



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

(بازنگری شده)

دوره: کارشناسی

رشته: گیاهپزشکی



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: کارشناسی گیاهپزشکی

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

(۲) برنامه درسی دوره کارشناسی رشته گیاهپزشکی از تاریخ تصویب جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی رشته مهندسی کشاورزی - گیاهپزشکی، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی شد.

(۳) برنامه درسی فوق الذکر از تاریخ ۱۳۹۵/۱۲/۹ برای تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می کنند به مدت پنج سال قابل اجرا است و پس از آن قابل بازنگری است.

عبدالرحیم نوه ابراهیم

دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



[Handwritten signature]

فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی دوره کارشناسی رشته گیاهپزشکی

۱- مقدمه

برای تامین نیروی انسانی متخصص، کارآمد و متعهد در رشته گیاهپزشکی به منظور بالا بردن عملکرد کمی و کیفی محصولات کشاورزی، دستیابی به خودکفایی در این زمینه و تامین غذای سالم برای جمعیت رو به فزونی کشور، لازم است متخصصینی تربیت شوند که بتوانند با استفاده از دانش و تجربیات خود، مهار و مدیریت آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی را به طور علمی امکانپذیر کرده و از امکانات موجود کشور حداکثر استفاده را برای کاهش خسارت ناشی از عوامل فوق بنمایند. همچنین در امور مربوط به اجرای طرح‌های تحقیقاتی، آموزش در دبیرستان‌های کشاورزی، خدمت در سازمان‌ها و ادارات کشاورزی، مدیریت شرکت‌ها و کلینیک‌های گیاهپزشکی و برنامه‌ریزی گیاهپزشکی خدمت کنند.

۲- تعریف و هدف

دوره کارشناسی رشته گیاهپزشکی به رشته ای گفته می شود که حاوی مجموعه اطلاعاتی از علوم و تکنولوژی در زمینه های شناخت آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی و اصول و روش‌های مبارزه با آن عوامل باشد. هدف از ایجاد این رشته تربیت کارشناسانی است که علاوه بر داشتن معلومات علمی و فنی کشاورزی عمومی، علوم پایه گیاهپزشکی و علوم مربوط به شناخت آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی را در حد این دوره به صورت نظری و عملی فرا گرفته و با فنون و روش‌های مختلف حفظ محصولات کشاورزی و همچنین مبارزه با آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی نیز به صورت علمی و کاربردی آشنایی کافی پیدا کنند. همچنین بتوانند به عنوان مدرس در دبیرستان‌های کشاورزی، کارشناس اجرایی تحقیقات در مراکز پژوهشی کشاورزی، مسؤول فنی کلینیک‌های گیاهپزشکی و مدیر و مجری امور حفظ نباتات در موسسات دولتی و خصوصی بخش کشاورزی متشاء خدمت باشند.

۳- واحدهای درسی دوره کارشناسی رشته گیاهپزشکی



دروس عمومی	۲۲ واحد
دروس پایه	۳۰ واحد
دروس تخصصی	۷۸ واحد
دروس اختیاری	۱۰ واحد
جمع	۱۴۰ واحد

۴- طول دوره و شکل نظام

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

۵- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان این دوره به علت وجود دوره های کارشناسی ارشد رشته های حشره شناسی کشاورزی و بیماری شناسی گیاهی و همچنین دوره دکتری رشته های حشره شناسی کشاورزی و بیماری شناسی گیاهی، می توانند در صورت داشتن شرایط لازم، تا کسب آخرین مدارج تحصیلی در ایران ادامه تحصیل دهند. همچنین می توانند به عنوان کارشناس اجرایی و یا تحقیقاتی در مؤسسات و ارگانهای مربوطه نقش و توانایی خود را ایفا کنند.

۶- ضرورت و اهمیت دوره

با توجه به اهمیت روزافزون آفات و عوامل بیماری زای گیاهی و نقشی که این موجودات در کاهش محصولات کشاورزی دارند، تربیت کارشناسانی جهت شناخت و ارائه راههای مبارزه موثر و اقتصادی با عوامل فوق در مناطق مختلف کشور بسیار ضروری است. تربیت این افراد گامی در جهت بالا بردن بازده محصولات و در نهایت، گامی در جهت نیل به خودکفائی کشور است. این کارشناسان به دلیل داشتن اطلاعات عمومی کشاورزی و احاطه لازم به فنون مبارزه با آفات و عوامل بیماری زا، در خط مقدم مبارزه علیه عوامل نابودکننده محصولات کشاورزی می باشند. این کارشناسان به منزله حلقه های زنجیری خواهند بود که بین کشت کاران و زارعین در روستاها از یک طرف و مراکز تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی از طرف دیگر ارتباط لازم را برقرار کرده و نتایج تحقیقات گیاه پزشکی را عملاً در مزارع و روستاها پیاده خواهند کرد.



۷- شرایط پذیرش دانشجو

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

فصل دوم

جداول دروس برنامه درسی دوره کارشناسی رشته گیاهپزشکی

جدول ۱: دروس عمومی

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

- دو درس به ارزش ۳ واحد از مجموعه دروس مبانی نظری اسلام
- یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس اخلاق اسلامی
- درس اخلاق خانواده بر اساس مصوبه جلسه شماره ۲۲۶ مورخ ۱۳۹۰/۹/۱ شورای اسلامی شدن دانشگاه ها در ردیف عناوین دروس گرایش اخلاق اسلامی قرار گرفته است.
- یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس انقلاب اسلامی
- یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس تاریخ تمدن اسلامی
- یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس آشنایی با منابع اسلامی
- ورزش ۲ و ۳ (اختیاری) هر کدام به ارزش یک واحد
- تربیت بدنی ویژه و ورزش ویژه خاص ناتوانان ذهنی و حرکتی (اجباری) هر کدام به ارزش یک واحد (جایگزین تربیت بدنی ۱ و ورزش ۱)



جدول ۲: دروس علوم پایه دوره کارشناسی رشته گیاه پزشکی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعت			پیش نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	آمار و احتمالات	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ریاضی عمومی
۲	اکولوژی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	-
۳	ریاضی عمومی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	-
۴	شیمی عمومی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-
۵	آناتومی و فیزیولوژی گیاهی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-
۶	مورفولوژی و سیستماتیک گیاهی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	آناتومی و فیزیولوژی گیاهی
۷	ژنتیک	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-
۸	بیوشیمی عمومی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	شیمی عمومی
۹	جانورشناسی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-
۱۰	شیمی آلی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-
	جمع	۲۳	۷	۳۰	۳۶۷	۲۲۴	۵۹۲	-



جدول ۳: دروس تخصصی دوره کارشناسی رشته گیاه پزشکی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعت			پیش نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	طرح آزمایش های کشاورزی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	آمار و احتمالات
۲	آبیاری عمومی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-
۳	هوا و اقلیم شناسی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-
۴	اقتصاد کشاورزی عمومی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	-
۵	خاکشناسی عمومی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	شیمی عمومی
۶	زراعت عمومی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-
۷	باغبانی عمومی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	آناتومی و فیزیولوژی گیاهی
۸	ماشین های کشاورزی عمومی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-



ادامه جدول ۳: دروس تخصصی دوره کارشناسی رشته گیاه پزشکی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعت			پیش نیاز ۶۶
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۹	حشره شناسی (۱)	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	جانورشناسی
۱۰	عملیات حشره شناسی (۱)	—	۱	۱	—	۳۲	۳۲	حشره شناسی (۱)
۱۱	میانی بیماری شناسی گیاهی	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	-
۱۲	قارچ شناسی مقدماتی	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	میانی بیماری شناسی گیاهی
۱۳	عملیات قارچ شناسی مقدماتی	—	۱	۱	—	۳۲	۳۲	قارچ شناسی مقدماتی
۱۴	حشره شناسی (۲)	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	حشره شناسی (۱)
۱۵	عملیات حشره شناسی (۲)	—	۱	۱	—	۳۲	۳۲	حشره شناسی (۲)
۱۶	آفات مهم گیاهان زراعی	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	حشره شناسی (۱)
۱۷	عملیات آفات مهم گیاهان زراعی	—	۱	۱	—	۳۲	۳۲	آفات مهم گیاهان زراعی
۱۸	بیماری های مهم گیاهان زراعی	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	میانی بیماری شناسی گیاهی
۱۹	عملیات بیماری های مهم گیاهان زراعی	—	۱	۱	—	۳۲	۳۲	بیماری های مهم گیاهان زراعی
۲۰	آفات مهم درختان میوه	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	حشره شناسی (۱)
۲۱	عملیات آفات مهم درختان میوه	—	۱	۱	—	۳۲	۳۲	آفات مهم درختان میوه
۲۲	بیماری های مهم درختان میوه	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	میانی بیماری شناسی گیاهی
۲۳	عملیات بیماری های مهم درختان میوه	—	۱	۱	—	۳۲	۳۲	بیماری های مهم درختان میوه
۲۴	آفات گیاهان زینتی، جالیز و سبزی	۱	—	۱	۱۶	—	۱۶	حشره شناسی (۱)
۲۵	عملیات آفات گیاهان زینتی، جالیز و سبزی	—	۱	۱	—	۳۲	۳۲	آفات گیاهان زینتی، جالیز و سبزی
۲۶	بیماری های گیاهان زینتی، جالیز و سبزی	۱	—	۱	۱۶	—	۱۶	میانی بیماری شناسی گیاهی
۲۷	عملیات بیماری های گیاهان زینتی، جالیز و سبزی	—	۱	۱	—	۳۲	۳۲	بیماری های گیاهان زینتی، جالیز و سبزی
۲۸	اصول مدیریت آفات گیاهی	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	حشره شناسی (۱)
۲۹	اصول مدیریت بیماری های گیاهی	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	میانی بیماری شناسی گیاهی
۳۰	سم شناسی	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	شیمی عمومی، شیمی آلی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعت			پیش نیاز *
۳۱	عملیات سم شناسی	-	۱	۱	-	۳۲	۳۲	سم شناسی
۳۲	فناوری کاربرد آفت کش ها	-	۱	۱	-	۳۲	۳۲	سم شناسی
۳۳	علفهای هرز و کنترل آنها	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	مورفولوژی و سیستماتیک گیاهی
۳۴	آفات انباری	۱	-	۱	۱۶	-	۱۶	حشره شناسی (۱)
۳۵	عملیات آفات انباری	-	۱	۱	۱۶	۳۲	۴۸	آفات انباری
۳۶	کنه شناسی گیاهی	۱	-	۱	۱۶	-	۱۶	-
۳۷	عملیات کنه شناسی گیاهی	-	۱	۱	-	۳۲	۳۲	کنه شناسی گیاهی
۳۸	نماتودشناسی گیاهی مقدماتی	۱	-	۱	۱۶	-	۱۶	جانور شناسی، مبنای بیماری شناسی گیاهی
۳۹	عملیات نماتودشناسی گیاهی مقدماتی	-	۱	۱	-	۳۲	۳۲	نماتودشناسی گیاهی مقدماتی
۴۰	باکتری شناسی گیاهی مقدماتی	۱	-	۱	۱۶	-	۱۶	مبنای بیماری شناسی گیاهی
۴۱	عملیات باکتری شناسی گیاهی مقدماتی	-	۱	۱	-	۳۲	۳۲	باکتری شناسی گیاهی مقدماتی
۴۲	ویروس شناسی گیاهی مقدماتی	۱	-	۱	۱۶	-	۱۶	-
۴۳	عملیات ویروس شناسی گیاهی مقدماتی	-	۱	۱	-	۳۲	۳۲	ویروس شناسی گیاهی مقدماتی
۴۴	کاروژی ۱ *	-	۳	۳	-	۴۸	۴۸	-
۴۵	کاروژی ۲ *	-	۳	۳	-	۴۸	۴۸	-
	جمع	۴۸	۳۰	۷۸	۷۸۴	۸۶۴	۱۶۴۸	-

* همه دانشجویان گیاهپزشکی ملزم به انتخاب درس های کاروژی در دو تاپستان انتهای دوره کارشناسی بوده و با نظر گروه مربوطه و زیر نظر یکی از اعضای هیئت علمی آن گروه در همان واحد دانشگاهی و یا یکی از مرکز دولتی یا خصوصی معتبر سپری نمایند.

** دانشجو مجاز می باشد، درس های دارای عنوان "عملیات" را به صورت هم نیاز با پیش نیاز خود اخذ نماید.

جدول ۴: دروس اختیاری دوره کارشناسی رشته گیاه پزشکی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعت			پیش نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	مدیریت آفات و بیماری‌های گلخانه‌ای	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	آفات گیاهان زینتی، جالیز و سبزی و بیماری‌های گیاهان زینتی، جالیز و سبزی
۲	کرم ابریشم و آفات و بیماری‌های آن	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
۳	حشرات گردۀ افشان	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
۴	اصول رده‌بندی حشرات	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	حشره‌شناسی (۱)
۴	زنبور عسل و آفات و بیماری‌های آن	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
۵	بیماری‌های فیزیولوژیک گیاهان	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
۶	اصول نمونه برداری آفات و بیماری‌های گیاهی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	آمار و احتمالات
۷	نرم تنان و مهره‌داران زیان‌آور کشاورزی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	جانور شناسی
۸	بیماری‌های گیاهان جنگلی و مرتعی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	مبانی بیماری شناسی گیاهی
۹	آفات گیاهان جنگلی و مرتعی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	حشره‌شناسی (۱)
۱۰	بندپایان زیان‌آور انسان و دام	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	حشره‌شناسی (۱)
۱۱	اصول قرنطینه گیاهی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	آفات مهم گیاهان زراعی، بیماری‌های مهم گیاهان زراعی، آفات مهم درختان میوه، بیماری‌های مهم درختان میوه، آفات انباری
۱۲	کنه‌های زیان‌آور کشاورزی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	کنه شناسی گیاهی
۱۳	نماتودهای مهم انگل گیاهی و مدیریت آنها	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	نماتودشناسی گیاهی مقدماتی
۱۴	قارچ‌های خوراکی و آفات و بیماری‌های آنها	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	حشره‌شناسی (۱) - قارچ شناسی مقدماتی
۱۵	بیماری‌های پس از برداشت گیاهان	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	مبانی بیماری شناسی گیاهی
۱۶	مدیریت کلینیک‌ها و شرکت‌های گیاه پزشکی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۱۷	مبانی GIS	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
۱۸	مبانی ترویج و آموزش کشاورزی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-
۱۹	زبان تخصصی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۲۰	پروژه	-	۲	-	۶۴	-	۶۴	-
۲۱	حشره‌شناسی کشاورزی**	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-
۲۲	بیماری‌های گیاهی**	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-



* دانشجویان گیاه پزشکی موظف هستند حداکثر ۱۰ واحد از بین دروس تخصصی - اختیاری انتخاب نمایند.

تبصره: دانشجویان می‌توانند با موافقت گروه حداکثر سه واحد از دروس اختیاری خود را از بین درس‌های سایر رشته‌ها انتخاب نمایند.

** این درس ویژه دانشجویان سایر رشته‌ها است و دانشجویان گیاه پزشکی مجاز به اخذ آن نیستند.

فصل سوم

سرفصل دروس دوره کارشناسی رشته گیاه پزشکی

عنوان درس به فارسی: آمار و احتمالات		تعداد واحد: ۳	نوع واحد	پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ریاضی عمومی
عنوان درس به انگلیسی: Statistics and Probability		تعداد ساعت: ۶۴				
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد						
سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐						



هدف: آشنایی با مفاهیم آمار، احتمالات و کاربردهای آن در علوم زیستی و کشاورزی
سرفصل درس:

نظری: مقدمه و تعاریف، علامت جمع و کاربرد آن، طبقه بندی و تنظیم داده ها (جدول توزیع فراوانی، انواع فراوانی، نمودارهای فراوانی، متغیر تصادفی)، شاخص های آماری شامل: شاخص های تمایل مرکزی (مد، میانه، پارک ها، میانگین های حسابی، هندسی، همساز و متحرک)، شاخص های پراکندگی (دامنه کلی تغییرات، چارک متوسط، انحراف متوسط، واریانس، انحراف معیار، ضریب پراکندگی نسبی، واریانس ترکیب های خطی، واریانس جامعه تفاوت ها و مجموع ها)، قوانین شمارش (ترتیب، تبدیل، ترکیب)، احتمالات (تعاریف، احتمال ساده و مرکب، قوانین جمع و ضرب احتمال ها، احتمال شرطی، احتمال ریاضی و تجربی، قانون بیتز) - توزیع های احتمالی (توزیع دوجمله ای، توزیع پویسون، توزیع نرمال، توزیع نرمال استاندارد)، نمونه برداری و برآورد پارامترها (نمونه تصادفی و غیرتصادفی، روش های نمونه برداری، امید ریاضی و برآورد پارامترها، توزیع میانگین ها یا قضیه حد مرکزی، برآورد نقطه ای و فاصله ای یا حدود اطمینان میانگین)، قضاوت های آماری (فرض های آماری و اشتباهات آماری)، توزیع t استیودنت و کاربردهای آن (آزمون فرض میانگین و حدود اعتماد میانگین جامعه، مقایسه میانگین های دو نمونه، مشاهدات جفت شده و غیرجفتی، توزیع کای اسکور و کاربردهای آن (آزمون فرض واریانس و حدود اعتماد واریانس جامعه، آزمون تطابق، جدول توافق)، توزیع F و مقدماتی بر تجزیه واریانس یک طرفه، رابطه بین متغیرها (همبستگی و رگرسیون ساده خطی، مدل آماری، برآورد پارامترهای مدل، آزمون های فرض در رگرسیون، تجزیه واریانس رگرسیون، آزمون های فرض در همبستگی)، آشنایی با آمار ناپارامتری و آزمون های مربوطه.

عملی: حل مسائل با تاکید بر مثال هایی در رابطه با کشاورزی. آشنایی با نرم افزار های آماری
روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان نرم	آزمون های نهایی	پروژه
۱۵	۳۵	۵۰	—

منابع:

- زالی، ع. و جعفری شستری، ج. ۱۳۸۲. مقدمه ای بر احتمالات و آمار. انتشارات دانشگاه تهران.
رضایی، ع.م. ۱۳۸۶. مفاهیم آمار و احتمالات، نشر مشهد.
فارسی، م. ۱۳۸۷. مقدمه ای بر کاربرد آمار در کشاورزی و علوم زیستی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.



عنوان درس به فارسی: اکولوژی		تعداد واحد: ۳	نوع واحد	پایه	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Ecology		تعداد ساعت: ۴۸				
		آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☒				
		سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				

هدف: درک فرایندهای زیستی کنترل کننده توزیع، رفتار و سازگاری گونه ها، روابط آنها با سایر گونه های موجودات زنده، جریان انرژی و چرخه مواد در اکوسیستم، درک چگونگی حاکمیت و ارتباط منطقی اصول اکولوژیک در بوم نظام های کشاورزی

سرفصل درس:

- ۱- کلیات علم اکولوژی (بوم شناسی): ضرورت مطالعه علم اکولوژی، تعاریف، تاریخچه و تقسیم بندی
- ۲- اصول و مفاهیم مربوط به اکوسیستم: تعاریف، تقسیم بندی اکوسیستم، ساختار اکوسیستم، کارکرد و فرایندهای اکوسیستم (تولید، مصرف و تجزیه)، تعادل و ثبات در اکوسیستم
- ۳- اصول و مفاهیم انرژی (جریان انرژی) در اکوسیستم: مروری بر اصول اولیه جریان انرژی، تقسیم بندی منابع انرژی در اکوسیستم های طبیعی و کشاورزی، سطوح، زنجیره ها و شبکه های غذایی در اکوسیستم، هرمهای اکولوژیک، اصل جثه و متابولیسم، فرایند تولید در اکوسیستم
- ۴- اصول و مفاهیم چرخه های زیست - زمین - شیمیایی
- ۵- اصول و مفاهیم مربوط به جمعیت: معرفی خصوصیات ساختمانی و پویایی جمعیت، عوامل تعیین کننده تغییرات جمعیت
- ۶- اصول و مفاهیم مربوط به جامعه: مفهوم جامعه زیستی، غالبیت اکولوژیکی، تنوع زیستی، مفهوم نیچ (آشیان اکولوژیک)، تکامل و توالی اکولوژیک (مفاهیم و اصطلاحات رایج)، معرفی بیوم ها
- ۷- عوامل محدود کننده: تعاریف و اصول مربوط به عوامل محدود کننده، معرفی مختصر برخی عوامل محدود کننده (عوامل اقلیمی، توپوگرافی، خاکی و زیستی) و تاثیر آنها بر توزیع و فرایندهای رشد و نمو موجودات زنده
- ۸- کنش های متقابل بین موجودات زنده اعم از کنش های مثبت و منفی
- ۹- اکولوژی انسانی: تاثیر فعالیتهای انسان بر محیط و موجودات زنده، تغییر اقلیم و پیامدهای آن، رهیافت های کشاورزی اکولوژیک برای کاهش مخاطرات محیطی کشاورزی رایج
- ۱۰- تمرین و تحقیق در مورد مسائل اکولوژیک

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه/کار عملی
-	۵۰	۵۰	-

فهرست منابع:

- Odum, E. P. 1971. Fundamentals of ecology. W.B. Saunders Company Pub. 574 P.
 Krebs, Ch. J. 2001. Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance. Benjamin Cummings Pub. 816 P.
 Stiling, P. 2002. Ecology: Theories and applications. Prentice- Hall Pub. 403 P.



