندسی جنگل - مدیریت از راه دور ماشین‌آلات.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- 1- Hendrison, J. 1990. Damage-controlled logging in managed tropical rain forest in Suriname, Agricultural University. Landscape and Urban Planning, 21:234-235.
- 2- Boyd, J.H. 1976. Strategy to reduce repair downtime in logging machines. Technical Report Forest Engineering Research Institute of Canada, 36p.
- 3- Drushka, K., Kontinen, H. 1997. Tracks in the forest-the evolution of logging machinery.
- 4- Janet Chiefari., 1985. Logging Machines in the Forest, Dodd, Mead, 57p.

بوم‌شناسی جاده

عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی جاده	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۶۱	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)	نظری ۲	
				عملی ۰	
عنوان درس به انگلیسی: Road ecology	آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒				
	آزمایشگاه ☐	کارگاه ☐	سفر علمی ☐	سمینار ☐	

هدف: آشنایی دانشجویان با اثرات بوم‌شناختی مثبت و منفی جاده‌های جنگلی بر بوم‌سازگان و زیستگاه‌های مجاور و روش‌های کنترل آن

سرفصل درس:

نظری: تعریف و مشخصات انواع جاده‌های جنگلی - تعریف بوم‌شناسی جنگل - رابطه جاده و بوم‌سازگان جنگل - اثر شبکه جاده‌های جنگلی بر خدمات‌رسانی بوم‌سازگان جنگل (ESV) - اثرات جاده بر زیستگاه جانوران و پرندگان جنگل (ممانعت از عبور، تفرق، مرگ و میر ناشی از برخورد با وسایل نقلیه، تخریب، تغییر شکل و چند پارگی زیستگاه و ...) - اثرات جاده‌های جنگلی بر رویش و تنوع زیستی گیاهان اطراف - محدوده اثر انواع جاده‌های جنگلی - تأثیر قدمت و طرح فنی و مهندسی جاده‌های جنگلی بر مشخصات بوم‌شناختی بوم‌سازگان مجاور - مکانیسم اثر جاده‌های جنگلی بر بوم‌سازگان‌های مجاور (تغییر خرد اقلیم، تغییر جریان‌ات سطحی و زیرسطحی، ایجاد جزیره حرارتی، ایجاد تونل باد و ...) - راهکارهای کاهش اثرات منفی بوم‌شناختی جاده‌های جنگلی قبل و بعد از ساخت (تهیه نقشه توان بوم‌شناختی، ایجاد پل و زیرگذر برای جانوران، مبارزه با گونه‌های مهاجم، نصب علائم هشدار دهنده و ...) - نقش فناوری‌های نوین و ایده‌پردازی جهت کاهش اثرات منفی بوم‌شناختی جاده‌های جنگلی - فنون ارزیابی اثرات بوم‌شناختی جاده‌های جنگلی.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- 1- Adams, L.W., Geis, A.D. 1983. Effects of roads on small mammals. Journal of Applied Ecology, 20: 403-415.
- 2- Forman, R.T.T., Alexander, L.E. 1998. Roads and their major ecological effects. Annual Review of Ecology and Systematics, 29: 207-231.
- 3- Richardson, J.H., Shore, R.F., Treweek, J.R., Larkin, S.C. 1997. Are major roads a barrier to small mammals? Journal of Zoology, 243: 840-846.
- 4- Reijnen, R., Foppen, R., Veenbaas, G. 1997. Disturbance by traffic of breeding birds: Evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. Biodiversity and Conservation, 6: 567-581.
- 5- Trombulak, S.C., Frissell, C.A. 2000. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. Conservation Biology, 14: 18-30.
- 6- Rajvanshi, A., Mathur, V.B., Teleki, G.C., Mukherjee, S.K. 2001. Roads, Sensitive Habitats and Wildlife. Wildlife Institute of India, 231p.

اصول و طراحی بهره‌برداری جنگل

عنوان درس به فارسی: اصول و طراحی بهره‌برداری جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۸۰	ردیف درس ۶۲	نوع درس		پیش نیاز: تدارک
			اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)	نظری ۱ عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Forest logging planning	آموزش تکمیلی: دارد × ندارد ☐	آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐	سفر علمی × (۶۴ ساعت)	سمینار ☐	

هدف: آشنایی با اصول و روش‌های برنامه‌ریزی و طراحی بهره‌برداری در جنگل

سرفصل درس:

نظری: لزوم برنامه در جنگل - PDCA، طرح قطع (Cutting Pattern) - اصول برنامه‌ریزی - تهیه اطلاعات پایه - برنامه‌ریزی سنتی - عوامل مؤثر در تصمیم‌گیری - بحث عدم اطمینان در برنامه‌ریزی، انتخاب روش بهره‌برداری - برنامه‌ها و ماشین‌آلات - انتخاب مکانیسم عمل - برنامه‌ریزی سازمان کار - انعطاف برنامه در جنگل، لزوم استفاده از تحقیق در عملیات - یادآوری برنامه‌ریزی خطی - انتخاب طول دوره قطع - تعیین مناطق قطع - محاسبه ارزش‌های تابع هدف برای هر یک از حالات تصمیم‌گیری - حداکثر کردن تابع هدف - تشریح برنامه ریزی پویا (DP) - طرح بهره‌برداری - دپوها و شبکه ریزافت جنگلی - برآورد تولیدات - جدول زمانی کار - سازمان کار - محاسبات اقتصادی، نظارت و ارزشیابی.

