



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

(بازنگری شده)

دوره: کارشناسی ارشد

رشته: آگرو اکولوژی



گروه: مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹

کمیسیون برنامه ریزی آموزشی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّمَّانِ الرَّحِيمِ

عنوان برنامه درسی: کارشناسی ارشد آگرو اکولوژی

۱) برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته آگرو اکولوژی در جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی بازنگری و تصویب شد.

۲) برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته آگرو اکولوژی از تاریخ تصویب جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد "رشته کشاورزی اکولوژیک (آگرو اکولوژی)"، مصوب جلسه شماره ۶۰۶ مورخ ۱۳۸۵/۹/۱۱ 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 ابراهیم



دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

(Handwritten signature in blue ink)

فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته اگرواکولوژی

۱. مقدمه

شروع انقلاب سبز در دهه ۶۰ میلادی همراه با بهره برداری از نهاده های فسیلی فراوان باعث افزایش چشمگیر مواد غذایی در سطح جهان شد و این امر در کاهش گرسنگی جهانی نقش به سزایی داشت. گرچه به کارگیری فناوری های نوین در سایه این جریان غیرقابل اجتناب بود ولی بهره برداری بی رویه از منابع طبیعی و تخریب محیط زیست را به همراه داشت. گرچه تولید مواد غذایی از اهمیت زیادی برخوردار است ولی مهمتر از آن توزیع عادلانه این مواد غذایی است که در شرایط فعلی چندان مطلوب نیست. آن چه در این رهگذر مهم است کاهش نابرابری ها در بهره برداری از منابع طبیعی است که نسل کنونی بدون توجه به حقوق نسل های بعد بخش عمده آن را تخریب نموده است. استفاده بی رویه این منابع نه تنها حجم فیزیکی آن را دستخوش آسیب کرده است بلکه مشکلات عدیده زیست محیطی را به ارمغان آورده است. به همین دلیل امروزه دیدگاه های جدید در رابطه با تولید مواد غذایی مطرح است که در قالب کشاورزی پایدار و کشاورزی بوم سازگار بیان می شود.

۲. تعریف و هدف

کشاورزی اکولوژیک به رشته ای از علوم مرتبط با تولیدات کشاورزی اطلاق می شود که بر آموزش تئوریک و علمی عناصر سازنده اکوسیستم های کشاورزی و اثر متقابل بین آن ها با تاکید بر کاربرد این مفاهیم در طراحی و مدیریت اکوسیستم های کشاورزی و استفاده از فن آوری های بوم سازگار استوار باشد. هدف از برگزاری این دوره تربیت متخصصینی است که علاوه بر تدریس و تحقیق قادر باشند در برنامه ریزی های منطقه ای با اهداف تولید پایدار محصولات زراعی دخالت، شرکت و نظارت مستقیم داشته باشند.

۳. تعداد واحدهای درسی



تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی ارشد اگرواکولوژی ۳۲ واحد به شرح زیر است:

دروس تخصصی	۱۲ واحد
دروس اختیاری	۱۴ واحد
پایان نامه	۶ واحد

۴. طول دوره و شکل نظام

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می باشد.

۵. نقش و توانایی فارغ التحصیلان

مدیریت و طراحی نظام های تولید پایدار محصولات کشاورزی بر اساس معیارهای بوم شناسی و حفظ محیط زیست، مشارکت در اجرای طرح هایی که متکی بر مبانی حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست، تحقیق و تدریس در رشته هایی که برای این منظور در موسسات آموزش عالی کشور تأسیس می باشد.



۶. شرایط گزینش دانشجو

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می باشد.

فصل دوم

جداول دروس دوره کارشناسی ارشد رشته اگرواکولوژی



الف) درس های تخصصی

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	عنوان درس	ردیف درس
	جمع	عملی	نظری			
ندارد	۴۸	—	۴۸	۳	پایداری بوم نظام های کشاورزی	۱
ندارد	۴۸	—	۴۸	۳	مدیریت اکولوژیک آفات، بیماری های گیاهی و علف های هرز	۲
ندارد	۳۲	—	۳۲	۲	مبانی اقتصاد اکولوژیک	۳
ندارد	۳۲	—	۳۲	۲	اکولوژی چشم اندازها	۴
ندارد	۳۲	—	۳۲	۲	اکولوژی غذا و تغذیه	۵
-	۱۹۲	—	۱۹۲	۱۲	جمع	



ب) درس های اختیاری

ردیف درس	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	اکولوژی گیاهان زراعی	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۲	سازگاری های اکولوژیک گیاهان زراعی	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۳	اکولوژی خاک و کودهای بیولوژیک	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۴	اکولوژی بذر	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۵	اصول سنجش از راه دور	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۶	روش تحقیق	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۷	گیاهان زراعی جدید و فراموش شده	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۸	مدیریت پایدار منابع آب و خاک	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۹	ارزیابی اراضی و آمایش سرزمین	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۱۰	کشاورزی ارگانیک	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۱۱	روش های آماری در علوم کشاورزی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۱۲	آفت کش ها و محیط زیست	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۱۳	تولید پایدار گیاهان زراعی	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۱۴	تنوع زیستی و ذخایر ژنتیکی	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۱۵	برنامه ریزی الگوی کشت	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۱۶	درس آزاد	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
-	جمع	۳۳	۵۲۸	—	۵۲۸	-

♦ دانشجو تعداد ۱۴ واحد درسی از جدول فوق را می تواند انتخاب کند.