عنوان درس به فارسی: ریاضی عمومی عنوان درس به انگلیسی: General Mathematic		تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد	پایه	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد						
سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐						

هدف: آموزش بخش اول از یک دوره کامل حساب دیفرانسیل جهت نیاز دروس محاسبات عددی، برنامه‌نویسی کامپیوتر، استاتیک، دینامیک و غیره

سرفصل یا روئوس مطالب:

آنالیز ترکیب، دترمینان ها (2×2 و 3×3)، ماتریس، جمع و ضرب آن، ماتریس های متقارن و غیر متقارن، معکوس ماتریس، کاربرد ماتریس، اعداد مختلط: تعریف، عملیات جبری، نمایش هندسی، نمایش قطبی، ریشه گیری - توابع: تعاریف، حد و قضایای مربوط به حد، حد چپ و راست، پیوستگی، تابع مرکب، تابع وارون - مشتق: تعریف، دستورهای مشتق گیری، مشتق تابع مرکب، مشتق تابع وارون، مشتق تابع پارامتری، مشتقات مراتب بالاتر، مشتق مرتبه n ام - کاربردهای هندسی و فیزیکی مشتق - دیفرانسیل و کاربرد آن - قضایای رل و میانگین - بسط تیلور با جمله باقیمانده - ماکزیمم و می نیمم توابع - رفع ابهام - رسم خم ها در مختصات دکارتی و قطبی - محاسبه تقریبی ریشه های معادلات - انتگرال: تعریف انتگرال توابع پیوسته و پیوسته قطعه ای، قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال، انتگرال نامعین - توابع لگاریتمی و نمائی و هذلولی و مشتقات آنها - روشهای انتگرال گیری: تغییر متغیر، تجزیه کسرها، روش جزء به جزء - محاسبه تقریبی انتگرالها - کاربرد انتگرال: محاسبه مساحت، طول قوس، حجم، گشتاور مائد، مختصات مرکز گرانش - دنباله ها: تعریف، همگرایی دنباله و قضایای مربوطه - سریها: تعریف، همگرایی سری و قضایای مربوطه، همگرایی مطلق و مشروط - سری توانی و بسط توابع به سری تیلور.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

توماس. ج. حساب دیفرانسیل و انتگرال توماس. (۱۳۹۴). انتشارات رشد. تهران. ایران.

عنوان درس به فارسی: شیمی عمومی عنوان درس به انگلیسی: General Chemistry	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد	پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
				☐ دارد ☒ ندارد	
				☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ معینار	



هدف: معرفی کاربرد شیمی در کشاورزی و تکمیل اطلاعات پایه دانشجویان رشته های کشاورزی به مبانی شیمی عمومی به عنوان پیش نیاز سایر دروس علوم پایه، و تخصصی کشاورزی شامل: شیمی آلی، شیمی تجزیه، بیوشیمی، خاکشناسی عمومی، شیمی خاک و سایر دروس وابسته.

سرفصل درس:

نظری:

فصل اول - مقدمه

ماده و انواع آن - خواص و تغییرات ماده - واحدهای اندازه گیری SI

فصل دوم - ساختمان اتم

ذرات بنیادی - مدل اتمی را درفورد - پایداری هسته - نور و ماهیت دوگانه - نظریه بوهر - خاصیت مغناطیسی ماده - آرایش الکترونی و دسته بندی عناصر جدول تناوبی

فصل سوم - پیوندهای شیمیایی

شعاع اتمی - انرژی یونیزاسیون - الکترون خواهی - الکترونگاتیویته - پیوند یونی - شعاع یونی - پیوند کووالانسی - قاعده اکت - قاعده زوج الکترون بررسی خصلت بینابینی پیوندها

فصل چهارم - هیبریداسیون و شکل هندسی

بار قراردادی - ساختمان لوپس - رزنانس و هیبرید رزنانس - هیبریداسیون شکل هندسی ملکولها و یونها - قطبیت ملکولها - نظریه اربیتال ملکولی - آرایش اربیتال ملکولی برای بعضی ذرات دو تایی جور هسته و ناجور هسته - مقایسه نظریه پیوند والانس و نظریه اربیتال ملکولی - پیوند فلزی

فصل پنجم - معادلات شیمیایی و روابط کمی

مول - اتم گرم - ملکول گرم - فرمول گرم - محاسبه گرمای واکنش - گرماسنج - انتالپی - انترپی - انرژی آزاد گیبس - قانون هس

فصل ششم - گازها

قانون بویل - قانون شارل - قانون آووگادرو - معادله عمومی گازها - چگالی گازها - فشارهای جزئی دالتون - قانون نفوذ ملکولی گراهام

فصل هفتم - جامدات و مایعات

نظریه جنبشی - تبخیر - فشار بخار - نقطه جوش - نقطه انجماد - نقطه ذوب - تصعید - نمودار حالت - بلورهای یونی

فصل هشتم - اکسیداسیون و احیا

- درجه اکسیداسیون - روشهای موازنه - مفهوم اکسی والان گرم - حل مسائل براساس مفهوم اکسی والان گرم

فصل نهم - محلولها

مکانیسم حل شدن - گرمای انحلال - هیدراتها - غلظت محلولها (مولاریته - مولالیته - نرمالیه - فرمولیه - کسر مولی - قسمت در میلیون و قسمت در بلیون، درصد وزنی، درصد حجمی) - عیار سنتی (سیستم های اسید و باز - اکسیداسیون و احیا - تشکیل کمپلکس) - محلولهای الکترولیت - جاذبه بین یونی در محلولها فصل دهم - سینتیک و تعادل شیمیایی

سرعت واکنش - کاتالیز کردن - عوامل مؤثر بر سرعت - واکنش های برگشت پذیر و تعادل شیمیایی - اصل لوشاتلیه - pH محلولها - تامپونها
فصل یازدهم - اسید و باز
نظریه آرنیوس - سیستم های حلال - نظریه برونشتد و لوری - نظریه لويس - قدرت اسیدها و بازها - هیدرولیز
عملی:

- ۱- مسائل ایمنی
- ۲- آشنایی با وسایل آزمایشگاهی و شیشه گری
- ۳- آزمایش قانون بقای جرم
- ۴- تیتراسیون اسید و باز
- ۵- تیتراسیون اکسیداسیون و احیا
- ۶- تعیین سختی آب (سختی موقت
- ۷- جدا کردن چند یون با استفاده از کروماتوگرافی کاغذی
- ۸- تعیین نقطه ذوب و تعیین نزول نقطه انجماد
- ۹- تعیین نقطه جوش و اندازه گیری افزایش دمای جوش
- ۱۰- اندازه گیری سرعت واکنش و تعیین اثر غلظت و حرارت بر روی سرعت واکنش
- ۱۱- آزمایش کالریمتری - تعیین گرمای انحلال - تعیین گرمای برخی از واکنش ها
- ۱۲- تهیه محلول ها با غلظت های متفاوت

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
	۳۰٪	۴۰٪	۳۰٪

فهرست منابع:

ختایی، علیرضا، رسولی فرد، محمد حسین، سیددراجی، میرسعید و وطن پور، وحید (۱۳۹۲)، شیمی کاربردی، نشر: پژوهشی نوآوران شریف.
رحمانی، منصور (۱۳۸۴)، شیمی عمومی (۱): نگارش ساده، نگارش کاربردی: برای دانشجویان رشته زیست شناسی، تغذیه و کشاورزی، انتشارات جعفری.
یاوری، ع. (۱۳۹۲)، شیمی عمومی مورتیمر، نشر علوم دانشگاهی.



عنوان درس به فارسی: آناتومی و فیزیولوژی گیاهی		تعداد واحد ۳	نوع واحد	پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز:
عنوان درس به انگلیسی: Plant Anatomy and Physiology		تعداد ساعت ۶۴				
		☐ آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ ندارد ☒ دارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐				



هدف: آشنایی با انواع سلول های گیاهی، بافت های سازنده اندام های گیاهی، ساختار های داخلی اندام های رویشی و ساختار خارجی اندام های زایشی. شناخت برخی اعمال فیزیولوژیک مهم در گیاهان.

سرفصل درس:

نظری:

- ۱- سلول گیاهی: (اندامک ها، ساختمان دیواره سلولی، تیغه میانی و ترکیبات آنها، تغییرات شیمیایی دیواره سلولی و تیغه میانی).
- ۲- بافت مریستمی: مریستم ها و انواع آنها.
- ۳- بافت پارانشیم و انواع آن
- ۴- بافت های محافظ: الف) بشره: انواع سلول های اپیدرمی، سلول های روزنه و انواع آن. انواع اصلی روزنه بر اساس سلول های همراه، کرک ها و انواع آنها. ب) بافت چوب پنبه ای: اختصاصات بافت چوب پنبه و منشأ آن. ساختمان عدسک و انواع آن.
- ۵- بافت های نگهدارنده: الف) مشخصات بافت کلانشیم و انواع آن ب) مشخصات بافت اسکلرانشیم و انواع آن.
- ۶- بافت ترشحی: انواع ساختارهای ترشحی بیرونی و درونی.
- ۷- بافت هادی: الف) بافت آبکش: عناصر تشکیل دهنده و طرز تشکیل و محل تشکیل ب) بافت چوب: عناصر تشکیل دهنده و طرز تشکیل و محل تشکیل
- ۸- تشریح و مطالعه ساختار نخستین و پسین ریشه
- ۹- تشریح و مطالعه ساختار نخستین و پسین ساقه
- ۱۰- تشریح ساختمان درونی برگ و انواع آن.
- ۱۱- ساختمان گل و میوه
- ۱۲- مواد تشکیل دهنده سلول
- ۱۳- تنفس در گیاهان
- ۱۴- فتوسنتز در گیاهان
- ۱۵- تغذیه معدنی گیاه
- ۱۶- جذب و انتقال آب و مواد در گیاهان

۱۷- پتانسیل آب گیاه- پدیده های انتشار و اسمز

۱۸- تعرق و تعریق و عوامل موثر بر آنها

۱۹- هورمون های گیاهی

۲۰- فتوپریودیسم

عملی:

۱- مشاهده سلول گیاهی- تورژسانس و پلاسمولیز و مشاهده پلاسمودسماتا

۲- مشاهده انواع بافت پارانشیم و انواع پلاست ها شامل کلروپلاست، آمیلوپلاست و کروموپلاست.

۳- مشاهده بافتهای محافظ: بشره (سلول بشره ای- سلول روزنه و سلول های همراه و انواع تیپ های روزنه ای در تک لپه ای ها و دولپه ای ها و انواع کرک های پوششی وترشجی) و چوب پنبه

۴- مشاهده انواع بافت نگهدارنده: انواع بافت کلانشیم و انواع بافت اسکلرانشیم

۵- مشاهده بافت هادی: عناصر تشکیل دهنده گزیلم و فلوئم

۶- مشاهده ساختمان داخلی ریشه گیاهان تک لپه و دولپه و ساختمان پسین ریشه دولپه ای ها

۷- مشاهده ساختمان داخلی ساقه گیاهان تک لپه و دولپه و ساختمان پسین ساقه دولپه ای ها

۸- مشاهده ساختمان داخلی برگ گیاهان تک لپه ای و دولپه ای

۹- مشاهده تورژسانس و پلاسمولیز

۱۰- اندازه گیری شدت تعرق، کربن گیری و تنفس

۱۱- مشاهده کمبودهای عناصر معدنی

۱۲- استخراج کلروفیل، کاروتن و گزانتوفیل و مشاهده طیف جذبی آنها

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه/کار عملی
۱۵	۳۵	۵۰	

فهرست منابع:

قهرمان، ا. گیاهشناسی عمومی. جلد اول و دوم. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۳۶۳

گی دیسون. گیاهان آوندی. ترجمه صانعی شریعت پناهی، م. و لسانی، ح. انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۶۷.

ری نوگل، جی. و فریز، جرج ژ. اصول فیزیولوژی گیاهی (جلد اول). ترجمه لاهوتی، م. و رحیم زاده، ر. انتشارات آستان قدس. ۱۳۶۷

Fahn, A. Plant anatomy. Pergamon Press. 1989.

Simpson, M. G. Plant systematics. Elsevier Academic Press. 2006.



عنوان درس به فارسی:		تعداد واحد	نوع	پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: آناتومی و فیزیولوژی گیاهی
عنوان درس به انگلیسی:		۳ تعداد ساعت ۶۴	واحد			
Plant Morphology and Systematics		آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☐ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				

هدف: آشنایی با ساختار خارجی اندام های رویشی و زایشی گیاهان و واژه های گیاهشناسی مرتبط جهت استفاده در شناخت و طبقه بندی گیاهان. آشنایی با اصول رده بندی و شناخت و طبقه بندی گروه های مهم گیاهان و شرح گیاهان مهم باغی، زراعی، صنعتی، دارویی و... در شاخه های مختلف بازدانگان و نهاندانگان



سرفصل درس:

نظری:

- ۱- تاریخچه ، اهداف و تعاریف علوم مورفولوژی و سیستماتیک گیاهی
- ۲- ریخت شناسی ریشه و انواع ریشه های تغییر یافته
- ۳- ریخت شناسی ساقه و انواع ساقه های تغییر یافته، انشعابات ساقه
- ۴- ریخت شناسی برگ و تنوع آن و انواع برگ های تغییر یافته. رگ بندی برگ، آرایش و نظم برگ روی ساقه
- (۱) ساختمان گل در نهاندانگان: گل و بخش های تشکیل دهنده آن و تنوع هر یک از آنها: دمگل ، نهنج و انواع آن، کاسه و انواع آن، جام و انواع آن. اجزای تشکیل دهنده پرچم و انواع آن، ساختمان دانه گرده. اجزای تشکیل دهنده مادگی و انواع آن.
- (۲) موقعیت تخمدان نسبت به سایر اجزا گل، ساختمان تخمک و انواع آن. تمکن و انواع آن
- (۳) گل اذین و انواع آن
- (۴) گرده افشانی و لقاح و انواع آن
- (۵) ساختمان میوه و انواع آن
- (۶) ساختمان دانه و عوامل موثر در پراکندگی آنها
- ۱۱- ارائه انواع سیستم های رده بندی گیاهان و اصول نامگذاری و توصیف واحد های رده بندی
- ۱۲ - طبقه بندی شاخه های مختلف بازدانگان (Cycadophyta, Ginkgophyta, Coniferophyta) و گیاهان حد واسط (Gnetophyta) و توصیف گونه های مهم
- ۱۳- طبقه بندی شاخه نهاندانگان (Magnoliophyta) و شرح رده های تک لپه ای (Liliopsida) و دولپه ای (Magnoliopsida)
- ۱۴- شرح و طبقه بندی برخی زیر رده های مهم تک لپه ای
- ۱۵- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Arecidae با تاکید بر تیره های نخل خرما، گل شیپوری
- ۱۶- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Zingiberidae با تاکید بر تیره های موز و اختر
- ۱۷- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Commelinidae با تاکید بر تیره ی گندم و شرح مختصری از تیره ای برگ بیدی و اوپارسلام



۱۸- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Lilidae با تاکید بر تیره های سوسن، زتیق، ترگس، نعلب

۱۹- شرح و طبقه بندی زیر رده دو لپه ای ها

- ۲۰- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Magnolidae با تاکید بر تیره های ماگنولیا، گل یخ، برگ بوم،
آلاله، زرشک، شقایق و شاه تره
- ۲۱- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Hamamelidae با تاکید بر تیره های چنار، نارون، شاهدانه،
توت، گزنه، گردو، راش و فندق
- ۲۲- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Caryophyllidae با تاکید بر تیره های لاله عباسی، کاکتوس،
اسفناج، تاج خروس و میخک
- ۲۳- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Dilleniidae با تاکید بر تیره های پنیرک، کدو، بید، شب بو و
پامچال و شرح مختصری در تیره های چای، کیوی، علف راغی، نمدار، بتفشه و خرماکو
- ۲۴- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Rosidae با تاکید بر تیره های گل سرخ، حبوبات، فرقیون،
مرکبات (سداب)، شمعدانی، جعفری و شرح مختصری از تیره های انگور فرنگی، سنجد، حنا، مورد، زغال اخته، شمشاد
فرنگی، شمشاد خزری، انگور، عناب، کنان، افرا
- ۲۵- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Asteridae با تاکید بر تیره های سیب زمینی، گاو زبان، نعنا،
زیتون، رناس و کاسنی و شرح مختصری از تیره های خرزهره، شاه پسند، گل میمون، گل استکانی، سنبل الطیب
- عملی:

- ۱- مشاهده ساختار ظاهری ریشه و انواع ریشه های راست، افشان، ذخیره ای، نگهدارنده و ...
- ۲- مشاهده ساختار ظاهری ساقه علفی و چوبی و ضمائم آنها، انواع ساقه های تغییر شکل یافته، انشعابات ساقه
- ۳- مشاهده ساختار ظاهری برگ و انواع برگ های ساده و مرکب، شکل های مختلف پهنک، گوشوارک و
دمبرگ، انواع نظم برگ
- ۴- مشاهده اجزای مختلف گل و تنوع آنها: کاسبرگ های جدا و متصل، پایا یا ریزا، انواع جداگلبرگی و پیوسته
گلبرگی
- ۵- مشاهده پرچم و انواع اتصال میله ها، مشاهده اجزا مادگی و انواع وضعیت تخمدان نسبت به سایر قطعات گل
- ۶- مشاهده انواع مادگی جدا برچه ای و پیوسته برچه ای، تخمدان های یک خانه و چند خانه و انواع تمکن
- ۷- مشاهده میوه و انواع آن
- ۸- مشاهده گل آذین و انواع آن
- ۹- تهیه کلکسیون از انواع برگ، اجزا گل، انواع میوه و انواع گل آذین
- ۱۰- آشنایی با نحوه تهیه نمونه های هرباریومی، بازدید از هرباریوم و آشنایی با نحوه استفاده از کلید های

شناسایی

- ۱۱- معرفی تیره های مهم شاخه های مهم بازدانگان و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۱۲- معرفی تیره های مهم زیررده Arecidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۱۳- معرفی تیره های مهم زیررده Commelinidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۱۴- معرفی تیره های مهم زیررده Zingiberidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۱۵- معرفی تیره های مهم زیررده Lilidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۱۶- معرفی تیره های مهم زیررده Magnolidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۱۷- معرفی تیره های مهم زیررده Hamamelidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۱۸- معرفی تیره های مهم زیررده Caryophyllidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۱۹- معرفی تیره های مهم زیررده Dilleniidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی

- ۲۰- معرفی تیره های مهم زیررده Rosidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۲۱- معرفی تیره های مهم زیررده Asteridae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۲۲- بازدید علمی از رويشگاه های طبیعی گیاهان و جمع آوری و تهیه کلکسیون گیاهی



روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه/کار عملی
-	۲۵	۴۰ نوشتاری + ۲۰ عملکردی	۱۵ کلکسیون

فهرست منابع:

- قهرمان، ا. کورموفیت های ایران (سشیتماطیک گیاهی). جلد اول، مرکز نشر دانشگاهی. ۱۳۶۹.
- قهرمان، ا. کورموفیت های ایران (سشیتماطیک گیاهی). جلد دوم، مرکز نشر دانشگاهی. ۱۳۷۲.
- قهرمان، ا. کورموفیت های ایران (سشیتماطیک گیاهی). جلد سوم، مرکز نشر دانشگاهی. ۱۳۷۳.
- قهرمان، ا. کورموفیت های ایران (سشیتماطیک گیاهی). جلد چهارم، مرکز نشر دانشگاهی. ۱۳۷۳.
- مظفریان، ا. رده بندی گیاهی. کتاب اول و دوم. نشر دانش امروز. وابسته به انتشارات امیر کبیر. ۱۳۷۳.
- Cronquist, A. The Evolution and Classification of Flowering plants, 2nd ed., Allen Press Inc. 1993.
- Jones, S. B. and Luchsinger, A. E.. Plant Systematics. 2nd ed. Mc Graw-Hill Company. 1987.
- Gudd, W. S., Campbell, C. S., Kellog, E. A., Stevens, P. F. and Donghue, M. J. Plant Systematic: A Phylogenetic Approach, 3rd ed. Sinauer Associates Inc. 2007.