عملی: بازدید از عملکرد یک طرح جنگل‌داری - بررسی موردی موارد انجام شده فوق در طرح‌های جنگل‌داری توسط هر یک از دانشجویان - ارائه کنفرانس در موضوع مرتبط.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- ساریخانی، ن. ۱۳۸۰. بهره‌برداری جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۷۲۸ص.
- ۲- لطفعلیان، م. ۱۳۹۱. بهره‌برداری جنگل. انتشارات آبیژ، ۴۸۸ص.

نرم افزارهای مناسب در مهندسی جنگل

عنوان درس به فارسی: نرم افزارهای مناسب در مهندسی جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس ۶۳	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)	نظری ۱	
				عملی ۱	
عنوان درس به انگلیسی: Appropriate softwares in forest engineering					
آموزش تکمیلی: دارد × ندارد □					
آزمایشگاه × (۳۲ ساعت) □ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □					



هدف: آشنایی با نرم افزارهای مناسب و کاربردی در مهندسی جنگل

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و هدف- تاریخچه- اهمیت داده های رقومی و چشم انداز آینده- نرم افزارهای نقشه کشی (طراحی بلان، نیم رخ طولی و عرضی، محاسبه احجام خاکبرداری و خاکریزی) مانند AutoCAD Civil3D- نرم افزارهای طراحی مسیر PEGGER ROAD, ROADENG- الگوریتم های مسیریابی خودکار- تئوری گراف- نرم افزارهای طراحی سازه (کالورت، پل و دیواره نگهدارنده و ...) - الگوریتم های بهینه سازی ANN, IWO, ACO و سایر الگوریتم های فراابتکاری در نرم افزار MATLAB- نرم افزارهای ضمیمه GIS جهت تحلیل داده های فضایی و تحلیل شبکه- نرم افزارهای سامانه پشتیبان تصمیم گیری به روش AHP, ANP, TOPSIS, SWOT و ...- سایر نرم افزارهای کاربردی مهندسی جنگل.

عملی: کارها و پروژه های رایانه ای با نرم افزارهای تخصصی یادشده در بخش نظری.

روش ارزیابی:

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

منابع:

۱- کلیه کتابها و دستورالعمل های کاربردی برای نرم افزارهای معرفی شده- ناشران داخلی و خارجی معتبر.

اقتصاد مهندسی جنگل

عنوان درس به فارسی: اقتصاد مهندسی جنگل	مقطع: دکتری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۶۴	نوع درس		دروس پیش نیاز: ندارد
			اختیاری (گرایش عمران و بهره‌برداری جنگل)	نظری ۲	
				عملی ۰	
عنوان درس به انگلیسی: Engineering economic in forest					
آموزش تکمیلی: دارد ☐ ندارد ☒					
آزمایشگاه ☐	کارگاه ☐	سفر علمی ☐		سمینار ☒	

هدف: آشنایی دانشجویان مهندسی جنگل با مفاهیم اقتصاد خرد و کلان در مهندسی جنگل.

سرفصل درس:

نظری: مفاهیم اقتصاد خرد و کلان- اصول و تکنیک‌های مختلف تحلیل اقتصادی در علوم مهندسی جنگل- روش‌های محاسباتی استهلاك سنتی و اقتصاد مهندسی- نرخ بهره اسمی و نرخ بهره موثر- تحلیل ارزش حال- تحلیل ارزش سالیانه- تحلیل نرخ بازگشت- تحلیل نسبت فایده به هزینه- مفاهیم ریسک و عدم قطعیت- تحلیل نقطه سربه سری- تحلیل حساسیت و تحلیل دوره بازگشت- تحلیل ریسک- تصمیم‌گیری در محیط‌های مختلف- تصمیم‌گیری در شرایط تعارض اهداف- نقش آفرینان اقتصادی در عملیات مهندسی جنگل- تحلیل‌های چند معیاره اقتصادی در عملیات مهندسی جنگل- مطالعات کار در عملیات مهندسی جنگل- مدیریت و سرپرستی امور تجهیزات و ماشین‌آلات- اقتصاد ماشین‌آلات جنگل- مخارج مالکیتی- مخارج بهره‌برداری ماشین‌ها و جداول مربوطه- مخارج سرویس و هزینه ساعتی- فناوری‌های نوین مقرون بصرقه.

روش ارزیابی:

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

منابع:

- ۱- زیتون‌نژاد موسویان، ع. ۱۳۹۳. مبانی اقتصاد مهندسی (ارزیابی اقتصادی پروژه‌های صنعتی). انتشارات آوای نور، ۳۷۲ص.
- ۲- عندلیبی زاده، ب. ۱۳۹۰. روش‌های مدیریت ماشین‌آلات ساختمانی راه‌سازی. انتشارات دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، ۱۷۸ص.

- 3- Adjaye, J.A. 2000. Environmental economics for non-economists. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore, 392p.
- 4- Sinclair, A.W. 1980. Evaluation and economic analysis of twenty-six log-sorting operations on the coast of British Columbia. Technical Note Forest Engineering Research Institute of Canada (Canada). no. TN-39.
- 5- Michon, G., Angelsen, A. 2005. Domesticating forests: how farmers manage forest resources. CIFOR, Bogor, Indonesia, 187p.