فصل سوم

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد آگرواکولوژی



عنوان درس به فارسی: پایداری بوم‌نظام‌های کشاورزی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی	۳ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Agro Ecology Sustainability	آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>				

هدف: بهره‌گیری از الگوهای طبیعی و پایدار و مدیریت مناسب برای دستیابی به ثبات تولید و عملکرد با توجه به منابع طبیعی

سرفصل درس:

- مفهوم بوم‌نظام کشاورزی
- ساختار و کارکرد بوم‌نظام‌های کشاورزی
- بوم‌نظام‌های مهم کشاورزی جهان
- انواع نظام‌های کشاورزی پایدار (ستی، ارگانیک، بیودینامیک و اکولوژیک)
- توسعه تاریخی مفهوم پایداری
- مبانی و مفاهیم پایداری در کشاورزی
- شاخص‌های ارزیابی پایداری در کشاورزی
- ارزیابی پایداری کشاورزی از دیدگاه اقتصادی و زیست‌محیطی
- مراحل گذار به سوی پایداری در کشاورزی
- روش‌های مدیریت پایدار خاک (شامل خاکورزی و تغذیه گیاهی) در بوم‌نظام‌های زراعی
- روش‌های مدیریت پایدار آب در بوم‌نظام‌های زراعی
- روش‌های مدیریت پایدار علف‌های هرز در بوم‌نظام‌های زراعی

▪ روش‌های مدیریت پایدار آفات و بیماری‌ها در بوم‌نظام‌های زراعی

▪ تنوع زیستی و پایداری بوم‌نظام‌های زراعی

▪ طراحی نظام‌های کشاورزی پایدار

- ارائه سمینار

روش ارزیابی:



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی
%۱۵	%۳۵	%۵۰

منابع:

Benkeblia, N. 2014. *Agroecology, Ecosystems, and Sustainability*. CRC Press

	۳ واحد نظری	تخصصی	نوع درس	تعداد واحد ۳	عنوان درس به فارسی: مدیریت اکولوژیک آفات، بیماریهای گیاهی و علف های هرز عنوان درس به انگلیسی: Ecological Management of Pests, Plant Pathogens and Weeds
				تعداد ساعت ۴۸	
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					

هدف: آشنایی دانشجویان با نقش و روش های افزایش سهم سیستم های طبیعی به منظور کنترل آفات و بیماری های گیاهی به منظور بهبود تولید محصولات زراعی می باشد.

سرفصل درس:

- مقدمه ای بر اکولوژی آفات، بیماریها و علف های هرز
 - جنبه های اکولوژیک روابط بین حشرات مفید و آفت در بوم نظام های زراعی
 - نقش اکولوژیک آفات، بیماریها و علف های هرز در بوم نظام های زراعی
 - مبانی تئوریک مدیریت اکولوژیک آفات، بیماریها و علف های هرز
 - کنترل بیولوژیک آفات، بیماریها و علف های هرز
 - روشهای زراعی، مکانیکی و فیزیکی کنترل آفات، بیماریها و علف های هرز
 - تعاریف و مفاهیم مدیریت تلفیقی کنترل آفات، بیماریها و علف های هرز
 - فواید و مضرات مدیریت تلفیقی کنترل آفات، بیماریها و علف های هرز در مقایسه با روشهای رایج
 - روشهای اجرایی و نحوه ارزیابی مدیریت اکولوژیک آفات، بیماریها و علف های هرز
 - سیستم های پیش آگاهی در مدیریت آفات، بیماریها و علف های هرز
 - آنالیز ریسک در مدیریت آفات، بیماریها و علف های هرز
- ارائه سمینار

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	٪۵۰	—

Walter, G.H.2005. *Insect Pest Management and Ecological Research*. Cambridge University Press.

Hodde, M., Van Driesche, R., Center, T. 2008. *Control of Pests and Weeds by Natural Enemies*. Wiley.



عنوان درس به فارسی:	تعداد واحد	نوع درس	تخصصی	۲	دروس پیش‌نیاز:
مبانی اقتصاد اکولوژیک	تعداد ساعت		۲ واحد نظری	ندارد	
عنوان درس به انگلیسی:	آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>			
Principles of Ecological Economics					

هدف: آشنایی دانشجویان با روش‌های مدیریت پایدار اقتصادی با اتکاء به منابع طبیعی و محیط زیست برای مرتفع کردن نیازهای انسان می‌باشد.

سرفصل درس:

تعریف و مفاهیم، نظریاتی در مورد منابع طبیعی و محیط زیست، توسعه اقتصاد پایدار و سازگار با محیط زیست، مشکلات بین‌المللی زیست محیطی، راهکارهای اقتصادی پیشگیری آلودگی‌های زیست محیطی، ارزشگذاری مواهب زیست محیطی و خدمات اکوسیستمی فاقد بازار، روش‌های ارزیابی هزینه‌ها و منافع زیست محیطی، روش‌های ارزیابی اقتصادی هزینه‌ها و منافع زیست محیطی کشاورزی (اقتصاد آگرواکولوژیک)، ارزیابی تنوع زیست محیطی از دیدگاه اقتصادی

- ارائه سمینار

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	٪۵۰	—

منابع:

Costanza, R., Cumberland, John H., Daly, H., Goodland, R., Norgaard, Richard B., Kubiszewski, I., Franco. C. 2014. *An Introduction to Ecological Economics, Second Edition*. CRC Press.

Wojtkowski, Paul A. 2008. *Agroecological Economics*. Academic Press.