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



هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم ژن و وراثت

سرفصل درس:

نظری: تاریخچه و اهمیت ژنتیک، آشنایی با ساختار سلول، ساختمان کروموزوم، انواع کروموزوم، جایگاه ژن در کروموزوم، تقسیمات میتوز و میوز، تولید سلول‌های جنسی، آزمایشات مندل، ژنتیک مندلی (منوهیبریدسم و دی‌هیبریدسم)، صفات پیوسته و گسته، کاربرد آمار در ژنتیک، روابط بین الیها (غالبیت کامل، غالبیت ناقص، همبازی، فوق غالبیت، افزایشی)، آلل‌های کشنده، نفوذ و رسایی، آلل‌های چندگانه، پلیوتروپی و پلی ژنی، روابط متقابل بین مکان‌های ژنی (اپیستازی)، جنسیت و صفات مرتبط با آن، پیوستگی ژن‌ها و نوترکیبی، تغییرات عددی کروموزوم‌ها (پولوپلیدی و آنیوپلویدی)، تغییرات ساختمانی کروموزوم‌ها (حذف، مضاعف شدن، وارونگی، جابجایی) ژنتیک مولکولی (ماهیت ماده ژنتیکی، اثبات تجربی DNA به عنوان ماده ژنتیکی، ساختار DNA، بسته بندی DNA، ساختار مولکول RNA و انواع آن، همانندسازی، رونویسی، ترجمه)، اپی ژنتیک و توارث اکتسابی، موتاسیون و عوامل ایجاد آن، وراثت سیتوپلاسمی، آشنایی با مبانی ژنتیک جمعیت، آشنایی با مبانی ژنتیک کمی.

عملی: آشنایی و کار با میکروسکوپ، مشاهده مراحل مختلف تقسیم های میتوز و میوز، مشاهده کروموزوم پلی تن، مشاهده نیسهای مندلی در نسل های مختلف مگس سرکه، آشنایی با استخراج DNA، آشنایی با PCR و الکتروفورز.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵	۳۵	۵۰	—

منابع:

امیدی، م. ایزدی دریند، ع. ۱۳۸۸. ژنتیک. انتشارات دانشگاه تهران.

باقری، ع. و دادار، م. (ترجمه). ۱۳۷۶. راهنمای مسائل ژنتیک. فوگیل، م. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

فارسی، م. و شهریار، ف. (ترجمه). ۱۳۷۵. مبانی ژنتیک. جونز، ار. ان. و کارپ، ای. انتشارات بنفشه.

یزدی صمدی، ب. طباطبایی، ب. ۱۳۸۱. اصول ژنتیک. انتشارات دانشگاه تهران.

عنوان درس به فارسی: بیوشیمی عمومی	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: پایه	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز: شیمی عمومی
عنوان درس به انگلیسی: General Biochemistry	تعداد ساعت: ۴۸			
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد				
سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				



هدف: شناخت ترکیبات آلی و واکنشهای متابولسمی در بدن موجودات زنده

سرفصل درس:

نظری:

مقدمه، ارتباط بیوشیمی با علوم کشاورزی - اساس مولکولی موجود زنده - اسید و باز و سیستم بافری - قندها (بیوسنتز، ساختار شیمیایی و عمل) - لیپیدها و انواع آن (بیوسنتز، ساختار شیمیایی و عمل، اکسیداسیون اسیدهای چرب) - پروتئین ها (بیوسنتز، ساختار شیمیایی و عمل، اسیدهای آمینه ضروری و غیر ضروری) - اسیدهای نوکلئیک (DNA, RNA، انواع آنها و ساختار آنها) - آنزیمها (کینتیک آن) - ویتامینها - هورمون ها - بیوانرژی و انتقال الکترون - متابولسم کربوهیدراتها (گلیکولیز - سیکل کربس - مسیر پنتوزفسفات و سیکل ATP) - رنگدانه های گیاهی (ترپن ها و فلاون ها) - اثرات زیست محیطی برخی سموم و کودهای شیمیایی، تجزیه میکروبیولوژیکی برخی آلاینده های آب و خاک - متابولسم لیپیدها - متابولسم پروتئین ها - متابولسم اسیدهای نوکلئیک - سنتز پروتئین ها - کنترل و تنظیم متابولسم.

عملی:

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

بیوشیمی کشاورزی، محمد صفری، انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۸۵

Nelson, D. L., Lehninger, A. L. Cox, M. M. & Freeman, W.H. (2008). Lehninger, Principles of Biochemistry, New York, Wiley.

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



اهداف درس:

- آشنایی و ارتقای دانش نظری- عملی دانشجویان به:
- جایگاه جانورشناسی در علوم و تخصص‌های آن - طبقه‌بندی و شجره‌شناسی جانوری
 - زیست‌شناسی جانوری و سازش‌های فیزیولوژیک آن‌ها - اهمیت گروه‌های جانوری مهم در کشاورزی و منابع طبیعی

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

- مقدمه و کلیات درس - مولکول‌های آلی حیاتی برای جانوران - شناخت سلول‌ها، بافت‌ها و اندام‌های مختلف در جانوران
- انرژی و آنزیم‌ها در دنیای جانوری - تولیدمثل و تداوم زندگی - تکامل در جانوران - رفتار و اکولوژی در جانوران
- دمن‌ها و سلسله‌های موجودات زنده - الگوهای مهم در طبقه‌بندی جانوران (تقارن، سطح سازمان‌دهی، نمو بلاستوپور، سلوم)
- معرفی آغازیان جانورمانند که در کشاورزی و منابع طبیعی و بهداشت عمومی دارای اهمیت بیشتری هستند شامل اعضای از شاخه‌های Sarcocystophora, Apicomplexa, Myxozoa, Microspora و Ciliophora - درخت تکاملی سلسله جانوران - معرفی زیرسلسله‌های میان‌زیان پست، شبه جانوران و چندسلولی‌های حقیقی
- بررسی اسفنج‌ها، مرجان‌ها و شانه‌داران به لحاظ ویژگی‌های عمومی، ساختار بیرونی و درونی، تغذیه، تنفس، تولیدمثل، رده‌بندی و اهمیت زیست‌محیطی آن‌ها
- بررسی جانوران آسلمات با معرفی کرم‌های پهن (دستگاه‌های مختلف بدن، دوره‌ی زندگی و میزبان‌ها، نحوه‌ی آلودگی، ترماتودها و سستودهای با اهمیت در علوم دامی، شیلات و محیط زیست و بهداشت انسان)
- بررسی جانوران پسودوسلمات با معرفی کرم‌های لوله‌ای (ویژگی‌های عمومی، تک میزبان‌ها و چند میزبان‌ها، خارسران و نماتودهای مهم در گیاه‌پزشکی، دام‌پزشکی و شیلات)
- بررسی جانوران یوسلمات پروتوسوم با معرفی کرم‌های حلقوی (ریخت‌شناسی بیرونی و درونی، تولیدمثل، جنس و گونه‌های با اهمیت از پرتاران، کم‌تاران و بی‌تاران در زیست محیط، گیاه‌پزشکی و خاک‌شناسی)، نرم‌تنان (سازمان-بندی بدن، رده‌ها و خانواده‌های مختلف و اهمیت اقتصادی- زیست‌محیطی آن‌ها به‌ویژه در گیاه‌پزشکی و شیلات) و بندپایان (ویژگی‌های عمومی به لحاظ ریخت‌شناسی و دستگاه‌های بدن و اهمیت گروه‌های مختلف آب‌زی و خشکی‌زی شامل عقرب‌ها، رتیل‌ها، عنکبوت‌ها، کنه‌ها، انواع سخت‌پوستان، هزارپایان گوشت‌خوار و گیاه‌خوار و حشرات)
- بررسی جانوران یوسلمات دوتروستوم با معرفی خارپوستان (ویژگی‌های عمومی، رده‌های مختلف و تنوع زیستی آن‌ها در اکوسیستم دریا) و طناب‌داران (اشاره به بخش‌های بدن، پوست، اسکلت و عضلات، دستگاه‌های مختلف گوارش،

دفع، عصبی، گردش خون و تنفس در زیر شاخه مهره‌داران شامل ماهی‌ها، دوزیستان، خزندگان، پرندگان و پستانداران، در بررسی این زیرشاخه بیشتر به موارد با اهمیت در کشاورزی و منابع طبیعی پرداخته شود).

عملی:

- نحوه‌ی کار با انواع میکروسکوپ و استرنومیکروسکوپ و تهیه اسلایدهای میکروسکوپی
- بررسی میکروسکوپی انواع بافت‌ها در جانوران - تشریح چند نمونه از موجودات زنده به عنوان مدل با اهداف متفاوت شامل ماهی یا قورباغه و کبد گوسفند
- مشاهده و اجرای برنامه‌های آزمایشگاهی برای تمام گروه‌های اشاره شده در بخش تئوری به‌ویژه جنس و گونه‌های مهم در کشاورزی و منابع طبیعی
- بازدید از موزه‌های مختلف جانورشناسی - برگزاری گردش‌های علمی یک یا چند روزه



روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- حبیبی، ط. ۸۶-۱۳۷۶. جانورشناسی عمومی (دوره ۴ جلدی). انتشارات دانشگاه تهران
- دانش فر، ح. (ترجمه). ۱۳۸۲. جانورشناسی (۱- بی مهرگان ۲- مهره‌داران). انتشارات مدرسه
- کرمی، م. ۱۳۸۶. جانورشناسی. دوره دو جلدی. (۱) بی مهرگان. ۱۳۷۹ و (۲) مهره‌داران. انتشارات دانشگاه شاهد.
- Hickman, C., Keen, S., Larson, A., Eisenhour D., l'Anson, H., and Roberts L. 2013. Integrates Priciple of Zoology, 16th edition. McGraw-Hill Publising, New York, USA.
- Meglitsch, P.A. and Schram, F. R. 1991. Invertebrate Zoology. Oxford University Press.
- Miller, S. and Harley, J. 2007. Zoology, 6th edition. Mc Graw-Hill Publishing., New York, USA..



عنوان درس به فارسی شیمی آلی	تعداد واحد ۳	نوع واحد: پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز شیمی عمومی
عنوان درس به انگلیسی Organic Chemistry	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □		

اهداف درس:

آشنایی دانشجویان با ساختار و فعالیت‌های شیمیایی ترکیبات آلی، نحوه کارکرد گروه‌های عاملی در جریان برهم‌کنش‌های شیمیایی در انواع ترکیبات آلی، آشنایی با برخی تکنیک‌های شناسایی یک ترکیب آلی و نیز روش‌های جداسازی اجزای یک مخلوط آلی

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

تاریخچه، تعریف و اهمیت شیمی آلی، ترکیبات خطی شامل آلکان‌ها، سیلکو آلکان‌ها، آلکنی‌ها، مشتقات هالوژنه خیدروکربن‌ها، واکنش جانشینی، افزایش و حذف، الکلها و مشتقات آنها، اترها، آلدییدها، اسیدهای کربوکسیلیک و مشتقات آنها، استرها، آمین‌ها، مختصری راجع به ایزومری نوری، ترکیبات آروماتیک، بنزن و کربوکسیلیک، مشتقات آن شامل ترکیبات هالوژنه، فنل‌ها و آمین‌ها، الکل‌ها، آلدییدها و اسیدهای کربوکسیلیک

عملی:

تشخیص عناصر تشکیل دهنده مواد آلی، تعیین نقطه جوش و جوی مواد آلی، کار با الکل‌ها، آلدییدها، کتون‌ها، فنل‌ها، استخراج مایع، مایع تیتراسیون، اکسیداسیون، احیا، کروماتوگرافی لایه نازک

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

ولهارد ک. پ. و شور ن. ای. ۱۳۹۰. شیمی آلی. انتشارات علوم ایران، تهران (ترجمه: علیرضا خورشیدی حسینی)
Atkins P., J. Loretta (2009) Chemical principles. W.H.Freeman.
Hill John W., H. Petrucci Ralph H., W. McCreary Terry W. 2004. General chemistry. Prentice Hall.



عنوان درس به فارسی: طرح آزمایش‌های کشاورزی عنوان درس به انگلیسی:	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: آمار و احتمالات
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □				

اهداف درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و انواع طرح‌های آماری به منظور استفاده از آنها در طراحی آزمایش‌ها و انجام پژوهش در رشته‌های مختلف کشاورزی

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

یادآوری از آمار (توزیع نرمال، توزیع t ، استیودنت، توزیع F ، توزیع کای اسکور، تعاریف و اصطلاحات) (تعریف علم آزمایش، طرح‌های آزمایشی، تیمار، تکرار، ماده آزمایشی، واحد آزمایشی، داده‌ها یا مشاهدات، صحت و دقت، خطاهای آزمایشی، ضریب تغییرات) طراحی یک آزمایش (طرح مساله و هدف، انتخاب تیمار ها، صفات مورد اندازه‌گیری، انتخاب ماده آزمایشی، انتخاب نوع طرح، تعداد تکرار، پیاده کردن طرح، مراقبت از آزمایش، اندازه‌گیری صفات مورد بررسی، تجزیه آماری و تفسیر نتایج نوشتن گزارش) طرح‌های کاملاً تصادفی (تعریف، طرح‌های متعادل و نامتعادل و طرح‌های یک مشاهدده ای و چند مشاهدده ای، مزایا و معایب، طرز پیاده کردن طرح‌ها، موارد استفاده، تجزیه آماری) طرحی ترتیبی (Nested) ساده و تجزیه آماری آن، طرح‌های بلوک‌های کامل تصادفی (تعریف مزایا و معایب، طرز پیاده کردن، موارد استفاده، تجزیه آماری، برآورد مشاهده از بین رفته، سودمندی طرح بلوک نسبت به طرح کاملاً تصادفی، انواع طرح بلوک) طرح‌های گردان (تعریف طرز پیاده‌کرده موارد استفاده، تجزیه آماری) تبدیل و تغییر شکل داده‌ها و موارد استفاده آنها، مقایسه‌های تیماری، آزمایش‌های فاکتوریل (چند عاملی) (تعریف، انواع آزمایش‌های فاکتوریل، اثرات ساده، اصلی و متقابل، مزایا و معایب، آزمایش‌های دو عاملی و تجزیه آماری آنها از راه جبری و فاکتوریل، آزمایش‌های $2n$ آزمایش‌های nx ، pxk مقایسه میانگین‌ها در آزمایش‌های فاکتوریل) تفکیک ss عوامل به اجزای خطی، درجه ۲ و غیره (منحنی‌های پاسخ) اختلاط کامل و ناقص (تعریف، کاربرد، تجزیه آماری طرح‌های اختلاط یافته) طرح کرت‌های خرد شده * تعریف، طرز پیاده کردن، موارد استفاده، تجزیه آماری، مقایسه میانگین‌ها، برآورد مشاهده از بین رفته

عملی:

حل مسائل هر جلسه، پیاده کردن چند طرح در مزرعه و یا آزمایشگاه و انجام محاسبات مربوط مثال‌های از طرح‌های آزمایشی و حل آنها در رشته‌های مختلف کشاورزی شامل آبیاری، باغبانی، خاکشناسی، زراعت و اصلاح نباتات، ترویج، علوم دامی، صنایع غذایی، گیاه‌پزشکی و ماشینهای کشاورزی

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۳۵	۳۵

منابع اصلی:

ولی زاده، م. م. مقدم م. ۱۳۷۳. طرح آزمایش های کشاورزی. انتشارات دانشگاه تبریز، تبریز.
یزدی صمدی، ب. رضایی ع. و ولیزاده م. ۱۳۷۹. طرح های آماری در پژوهش های کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

Hoshmand, A. R. 2006. Design of experiments for agriculture and the natural sciences. Chapman and Hall/CRC.



 دروس پیش‌نیاز:	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	نوع واحد: تخصصی	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	عنوان درس به فارسی: آبیاری عمومی عنوان درس به انگلیسی: General Irrigation
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □				

اهداف درس:

آشنایی با روش‌های آبیاری و آموزشی برنامه ریزی آبیاری (تعیین مقدار آب آبیاری، زمان آبیاری و دور آبیاری)

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه: منابع و ذخایر آبیاری، تامین آب آبیاری (چاه، قنات، چشمه، رودخانه، و آب‌های برگشتی، فاضلاب) اندازه‌گیری آب، واحد‌های اندازه‌گیری، وسایل اندازه‌گیری آب، روابط مهم آب و خاک و گیاه، ضرایب حرکت آب در خاک، نیاز آبی گیاهان، مقدار آب آبیاری، موقع و دور آبیاری، راندمانهای آبیاری، مدول آبیاری و انتقال آب آبیاری، مسایل آب و آبیاری در ایران، آشنایی با روش‌های آبیاری (مدرن و سنتی)

عملی:

اندازه‌گیری وزن مخصوص ظاهری و حقیقی خاک، اندازه‌گیری رطوبت خاک، به طرق مختلف ظرفیت مزرعه، نقطه پژمردگی، منحنی مشخصات خاک، اندازه‌گیری آب آبیاری، اندازه‌گیری ضرایب دینامیک خاک (نفوذ و هدایت هیدرولیکی) تعیین آب مورد نیاز

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۳۵	۳۵

منابع اصلی:

اجلایی ف. و دهقانی م. ۱۳۹۲. آبیاری عمومی. انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران.
 بافکار ع.، قمر نیا م. و. تیزرو ع. ۱۳۸۷. اصول آبیاری عمومی، چاپ دوم. انتشارات دانشگاه رازی، کرمانشاه.
 فرداد ح. ۱۳۸۳. آبیاری عمومی. انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

عنوان درس به فارسی: هوا و اقلیم شناسی	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: -
عنوان درس به انگلیسی: Meteorology	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه □ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □			

اهداف درس:

آشنا کردن دانشجویان با مفاهیم بنیادی هواشناسی و اقلیم شناسی، شناخت عوامل اصلی هواشناسی و ابزار اندازه گیری و کاربرد آن در مفاهیم اقلیمی و نحوه محاسبه پارامتر های اقلیم شناسی

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

کلیات شامل تعاریف هواشناسی، اقلیم شناسی، تاریخچه و منابع آماری داده های هواشناسی، ساختمان تشکیل دهنده اتمسفر، جو همگن و نا همگن، فشار هوا، میدان های فشار و نیروهای موثر بر جریان هوا، بادهای، دمای هوا، دمای خاک، رطوبت هوا، فرمولهای رطوبت نسبی، تبخیر و تعرق، چگالش بخار آب در طبیعت و تشکیل ابرها، بارندگی و انواع آن (کوهستانی، جبهه ای، همرفتی و غیره) پارامترهای اقلیمی بارندگی، نظام های بارندگی با ذکر نمونه های موجود آن در ایران، اقلیم شناسی با نگرش بر کاربرد های کشاورزی آن، بیان چند سیستم پهنه بندی اقلیمی

عملی:

آشنایی با ساختمان و طرز کار ابزارهای هواشناسی ساده و نگارنده نظیر دما، رطوبت، فشار، تبخیر، باد (سرعت و جهت) تابش و غیره- تجزیه و تحلیل داده های هواشناسی، آنالیز نوارهای دستگاه های ثبت، بازدید از یک ایستگاه هواشناسی و تهیه یک گزارش مربوط.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

کاویانی م. و علیجانی ب. ۱۳۹۱. مبانی آب و هواشناسی، چاپ هفدهم. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها (سمت)، تهران.

شاه ولی ع. ۱۳۹۱. مبانی هوا و اقلیم شناسی. بهتاپژوهش، اصفهان.

ناظم السادات م. ج. ۱۳۸۸. مبانی هوا و اقلیم شناسی. مرکز نشر دانشگاهی، تهران.



عنوان درس به فارسی: اقتصاد کشاورزی عمومی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: -
عنوان درس به انگلیسی: General Agricultural Economics	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☒ آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐			



اهداف درس:

آشنا نمودن دانشجویان با اصول و مبانی اقتصاد و نقش آن در توسعه بخش کشاورزی

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

اقتصاد کشاورزی چیست؟ اهمیت بخش کشاورزی در اقتصاد ملی، ویژگیهای بخش کشاورزی، سازمان و ساختار بخش کشاورزی (تعاونی‌ها، کشت و صنعتها) رفتار مصرف کنندگان محصولات کشاورزی (مطلوبیت، تقاضا، کشش) عرضه محصولات کشاورزی، ویژگیهای بازار محصولات کشاورزی (تعادل در بازار محصولات کشاورزی، ساختار بازار محصولات کشاورزی) بازار رقابت کامل و رقابت ناقص، سیاست‌های موازنه دولت در بخش کشاورزی، سیاست‌های قیمت‌گذاری محصولات کشاورزی، اقتصاد تولید محصولات کشاورزی (رابطه تولید و نهاده‌ها، تابع تولید، ترکیب نهاده‌ها، ترکیب محصولات، مسیر توسعه قانون بازدهی نزولی، حداکثر سازی تولید، حداقل سازی هزینه، حداکثر سازی سود، نقش اعتبارات در اقتصاد کشاورزی (منابع اعتبارات سیستم اعتبارات کشاورزی، مسائل محیط زیست و منابع طبیعی (زمین، آب و انرژی) توسعه روستایی، نهاده‌ها، سرویس دهنده در بخش کشاورزی و ارتباط آن با صنعت عملی:-

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

بخشوده م. ۱۳۸۶. اقتصاد کشاورزی. دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان.
 کوپاهی م. ۱۳۹۱. اصول اقتصاد کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
 سلطانی غ. ر. و نجفی ب. ۱۳۸۵. اقتصاد کشاورزی. مرکز نشر دانشگاهی، تهران.

عنوان درس به فارسی: خاکشناسی عمومی	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: شیمی عمومی
عنوان درس به انگلیسی: General Soil Science	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □			

اهداف درس:

آگاهی دانشجویان با مبانی علم خاک شناسی شامل: فرآیندهای تشکیل ویژگی های فیزیکی و شیمیایی و روابط اکولوژی به منظور کاربرد در مدیریت صحیح خاک های کشاورزی منابع طبیعی، حفظ و نگهداری جنگل و مرتع و ایجاد سیستم های کشاورزی پایدار.

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

تعریف و چگونگی تشکیل خاک، عوامل تشکیل دهنده خاک، خواص فیزیکی (بافت، ساختمان، تخلخل، نفوذپذیری، تراکم، رطوبت، رنگ) خواص شیمیایی (ترکیبات شیمیایی مواد تشکیل دهنده خاک، واکنش خاک، پدیده تبادل) خواص بیولوژیکی (موجودات زنده و تاثیر آنها بر خصوصیات خاک) مواد آلی و رابطه آن با خصوصیات خاک، حاصل خیزی خاک، شناسایی و طبقه بندی کلیاتی از تخریب خاک (مختصری از شوری، فرسایش و سایر محدودیت ها)

عملی:

نمونه برداری و آماده سازی نمونه، اندازه گیری رطوبت خاک، وزن مخصوص ظاهری و حقیقی، رنگ خاک، تعیین بافت خاک، اندازه گیری مواد آلی خاک، تعیین واکنش و شوری خاک، اندازه گیری بعضی از یون ها در عصاره خاک

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

ابطحی ع. و همکاران. ۱۳۷۹. خاک شناسی. انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
محمدی م. ۱۳۹۰. اصول و مبانی خاک شناسی کشاورزی. انتشارات سپهر، تهران.
نواب زاده م. ۱۳۸۶. خاک شناسی عمومی. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج.



عنوان درس به فارسی: زراعت عمومی	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: -
عنوان درس به انگلیسی: General Agronomy	تعداد ساعت: ۶۴	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □		



اهداف درس:

زراعت شاخه ای از علم کشاورزی است که در آن دانشجویان کشاورزی با اصول و عملیات اداره مزرعه جهت تولید محصولات زراعی آشنا می شوند.

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

تعریف و اهمیت زراعت، راههای افزایش تولید، تاثیر عوامل آب و هوایی، نور، دما، رطوبت و غیره بر رشد و نمو گیاه و تولید محصول، قوانین موثر در تولید (قانون لیبیگ، میچرلیخ، بردباریو) شناخت خاک و رابطه آن با گیاه، تهیه زمین و آشنایی با ادوات خاک ورزی، بذر کاری، عملیات داشت و برداشت، آشنایی با گردش زراعی و چگونگی برقراری تناوب در نقاط مختلف کشور، الگوهای مختلف کاشت (زراعت مخلوط، دیم کاری، زراعت ارگانیک و پایدار) مختصری راجع به عوامل کاهش دهنده محصولات مثل تنش های غیرزنده، آفات، بیماری ها و علف های هرز.

عملی:

تهیه زمین و خاک ورزی، شناخت کلی بذر و عملیات کاشت، عمق و روش کاشت، تراکم بوته و غیره، شرکت دانشجویان در انجام عملیات کاشت حداقل یک محصول پاییزه یا بهاره متناسب با اخذ درس در نیمسال اول یا دوم، انجام عملیات مختلف داشت نظیر آبیاری، تنک کردن، واکاری، خاک دادن پای بوته ها و ... برداشت محصول به کمک دست یا ادوات برداشت، تخمین عملکرد محصول پیش از عملیات برداشت و بالاخره خرمنگویی، توزین محصول و مقایسه آن با عملکرد پیش بینی شده، آماده سازی محصول جهت انبار و نگهداری

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

رستگار م. ع. ۱۳۹۱. زراعت عمومی، چاپ هشتم، انتشارات برهمند، تهران.
وینچ ت. ۱۳۸۸. زراعت (عمومی و خصوصی). انتشارات دانشگاه شهر کرد، شهر کرد (ترجمه: سیف اله فلاح).
مظاهری د. و مجنون حسینی ن. ۱۳۸۹. مبانی زراعت عمومی. انتشارات دانشگاه تهران، تهران.



عنوان درس به فارسی: باغبانی عمومی	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: آناتومی و فیزیولوژی گیاهی
عنوان درس به انگلیسی: General Horticulture	تعداد ساعت: ۶۴	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □		

اهداف درس:

آشنایی دانشجویان با اصول تولید محصولات باغبانی اعم از میوه، سبزی و زینتی در محیط‌های باز و کنترل شده می‌باشد.

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

این درس شامل سه قسمت میوه کاری، سبزی کاری و گلکاری به شرح زیر می‌باشد.
میوه کاری: اهمیت میوه‌ها از نظر اقتصادی، تقسیم بندی، درختان میوه بر اساس اقلیم و نوع میوه‌ها، آشنایی با نحوه کاشت، داشت برداشت میوه‌های مهم کشور، نحوه انتخاب اقلیم مناسب برای میوه‌های مهم، چگونگی انتخاب نوع محصول بر اساس مسائل اقتصادی، احداث باغ میوه، روش‌های ازدیاد درختان میوه، اصول و روش‌های تربیت و هرس درختان میوه.

سبزیکاری: مقدمه (اهمیت سبزی‌ها) طبقه بندی سبزی‌ها، شرایط محیطی و اقتصادی تولید سبزی‌ها، بذر و پرورش نشاء، پیش‌رس کردن (تولیدات گلخانه‌ای) پرورش سبزی‌های مهم (میوه ای، برگه ای، ریشه ای و غده ای) گل کاری: تاریخچه و اهمیت گل‌ها و گیاهان زینتی، طبقه بندی گل‌ها و گیاهان زینتی، تاسیسات مهم در گل کاری (گلخانه ها و شاسی ها) روش‌های ازدیاد گیاهان شامل ازدیاد جنسی و رویشی، اثر عوامل محیطی بر گیاهان زینتی (دما، نور، رطوبت هوا) تغذیه گلها و گیاهان زینتی، آبیاری گلخانه‌ای و فضاها خارج از گلخانه، هورمون‌ها و مواد تنظیم کننده رشد، آشنایی با مهمترین گیاهان زینتی آپارتمانی، شاخه بریده ها، درختان و درختچه های زینتی

عملی:

انجام هرس و تربیت درختان، انجام برخی پیوند های تابستانه و زمستانه، آشنایی با جوانه های گل و تخمین میزان محصول دهی درخت بر اساس وضعیت جوانه ها، کشت بذر گلها و گیاهان زینتی، کشت قلمه، شناسایی گلها و گیاهان زینتی، تکثیر به روش جدا کردن و تقسیم بوته ها، شناسایی بذر و بوته سبزی‌ها، آشنایی با روش‌های مختلف پرورش نشاء، آشنایی با ابزار و ادوات باغبانی

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- خوشخوی م. ۱۳۹۰. اصول نوین باغبانی. انتشارات دانشگاه شیراز، شیراز.
سیمسون ش. و استراوس م. ۱۳۹۰. اصول باغبانی. انتشارات آیندگان، تهران (ترجمه: مرتضی زاهدی)
شفیعی ع. ۱۳۸۵. مبانی باغبانی. انتشارات استرآباد، تهران.
نادری ر. ۱۳۸۹. باغبانی عمومی. انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران.



عنوان درس به فارسی: ماشین‌های کشاورزی عمومی	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: -
عنوان درس به انگلیسی: General Agricultural Machinery	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □			



اهداف درس:

آشنایی با ماشینهای کشاورزی و باغبانی

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

معرفی تراکتور، توان مال بندی، محور تواندهی، معرفی و کاربرد سه نقطه اتصال تراکتور، طرق اتصال ادوات کشاورزی به تراکتور، ساختمان، طرز کار و تنظیمات، گاو آهن، دیسک، خاک همزن ها، پنجه ها، غلطک ها، ماله ها، بذر پاش ها، بذر کار ها، غده کار ها، نشا کارها، دروگرها، شانه ها، ساقه کوبها، بسته بند ها، خرد کن ها، کمباین غلات، ماشینهای باغبانی و داشت

عملی: —

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

بل ب. ۱۳۷۹. ماشین های کشاورزی. انتشارات دانشگاه ارومیه، ارومیه. (ترجمه: کاظم شهیدی و مرتضی رودپیما).
بهریزی لار و همکاران. ۱۳۸۵. شناخت و کاربرد کمباین های غلات. بانک کشاورزی، تهران.
کپنر آر. ای. و همکاران. ۱۳۷۱. اصول ماشین های کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران، تهران. (ترجمه: رضا طباطبایی کلور و همکاران).
مدرس رضوی م. ۱۳۹۱. مدیریت ماشین های کشاورزی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد.

عنوان درس به فارسی: حشره‌شناسی (۱)	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	درس پیش‌نیاز: جانورشناسی
عنوان درس به انگلیسی: Entomology (1)	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☒ آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐		



اهداف درس:

آشنایی با مورفولوژی، فیزیولوژی، بیولوژی و اهمیت حشرات

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت، تنوع و تکامل حشرات، حشره‌شناسی در دنیا و ایران، انواع رشته‌های مرتبط با حشره‌شناسی، جنین‌زایی، پوست، پوست‌اندازی و اسکلتوتیزاسیون، مورفولوژی بیرونی بدن حشرات، مورفولوژی و فیزیولوژی دستگاه‌های گوارش و دفع، تغذیه و اهمیت مواد مغذی در رژیم غذایی حشرات، متابولیسم کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها و اسیدهای چرب، مورفولوژی و فیزیولوژی دستگاه‌های گردش خون، تنفس و تناسلی، سیستم ایمنی سلولی و هیومرال، ساختار و وظایف غدد برونریز، ساختار ماهیچه‌ها و حرکت، ساختار سیستم درون‌ریز و نقش آن، مورفولوژی و فیزیولوژی دستگاه عصبی، رشد و نمو پس جنینی و آنتوژنی، رشد و نمو و تاریخچه زندگی، شکارگری، پارازیتسم و دفاع در حشرات.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه
-	۳۰	۶۰	۱۰

منابع اصلی:

- Chapman R.F. 2012. The Insects: Structure and Function. Cambridge University Press, UK.
 Elzinga, R.J. 1997. Fundamentals of entomology. 3rd ed. Prentice Hall, USA.
 Gillott C. 2005. Entomology. Springer. USA.
 Klowden M. 2007. Physiological systems in insects. Academic Press, USA.
 Pedigo L.P. and Rice M. 2008. Entomology and Pest Management, 6th ed. Prentice Hall, USA

عنوان درس به فارسی: عملیات حشره‌شناسی (۱)	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: حشره‌شناسی (۱)
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ آزمایشگاه ☒ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐				
عنوان درس به انگلیسی: Practical Entomology (1)				



اهداف درس:

آشنایی با مورفولوژی، فیزیولوژی، بیولوژی و اهمیت حشرات

سرفصل یا رئوس مطالب:

آشنایی با (سر، قفس سینه، شکم، پیوسته‌های موجود در سه قسمت بدن شامل شاخک، انواع قطعات دهانی، پال، پا و اندامهای بیرونی زاد آوری) و تنوع آن در راسته‌های مختلف حشرات، گوارش (ساختمان روده جلویی، روده میانی و روده عقبی)، دفع (ساختارهای دفع در حشرات)، سامانه گردش خون (دستگاه گردش خون و سلولهای خونی)، سامانه تنفس در حشرات (ساختمان تراشه‌ها و موی تراشه‌ها، اندام تنفسی در حشرات خشکی زی و آبیزی)، سامانه عصبی و حسی (ساختمان رشته وعقد ه‌های عصبی انواع اندامهای حسی و بینایی، شنوایی، بویایی، تولید صدا)، سامانه تناسلی (ساختمان آن در تر و ماده، تنوع در مورفولوژی ژنیتالیا) رشد و نمو پس جنینی (انواع تخم، لارو، پوره، شفیره، انواع دگردیسی) و تهیه اسلاید میکروسکوپی از قسمتهای مختلف بدن و تهیه گزارش از آنها. جمع آوری نمونه حشرات و آشنایی با تهیه اسلاید میکروسکوپی از حشرات.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه
	۴۰	۶۰	

منابع اصلی:

- Chapman R.F. 2012. The Insects: Structure and Function. Cambridge University Press, UK.
 Elzinga, R.J. 1997. Fundamentals of entomology. 3rd ed. Prentice Hall, USA.
 Gillott C. 2005. Entomology. Springer. USA.
 Gullan, P. J. and Cranston, P. S. 2014. The Insects: An Outline of Entomology, 5th ed. Wiley-Blackwell
 Klowden M. 2007. Physiological systems in insects. Academic Press, USA.
 Pedigo L.P. and Rice M. 2008. Entomology and Pest Management, 6th ed. Prentice Hall, USA

عنوان درس به فارسی: مبانی بیماری شناسی گیاهی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: -
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☒ آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☒				
عنوان درس به انگلیسی: Principles of Plant Pathology				



اهداف درس:

آشنایی با اصول بیماری شناسی گیاهی

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

تاریخچه- اهمیت اقتصادی بیماری های گیاهی- بیماری های گیاهی عفونی و غیر عفونی- پرازیسیسم و توسعه بیماری- چرخه بیماری- ارتباط بین چرخه بیماری و همه گیر شدن آن- تاثیر بیماری روی فیزیولوژی گیاهی- ژنتیک بیماری های گیاهی- انواع مقاومت به بیمارگرها- ژن های مقاومت- مکانیسم بیماری بیمارگرها شامل زهرابه های میکروبی- تنظیم کننده های رشد- مکانیسم دفاعی گیاهان در برابر بیمارگرها شامل: سدهای دفاعی از پیش موجود- مسیرهای دفاعی القایی ساختمانی و شیمیایی- مقاومت سیستمیک اکتسابی- تاثیر شرایط محیطی روی توسعه بیماری- مبارزه با بیماری های گیاهی شامل: روش های فیزیکی و زراعی- روش های کنترل بیولوژیکی- روش های کنترل شیمیایی- مبارزه تلفیقی

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- آهون منش ع. ۱۳۸۸. اصول مبارزه با بیماری های گیاهی. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان.
 Agrios, J. N. 2005. Plant Pathology, 5th Ed. Elsevier Academic Press, USA.
 Schumann, G. L. and D'Aracy C. J. 2009. Essential plant pathology, 2nd Ed. American Phytopathological Society, USA.
 Singh, R. S. 2009. Plant Disease, Oxford & Ibh Publishing Company Pvt Limited, 700 pp.



عنوان درس به فارسی: قارچ شناسی مقدماتی	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: مبانی بیماری شناسی گیاهی
عنوان درس به انگلیسی: Introductory Mycology	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه □ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □		

اهداف درس:

آشنایی و شناخت قارچ ها، موجودات قارچ مانند و آغازیان قارچ مانند (ریخت شناسی، زیست شناسی و رده بندی)

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

تعریف علم قارچ شناسی - ارتباط علم قارچ شناسی با علوم دیگر - اهداف مطالعه علم قارچ شناسی - بررسی تاریخچه علم قارچ شناسی در دنیا و ایران - تشریح اهمیت قارچ ها - تشریح اوصاف قارچ های حقیقی، موجودات قارچ مانند و آغازیان قارچ مانند (بیان شباهت ها و تفاوت ها با سایر موجودات زنده) - ویژگی های سلول قارچ - ریخت شناسی قارچ های حقیقی، موجودات قارچ مانند و آغازیان قارچ مانند (اندام های رویشی و زایشی) - زیست شناسی قارچ های حقیقی، موجودات قارچ مانند و آغازیان قارچ مانند (چرخه زندگی، تغذیه، تنفس، رشد و نمو و تولید مثل) - روش های تولید مثل جنسی و غیرجنسی - جایگاه قارچ های حقیقی، موجودات قارچ مانند و آغازیان قارچ مانند در جهان زنده - سیستماتیک قارچ ها (شناسایی، نامگذاری و رده بندی) - تعریف علم رده بندی و خصوصیات مورد استفاده در آن (خصوصیات ریخت شناختی، فیزیولوژیکی، بیوشیمیایی، انتوزنتیکی، مولکولی و ...) - سطوح و واحدهای تاکسونومیک - مطالعه گروه های طبیعی شناسایی شده در قارچ های حقیقی، موجودات قارچ مانند و آغازیان قارچ مانند (شاخه ها، رده ها، راسته ها، خانواده ها، جنس ها و گونه های مهم) و تشریح خصوصیات ریخت شناختی، انتوزنتیکی، سیتولوژیکی و ... آنها.

تشریح شاخه های قارچها و معرفی راسته ها، تیره ها و جنس های مهم آنها شامل:

الف) شاخه Chytridiomycota sensu lato (شامل شاخه های Chytridiomycota sensu stricto, Blastocladiomycot و Neocallimastigomycota)

شرح مختصر خصوصیات و معرفی جنس های مهم در راسته های Chytridiales, Spizellomycetales, Monoblepharidales, راسته Blastocladales, Neocallimasticales

ب) شاخه Zygomycota sensu lato

بیان ویژگی های مهم شاخه و رده بندی زیرشاخه ها

شرح مختصر خصوصیات و معرفی تیره ها و برخی جنس های مهم راسته های Entomophthorales, Mucorales

شرح مختصر راسته های Mortierellales, Zoopagales, Kickxellales, Dimargaritales, Harpellales, Asellariales

پ) شاخه Glomeromycota

بیان ویژگی های مهم شاخه

شرح مختصر خصوصیات و معرفی برخی جنس های مهم راسته های Glomerales, Diversisporales, Paraglomerales, Archaeosporales

ت) شاخه Ascomycota

بیان ویژگیهای مهم شاخه و رده بندی زیرشاخهها

شرح مختصر خصوصیات، معرفی تیره‌ها و برخی جنس‌های مهم راسته‌های Taphrinales, Erysiphales, Pleosporales, Capnodiales, Eurotiales, Saccharomycetales, Schizosaccharomycetales, Magnaporthales, Microascales, Diaporthales, Hypocreales, Pezizales, Rhytismatales, Helotiales, Meliolales, Xylariales, Ophiostomatales

ث) شاخه Basidiomycota

بیان ویژگیهای مهم شاخه و رده بندی زیرشاخهها

شرح مختصر خصوصیات، معرفی تیره‌ها و برخی جنس‌های مهم راسته‌های Urocystales, Pucciniales, Russulales, Polyporales, Geastrales, Boletales, Atheliales, Agaricales, Tilletiales, Ustilaginales, Peronosporomycetes (ج) نشریح مختصر موجودات قارچ مانند با تاکید بر راسته‌ها، تیره‌ها و جنس‌های مهم



روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۳۵	۳۵

منابع اصلی:

خداپرست س. ا. ۱۳۸۹. سلسله قارچها، انتشارات دانشگاه گیلان، رشت.

Alexopolus et al. 1996. Introductory mycology, 4th Ed. Willey, USA.

Cannon, P. & Kirk, P.M. 2007. Fungal families of the World. CAB International, Wallingford, UK.

Kirk et al. 2008. Ainsworth and Bisby's Dictionary of Fungi. Oxford University Press, UK.

Petersen, J. 2013. Kingdom of fungi. Princeton University Press, USA.