عنوان درس به فارسی: اکولوژی چشم اندازها	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی	۲ واحد نظری	درس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Landscape Ecology	آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار				



هدف: در این درس ارتباطات بین تنوع الگوی مکانی طبیعت و پروسه های اکولوژیک در نظر گرفته می شود.

سرفصل درس:

- تاریخچه، تعاریف، مبانی و مفاهیم، ترکیب، ساختار و کارکرد چشم اندازها، مقیاس و سلسله مراتب، ناهمگنی و الگوهای (Patterns) چشم اندازها، عوامل ایجاد الگو در چشم اندازها، اندازه گیری الگوها در چشم اندازها، تداوم در چشم اندازها، پویایی مداخلات در چشم اندازها، تنوری فراجمعیت ها (Metapopulations)، نقش انسان در ایجاد و تأثیر بر الگوها و فرآیندها، چشم اندازها و خدمات اکوسیستمی، بوم شناسی حفاظتی در چشم اندازها، چشم اندازهای طبیعی و کشاورزی، مدیریت چشم اندازها در توسعه کشاورزی پایدار

- ارائه سمینار

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	٪۵۰	--

منابع:

Fu, B., Jones, Bruce K. 2013. *Landscape Ecology for Sustainable Environment and Culture*. Springer.

Turner, Monica G., Gardner, Robert H. 2015. *Landscape Ecology in Theory and Practice*. Springer

	۲ واحد نظری	تخصصی	نوع درس	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	عنوان درس به فارسی: اکولوژی غذا و تغذیه عنوان درس به انگلیسی: Food and Nutrition Ecology
	آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد سفر علمی: <input type="checkbox"/> کارگاه: <input type="checkbox"/> آزمایشگاه: <input type="checkbox"/> سمینار: <input checked="" type="checkbox"/>				

هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم اکولوژی و عوامل محیطی - اجتماعی و اقتصادی مؤثر در تولید، توزیع و مصرف مواد غذایی

سرفصل درس:

- ریشه های تاریخی و فرهنگی و اجتماعی انتخاب و مصرف غذا در جوامع شهری و روستایی
- چشم انداز های تاریخی و اکولوژیکی سیستم های تولید غذا
- جایگاه کشاورزی در تولید غذا، امنیت غذایی و سلامت جامعه
- رژیم های غذایی، تولید غذا، سلامت جامعه و محیط زیست
- جغرافیای سوء تغذیه
- منابع اساسی مؤثر تولید غذا: زمین، آب، خاک و نهاده های کشاورزی
- عوامل مؤثر در مصرف غذا: شاخص های پویایی و ساختاری جمعیت مؤثر بر انتخاب غذا
- عوامل اجتماعی، محیطی، اقتصادی مؤثر بر انتخاب بازدهی رشد جمعیت، غذا و وضعیت تغذیه
- نقش عوامل محیطی و تکنولوژیکی در بروز بیماری: چاقی، فشار خون، دیابت، سرطان
- چالش های سیستم های مختلف کشاورزی و امنیت غذایی
- اثرات تکنولوژیهای روز در تولید و سلامت غذا در سیستم های کشاورزی
- راهکار های بهبود تولید و مصرف غذا در سیستم های روستایی و شهری
- پایداری تولید غذا در سیستم های کشاورزی

- ارائه سمینار

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	٪۵۰	—

منابع:

نصیری محلاتی م؛ کوچکی ع؛ رضوانی مقدم پ. و بهشتی. ۱۳۹۲ (چاپ هفتم). آگرواکولوژی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

جهان و همکاران. ۱۳۹۴. آگرواکولوژی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.



عنوان درس به فارسی: اکولوژی گیاهان زراعی عنوان درس به انگلیسی: Crop Ecology	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی؛ <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>				
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>				



هدف: ارایه مطالب تکمیلی و جدید درخصوص مباحث اکولوژی گیاهی و بویژه اکوسیستم های کشاورزی به دانشجویان می باشد.

سرفصل درس:

- آشنایی با جامعه گیاهی شامل ترکیب و ساختار جوامع گیاهی، بررسی خواص اکوسیستم های کشاورزی و مقایسه آنها با اکوسیستم های طبیعی، جوامع تک کشتی و چندکشتی، رقابت در جوامع تک کشتی و چند کشتی، واکنش جوامع گیاهی به عوامل محدود کننده، نمو فنولوژیک جامعه گیاهی، عوامل اقلیمی موثر بر رشد و نمو گیاهان زراعی، چرخه عناصر غذایی بویژه در اکوسیستم های کشاورزی، جنبه های اکولوژیک حفاظت از آب و خاک، استفاده از کودهای بیولوژیک در تولید محصولات زراعی، بودجه انرژی و دمای برگ و جامعه گیاهی، دی اکسید کربن و نقش آن در تغییر اقلیم جهانی، تاثیر تغییر اقلیم بر اکوسیستم های کشاورزی، تنوع زیستی کشاورزی؛ کشاورزی پایدار در مناطق خشک و نیمه خشک
- ارائه سمینار

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۲۵	٪۵۰	٪۱۰

منابع:

Connor, D. J., R. S., Loomis, K. G. Cassman. 2011. *Crop Ecology, Productivity and Management in Agricultural Systems*. Cambridge University Press.

کوچکی، ع. و م. نصیری محلاتی. ۱۳۷۵. اکولوژی گیاهان زراعی (تهیه و تدوین). ۲۹۱ صفحه.

دروس پیش نیاز: 	۲ واحد نظری	اختیاری	نوع درس	تعداد واحد	عنوان درس به فارسی: سازگاری های اکولوژیک گیاهان زراعی
				تعداد ساعت	
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					

هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم سازگاری در گیاهان زراعی و نحوه سازگاری گیاهان در شرایط طبیعی می باشد.