Webster J. and Weber R. 2007. Introduction to fungi, 3 Ed. Cambridge University Press, UK.

عنوان درس به فارسی: عملیات قارچ‌شناسی مقدماتی	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۳	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد عملی	درس پیش‌نیاز: قارچ‌شناسی مقدماتی
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □				
عنوان درس به انگلیسی: Practical Introductory Mycology				

اهداف درس:

آشنایی و شناخت قارچ‌ها، موجودات قارچ مانند و آغازیان قارچ مانند (ریخت شناسی، زیست شناسی و رده بندی)

سرفصل یا رئوس مطالب:

جمع آوری نمونه های قارچی از طبیعت - تهیه اسلاید های میکروسکوپی از اندام های قارچی و مشاهده و تشریح خصوصیات ریخت‌شناختی آنها - آشنایی با انواع محیط های کشت مصنوعی جهت کشت قارچ‌ها در شرایط آزمایشگاه - جداسازی و تهیه پرگنه های خالص از قارچ‌ها در شرایط آزمایشگاه - آشنایی با روش های مختلف نگهداری قارچ‌ها - آشنایی و کار با کلیدها و توصیفات شناسایی قارچ‌ها جهت تعیین نام آنها.



روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۳۵	۳۵

منابع اصلی:

خداپرست س. ا. ۱۳۸۹. سلسله قارچ‌ها. انتشارات دانشگاه گیلان، رشت.

- Alexopolus et al. 1996. Introductory mycology, 4th Ed. Willey, USA.
 Cannon, P. & Kirk, P.M. 2007. Fungal families of the World. CAB International, Wallingford, UK.
 Kirk et al. 2008. Ainsworth and Bisby's Dictionary of Fungi. Oxford University Press, UK.
 Petersen, J. 2013. Kingdom of fungi. Princeton University Press, USA.
 Webster J. and Weber R. 2007. Introduction to fungi, 3rd. Cambridge University Press, UK.

عنوان درس به فارسی: حشره شناسی (۲)	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: حشره شناسی (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Entomology (2)	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☒ آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐		

اهداف درس:

آشنایی با رده بندی رشته های مهم حشرات از نظر گیاه پزشکی، بیولوژی عمومی این رسته ها.

سرفصل یا رئوس مطالب:

اهمیت و ضرورت شناسایی حشرات - قدمت و روابط فیلوژنی حشرات و سایر بندپایان - تعریف علم رده بندی و مفاهیم اولیه آن - تاریخچه رده بندی حشرات - اصول رده بندی حشرات - آشنایی با روش های شناسایی و مراحل آن در حشره شناسی - طبقه بندی بندپایان و جایگاه حشرات در رده بندی - ویژگیها و صفات حشرات - معرفی رسته های حشرات با تاکید بر خانواده های مهم آنها از نظر کشاورزی و منابع طبیعی



روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- Grimaldi D. & Engel M.S. 2005. Evolution of the Insects. Cambridge University Press.
 Richards, O.W. and Davies, R.G. 1992. Imms' General Textbook of Entomology: Volume 1: Structure, Physiology and Development Volume 2: Classification and Biology. Springer Pub.
 Triplehorn, C.A. and Johnson, N.F. 2005. Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects, 7th edition. Thomson Pub.

عنوان درس به فارسی: عملیات حشره‌شناسی (۲)	تعداد واحد: ۱	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: حشره‌شناسی (۲)
عنوان درس به انگلیسی: Practical Entomology (2)	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □		

اهداف درس:

آشنایی با رده بندی راسته های مهم حشرات از نظر گیاه پزشکی، بیولوژی عمومی این راسته ها،

سرفصل یا رئوس مطالب:

جمع آوری و تهیه کلکسیون از خانواده های مهم حشرات - استفاده از کلیدها شناسایی حشرات در حد راسته و خانواده

- آشنایی با روش های شناسایی حشرات - آشنایی با ابزار و روش های جمع آوری و آماده سازی نمونه حشرات -

مسافرت های علمی به مناطق و موزه های مختلف

روش ارزیابی (درصد):



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

منابع اصلی:

- Grimaldi D. & Engel M.S. 2005. Evolution of the Insects. Cambridge University Press.
 Richards, O.W. and Davies, R.G. 1992. Imms' General Textbook of Entomology; Volume 1: Structure, Physiology and Development Volume 2: Classification and Biology. Springer Pub.
 Triplehorn, C.A. and Johnson, N.F. 2005. Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects, 7th ed. Thomson Pub.

عنوان درس به فارسی: آفات مهم گیاهان زراعی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۳	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: حشره شناسی (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Important Pests of Crop Plants	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه □ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □			

اهداف درس:

آشنایی دانشجویان با آفات مهم گیاهان زراعی و نحوه خسارت و کنترل آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

آفات غلات (گندم، جو، برنج، ذرت)-گیاهان علوفه‌ای (بونجه، شبدر و غیره) گیاهان صنعتی (پنبه، چغندر، نیشکر، توتون، کلزا، سویا، آفتابگردان، گلرنگ، کنجد، کرچک) حیوانات (نخود، لوبیا، عدس، ماش و غیره) در رابطه با مسایل زیر بحث می‌شود: حشرات، کنه‌ها، مهره‌داران و نرم تنان زیان‌آور شامل شرح اهمیت اقتصادی، مشخصات رده‌بندی، صفات بیولوژیک، علائم و نحوه خسارت، روش‌های پیشگیری و مبارزه با آنها.



روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۳۵	۳۵

منابع اصلی

اسماعیلی، م.، میرکریمی، ا.، آزمایش فرد، پ. (۱۳۷۲) حشره‌شناسی کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران.
بهداد، ا. (۱۳۶۸) آفات گیاهان زراعی ایران. مرکز نشر یادبود
خانجانی، م. (۱۳۸۳) آفات گیاهان زراعی ایران. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.

عنوان درس به فارسی: عملیات آفات مهم گیاهان زراعی	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۳	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: آفات مهم گیاهان زراعی
عنوان درس به انگلیسی: Practical of Important Pests of Field Crops				
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □				

اهداف درس:

آشنایی دانشجویان با آفات مهم گیاهان زراعی و نحوه خسارت و کنترل آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

شناسایی ماکروسکوپی آفات مهم گیاهان زراعی (آفات چغندر قند، آفات نیشکر و پنبه، آفات سایر دانه های روغنی و ...). بررسی چگونگی خسارت آنها در روی گیاهان زراعی، جمع آوری نمونه های آفت و آفات زده، تشخیص آنها. بازدید از مزارع حداقل چهار جلسه



روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۳۵	۳۵

منابع اصلی:

اسماعیلی، م.، میرکریمی، ا.، آزمایش فرد، پ. (۱۳۷۲) حشره شناسی کشاورزی، انتشارات دانشگاه تهران.
 بهداد، ا. (۱۳۶۸) آفات گیاهان زراعی ایران، مرکز نشر یادبود
 خاندجانی، م. (۱۳۸۳) آفات گیاهان زراعی ایران، انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.

عنوان درس به فارسی: بیماری‌های مهم گیاهان زراعی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: مبانی بیماری‌شناسی گیاهی
عنوان درس به انگلیسی: Important Diseases of Field Crops آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □				

اهداف درس:

آشنایی با بیماری‌های مهم گیاهان زراعی نحوه خسارت و کنترل آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

معرفی و تشریح بیماری‌های غلات (گندم، جو، برنج و ذرت) - نباتات علوفه‌ای (یونجه، شبدر و غیره) - نباتات صنعتی (پنبه، چغندر قند، نیشکر، توتون، دانه های روغنی) - حبوبات

معرفی و تشریح انواع عوامل بیماری‌زا (قارچ‌ها، باکتری‌ها، ویروس‌ها و ویروئیدها و میکوپلاسماها، نماتودها، انگل‌های گلدار عوامل غیر زنده) شامل گسترش، اهمیت اقتصادی، علائم بیماری، بیولوژی و مدیریت مبارزه - آشنایی با روش‌های مختلف ردیابی و تشخیص عوامل بیماری‌زا (روش‌های آزمایشگاهی و مولکولی)

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۳۵	۳۵

منابع اصلی:

اخوت س. م. ۱۳۸۵. بیماری‌های گیاهان زراعی و باغی. ناشر: نویسنده، کرج

اخوت س. م. ۱۳۷۸. بیماری‌های غلات. انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

شریف نبی ب. ۱۳۹۵. بیماری‌های گیاهان زراعی ایران، ویرایش دوم. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان.

زیلنسکی اف. جی. ۱۳۷۸. بیماری‌های غلات دانه ریز. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، تهران. (مترجم: ایراهیم محمد گل تپه و همکاران).

Agrios, J. N. 2005. Plant Pathology, 5th Ed. Elsevier Academic Press, USA.

Christdhas Henry D. L. 2011. Crop Disease: identification, treatment and management. New India Publishing Agency, India.

Cattlin N. D. 2008. Diseases of small grain creal crops: a colour handbook. Manson Publishing LTD, UK.

عنوان درس به فارسی: عملیات بیماری‌های مهم گیاهان زراعی	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: بیماری‌های مهم گیاهان زراعی
عنوان درس به انگلیسی: Practical of Important Diseases of Fields Crops				
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □				

اهداف درس:

آشنایی با بیماری‌های مهم گیاهان زراعی نحوه خسارت و کنترل آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

آشنایی با نشانه‌های انواع بیماری‌های گیاهان زراعی و تشخیص آنها در آزمایشگاه، شناسایی میکروسکوپی بیمارگرهای گیاهی، بررسی چگونگی خسارت آنها، جمع آوری نمونه های بیمار و تشخیص آنها، گردش علمی و بازدید از مزارع و گلخانه ها دست کم ۴ جلسه



روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- اخوت س. م. ۱۳۸۵. بیماری‌های گیاهان زراعی و باغی. ناشر: نویسنده، کرج
- اخوت س. م. ۱۳۷۸. بیماری‌های غلات. انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- شریف نبی ب. ۱۳۹۵. بیماری‌های گیاهان زراعی ایران، ویرایش دوم. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان.
- زیلنسکی اف. جی. ۱۳۷۸. بیماری‌های غلات دانه ریز. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، تهران. (مترجم: ایراهیم محمد گل تپه و همکاران).
- Agrios, J. N. 2005. Plant Pathology, 5th Ed. Elsevier Academic Press, USA.
- Christdhas Henry D. L. 2011. Crop Disease: identification, treatment and management. New India Publishing Agency, India.
- Cattlin N. D. 2008. Diseases of small grain creal crops: a colour handbook. Manson Publishing LTD, UK.

عنوان درس به فارسی: آفات مهم درختان میوه	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: حشره شناسی (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Important Pests of Fruit Crops	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه □ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □			



اهداف درس:

آشنایی و شناخت از آفات مهم درختان میوه و نحوه خسارت و کنترل آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

آشنایی با اهمیت باغ و باغداری و میزان تولید میوه در ایران و جهان، اهمیت حفاظت از باغ ها در کشور و تأثیرات نابودی آنها، آشنایی با باغ میوه براساس اصول باغبانی از دیدگاه گیاه پزشکی، معرفی عوامل محدود کننده تولید در باغ های کشور و نقش آفات درختان میوه در کاهش تولید، تقسیم بندی آفات درختان میوه و اهمیت آنها در باغهای میوه، معرفی مهمترین آفات درختان میوه (مهره داران و بی مهره گان زیان آور) از جنبه های اقتصادی نحوه خسارت، زیست شناسی و روش های پیشگیری و راههای کنترل آنها آشنایی با روش های علمی برآورد نسبی خسارت آفات درختان میوه.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۳۵	۳۵

منابع اصلی:

Alford D. V. 2007. Pests of fruit crops: a color handbook. Academic Press, USA.
Fitzhugh, B. 2005. Pest control. William Morrow Paperbacks, USA

عنوان درس به فارسی: عملیات آفات مهم درختان میوه	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: آفات مهم درختان میوه
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □				
عنوان درس به انگلیسی: Practical of Important Pests of Fruit Crops				



اهداف درس:

آشنایی و شناخت از آفات مهم درختان میوه و نحوه خسارت و کنترل آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

مشاهده آفات مهم درختان میوه، بازدید از باغ در فصل زمستان برای آشنایی با مراحل زمستانگذران آفات، بازدید از باغ‌های مختلف میوه برای آشنایی با باغ میوه و نشان دادن نکات مهم از دیدگاه گیاهپزشکی، مشاهده مهمترین آفات درختان میوه (مهره‌داران و بی‌مهره‌گان زیان‌آور) در آزمایشگاه، برنامه‌ریزی و زمان‌بندی از اول فصل بهار برای آشنایی با آفات و آثار خسارت آنها در باغ طی زمانهای مختلف، بازدید و آشنایی با روش‌های مختلف کنترل آفات در باغ، جمع‌آوری نمونه آفات درختان میوه و آثار خسارت آنها و تنظیم کلکسیون، مسافرت‌های علمی و بازدید از درختان میوه مناطق مختلف کشور

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۳۵	۳۵

منابع اصلی:

Alford D. V. 2007. Pests of fruit crops: a color handbook. Academic Press, USA.
 Fitzhugh, B. 2005. Pest control. William Morrow Paperbacks, USA

عنوان درس به فارسی: بیماری‌های مهم درختان میوه	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: مبانی بیماری‌شناسی گیاهی
عنوان درس به انگلیسی: Important Diseases of Fruit Crops	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه □ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □			



اهداف درس:

آشنایی و شناخت کامل بیماری‌های مهم درختان میوه، نحوه خسارت و کنترل آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

اهمیت درختان میوه - لزوم مطالعه بیماری‌های درختان میوه - تشریح ویژگی‌های عوامل مختلف ایجاد کننده بیماری در درختان میوه شامل: قارچ‌ها، موجودات قارچ مانند، آغازیان قارچ مانند، ویروس‌ها، پروکاریوت‌ها، نماتودها، گیاهان گلدار انگل و عوامل غیر زنده (بیماری‌های فیزیولوژیک) - مطالعه سابقه بیماری در دنیا و ایران - آشنایی با علائم و نشانه‌های بیماری - تشریح خصوصیات ریخت‌شناختی عوامل ایجاد کننده بیماری - مطالعه چرخه بیماری (بیولوژی بیماری) - مطالعه روش‌های پیشگیری از وقوع بیماری - بیان راهکارهای مبارزه با عوامل ایجاد کننده بیماری در درختان میوه - درختان میوه مهم شامل موارد ذیل می‌باشند:

- ۱- درختان میوه دانه دار: سیب، گلابی و به
- ۲- درختان میوه هسته دار: هلو، شلیل، گیلان، الو، زرد الو و گوجه
- ۳- درختان میوه ریزدانه: مو، توت فرنگی، تمشک و انگور فرنگی
- ۴- درختان میوه خشکباری: پسته، بادام، گردو و فندق
- ۵- درختان میوه مدیترانه ای: انار، انجیر، زیتون و کیوی
- ۶- درختان میوه گرمسیری: خرما، موز، انبه، آناناس و آووکادو
- ۷- درختان میوه مرکبات: پرتقال، گریپ فروت، نارنگی، لیمو شیرین و لیمو ترش

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۳۵	۳۵

منابع اصلی:

- Agrios, G.N., 2005. Plant Pathology. 5th Edition, Academic Pres, NY, USA.
 Anderson, H.W. 2008 . Diseases of fruit crops. J.V. Publishing House, Pp. 501.
 Cooke, T., Persley, D. and House, S. 2009. Diseases of fruit crops in Australia. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia, Pp. 276.
 Ploetz, R.C., 2003. Diseases of Tropical Fruit Crops. CABI Publishing, Wallingford, UK.
 Steferud, A. 2005. Diseases of Fruits and Nuts. Biotech Books, Pp. 334.

عنوان درس به فارسی: عملیات بیماری‌های مهم درختان میوه	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: بیماری‌های مهم درختان میوه
عنوان درس به انگلیسی: Practical of Important Diseases of Fruit Crops	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □			



اهداف درس:

آشنایی و شناخت کامل بیماری‌های مهم درختان میوه، نحوه خسارت و کنترل آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

بازدید از باغات مختلف درختان میوه - شناسایی و تشخیص علائم و نشانه‌های بیماری‌های درختان میوه - بررسی چگونگی ایجاد خسارت توسط عوامل بیماری‌زا - آشنایی با نحوه نمونه برداری از درختان میوه آلوده - تهیه اسلایدهای میکروسکوپی از اندام‌های عوامل بیماری‌زای درختان میوه - مطالعه میکروسکوپی عوامل بیماری‌زای درختان میوه و شناسایی آنها به کمک کلید ها و توصیفات شناسایی - جداسازی عامل بیماری‌زا از اندام‌های آلوده در شرایط آزمایشگاهی - اثبات ایجاد بیماری توسط عامل جداسازی شده در شرایط آزمایشگاهی (انجام اصول کخ).

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۳۵	۳۵

منابع اصلی:

- Agrios, G.N., 2005. Plant Pathology. 5th Edition, Academic Pres, NY, USA.
 Anderson, H.W. 2008 . Diseases of fruit crops. J.V. Publishing House, Pp. 501.
 Cooke, T., Persley, D. and House, S. 2009. Diseases of fruit crops in Australia. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia, Pp. 276.
 Ploetz, R.C., 2003. Diseases of Tropical Fruit Crops. CABI Publishing, Wallingford, UK.
 Steferud, A. 2005. Diseases of Fruits and Nuts. Biotech Books, Pp. 334.



عنوان درس به فارسی: آفات گیاهان زینتی، جالیز و سبزی	تعداد واحد: ۱	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری	دروس پیش نیاز: حشره شناسی (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Pests of Ornamental, Vegetable and Cucurbit Plants	تعداد ساعت: ۱۶	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☒ آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐		

اهداف درس:

آشنایی با آفات مهم گیاهان جالیزی، زینتی و سبزی، نحوه خسارت و کنترل آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

آفات مهم گیاهان جالیزی، خربزه، هندوانه، طالبی، خیار (گلخانه‌ای و غیرگلخانه‌ای) و کدو، شامل سخت بالپوشان، دو بالان، انواع جوربالان، کنه‌ها، آفات مهم سبزیجات، گوجه فرنگی (گلخانه‌ای و غیرگلخانه‌ای)، سیب زمینی، پیاز، سیر و انواع کلمیان، شامل بال پولکداران، راست بالان، جور بالان، بال ریشک داران، کنه های زبان آور، نرم تنان و بعضی از بند پایان زبان آور دیگر. آفات مهم گیاهان زینتی (گلخانه‌ای، باغی و ساختمانی) شامل انواع جوربالان، بال پولک داران، زنبورهای برگخوار و چوبخوار، انواع شپشک ها، تریپس ها و کنه ها. با توجه به آفات فوق اهمیت اقتصادی، شناسایی مرفولوژیک طبقه بندی، زیست شناسی و مهمترین روش های پیشگیری و کنترل آنها مورد مطالعه قرار می گیرد.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

اسماعیلی، م.، میرکریمی، ا.، آزمایش فرد، پ. (۱۳۷۲) حشره شناسی کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران.

بهداد، ا. (۱۳۶۸) آفات گیاهان زراعی ایران. مرکز نشر یادبود

خانجانی، م. (۱۳۸۵) آفات سبزی و صیفی ایران. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.

Albajes, R., Lodovica, M. Gullino, van Lenteren, J.C., Elad, Y. (1999) Integrated pest and disease management in greenhouse crops. Kluwer Dordrecht

عنوان درس به فارسی: عملیات آفات گیاهان زینتی، جالیز و سبزی عنوان درس به انگلیسی: Practical of Pests of Ornamental, Vegetable and Cucurbit Plants	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: آفات گیاهان زینتی، جالیز و سبزی
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه □ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □				



اهداف درس:

آشنایی با آفات مهم گیاهان جالیزی، زینتی و سبزی، نحوه خسارت و کنترل آنها
سرفصل یا رئوس مطالب:

عملی:

شناسایی ماکروسکوپی و میکروسکوپی آفات مهم گیاهان زینتی (گیاهان زینتی آپارتمانی، گلخانه‌ای و فضای شهری)، سبزی‌ها و گیاهان جالیزی. چگونگی و نحوه خسارت آنها، جمع‌آوری و شناسایی آفات ضمن بازدید از مزارع و گلخانه ها.

بازدید از گلخانه، مزارع و گیاهان زینتی سطح شهر (دست کم ۵ جلسه)

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

اسماعیلی، م.، میرکریمی، ا.، آزمایش فرد، پ. (۱۳۷۲) حشره‌شناسی کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران.
بهداد، ا. (۱۳۶۸) آفات گیاهان زراعی ایران. مرکز نشر یادبود
خانجانی، م. (۱۳۸۵) آفات سبزی و صیفی ایران. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.

Albajes, R., Lodovica, M. Gullino, van Lenteren, J.C., Elad, Y. (1999) Integrated pest and disease management in greenhouse crops. Kluwer Dordrecht



عنوان درس به فارسی: بیماری‌های گیاهان زینتی، جالیز و سبزی	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۱۶	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: مبانی بیماری‌شناسی گیاهی
عنوان درس به انگلیسی: Diseases of Ornamental, Vegetable and Cucurbit Plants				
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☒ آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐				

اهداف درس:

آشنایی و شناخت بیماری‌های مهم گیاهان جالیزی، سبزی و زینتی، نحوه ایجاد خسارت و روش‌های پیشگیری و کنترل آنها.

سرفصل یا رئوس مطالب:

اهمیت گیاهان جالیزی، سبزی و زینتی - لزوم مطالعه بیماری‌های گیاهان جالیزی، سبزی و زینتی - تشریح خصوصیات عوامل مختلف ایجاد کننده بیماری در گیاهان جالیزی، سبزی و زینتی شامل: قارچ‌ها، موجودات قارچ مانند، آغازیان قارچ مانند، ویروس‌ها، پروکاریوت‌ها، نامتودها، گیاهان انگل گلدار و عوامل غیر زنده (بیماری‌های فیزیولوژیک) - مطالعه سابقه بیماری در دنیا و ایران - آشنایی با علائم و نشانه‌های بیماری - تشریح خصوصیات ریخت‌شناختی عوامل ایجاد کننده بیماری - مطالعه چرخه بیماری (بیولوژی بیماری) - مطالعه روش‌های پیشگیری از وقوع بیماری - تشریح راهکارهای مبارزه با عوامل ایجاد کننده بیماری در گیاهان جالیزی، سبزی و زینتی - گیاهان جالیزی، سبزی و زینتی مهم شامل موارد ذیل می‌باشند:

- ۱- گیاهان جالیزی: خربزه، هندوانه، طالبی، گرمک، کدو، خیار و ...
- ۲- گیاهان سبزی: گوجه فرنگی، سیب زمینی، پیاز، سیر، تره، بادمجان، انواع فلفل، کاهو، کلم، شاهی، ریحان و ...
- ۳- گیاهان زینتی: انواع گیاهان زینتی فضای سبز، آپارتمانی و باغی (برگی، گل و درختچه ای)

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- Agrios, G.N., 2005. Plant pathology. 5th Edition, Academic Pres, NY, USA.
- Koike, S.T., Gladders, P. and Paulus, A.O. 2007. Vegetable diseases, a colour handbook. Manson Publishing Ltd., London, UK.
- Mukerji, K.G. 2004. Fruit and vegetable diseases. Kluwer Academic Publishers, New York, USA.
- Naqvi, S.A.M.H. 2004. Diseases of fruits and vegetables. Volume I, Kluwer Academic Publishers, New York, USA.
- Naqvi, S.A.M.H. 2004. Diseases of fruits and vegetables. Volume II, Kluwer Academic Publishers, New York, USA.
- Persley, D., Cooke, T. and House, S. 2010. Diseases of vegetable Crops in Australia. Csiro Publishing, Australia.



عنوان درس به فارسی: عملیات بیماری‌های گیاهان زینتی، جالیز و سبزی	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: بیماری‌های گیاهان زینتی، جالیز و سبزی
عنوان درس به انگلیسی: Practical Diseases of Ornamental, Vegetable and Cucurbit Plants				
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه □ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □				

اهداف درس:

آشنایی و شناخت بیماری‌های مهم گیاهان جالیزی، سبزی و زینتی، نحوه ایجاد خسارت و روش‌های پیشگیری و کنترل آنها.

سرفصل یا رئوس مطالب:

بازدید از مزارع و گلخانه‌های کشت و پرورش گیاهان جالیزی، سبزی و زینتی - شناسایی و تشخیص علائم و نشانه‌های بیماری‌های گیاهان جالیزی، سبزی و زینتی - بررسی چگونگی ایجاد خسارت توسط عوامل بیماری‌زا - آشنایی با نحوه نمونه برداری از گیاهان جالیزی، سبزی و زینتی آلوده - تهیه اسلایدهای میکروسکوپی از اندام‌های عوامل بیماری‌زای گیاهان جالیزی، سبزی و زینتی - مطالعه میکروسکوپی عوامل بیماری‌زای گیاهان جالیزی، سبزی و زینتی و شناسایی آنها به کمک کلیدها و توصیفات شناسایی - جداسازی عامل بیماری‌زا از اندام‌های آلوده در شرایط آزمایشگاهی - اثبات ایجاد بیماری توسط عامل جداسازی شده در شرایط آزمایشگاهی (انجام اصول کخ).

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- Agrios, G.N., 2005. Plant pathology. 5th Edition, Academic Pres, NY, USA.
 Koike, S.T., Gladders, P. and Paulus, A.O. 2007. Vegetable diseases, a colour handbook. Manson Publishing Ltd., London, UK.
 Mukerji, K.G. 2004. Fruit and vegetable diseases. Kluwer Academic Publishers, New York, USA.
 Naqvi, S.A.M.H. 2004. Diseases of fruits and vegetables. Volume I, Kluwer Academic Publishers, New York, USA.
 Naqvi, S.A.M.H. 2004. Diseases of fruits and vegetables. Volume II, Kluwer Academic Publishers, New York, USA.
 Persley, D., Cooke, T. and House, S. 2010. Diseases of vegetable Crops in Australia. Csiro Publishing, Australia.



عنوان درس به فارسی: اصول مدیریت آفات گیاهی عنوان درس به انگلیسی: Foundamentals of Plant Pests Managment	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: حشره شناسی (۱)
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه □ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار ■				

اهداف درس:

آشنایی با علل طغیان آفات گیاهی و شیوه های کنترل آنها و نحوه مدیریت آفات برای کاهش خسارت آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

تعریف آفت، علل طغیان آفت- تاریخچه مبارزه با آفات- مروری بر مشکلات کاربرد آفت کش های شیمیایی (حفاظت حشرات مفید گرده افشان ها- شکارگرها و انگل ها و همچنین مسائل محیط زیست و باقیمانده سموم) اصول مدیریت انبوهی آفات شامل: اصول اقتصادی (حالات مختلف سطح تعادل جمعیت نسبت به سطح زیان اقتصادی، عوامل مؤثر در سطح زیان اقتصادی و مثال های سطح تعادل جمعیت نسبت به سطح زیان اقتصادی، عوامل مؤثر در سطح زیان اقتصادی و مثال های مربوط به آنها) اصول اکولوژی و نقش اکوسیستم ها در تنظیم جمعیت حشرات، اصول نظریه های مختلف در مورد تنظیم جمعیت حشرات، پیش آگاهی و روش های مبارزه با آفات، روش زراعی (استفاده از ارقام مقاوم، تغییر تاریخ کاشت، آیش و تناوب و ...) استفاده از گیاهان ترانس ژنیک در کنترل آفات- کنترل فیزیولوژیک (استفاده از هورمون ها، فرومون ها) کنترل فیزیکی (نور، حرارت، رادیوایزوتوپ) مکانیکی، قرنطینه، کنترل بیولوژیک (حمایت و کاربرد شکارگرها، انگل ها و میکرو ارگانیسم های بیمارگر در کنترل آفات و مثال های مربوط به آنها- کنترل شیمیایی (شرح مختصری از سموم آفت کش طبقه بندی و استفاده صحیح از آنها)- جمع بندی و ارائه برنامه مدیریت انبوهی آفات با مثال های مربوط به آنها.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

Dent, D., & Elliott, N. C. (1995). Integrated pest management. Springer Science & Business Media.
Radcliffe, E. B., Hutchison, W. D., & Cancelado, R. E. (2009). Integrated pest management: concepts, tactics, strategies and case studies. Cambridge University Press.



عنوان درس به فارسی: اصول مدیریت بیماری های گیاهی عنوان درس به انگلیسی: Foundamentals of Plant Diseases Management	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: مبانی بیماری شناسی گیاهی
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☒ آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐				

اهداف درس:

آشنایی با علل طغیان بیماری های گیاهی و شیوه های کنترل و نحوه مدیریت بیماری ها برای کاهش خسارت آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

مفهوم سیستم ها و پاتوسیستم های زراعی- تفاوت اکوسیستم های طبیعی یا اکوسیستم بندی زراعی از نظر بیماری شناسی گیاهی- کنترل سیستم ها- سیستم های باز و بسته و رابطه آن با بروز اپیدمی و اندمی- مدل های جمعیت در موجودات - اصول عمومی کنترل بیماری های گیاهی (اجتناب، احراز، کاهش اینوکولوم اولیه و کاهش سرعت توسعه بیماری) تحلیل اقتصادی خسارت بیماری های گیاهی، اپیدمیولوژی و اصول پیش آگاهی، روش های کنترل بیماری های گیاهی شامل اقدامات قانونی- روش های زراعی- فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و استفاده از گیاهان مقاوم برای کنترل بیماری های گیاهی، مبارزه تلفیقی و توسعه پایدار در کشاورزی.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- آهون منش ع. ۱۳۸۸. اصول مبارزه با بیماری های گیاهی. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان.
- Agrios, J. N. 2005. Plant Pathology, 5th. Elsevier Academic Press, USA.
- Fry, W.E. 1982. Principle of plant disease management. Academic Press, USA.
- Gisi et al. 2010. Recent developments in management of plant disease. Springer, USA.
- Walters D. 2009. Disease control in crops: biological and environmentally-friendly approaches. Wiley-Blackwell, USA.



عنوان درس به فارسی: سم شناسی	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: شیمی عمومی، شیمی آلی
عنوان درس به انگلیسی: Toxicology	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☒ آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐		

اهداف درس:

شناخت و آشنایی با آفت کشها و خصوصیات آنها در جهت کنترل آفات گیاهی - شناخت و آشنایی با نحوه بکارگیری ترکیبات سمی برای کنترل بیماری های گیاهی

سرفصل یا رئوس مطالب:

تعاریف و کلیات

تاریخچه توسعه آفت کشها- کاربرد صحیح آفت کشها- فرمولاسیون آفت کشها - موارد مصرف و خواص بیولوژیک حشره کشها- سینترژیسم و آنتاگونیسم- حشره کش های معدنی- حشره کش های گیاهی و ترکیبات سنتزی مشابه- حشره کش های بیولوژیک- حشره کش های سنتزی آلی (فسفره- کاربامات- پایروتریئیدی و کلره) حشره کش های گازی- حشره کش ها با منشا جانوری- سایر حشره کش ها (فرمامیدین ها، نرایستوکسین ها، مشتقات پیریدین آزومتین، تترونیک اسیدها، اکسادیازین و سایر...) تنظیم کننده های رشد و رفتار حشرات و ترکیبات مشابه- کنه کش ها- موش کش ها - حلزون کش ها و نماتد کش ها - آفت کشهای تدخینی- عوامل موثر در مقاومت کنه ها و حشرات به آفت کش ها - مختصری راجع به اثرات زیست محیطی آفت کش ها (حشره کش ها - کنه کش ها)

تاریخچه کاربرد قارچ کشها- طبقه بندی قارچ کشها و خواص فیزیکی و شیمیایی آنها و کاربرد آنها - قارچ کشهای معدنی (گوگرد، مس، قلع و جیوه) - قارچ کشهای آلی (بنزن، دی تیوکاربامات ها، فتالیمیدها، فنل، سولفامیدها، گوانیدین، کلروتالونیل و ...) - قارچ کشهای سیستمیک (بنزیمیدازول ها، تیوفانات ها، کریبوکسیمیدها، ترکیبات آلی فسفره، آنتی بیوتیک ها، ترکیبات ضد سنتز ارگوسترول، ترکیبات ضد اوومیسیت، استروبیلورین ها و ...)، نماتدکش ها (ترکیبات سیستمیک و غیر سیستمیک)، مواد بیولوژیک و ترکیبات حاصل از عوامل بیولوژیک، ترکیبات ضد قارچی در گیاهان (اسانس و عصاره های گیاهی)

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

طالبی جهرمی، خ. ۱۳۹۱. سم شناسی آفت کش ها، انتشارات دانشگاه تهران. تهران ۵۰۷ صفحه.
Ware G. W., Whitacre DM. 2004. The Pesticide Book, 6th ed. Meister Media, Willoughby, Ohio. USA. 496 pp.

- Hassel, K. A. 1990. The biochemistry and uses of pesticides, Macmillan press, 536 pp.
- Muller D., Mueller, D., K. Wise, N. Dufault, C. Bradley and M. Chilvers. 2013. Fungicides for field crops. APS press, USA.
- Wheeler M. N. and Johnston B. R. 2013. Fungicides: classification, role in disease management and toxicity effects (biochemistry research trends). Nova Science Pub Inc., USA.





عنوان درس به فارسی: عملیات سم شناسی	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۳	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: سم شناسی
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □				

عنوان درس به انگلیسی:
Practical Toxicology

اهداف درس:

شناخت و آشنایی با آفت کشها و خصوصیات آنها برای کنترل آفات گیاهی - شناخت و آشنایی با نحوه بکارگیری ترکیبات سمی برای کنترل بیماری های گیاهی

سرفصل یا رئوس مطالب:

انواع فرمولاسیون و کاربرد آنها - طرز تهیه و فرمولاسیون آفت کشها - تعیین بعضی از خواص فیزیکی آفت کشها
آزمون پایداری امولسیون - تهیه طعمه های مسموم - آزمایش اثرات بیولوژیک آفت کشها در آزمایشگاه و گلخانه، اندازه گیری کمی و کیفی بعضی از آفت کشها، آشنایی با لوازم و نحوه حفاظت شخصی در برابر آفت کشها، چگونگی حفاظت از محیط زیست در کاربرد آفت کشها، اندازه گیری میزان ماده موثره آفت کش بر اساس طیف نگاری، بازدید از کارخانجات تولید کننده

طرز تهیه و فرمولاسیون قارچکشها، مواد بیولوژیک و نمادکشها و کاربرد آنها در بیماریهای گیاهی - بررسی اثر قارچکشها در جلوگیری از رشد میسلیم و تندش اسپور - تعیین غلظت موثر ۵۰ درصد - تعیین واحدهای تشکیل دهنده کلنی در مواد بیولوژیک - اثر ترشحات مایع خارج سلولی و ترکیبات فرارروی قارچها - اثر اسانس و عصاره های گیاهی روی میسلیم و تندش اسپور

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- طالبی جهرمی، خ. ۱۳۹۱. سم شناسی آفت کش ها. انتشارات دانشگاه تهران. تهران ۵۰۷ صفحه.
- Hassel, K. A. 1990. The biochemistry and uses of pesticides, Macmillan press, 536 pp
- Muller D., Mueller, D., K. Wise, N. Dufault, C. Bradley and M. Chilvers. 2013. Fungicides for field crops. APS press, USA.
- Ware G. W. and Whitacre, D.M. 2004. The Pesticide Book, 6th ed. Meister Media, Willoughby, Ohio. USA. 496 pp.
- Wheeler M. N. and Johnston B. R. 2013. Fungicides: classification, role in disease management and toxicity effects (biochemistry research trends). Nova Science Pub Inc., USA.

عنوان درس به فارسی: فناوری کاربرد آفت کش ها	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۳	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد عملی	درس پیش نیاز: سم شناسی
عنوان درس به انگلیسی: Technology of Pesticides Application	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □			



اهداف درس:

آشنایی با فنون و ابزارهای کاربرد آفت کش ها و سموم مورد استفاده در بیماری شناسی گیاهی

سرفصل یارثوس مطالب:

دینامیسم قطرات سم، رانش سم و نحوه کاهش رانش، پیشگیری از ایجاد آسیب به مناطق حساس، کنترل کیفیت سمپاشی، ساختار کلی دستگاه های کاربرد آفت کش، انواع مخازن، انواع پمپ، انواع نازل، سامانه های تنظیم فشار، محلول پاش های با و بدون مخزن تحت فشار، محلول پاش های با موتور درون سوز، محلول پاش های با موتور الکتریکی، محلول پاش های تراکتوری، توربولاینها، مه پاش ها، دستگاه های جدید کاربرد آفت کش، محلول پاشی با قطرات کنترل شده CDA، محلول پاش های الکترواستاتیک، تزریق محلول سمی در آب آبیاری، خاک و درختان، تدخین انبارها، گردپاش ها، گرانول پاش ها، کاربرد هوایی آفت کشها، نحوه کاربرد آفت کش های زنده، واسنجی، نحوه انتخاب و نگهداری دستگاه ها، روش های جدید بارگیری و سرویس دستگاه ها در جهت کاهش آلودگی کاربران و محیط، تجهیزات حفاظت شخصی، اقدامات ایمنی در جهت کاهش در معرض ماندن به آفت کش ها و حفاظت از محیط زیست.

مشاهده قسمت های تشکیل دهنده دستگاه های محلول پاش، انواع مخازن، انواع پمپ، انواع نازل، سامانه های تنظیم فشار، محلول پاش های با موتور درون سوز، محلول پاش با موتور الکتریکی، مه پاش ها، محلول پاشی با قطرات کنترل شده CDA، محلول پاش های الکترواستاتیک، گردپاش ها، گرانول پاش ها، کار عملی با دستگاه های مختلف دستی و موتوری، واسنجی، نحوه کنترل کیفیت سمپاشی با استفاده از کاغذهای حساس، ارائه گزارش کتابخانه ای از دستاوردهای جدید علمی در زمینه کاربرد آفت کش ها، بازدید از موسسات و مراکز مرتبط با کاربرد آفت کش ها.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- ویلسون، ام. ۲۰۰۳. بهینه سازی مصرف آفت کش ها، ترجمه قدرت اله صباحی، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۷۳ صفحه.
Marer, P. J., flint, M. L. and M. W. Stimmann. 1988. The Safe and effective use of pesticides, University of California, 387 pp.
Matthews, G. A. 1999. Application of Pesticides to crops. Imperial College Press UK, 325pp.
Matthews, G. A. 2006. Pesticides: Health, Safety and the Environment. Wiley-Blackwell, 248 pp.



عنوان درس به فارسی: علف های هرز و کنترل آنها	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: مورفولوژی و سیستماتیک گیاهی
عنوان درس به انگلیسی: Weeds and their control	تعداد ساعت: ۶۴	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □		

اهداف درس:

آشنایی با علف های هرز و روش های کنترل آنها جهت استفاده در برنامه های مدیریت کنترل

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه و تعاریف- اهمیت اقتصادی علف های هرز- طبقه بندی علف های هرز- بیولوژی و اکولوژی علف های هرز- مبارزه با علف های هرز (مکانیکی، فیزیکی، زراعی، بیولوژیک، شیمیایی)
خواص کلی علف کش ها و نحوه تاثیر آنها- روابط فیزیولوژیکی بین گیاهان و خاک- علف کش ها و طبقه بندی آنها - کنترل علف های هرز در گیاهان زراعی، باغبانی و مراتع، علف های هرز آبی
تاریخچه، جایگاه و اهمیت کاربرد عوامل میکروبی در کنترل علف های هرز، نقش قارچ ها (Mycoherbicides) و باکتری های بیماری زادر کنترل علف های هرز، کاربرد ریزوباکتری های زیان آور ریزوسفر (DRB) در کنترل علف های هرز، مشکلات، محدودیت ها و راهکارهای توسعه عوامل میکروبی

عملی:

شناسایی علف های هرز مهم در گیاهان زراعی، باغبانی و مراتع - شناسایی علف کش ها و عوامل میکروبی در کنترل علف های هرز و کاربرد آنها

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

الدريج جی. آر. و کرامر آر. جی. ۱۳۸۶، اصول مدیریت علفهای هرز، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد. (ترجمه: محمد حسین راشد محصل و کریم موسوی).
راشد محصل، م.ح. و حسینی، س.ا. (ترجمه) ۱۳۸۶، افق های نوین در مدیریت علف های هرز، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
زند ا. و همکاران. ۱۳۹۰. علفکشا و علفهای هرز مهم ایران. مرکز نشر دانشگاهی، تهران.
صفاری م. ۱۳۹۱. علفهای هرز، روش های مبارزه و مدیریت تلفیقی آنها. انتشارات جهاد دانشگاهی، کرمان.
قربانی، ر.، راشد محصل، م.ح.، حسینی، س.ا.، موسوی، س.ک. و حاج محمدنیا قالی باق، کد. (ترجمه) ۱۳۸۸. مدیریت پایدار علف های هرز. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
موسوی، م.ر. ۱۳۹۰. کنترل علف های هرز (اصول و روش ها). انتشارات مرز دانش.
نجفی ح. و همکاران. ۱۳۸۸. بیولوژی و مدیریت علفهای هرز. موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، تهران.