سرفصل درس:

- تکامل و اهلی شدن گیاهان زراعی
- مناطق عمده زراعی ایران و جهان
- ویژگی های اقلیم زراعی ایران
- عوامل محیطی رشد و نمو گیاهان زراعی (نور، حرارت، رطوبت و...)
- روشهای پهنه بندی مناطق تولید گیاهان زراعی
- مبانی و مفاهیم سازگاری گیاهان
- سازگاری به محیط طبیعی
- سازگاری به تنش های محیطی زنده و غیر زنده

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	٪۵۰	—

منابع:

Hall, Anthony E. 2000. *Crop Responses to Environment*. CRC Press.
 Pareek, A., Sopory, S.K., Bohnert, H., Govindjee. 2010. *Abiotic Stress Adaptation in Plants*. Springer.

	۲ واحد نظری	اختیاری	نوع درس	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	عنوان درس به فارسی: اکولوژی خاک و کودهای بیولوژیک عنوان درس به انگلیسی: Soil and Bio-Fertilizer Ecology
	آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی: <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>				

هدف: شناخت ویژگی ها، ترکیب، ساختار و کارکرد خاک به طور کلی، و مطالعه و شناسایی جمعیت های ساکن در آن اعم از قون و فلور

سرفصل درس:

- مفاهیم پایه در اکولوژی عمومی

تعریف اکوسیستم، سیر انرژی و ماده، سطوح غذایی، شبکه های غذایی، روابط متقابل اکولوژی خاک

مقدمه ای بر جایگاه و حاصلخیزی خاک در اکولوژی

تعاریف، ویژگی ها، انواع و بازگردش مواد آلی در اکوسیستم خاک (کودهای دامی، کمپوست ها، کود سبز)

ویژگی های اکولوژیکی خاک های مناطق خشک و نیمه خشک: راه کارها و پیشنهادها

بیوتای خاک (میکروفون، مزوفون، مگافون- فلور خاک)، تنوع زیستی خاک

سلامت خاک (تعریف، شاخص های اندازه گیری، ارزیابی)

آلودگی خاک (تعریف، شاخص های اندازه گیری، ارزیابی)

خاک های پایدار (تعریف، ویژگی ها، دورنما و چالش ها)

حاصلخیزی خاک و باروری خاک (تعاریف و شاخص ها)

شاخص بهره وری خاک

- عناصر غذایی (Nutrient Elements, Plant Nutrition)

اصول مربوط به جذب (Ad-Ab Sorbtion)

مکانیزم های جذب و انتقال عناصر غذایی در گیاهان

عناصر ماکرو و میکرو (Macro and Micro Nutrients)

حدود مجاز و بحرانی عناصر اصلی در خاک و گیاه

روش های برآورد نیاز کودی (آزمایش خاک، تجزیه گیاه، برآورد عملکرد)

روش های نمونه گیری از خاک

کمبودها و تداخلات (Deficiency and Interference)

- کودهای آلی (Organic Fertilizers)

- کود طولیه یا اسطبل (Manure)
- کمپوست (Compost)
- کود سبز (Green Manure)
- کودهای بیولوژیک (Biological Fertilizers)

باکتری های تحریک کننده رشد گیاه (PGPRs)
 میکوریزا (Arbuscular Mycorrhizal Fungi)
 مواد تلقیحی: فرصت ها، روش ها، دورنما (Inoculants)
 آزولا (Azollae)

پتانسیل تقاضا و وضعیت کتونی تولید کودهای زیستی در جهان و ایران
 فناوری کودهای زیستی

ریزوبیوم

ازتوباکتر

آزوسپریلوم

استوباکتر

باکتری های حل کننده ی فسفات

تولید انبوه کودهای زیستی باکتریایی

کنترل کیفیت کودهای زیستی

کاربرد کودهای زیستی در سطح مزرعه

کودهای زیستی مایع: چشم اندازی نوین

نظری اجمالی بر یک پروژه تأسیس واحد تولیدی کود زیستی

بازاریابی و چشم انداز تجارت کودهای زیستی

- ارائه سمینار




روش ارزیابی:

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
—	٪۵۰	٪۳۵	٪۱۵

منابع:

Lavelle, P., Spai, Alister V. 2014. *Soil Ecology*. Springer.

عنوان درس به فارسی: اکولوژی بذر	تعداد واحد ۲	نوع درس اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Seed Ecology	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی: کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی دانشجویان با تاثیر عوامل محیطی بر رشد و نمو بذر در شرایط طبیعی، پراکنش بذر، شکار بذر، بانک بذر و استقرار بذر در شرایط متفاوت زیستگاهی می باشد.

سرفصل درس:

دوره زندگی، راهکارهای تولید مثل، و اختصاص منابع در شرایط متفاوت محیطی در گیاهان، تاثیر عوامل محیطی در طول دوره رسیدگی بذر بر کیفیت جوانه زنی و خواب بذور شامل تاثیر طول روز، شدت نور، درجه حرارت، عناصر غذایی، و...- تاثیر سن گیاه و محل قرار گرفتن بذر در گیاه بر جوانه زنی و خواب بذور- اثر اندازه، رنگ و شکل بذر و همچنین محتویات شیمیایی بذور بر جوانه زنی و خواب بذور- نقش اکولوژیک خواب در عادات جوانه زنی بذور- انواع خواب بذور و مکانیزم های ایجاد آن در گونه های مختلف گیاهی- تعریف انواع بانک بذر در خاک- نقش بانک بذر در زاد آوری طبیعی گیاهان - نقش بذر در استقرار و ماندگاری گیاه تحت شرایط ناپایدار محیطی- نقش عوامل مختلف در پراکنش بذر در طبیعت شامل خصوصیات مورفولوژیکی بذر و نقش شرایط محیطی از قبیل آب و باد و همچنین نقش موجودات زنده مانند پرندگان و سایر حیوانات - شکار بذر، استقرار گیاهچه.

- ارائه سمینار

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	٪۵۰	---

منابع:

Fenner, M., Thompson, K. 2005. *The Ecology of Seeds*. Cambridge University Press.

توکل افشاری، ر.، قربانپور، م.، بهشتیان مسگران، م.، راهنما قهفرخی، ا. ۱۳۹۴. اکولوژی بذر. انتشارات دانشگاه تهران. چاپ دوم

	۲ واحد نظری	اختیاری	نوع درس	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	عنوان درس به فارسی: اصول سنجش از راه دور عنوان درس به انگلیسی: Principals of remote sensing
	<input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> آزمون	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> ستر علمی <input type="checkbox"/> آزمون عملی	

هدف: آشنایی دانشجویان با مبانی علم سنجش از راه دور، عکس های هوایی و ماهواره ایو آشنایی با تفسیر محصولات سنجش از راه دور

سرفصل درس:

- تعریف و مفاهیم پایه ای سنجش از راه دور
- کاربرد سنجش از راه دور در مطالعات اکولوژیکی و کاربری اراضی
- تبیین طیف طول موج های الکترو مغناطیسی و قوانین حاکم بر آن
- بررسی واکنش طیفی پدیده ها در مقابل طیف الکترو مغناطیسی
- انواع سکو ها و سنجنده های سنجش از راه دور
- تبیین ویژگی های عکس های هوایی از نظر برجسته بینی، مقیاس، اندازه گیری ها
- بررسی ویژگی های تصاویر ماهواره ای از نظر چگونگی تهیه و مخابره
- فنون تفسیر محصولات سنجش از راه دور در بررسی خاک، پوشش گیاهی، کاربری اراضی، تعیین سطح زیر کشت و عملکرد محصولات زراعی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
%۱۵	%۳۵	%۵۰	—

منابع:

طاهر کیا، ح. ۱۳۷۴. اصول و کاربرد سنجش از راه دور. جهاد دانشگاهی واحد تهران

Manuel Grana, M. and R. Duro. 2008. *Computational Intelligence for Remote Sensing*. Springer.

عنوان درس به فارسی: روش تحقیق	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Methodology of Research	آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>		سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>		



هدف: آشنایی دانشجویان با مراحل انجام تحقیق علمی در زمینه رشته تحصیلی خود می باشد.

سرفصل درس:

- تعریف علم و تحقیق، تعریف تولید علم، انواع استدلال، انواع تحقیق، ابزار و ارکان تحقیق، پرداختن به پیشنهاد(پروپوزال) و اجزاء آن شامل عنوان، بیان مساله، بررسی منابع، اهداف و فرضیات، مواد و روشها، و برآورد هزینه ها، نحوه نگارش منابع براساس روشها مطرح در دنیا؛ پرداختن به نحوه نگارش مقاله، پرداختن به نحوه نگارش پایان نامه، آموزش یکی از نرم افزارهای مدیریت منابع شامل **Endnote, Mendely, Reference Manger** ، : آموزش روش های نمونه برداری، معرفی پایگاههای اطلاعاتی و چگونگی دانلود و دستیابی به مقالات، نقد و بررسی مقالات و پایان نامه ها
- نگارش یک پروپوزال و یک مقاله فرضی جهت تمرین یادگیری مطالب درس و نرم افزار رفرنس نویسی در قالب پروژه

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۲۵	٪۴۵	٪۱۵

منابع:

Sahu, P. K. 2013. *Research Methodology: A Guide for Researchers in Agricultural Science, Social Science and Other Related Fields*. Springer.

عنوان درس به فارسی: گیاهان زراعی جدید و فراموش شده	تعداد واحد ۲	نوع درس اختیاری	تعداد تعداد ساعت ۳۲	درس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: New and Forgotten Crops	آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>			
	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>			



هدف: آشنایی دانشجویان با کشت و کار و فرآورده های غذایی، دارویی و صنعتی گیاهان جدید و فراموش شده

سرفصل درس:

- اهمیت گیاهان جدید و فراموش شده در سیستم های زراعی
 - فرآیند اهلی شدن گیاهان زراعی
 - علل اکولوژیکی و اقتصادی انتخاب گیاهان بعنوان محصول زراعی
 - چگونگی انتخاب گیاهان زراعی جدید
 - مراحل معرفی یک گیاه زراعی جدید به سیستم های تولید کشاورزی
 - معرفی خصوصیات گیاهشناسی، اکولوژیکی و فیزیولوژیکی گیاهان زراعی جدید صنعتی، علوفه ای، دارویی و زینتی
 - گیاهان فراموش شده و علل حذف آنها از سیستم های زراعی
 - معرفی خصوصیات گیاهشناسی، اکولوژیکی و فیزیولوژیکی گیاهان فراموش شده ای که ارزش اقتصادی دارند (با تاکید بر گیاهان دارویی)
 - مبانی گیاهشناسی سنتی در ایران و جهان (Ethnobotany)
 - اصول و عملیات زراعی تولید گیاهان جدید و فراموش شده با تاکید بر تولید گیاهان دارویی
- ارائه سمینار

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	٪۵۰	--

منابع:

بهدانی، م.ع.، فلاحتی، ح.ر. و اقحوانی شجری، م. ۱۳۹۲. گیاهان آینده. انتشارات دانشگاه بیرجند
تیریزی، ل. و کوچکی، ع. ۱۳۹۳. گیاهان دارویی: بوم شناسی، تولید و بهره برداری پایدار. انتشارات دانشگاه تهران

عنوان درس به فارسی: مدیریت پایدار منابع آب و خاک	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Sustainable Water and Soil Management	آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>				



هدف: آشنایی دانشجویان با مدیریت آب و خاک برای تولید گیاهان زراعی می باشد.