عنوان درس به فارسی: آفات انباری	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۱۶	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری	دروس پیش نیاز: حشره شناسی (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Pests of Stored Crops	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☒ آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐			



اهداف درس:

آشنایی با آفات مهم محصولات انباری و خانگی، شیوه خسارت و روش های کنترل آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

انواع مواد و محصولات انباری، آشنایی با انبارها و سیلوها، معرفی انواع آفات انباری با توجه عادات تغذیه ای و نوع خسارت، اهمیت اقتصادی و خسارت آفات انباری در جهان و ایران، معرفی آفات مهم محصولات انباری و خانگی از راسته های سخت بالپوشان، بال پولکداران، کنه ها، مهره داران زیان آور محصولات انباری و راسته های دیگر از جمله موربانه ها، شپش های کتاب با توجه به اهمیت اقتصادی، مورفولوژی و شیوه تشخیص آفت، بیولوژی، شیوه تغذیه و خسارت.

مبانی مدیریت و روش های کنترل آفات محصولات انباری: آشنایی با ابزارهای پایش و تصمیم گیری (نمونه برداری و برآورد جمعیت، ارزیابی خطر و تصمیم گیری، سیستم های خبره)، تغییر شرایط فیزیکی (مدیریت دما، پرتوایی، تغییر گازهای اتمسفری، کنترل رطوبت و خشک نمودن)، بهداشت و آفت زدایی، روش صدمه زدن به آفت با روش برخورد، فرمون ها و دیگر سمیوکیماکال ها (جلب کننده ها و دورکننده ها)، دشمنان طبیعی (پارازیت ها و شکارگرها)، حشره کش های میکروبی، حشره کش های گیاهی، تنظیم کننده های رشد حشرات، محصولات کشاورزی و غذایی مقاوم، گرد های خنثی، روش های مبارزه شیمیایی (ترکیبات تماسی، فومیگانت ها، معایب، محاسن و جایگزین ها، ضد عفونی انبارها و سیلوها)، تلقیق روش های مبارزه، روش های جلوگیری از خسارت آفات در حین برداشت و پس از برداشت (روش های برداشت، انتقال، بسته بندی، شیوه نگهداری و انبارداری)، مقایسه و توصیه روش های کنترل آفات انباری در سیلو، انبار، خانه، فروشگاه، کارخانه های تولیدی و فرآوری.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- باقری زنوز، ا. ۱۳۹۰. آفات و عوامل زیان آور انباری و مدیریت کنترل آنها. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۳۶ صفحه.
- Hill D.S. 2002. Pests of stored foodstuffs and their control. Springer. 476 pp.
- Hagstrum D.W., Subramanyam B. 2008. Fundamentals of stored-product entomology. Amer Assn of Cereal Chemists. 323 pp.
- Rees D. 2004. Insects of stored products. CSIRO Publishing, Collingwood Victoria, Australia. 190 pp.

عنوان درس به فارسی: عملیات آفات انباری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: آفات انباری
عنوان درس به انگلیسی: Practical Pests of Stored Crops				
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □				



اهداف درس:

آشنایی با آفات مهم محصولات انباری و خانگی، شیوه خسارت و روش های کنترل آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

کار با کلیدهای ویژه شناسایی آفات انباری، شناسایی ماکروسکوپی انواع لاروهای آفات انباری، شناسایی سخت بالپوشان انباری با توجه به ویژگیهای ریخت شناسی مشخص و کلیدهای مناسب تشخیص، شناسایی بالپولکداران انباری با توجه به ویژگیهای ریخت شناسی مشخص، شناسایی دویالان زیان آور انباری، شناسایی کنه های زیان آور انباری، شناسایی موریانه ها و شیشه های کتاب، شناسایی مهره داران زیان آور انباری به ویژه موش ها، بازدید از سیلو و اتبار، ابزارهای نمونه برداری و شیوه نمونه برداری آفات انباری، آشنایی با نرم افزارهای مربوط به پایش و کنترل آفات در انبار، دانشجوی: جمع آوری نمونه های آفت و محصول آفت زده و تشخیص و تحویل آنها به مسئول درس.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

باقری زنوز، ا. ۱۳۹۰. آفات و عوامل زیان آور انباری و مدیریت کنترل آنها. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۳۶ صفحه.
 Hill D.S. 2002. Pests of stored foodstuffs and their control. Springer. 476 pp.
 Hagstrum D.W., Subramanyam B. 2008. Fundamentals of stored-product entomology. Amer Assn of Cereal Chemists. 323 pp.
 Rees D. 2004. Insects of stored products. CSIRO Publishing, Collingwood Victoria, Australia. 190 pp.



عنوان درس به فارسی: کنه شناسی گیاهی	تعداد واحد: ۱	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Plant Acarology	تعداد ساعت: ۱۶	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐		

اهداف درس:

آشنایی با کنه ها و اهمیت آنها و روش های رده بندی و شناخت راسته ها و خانواده های مهم آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

مقدمه و اهمیت کنه ها، تاریخچه، مشخصات زیر رده، اندام شناسی عمومی (حسی و حرکتی بیرونی و درونی) شامل موهای حسی لامسه ای، تریکوبوتری، گیرنده های شیمیایی، اندام هالتر، اوراستیگما، چشم، پا- انواع روش های تولید مثل، طرز زندگی و رفتار (آزاد و انگل)، کلید شناسایی راسته ها، مشخصات ظاهری و زیست شناختی مهم راسته ها و خانواده های معروف آنها (راسته Holothyrda و خانواده های Holothyridae و Allothyridae، راسته پشت استیگمایان و خانواده Opilioacaridae، راسته میان استیگمایان از جمله خانواده های Phytoseiidae، Macrochelidae، Varroidae، راسته پس استیگمایان و خانواده های Argasidae و Ixodidae، راسته Trombidiformes و خانواده های گیاه خوار، شکارگر و انگل، گروه بی استیگمایان و خانواده های Acaridae و Glycyphagidae، راسته نهان استیگمایان و گروه های مختلف آنها با ذکر مثال برای هر گروه)، معرفی گونه های آفت با ذکر خصوصیات اصلی خانواده و نحوه تمایز گونه های مهم در آزمایشگاه با تاکید بر زیر راسته Prostigmata و گروه Astigmata.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- خانجانی، م. و حداد ایرانی نژاد، ک. ۱۳۸۵. کنه های زیان آور محصولات کشاورزی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان.
- رحمانی، ح.، صبوری، ع. و حاجی قنبر، ح. (۱۳۹۱) کنه شناسی (ریخت شناسی، زیست شناسی و رده بندی). انتشارات دانشگاه زنجان. ۵۶۹ ص.
- Krantz, G.W. & Walter, D.W. 2009. A manual of acarology, 3rd edition. Lubbock, Texas Technology University Press, USA.

عنوان درس به فارسی: عملیات کنه شناسی گیاهی	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: کنه شناسی گیاهی
عنوان درس به انگلیسی: Practical Plant Acarology	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □			



اهداف درس:

آشنایی با کنه ها و اهمیت آنها و روش های رده بندی و شناخت راسته ها و خانواده های مهم آنها
سرفصل یا رئوس مطالب:

آشنایی با انواع محلول های نگهداری و شفاف سازی برای کنه ها، آموزش عملی نحوه تهیه اسلاید میکروسکوپی از کنه ها، مشاهده نمونه هایی از رده عنکبوت مانند ها، مطالعه کامل گناتوزوما در یک نمونه از میان استیگمایان، مطالعه انواع کلیسر و پالپ در نمونه ها شامل پالپ ساده و شست ناخن و کلیسره های شلاقی، سوزنی، ائبرک مانند، خنجری، شمشیری، کارد و چنگال، قلاب مانند، تقسیم بندی بخش های مختلف بدن در Laelapidae، مشاهده وضعیت اتصال پاها در نمونه هایی از بالاراسته Parasitiformes و Acariiformes مانند Trombidiidae، Acaridae، Macrochelidae، مطالعه انواع پیش پنجه در نمونه هایی از Trombidiidae، Anystidae، Glycyphagidae، Acaridae، Macrochelidae، Tarsonemidae، Erythraeidae (تر و ماده)، انواع Oribatida، مشاهده دستگاه تنفسی در کنه های راسته های مختلف، مشاهده موهای حسی لامسهای اشکال مختلف، مشاهده و تشخیص اوراستیگما، چشم، برجستگی های جنسی، مطالعه قسمت های مختلف بدن کنه های خونخوار شامل پالپ، کلیسر، هیپوستوم، اندام هالر و پیش پنجه، کلید نمونه های مختلف کنه ها تا سطح بالاراسته و راسته، مشاهده برخی از کنه های مهم آفت گیاهی.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- خانجانی، م. و حداد ایرانی نژاد، ک. ۱۳۸۵. کنه های زیان آور محصولات کشاورزی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان.
- رحمانی، ح.، صبوری، ع. و حاجی قنبر، ح. (۱۳۹۱) کنه شناسی (ریخت شناسی، زیست شناسی و رده بندی). انتشارات دانشگاه زنجان. ۵۶۹ ص.
- Krantz, G.W. & Walter, D.W. 2009. A manual of acarology, 3rd edition. Lubbock, Texas Technology University Press, USA.

عنوان درس به فارسی: نematودشناسی گیاهی مقدماتی	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۱۶	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری	دروس پیش نیاز: جانورشناسی، مسماتی بیماری شناسی گیاهی
عنوان درس به انگلیسی: Introductory Plant Nematology	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☒ آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐			



اهداف درس:

آشنایی با مرفولوژی، بیولوژی و رده بندی نماتودها و نحوه ایجاد خسارت ها در کشاورزی.

سرفصل یا رئوس مطالب:

نematودها، انواع مختلف محیط زندگی و تغذیه آنها - تاریخچه نematودشناسی در دنیا و سابقه آن در ایران - نقش های مفید و مضر نematودها در طبیعت و کشاورزی - مرفولوژی و تشریح عمومی ساختمان بدن نematودها - جایگاه تاکسونومیک نematودها در سلسله جانوری - معرفی اجمالی طبقه بندی دی لی و بلاکستر (De Ley & Blaxter, 2004) و جایگاه گروه های اصلی نematودهای خاکزی و انگل گیاهی - معرفی راسته های اصلی نematودهای خاکزی شامل Mononchida, Rhabditida و Dorylaimida - معرفی اجمالی نematودهای بیماری زای حشرات - نematودهای انگل گیاهی خانواده های Trichodoridae و Longidoridae - طبقه بندی نematودهای انگل گیاهی (راسته/فوق بالا خانواده Tylenchida/Tylenchomorpha) تا سطح خانواده - زیست شناسی و اکولوژی عمومی نematودها - نحوه انتشار و پراکندگی نematودهای انگل گیاهی.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- Luc, M., Sikora, R. A. and Bridge J. 2005. Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture, 2nd Edition. CABI Publishing, Wallingford, UK. 871 pp.
Nickle W. R. 1991. Manual of Agricultural Nematology. Marcel Dekker, New York, 1035 pp.
Perry, R. and Moens, M. 2013. Plant Nematology, 2nd edition. CAB International, UK. 542 pp.

عنوان درس به فارسی: عملیات نماتودشناسی گیاهی مقدماتی	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: نماتودشناسی گیاهی مقدماتی
عنوان درس به انگلیسی: Practical Introductory Plant Nematology	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □			



اهداف درس:

آشنایی با مرفولوژی، بیولوژی و رده بندی نماتودها و نحوه ایجاد خسارت ها در کشاورزی.

سرفصل یا رئوس مطالب:

نمونه برداری از خاک و اندام های گیاهی - استخراج نماتودهای کرمی شکل از خاک - کشتن، تثبیت و انتقال نماتودها به گلیسرین - تهیه اسلایدهای میکروسکوپی دائمی - آشنایی با ریخت شناسی عمومی نماتودها - آشنایی با راسته های مهم نماتودهای خاکزی تا سطح راسته و نماتودهای مهم انگل گیاهی تا سطح خانواده - شناسایی نماتودهای مهم آزاد خاکزی جمع آوری شده تا سطح راسته و نماتودهای مهم انگل گیاهی تا سطح خانواده.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- Nickle W. R. 1991. Manual of Agricultural Nematology. Marcel Dekker, New York, 1035 pp.
 Southey, J. F. 1986. Laboratory methods for work with plant and soil nematodes, 6th edition.
 HMSO, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, London, UK. 202 pp.



عنوان درس به فارسی: باکتری شناسی گیاهی مقدماتی	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۱۶	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری	دروس پیش نیاز: مبانی بیماری شناسی گیاهی
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☒ آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐				
عنوان درس به انگلیسی: Introductory Plant Bacteriology				

اهداف درس:

آشنایی با خصوصیات عمومی باکتری ها و نحوه انتقال و ایجاد آلودگی و شناسایی آن ها و روش های پیش گیری و کنترل آن ها.

سرفصل یا رئوس مطالب:

جایگاه پروکاریوت ها در طبقه بندی موجودات زنده، تاریخچه، اهمیت و نقش باکتری ها در کشاورزی باکتری های مفید و مضر، سیتوشیمی باکتری ها، فیزیولوژی (توصیف مراحل منحنی رشد و نحوه تامین نیازهای غذایی)، اکولوژی و نحوه زندگی باکتری ها، مکتسب های بیماری زایی در باکتری ها، طبقه بندی باکتری های گیاهی، معرفی و توصیف جنس ها و گونه های مهم بیماری زاو بیماری های ناشی از آن ها (مولد لکه برگ و بلایت، مولد شانکر، مولد گال و رشدهای نابجا، مولد پوسیدگی نرم و پژمردگی های آوندی)، باکتری های سخت رشد، روش های کنترل بیماری های گیاهی

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology. 5th Ed. Academic Press, USA.
 Gnanamanickam, S. S. 2006. Plant associated bacteria. Springer Publication, USA.
 Janse, J. D. 2009. Phytobacteriology, Principle and practice. CABI Publication, UK.

عنوان درس به فارسی: عملیات باکتری شناسی گیاهی مقدماتی	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: باکتری شناسی گیاهی مقدماتی
عنوان درس به انگلیسی: Practical Introductory Plant Bacteriology				آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □



اهداف درس:

آشنایی با خصوصیات عمومی باکتری ها و نحوه انتقال و ایجاد آلودگی و شناسایی آن ها و روش های پیش گیری و کنترل آن ها.

سرفصل یا رئوس مطالب:

شناسایی علائم بیماری های باکتریایی، آشنایی با روش های کشت، جداسازی و خالص سازی باکتری ها از خاک و گیاه، آشنایی با روش های نگهداری باکتری ها، آزمون های اصلی برای تشخیص در حد جنس، بازدید از مزارع و باغات

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- Janse, J. D. 2009. Phytobacteriology, Principle and practice. CABI Publication, UK.
Gnanamanickam, Samuel S. 2006. Plant associated bacteria. Springer Publication, USA.
Agrios, G. 2005. Plant Pathology. Academic Press, USA.



عنوان درس به فارسی: ویروس شناسی گیاهی مقدماتی	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۱۶	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری	درس پیش نیاز: مبانی بیماری شناسی گیاهی
عنوان درس به انگلیسی: Introductory Plant Virology				
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☒ آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☐				

اهداف درس:

آشنایی با مبانی ویروس شناسی گیاهی شامل تعریف ویروس، رده بندی، ساختار، علائم شناسی (با معرفی چند بیماری مهم ویروسی گیاهی)، همانندسازی، بیان ژنوم، جابجایی در گیاه، آشنایی با روش های مختلف انتقال ویروس، آشنایی با روش های مختلف تشخیص (شناسایی) ویروس های گیاهی

سرفصل یا رئوس مطالب:

مقدمه، تعریف ویروس، ساختمان شیمیایی و فیزیکی ویروس های گیاهی، ساختار پیکره ویروس های رشته ای و ایزومتریک، اصول نامگذاری و طبقه بندی ویروس های گیاهی، آشنایی با برخی از خانواده های مهم ویروس های گیاهی، ساختار ژنومی چند خانواده مهم ویروسی، نحوه همانندسازی ژنوم، بیان چارچوب های ژنی در ویروس های گیاهی، جابجایی کوتاه مسافت و بلند مسافت در گیاه، آلودگی گیاه به ویروس و تاثیرات ناشی از آلودگی در میزبان (در سطح سلولی و بافتی)، علائم شناسی بیماری های ویروسی، روش های مطالعه و شناسایی ویروس های گیاهی (روش های گلخانه ای، سرولوژیکی و مولکولی)، روش های انتقال ویروس های گیاهی (مکانیکی، ناقل بیولوژیک، بذر و دانه گردد، وسایل کشاورزی و ...)

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۳۰	۴۵	۱۵

منابع اصلی:

- Hampton, R., Ball, E. and Boer, S. 1990. Serological Methods for Detection and Identification of Viral and Bacterial Plant Pathogens. a laboratory manual. APS Press, USA. 389 pp.
Hull, R. 2001. Matthews Plant Virology, Academic Press, USA, 1001 pp.
Hull, R. 2009. Comparative Plant Virology. 2nd edition. Academic Press, USA, 376 pp.
Hull, R. 2014. Plant Virology. 5th edition, Academic Press, USA, 1104 pp.
Matthews, R. E. F. 1992. Fundamentals of Plant Virology. Academic Press, USA,

عنوان درس به فارسی: عملیات ویروس شناسی گیاهی مقدماتی	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ویروس شناسی گیاهی مقدماتی
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □				
عنوان درس به انگلیسی: Practical Introductory Plant Virology				



اهداف درس:

آشنایی با: علائم شناسی در بیماری‌های ویروسی، روش‌های مطالعه، ردیابی و شناسایی ویروس‌های گیاهی به روش‌های گلخانه ای، سرولوژیکی و مولکولی، روش‌های انتقال ویروس‌های گیاهی

سرفصل یا رئوس مطالب:

بازدید از مزارع، باغات، مراکز تولید گیاهان زینتی و گلخانه‌ها برای مشاهده و آشنایی با علائم بیماری‌های ویروسی، روش‌های جمع آوری و خشک کردن نمونه‌های بیمار با عامل ویروسی، روش‌های نمونه برداری گیاهان از مزارع، باغات و گلخانه‌ها و انتقال آنها به آزمایشگاه، نحوه نگهداری نمونه‌ها در آزمایشگاه، کاشت، نشا کردن و آماده سازی گیاهان محک در گلخانه، مایه زنی مکانیکی گیاهان محک با نمونه آلوده به ویروس، آشنایی با علائم موضعی و سیستمیک در گیاهان محک برای مطالعه، ردیابی و شناسایی ویروس‌های گیاهی، آشنایی عملی با روش‌های سرولوژیکی نظیر آزمون نشت دو طرفه در ژل آگاروز و آزمون الیزا برای ردیابی و شناسایی ویروس‌های گیاهی، آشنایی با روش‌های مولکولی به منظور ردیابی و تشخیص ویروس‌های گیاهی مانند RT-PCR و PCR

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۳۰	۴۵	۱۵

منابع اصلی:

- Hampton, R., Ball, E. and Boer, S. 1990. Serological Methods for Detection and Identification of Viral and Bacterial Plant Pathogens. a laboratory manual. APS Press, USA. 389 pp.
 Hull, R. 2001. Matthews Plant Virology, Academic Press, USA, 1001 pp.
 Hull, R. 2009. Comparative Plant Virology. 2nd ed. Academic Press, USA, 376 pp.
 Hull, R. 2014. Plant Virology. 5th Edition, Academic Press, USA, 1104 pp.
 Matthews, R. E. F. 1992. Fundamentals of Plant Virology. Academic Press, USA,



عنوان درس به فارسی: کارورزی ۱	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: اصلی	۳ واحد عملی	دروس پیش نیاز: -
عنوان درس به انگلیسی: Internship 1	تعداد ساعت: ۹۶	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه □ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □		

هدف درس: آشنایی و انجام عملیات کاشت، داشت و برداشت تعدادی از گیاهان زراعی

سرفصل یا رئوس مطالب:

این درس در ۲ بخش عمومی کشاورزی و تخصصی به شرح زیر تنظیم می شود: بخش عمومی کشاورزی که قسمت اعظم این درس را تشکیل می دهد (به ارزش ۲ واحد) شامل کاشت، داشت و برداشت حداقل ۳ محصول عمده زراعی منطقه شامل غلات، نباتات علوفه ای، صیفی و سبزی می باشد. بعلاوه در فواصل بر نامه ها دانشجویان با عملیات دامپروری، باغبانی، ماشین های کشاورزی، صنایع فرآورده های کشاورزی آشنایی پیدا می کنند. بخش تخصصی به ارزش یک واحد برای دانشجویان هر یک از رشته ها شامل عملیاتی متناسب با موضوعات رشته مربوطه می باشد که از طرف گروه و استادان رشته به اجرا گذاشته می شود.