سرفصل درس:

- آب و تولید محصولات زراعی، منابع آب در کشاورزی، آبیاری، سینم های پایدار در مدیریت آب در خاک، افزایش بهره وری پایدار آب در شرایط زراعی کم آب و دیم، مدیریت حوزه آبخیز، مدیریت زراعی خاک و گیاه زراعی، حاصلخیزی خاک، مدیریت کربن آلی خاک توسط سیستم های زراعی و کودها، مدیریت شرایط نامناسب شیمیایی خاک، مدیریت خصوصیات فیزیکی خاک برای رشد گیاهان زراعی، تغییرات ایجاد شده توسط گیاه تحت تاثیر فرآوری و خصوصیات خاک، سیاست ها و اقتصاد تولید گیاهان زراعی.
- ارائه سمینار

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
—	%۲۵	%۵۰	%۲۵

منابع:

Gregory, Peter J., Nortcliff, S. 2013. *Soil Conditions and Plant Growth*. John Wiley.

Lal, R., Stewar, B.A.. 2012. *Soil Water and Agronomic Productivity*. CRC Press.



تعداد واحد ۲	نوع درس اختیاری	تعداد تعداد ساعت ۳۲	عنوان درس به فارسی: ارزیابی اراضی و آمایش سرزمین
۲ واحد نظری			عنوان درس به انگلیسی: Assessment of Land and Town and Country Planning
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>			

هدف: آشنایی دانشجویان با اصول و مفاهیم ارزیابی اراضی، روش‌های متداول ارزیابی اراضی در ایران و جهان، توانایی استفاده از گزارش‌های ارزیابی اراضی در ایران، توانایی ارزیابی اراضی برای استفاده‌های اصلی و تیپ‌های بهره‌وری از اراضی

سرفصل درس:

- تعریف ارزیابی اراضی
 - تعریف آمایش سرزمین و ارتباط آن با ارزیابی اراضی
 - مفاهیم ارزیابی اراضی: اراضی، واحد اراضی و انواع آن، استفاده از اراضی (استفاده‌های اصلی و تیپ‌های بهره‌وری)، ویژگی‌ها و کیفیت‌های اراضی، احتیاجات و محدودیت‌های استفاده از اراضی، اصلاح اراضی
 - تاریخچه ارزیابی اراضی در دنیا و ایران
 - شرح واحدهای فیزیوگرافی
 - شرح روش طبقه‌بندی ارزیابی و قابلیت اراضی برای آبیاری بر اساس نشریه ۲۰۵ موسسه تحقیقات آب و خاک)
 - شرح روش قابلیت منابع اراضی (نشریه ۲۱۲ موسسه تحقیقات آب و خاک)
 - اصول تناسب اراضی بر اساس چارچوب ارائه شده توسط فائو (نشریه ۳۲)
 - روش ارزیابی اراضی به روش پهنه‌بندی زراعی-اکولوژیکی
- ارائه سمینار

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	٪۵۰	—

منابع:

ایوبی، ش.، جلالیان، ا. ۱۳۹۳. ارزیابی اراضی (کاربردهای کشاورزی و منابع طبیعی). انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.

عنوان درس به فارسی: کشاورزی ارگانیک	تعداد واحد ۲	نوع درس تئوری	اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Organic Agriculture	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>		



هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و اصول تولید محصولات ارگانیک در شرایط مختلف

سرفصل درس:

- فلسفه، اهداف و مبانی کشاورزی ارگانیک
- تاریخچه، اهمیت و وضعیت موجود کشاورزی ارگانیک در ایران و جهان
- اصول و ابزار های تولید محصولات ارگانیک
- انواع کود های آلی ، اثرات کود های آلی بر حاصلخیزی، خصوصیات بیولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی خاک
- اهمیت کود های بیولوژیک در حاصلخیزی خاک - فون خاک و نقش آن در حاصلخیزی
- بررسی جنبه های فرسایش خاک در سیستم کشاورزی، شخم و فرسایش خاک
- استفاده از سیستم های کشاورزی تلفیقی و اثرات مثبت آن در کشاورزی ارگانیک
- استفاده از مکانیسم های بیولوژیکی در کنترل آفات، بیماریها و علف های هرز
- مصرف انرژی در عملیات کشاورزی ارگانیک
- مالچ و نقش آن در حاصلخیزی و حفاظت خاک
- اثرات جنبی مصرف آفت کشها، قارچ کشها و علف کشها بر محیط زیست
- نقش تولیدات کشاورزی ارگانیک در سلامت غذا و جامعه
- کشاورزی بیودینامیک
- استاندارد های جهانی کشاورزی ارگانیک



روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی
%۱۵	%۳۵	%۵۰

منابع:

محمودی، ه.، مهدوی دامغانی، ع.، و لیاقتی، ه. ۱۳۸۷. درآمدی بر کشاورزی ارگانیک. انتشارات جهاد دانشگاهی
هدوی دامغانی، ع.، لیاقتی، ه. و فرزانه، س. ۱۳۸۷. کشاورزی زیستی (ارگانیک): استانداردها، اصول تایید صلاحیت، گواهی و بازرسی. انتشارات دانشگاه شهید بهشتی

 دروس پیش نیاز: ندارد	۱ واحد نظری	تخصصی	نوع درس	تعداد واحد ۲	عنوان درس به فارسی: روشهای آماری در علوم کشاورزی عنوان درس به انگلیسی: Statistical Methods in CropScience
	۱ واحد عملی			تعداد ساعت ۳۲	
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف: آشنایی دانشجویان با روش های آماری و آنالیزهای مربوطه در علوم کشاورزی

سرفصل درس:

- یادآوری روشهای مقدماتی آمار (آزمونهای نرمال سازی داده ها، توزیع های آماری، آزمون فرض ها، مقایسه دو میانگین)
- یادآوری طرحهای آزمایشی (آشنایی با مدل های خطی عمومی (GLM)، تجزیه واریانس، روشهای مقایسه میانگین ها)
- رگرسیون خطی
- رگرسیون خطی چندمتغیره
- تحلیل علیت (آنالیز مسیر)
- رگرسیون غیرخطی
- تجزیه کوواریانس
- آشنایی با طرحهای بهینه سازی (مندولوژی سطح- پاسخ (RSM))
- پیشنهاد می شود که در صورت امکان برای این درس واحد عملی در نظر گرفته شود. در این صورت:
- واحد عملی: تمرین مطالب تئوری با نرم افزارهای آماری خواهد بود.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	٪۵۰	—

منابع:

Mead, R., Curnow, R. N., Hasted, Anne M. 2002. *Statistical Methods in Agriculture and Experimental Biology*, Third Edition. CRC Press.

دروس پیش نیاز:	۲ واحد نظری	اختیاری	نوع درس	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	عنوان درس به فارسی: آفت کش ها و محیط زیست عنوان درس به انگلیسی: Pesticides and Environment
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف: آشنایی دانشجویان با اثرات زیست محیطی و راهکارهای کاهش خطرات زیست محیطی آفت کش ها

سرفصل درس:

مقدمه - کلیات - آفت کش ها و توسعه کشاورزی- سرنوشت و پراکنش آفت کش ها در محیط (رواناب، آبشویی، بخیر و تصعید، جذب توسط اجزای خاک، تجزیه بیولوژیک، تجزیه شیمیایی، تجزیه نوری)- بادیردگی آفت کش ها- بررسی عوامل موثر بر انتقال آفت کش ها به مناطق غیر هدف و سمیت آنها- طبقه بندی آفت کش ها بر اساس سمیت آنها بر مبنای سازمان بهداشت جهانی (WHO) و کدکس آلیمتاروس بررسی تاثیر آفت کش ها بر موجودات غیر هدف (گیاهان، حشرات، جانوران و انسان)- آفت کش ها و حیات وحش، آفت کش ها و مناطق شهری و روستایی، آفت کش ها و تنوع زیستی، آفت کش ها و پایداری اکوسیستم خاک، آفت کش ها، سلامت انسان و حیوانات-پسماند و ماندگاری آفت کش ها در محیط (گیاهان، خاک، آب و مواد غذایی)- قوانین و استانداردهای مربوط به بقایای آفت کش ها کشاورزی پایدار و کاربرد آفت کش ها، بررسی راهکارهای کاهش اثرات زیست محیطی آفت کش ها

- ارائه سمینار

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
%۱۵	%۲۵	%۵۰	—

منابع:

Walker, C. 2014. *Ecotoxicology: Effects of Pollutants on the Natural Environment*. CRC Press.

Simon, T. 2014. *Environmental Risk Assessment: A Toxicological Approach*. CRC Press.



عنوان درس به فارسی: تولید پایدار گیاهان زراعی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	اختیاری	۳ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Sustainable Crop Production	آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>				

هدف: تکمیل مباحث مرتبط با زراعت و کشت و کار گیاهان زراعی مهم و آرایه مطالب به روز در خصوص تولید محصولات زراعی است.

سرفصل درس:

- به زراعی تکمیلی غلات، گیاهان صنعتی و علوفه ای، و گیاهان زراعی جدید (کینوا) و بررسی سیستم های کشت و کار نوین و امکان متداول کردن آنها در ایران، گیاهان تراریخته، گیاهان مورد استفاده در سوخت های زیستی، کشاورزی مولکولی، مراحل رشدی گیاهان زراعی با تاکید بر کاربرد نهاده ها و مدیریت زراعی، استفاده از فناوری های هسته ای در مطالعه رشد و نمو گیاهان (رادیوایزوتوپ ها و ..).
- ارائه سمینار

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۲۵	٪۵۰	٪۱۰

منابع:

Tuteja, N. Gill, S. S., Tuteja. R. 2013. *Improving Crop Productivity in Sustainable Agriculture*. John Wiley.

کوچکی، ع. و م. خواجه حسینی. ۱۳۸۷. زراعت نوین. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۷۰۴ صفحه.

خواجه پور، م. ر. ۱۳۸۸. نباتات صنعتی. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. ۵۷۱ صفحه.

سیادت، ع. ۱۳۹۲. غلات. انتشارات دانشگاه مشهد. ۳۵۲ صفحه.

دروس پیش نیاز: 	۲ واحد نظری	اختیاری	نوع درس	تعداد واحد ۲	عنوان درس به فارسی:
				تعداد ساعت ۳۲	تنوع زیستی و ذخایر ژنتیکی
آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					عنوان درس به انگلیسی:
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					Biodiversity and Genetical Resources

هدف: آشنایی دانشجویان با گردآوری، تعیین هویت، کنترل کیفی، طبقه بندی، ثبت، نگهداری، تکثیر و توزیع انواع میکروارگانیسم‌ها و سلولهای قابل کشت و تجدید پذیر اعم از باکتری، قارچ، ویروس، بذر و سلولهای گیاهی و حیوانی و DNA ژنومی و فرآورده‌های نوکلئوتیدی می باشد.

سرفصل درس:

تنوع گیاهی در اکوسیستم‌ها و کشاورزی، سیستم‌های کشاورزی و حفاظت تنوع زیستی در اکوسیستم‌ها در مناطق معتدل و حاره، تنوع خاک، فرسایش خاک و شاخص‌های بیولوژیک جهت احیاء خاک، الگوی پراکنش گونه‌ای براساس منطقه و اقلیم، شناسایی تنوع زیستی با استفاده از نشانگرهای مولکولی، استفاده از آنالیزهای تصویری در شناسایی تنوع زیستی، شناسایی، تهیه و گردآوری میکروارگانیسم‌ها و سلولهای حیوانی و انسانی و دانه‌ها و سلولهای گیاهی، از منابع بومی و غیر بومی، تهیه بانک DNA از منابع مختلف بومی و غیربومی، تهیه، کنترل و گردآوری ناقلهای نوکلئوتیدی و میزبان‌های مورد استفاده در مطالعات زیست فناوری، بانک بذر


- ارائه سمینار

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	٪۵۰	---

منابع:

Lameed, G.A. 2012. *Biodiversity Conservation and Utilization in a Diverse World*. InTech Publishing.

 دروس پیش نیاز: تعداد	۲ واحد نظری	اختیاری	نوع درس	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	عنوان درس به فارسی: برنامه ریزی الگوی کشت
	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>				عنوان درس به انگلیسی: Cropping Pattern Planning

هدف: ایجاد مهارت تدوین برنامه بهینه سازی مصرف منابع تولید بر اساس اصول برنامه ریزی ریاضی است. این کار نمونه ای از آمایش سرزمین در حوزه کشاورزی است و جامعایی^۱ محصولات کشاورزی در مناطق مختلف را بر اساس منطق ریاضی و سیاست کشت تبیین می کند.

سرفصل درس:

- مفاهیم و نظریه های برنامه ریزی در کشاورزی، انواع روش های برنامه ریزی تولید محصولات زراعی و باغی، تعاریف و مفاهیم برنامه و الگوی کشت^۲ - ترکیب کشت - تناوب - آرایش کشت، روش های بهینه سازی^۳ کاربرد منابع و عوامل تولید، شاخص های بهره وری مورد استفاده در برنامه ریزی الگوی کشت، ممیزی منابع آب جهت استفاده در برنامه ریزی الگوی کشت، ممیزی اقلیم جهت استفاده در برنامه ریزی الگوی کشت، ممیزی منابع خاک و تناسب اراضی به روش فانو^۴ جهت استفاده در برنامه ریزی الگوی کشت، ممیزی اقتصاد تولید شامل هزینه و قیمت جهت استفاده در برنامه ریزی الگوی کشت، قیمت سایه ای منابع تولید و نحوه تحلیل آن از دیدگاه اکولوژیکی، تحلیل حساسیت^۵ هزینه و قیمت تمام شده محصولات تولیدی، ممیزی عرضه و تقاضای محصولات جهت استفاده در برنامه ریزی الگوی کشت، ممیزی تکنولوژی تولید جهت استفاده در برنامه ریزی الگوی کشت، ممیزی شاخص های اکولوژیکی موثر و قابل پایش در برنامه ریزی الگوی کشت، نحوه ایجاد پایگاه داده و فرم های ورود اطلاعات برای برنامه ریزی الگوی کشت، کاربرد مدل سازی در برنامه ریزی الگوی کشت، انواع مدل های ایستا و پویا و نحوه کاربرد و کارآیی آنها، روش های سناریو نویسی الگوی کشت برای سیستم های پشتیبان تصمیم (DSS^۶)
- ارائه سمینار

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
---	۲۵٪	۵۰٪	۲۵٪

^۱ Land Use
^۲ Cropping Pattern Planning
^۳ Optimization
 FAO
^۴ Sensitivity Analysis
^۵ Decision Support System

- Landon, J. R. 2013. *Booker Tropical Soil Manual, A Handbook for Soil Survey and Agricultural land evaluation in tropics and subtropics*, Taylor & Francis Group
- Kooman, E. and J. Borsboom-van Berden. 2011. *Land-use Modeling in Planning Practice*, Springer.
- Lichtfouse, E., Hamelin, M., Navarrete, M. and P. Debaeke. 2011. *Sustainable Agriculture*, Springer.
- Shearer, A. W., Mouat, D. A., Bassett, S. D., Binford, M. W., Johnson, C. W., Saarinen, J. A., Gertler, A. W. and J. K. Koracin. 2009. *Land Use Scenarios*. CRC Press.



دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	اختیاری	نوع درس	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	عنوان درس به فارسی: درس آزاد عنوان درس به انگلیسی: Optional Courses
آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					

هدف: دانشجویان با توجه به نوع پایان نامه تحصیلی خود می توانند از سایر گروه های آموزشی درسی را با نظر استاد راهنما انتخاب کنند.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه

منابع:-