منابع:

مدرس رضوی م. ۱۳۹۱. مدیریت ماشین های کشاورزی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد.
نادری ر. ۱۳۸۹. باغبانی عمومی (عملی). انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران.
مظاهری د. و مجنون حسینی ن. ۱۳۸۹. مبانی زراعت عمومی. انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

عنوان درس به فارسی: کارورزی ۲	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: اصلی	۳ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز:
عنوان درس به انگلیسی: Intership 2	تعداد ساعت: ۹۶	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □		



اهداف درس :

ایجاد زمینه مناسب برای رشد فرهنگ به کارگیری نیروهای متخصص در واحدهای بخش کشاورزی و منابع طبیعی -
ایجاد زمینه ای برای تقویت اعتماد به نفس و مهارت های لازم در دانش آموختگان دانشگاهی

سرفصل یا رئوس مطالب:

عملی:

محل کارورزی: با توجه به تعریف قانون کار از تمامی شرایط لازم برخوردار باشد. محل کارورزی برای کارورز یا داوطلب، محلی است که مدیریت آن از دانش فنی و به روز برخوردار بوده و به مهارت یا مهارت های لازم مسلط باشد و شرایط قانون کار و مبحث حمایت‌های شغلی دارا باشد. در این مکان امکانات آموزشی (تئوریک) و عملی بالاتر از حد نصاب آموزشی باشد تا مانعی برای یادگیری ایجاد نگردد.

نهادهای، شرکت ها، کلینیک‌ها و بنگاه های خصوصی و تعاونی و دولتی فعال در عرصه کشاورزی از جمله واحدهای مجاز به پذیرش کارورز می‌باشند. دانشگاه ها و مراکز وابسته به آنها؛ کلیه سازمان ها، شرکت ها، موسسات و واحدهای بخش کشاورزی و منابع طبیعی دارای پروانه بهره برداری و تحت تعرفه وزارت جهاد کشاورزی (از جمله سازمان حفظ نباتات، سازمان پارکها، شرکت ها و کلینیک‌های گیاه پزشکی، همچنین کلیه واحدهای پژوهشی و خدمات مهندسی و سایر مراکز)؛ شرکتهای تولید کننده آفت کش ها و مواد بیولوژیک مشمول این طرح هستند.

تنها کارگاه ها و بنگاه ها و واحدهای بهره برداری خصوصی که دارای مجوز فعالیت از دستگاه اجرایی ذیربط باشند، (به استثنای فعالیتهایی که عرفاً نیاز به مجوز قانونی ندارند) مجاز به پذیرش کارورز خواهند بود.

کارورز ملزم به رعایت آیین نامه ها و مقررات واحد پذیرنده و حضور منظم در طول مدت کارورزی در محل واحد می‌باشد و در صورت تخلف، واحد پذیرنده می‌تواند از ادامه حضور کار کارورز ممانعت به عمل آورد و مراتب را به اطلاع دانشگاه محل تحصیل آن برساند.

توصیه می‌شود این دوره، بر حسب امکانات دانشگاه، در دانشگاه مربوطه گذرانده شود.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۴۰			۶۰

منابع اصلی:

ندارد

عنوان درس به فارسی: مدیریت آفات و بیماری‌های گلخانه‌ای	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: آفات گیاهان زینتی، جالیز و سبزی و بیماری‌های گیاهان زینتی، جالیز و سبزی
عنوان درس به انگلیسی: Management of Pests and Diseases in Glasshouse	آموزش تکمیلی عملی: دارد □ ندارد ■ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □			



اهداف درس:

آشنایی با آفات و بیماری‌های گیاهی و کنترل آنها در محیط گلخانه

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت گلخانه‌ها - انواع سازه در گلخانه - گلخانه‌های تجاری و خانگی - دلایل طغیان آفات و بیماری‌ها در گلخانه - نقش دما، رطوبت و نور در طغیان آفات و بیماری‌های گلخانه‌ای - شناخت خسارت - زیست شناسی - برآورد جمعیت و دشمنان طبیعی آفات مهم در گلخانه‌ها (شته‌ها، تریپس‌ها - سفید بالک‌ها، باله‌ولکداران، دوبالان، مینوزها، کنه‌های گیاهی، شپشک‌ها، سرخ‌طومی‌ها و سایر آفات) روش‌های مختلف کنترل آفات و بیماری‌های گلخانه‌ای (بهداشت، به زراعی، تورهای حشره، ارقام مقاوم، کنترل شیمیایی، کنترل بیولوژیک) راهپای کنترل بیولوژیک مؤثر - نکات مهم در مورد کاربرد دشمنان طبیعی تجارتي در کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی (قبل از سفارش، زمان وصول محموله، پس از رها سازی) نقش و اهمیت یک گیاهپزشک در گلخانه - دستورالعمل‌های کاربردی در مورد نحوه استفاده از ابزار کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی در گلخانه‌ها - مثال هایی در خصوص مبارزه تلفیقی با آفات و بیماری‌های گلخانه‌ای، شناخت بیماری‌های گلخانه‌ای (نشانه‌ها، عوامل ایجاد کننده، زیست شناسی) مدیریت بیماری‌های گلخانه‌ای، استفاده از روش‌های ایمن به خصوص روش‌های کنترل بیولوژیکی با استفاده از میکروارگانیسم‌های مفید برای کنترل بیماری‌های گلخانه‌ای، مثال هایی از بیماری‌های گلخانه‌ای

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

خداشناسی ع. ر. ۱۳۸۷، مدیریت تلفیقی آفات و بیماری‌های گلخانه‌ای، انتشارات آستان قدس رضوی، مشهد.
قادری ر. ۱۳۸۹، تشخیص و مدیریت آفات و بیماری‌های محصولات گلخانه‌ای، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران.

Castatilla N. 2012. Greenhouse technology and management. CABI, UK.
Cloyd R. A. 2009. Plant protection: managing greenhouse insects and mites. Chicago Review Press, USA.
Jarvis W. L. 1992. Managing diseases in greenhouse crops. American Phytopathological Society Press, USA.
Taubenhaus J. J. 2009. Diseases of greenhouse crops and their control. Cornell University Press, USA.

عنوان درس به فارسی: کرم ابریشم و آفات و بیماری‌های آن	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: -
عنوان درس به انگلیسی: Silkworm and Its Pests and Diseases	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □			



اهداف درس:

آشنایی کرم ابریشم، آفات و بیماری‌های مهم آن و روش‌های کنترل آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت کرم ابریشم در اقتصاد و زندگی انسان - آشنایی با نوغانداری در ایران و مناطق مهم پرورش کرم ابریشم در کشور و عوامل آسیب زننده به آن - روابط آفات و بیماری‌ها و سایر ارگانیسم‌ها در محیط‌های پرورش کرم ابریشم و علل وقوع آنها - تقسیم بندی آفات و بیماری‌های کرم ابریشم - آشنایی با خصوصیات مرفولوژیک و بیولوژیک و نحوه خسارت آفات و بیماری‌های مهم کرم ابریشم در کشور - اصول و روش‌های پیش‌گیری و کنترل آفات و بیماری‌های مهم کرم ابریشم - دسته بندی داروهای مورد استفاده در نوغانداری ها

عملی:

جمع آوری و تهیه کلکسیون از آفات و بیماری‌های کرم ابریشم - شناسایی آفات و بیماری‌های کرم ابریشم - آشنایی با محیط‌های پرورش کرم ابریشم - بازدید از نوغانداری‌های مختلف - آشنایی با ابزارها و روش‌های کاربردی در کنترل آفات و بیماری‌های کرم ابریشم - مسافرت‌های علمی به مناطق مختلف پرورش کرم ابریشم کشور

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:



عنوان درس به فارسی: حشرات گرده افشان	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: -
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □				

اهداف درس:

آشنایی با حشرات گرده افشان به خصوص زنبورعسل و اهمیت و نقش آنها در تولیدات کشاورزی.

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت گرده افشانی در تولید محصولات کشاورزی و تلقیح گیاهان - آشنایی با ساختمان گل و تقسیم بندی گل ها برحسب نوع حشرات گرده افشان - آشنایی با خصوصیات مرفولوژیک و بیولوژیک حشرات گرده افشان و مقایسه آن با هم - اهمیت زنبورها در گرده افشانی - بیولوژی زنبورعسل و سایر گونه های قابل کاربرد - آشنایی با زنبورداری صنعتی - راهای حفاظت، ازدیاد و بهره داری از حشرات گرده افشان وحشی - بررسی عوارض آفت کش ها بر حشرات گرده افشان - استفاده از حشرات گرده افشان در گرده افشانی درختان میوه، گیاهان زراعی و گیاهان گلخانه ای - بررسی علل عدم استفاده از گرده افشان ها در کشاورزی ایران

عملی:

جمع آوری و تهیه کلکسیون از حشرات گرده افشان - شناسایی حشرات گرده افشان - آشنایی با ساختمان گل و انواع آن در طبیعت - بازدید از باغ ها، مزارع و گلخانه هایی که از حشرات گرده افشان استفاده می کنند - آشنایی با کندو و ابزار زنبور داری و بازدید از زنبورداری یکی از مناطق در کشور - مسافرت های علمی به مناطق مختلف که از حشرات گرده افشان و زنبورعسل استفاده می کنند در کشور

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:



عنوان درس به فارسی: زنبور عسل و آفات و بیماری‌های آن عنوان درس به انگلیسی: Honey Bee and Its Pests and Diseases	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: -
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □				

اهداف درس:

آشنایی با زنبور عسل و روش‌های پرورش آن - شناخت آفات و بیماری‌های آن همراه با راه‌های کنترل آنها

سر فصل یا رئوس مطالب:

نظری:

زنبور عسل و اهمیت آن در زندگی بشر - تاریخچه زنبورداری در ایران و جهان روند تحول آن - معرفی انواع زنبوران عسل ساز و جایگاه آنها در رده بندی حشرات - رده بندی کاربردی در بین متخصصین زنبور عسل و معرفی نژادهای مهم آن - آشنایی با مرفولوژی، بیولوژی، رفتارها و فیزیولوژی زنبور عسل - آشنایی با تولیدات زنبور عسل - آشنایی با کندو و ابزار مورد استفاده در پرورش زنبور عسل - آشنایی با محل زنبورستان و روش‌های پرورش زنبور عسل در چهار فصل - روش‌های مدیریت چند محصولی در زنبورستان - برداشت محصول از کندو - تغذیه تکمیلی زنبور عسل - اصلاح نژاد زنبور عسل - آشنایی با عوامل محدود کننده تولید در زنبورستان‌ها

معرفی مهمترین آفات و بیماری‌های زنبور عسل - روابط آفات و بیماری‌ها و سایر ارگانیسم‌های در کندوی زنبور عسل و علل وقوع آنها - تقسیم بندی آفات و بیماری‌های زنبور عسل - آشنایی با خصوصیات مرفولوژیک و بیولوژیک و نحوه خسارت آفات و بیماری‌های مهم زنبور عسل در کشور - اصول و روش‌های پیش‌گیری و کنترل آفات و بیماری‌های مهم زنبور عسل - دسته بندی داروهای مورد استفاده در زنبورداری‌ها - راه‌های حفاظت از زنبور عسل در مقابل سموم

عملی:

آشنایی با انواع کندوها و وسایل کار در زنبورداری - بازدید از کندو و مشاهده کاست‌های کلنی زنبور عسل در آن - شناسایی انواع زنبوران عسل - اجرای روش‌های زنبورداری مانند تغذیه، تقسیم کندو، دارو دهی و بچه گیری - آشنایی با تولیدات زنبور عسل و روشه ای تولید و برداشت آنها - آشنایی با آفات و بیماری‌های مهم - بازدید از زنبورستان در مناطق مختلف - مسافرت‌های علمی به مناطق مختلف زنبورداری در کشور

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

عنوان درس به فارسی: اصول رده‌بندی حشرات	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: حشره‌شناسی (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Foundamentals of Insects Taxonomy				
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □				



اهداف درس:

آشنایی با روش های رده‌بندی و اصول آن در رده‌بندی

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

تاریخچه و اصول رده‌بندی حشرات، قدمت تحولات و روابط شجره‌شناسی حشرات با سایر بندپایان، رده‌بندی زیر رده Apterygota در سطح راسته‌ها، بررسی اصول رده‌بندی Pterygota در روش های مختلف، بحث اجمالی در چگونگی تفکیک گروه های Neoptera و Paleoptera، بررسی رده‌بندی خصوصی Paleoptera (راسته‌ها زیر راسته‌ها و خانواده‌های مهم)، رده‌بندی خصوصی Neoptera و بررسی چگونگی تقسیم آن در سه زیرگروه Polyneoptera، Paraneoptera، Oligoneoptera با معرفی خانواده‌های مهم از آنها.

عملی:

آشنایی با روش های جمع‌آوری، انتقال و آماده سازی نمونه‌ها برای مطالعه، شناخت وسایل کار آزمایشگاهی و طرز کار با آنها، آشنایی با طرز کار با کلیدها و منابع تشخیص حشرات در سطح راسته‌ها، زیر راسته‌ها و خانواده‌های مهم. بازدیدهای آزمایشگاهی و میدانی

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

Johnson N.F. and Triplehorn C. A. 2004. Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects , 7th ed. Cengage Learning, USA.

عنوان درس به فارسی: بیماری‌های فیزیولوژیک گیاهان	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: -
عنوان درس به انگلیسی: Physiological Plant Diseases	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □			



اهداف درس:

آشنایی با بیماری‌های غیرعفونی که در نتیجه عوامل محیطی و تغذیه ای در گیاهان ایجاد می شوند.

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

بیماری‌های گیاهی غیرعفونی - عوارض ناشی از شرایط نامساعد محیطی: کمبود و بیش‌بود رطوبت هوا و خاک؛ کمبود اکسیژن، کمبود و زیادی نور و آفتاب‌زدگی، اثر سوء اشعه ماورا بنفش روی گیاهان؛ دمای زیاد، برق‌زدگی (Lightning)؛ اثر سرما و یخ‌زدن، عوامل مؤثر در ایجاد یخ از جمله باکتری‌های مولد هسته یخ، خسارت ناشی از سرما و یخ‌زدن، روش‌های مختلف جلوگیری از سرمازدگی بر اساس جبهه‌های سرمازدگی - مسمومیت خاک، شوری آب و خاک - مواد شیمیایی - آلاینده‌های جوی شامل دود و گازهای سمی از جمله اکسیدهای نیتروژن و سایر گازها و سازوکار آن‌ها در گیاهان؛ باران‌های اسیدی - عوارض ناشی از کمبود مواد غذایی در گیاهان؛ مختصری در باره اهمیت عناصر پر مصرف و کم مصرف و نقش آنها در فعالیت گیاه، علائم بیماری‌های ناشی از کمبود و بیش‌بود مواد غذایی و معالجه آنها.

عملی:

برگزاری گردش علمی برای بازدید از باغات، مزارع، گلخانه ها و ... برای مشاهده نشانه‌های بیماری، جمع آوری گیاهان بیمار، تجزیه و تحلیل آنها در آزمایشگاه

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۳۵	۳۵

منابع اصلی:

بنی‌هاشمی، ض. ۱۳۹۵. بیماری‌های فیزیولوژیک گیاهان. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
Agrios G. N. 2005. Plant Pathology. Academic Press, USA.

عنوان درس به فارسی: اصول نمونه برداری آفات و بیماری های گیاهی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: آمار و احتمالات
عنوان درس به انگلیسی: Fundamentals of Pests and Diseases Sampling	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □			



اهداف درس:

آشنایی با روش های تهیه نمونه و نمونه گیری از آفات و بیماری های گیاهی

سر فصل یا رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت تهیه نمونه و نمونه برداری، تعاریف مربوط به نمونه برداری و نمونه گیری - ابزار و وسایل مورد نیاز جهت نمونه برداری آفات و بیماری های گیاهان، انواع روش های نمونه برداری از آفات و بیماری ها - مسائل و مشکلات نمونه برداری - نحوه کدگذاری اطلاعات جمع آوری شده برای نمونه های آفات و بیماری ها - نحوه انتخاب محل جمع آوری نمونه آفات و بیماری ها - نحوه آماده سازی و نگهداری و بررسی نمونه های جمع آوری شده از آفات و بیماری های گیاهی - آشنایی با انواع مجموعه ها و نگهداری نمونه های آفات و بیماری های گیاهی.

عملی:

آشنایی با ابزار و وسایل نمونه برداری - جمع آوری و آماده سازی و بررسی یک مجموعه از آفات و بیماری ها - بازدید از موزه ها و هرباریوم ها و مراکز علمی که در این زمینه فعالیت می نمایند.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۳۵	۳۵

منابع اصلی:

عنوان درس به فارسی: نرم تنان و مهره‌داران زیان‌آور کشاورزی عنوان درس به انگلیسی: Agricultural Damaging Mollusca and Vertebrates	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: جانورشناسی
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □				



اهداف درس:

آشنایی با نرم تنان و مهره‌داران زیان‌آور در کشاورزی و نحوه کنترل آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت و جایگاه نرم تنان و مهره‌داران زیان‌آور در کشاورزی - آشنایی با خصوصیات مرفولوژیک و بیولوژیک نرم‌تنان - جایگاه نرم‌تنان در رده بندی جانوری و آشنایی با رده و راسته های مهم آن در کشاورزی - معرفی گونه های زیان‌آور از نظر کشاورزی در ایران - خصوصیات مهره‌داران از نظر بیولوژی، مرفولوژی و سیستماتیک - معرفی مهمترین مهره‌داران زیان‌آور در کشاورزی و بررسی نحوه خسارت آنها - راه های پیشگیری از خسارت و کنترل نرم تنان و مهره‌داران زیان‌آور کشاورزی - آشنایی با روش‌های جمع‌آوری پرورش و نگهداری نرم تنان و مهره‌داران زیان‌آور کشاورزی

عملی:

جمع‌آوری و تهیه کلکسیون از نرم تنان و مهره‌داران زیان‌آور کشاورزی - شناسایی نرم تنان و مهره‌داران زیان‌آور کشاورزی - بازدید از مزارع و گلخانه ها و مناطق مورد حمله نرم تنان و مهره‌داران زیان‌آور کشاورزی - آشنایی با تهیه طعمه مسموم و کاربرد آن برای نرم تنان و مهره‌داران زیان‌آور کشاورزی

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

سرایلو، م. ح. و قلی‌پور ارکمی، س. ۱۳۸۶، اصول کنترل آفات گیاهی (حشرات، کنه‌ها، نرم‌تنان و مهره‌داران زیان‌آور محصولات کشاورزی)، انتشارات دانشگاه اهواز.

Saxena, A. 2005. Text Book of Mollusca. Discovery Publishing House.



عنوان درس به فارسی: بیماری های گیاهان جنگلی و مرتعی عنوان درس به انگلیسی: Diseases of Forest and Grassland Plants	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: مبانی بیماری شناسی گیاهی
--	---------------------------------------	----------------------	----------------------------	---

آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □
آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □

اهداف درس:

آشنایی و تشخیص بیماری های مهم گیاهان جنگلی، نحوه ایجاد خسارت در آنها و روش های پیش گیری و کنترل آنها.

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت گیاهان جنگلی و مرتعی - لزوم مطالعه بیماری های گیاهان جنگلی و مرتعی - تشریح ویژگی های عوامل مختلف ایجاد کننده بیماری شامل: قارچ ها، موجودات قارچ مانند، آغازیان قارچ مانند، ویروس ها، پروکاریوت ها، نماتودها، گیاهان گلدار انگل و عوامل غیر زنده (بیماری های فیزیولوژیک) - مطالعه سابقه بیماری های گیاهان جنگلی و مرتعی در دنیا و ایران - آشنایی با علائم و نشانه های بیماری - تشریح خصوصیات ریخت شناسی عوامل ایجاد کننده بیماری - مطالعه چرخه بیماری (بیولوژی بیماری) - مطالعه روش های پیش گیری از وقوع بیماری - بیان راهکارهای مبارزه با عوامل ایجاد کننده بیماری در گیاهان جنگلی مرتعی - درختان جنگلی مهم ایران شامل: بلند مازو، ممرز، آزاد، انجیلی، توسکا، شمشاد، افرا، نارون (ملج یا اوجا)، زبان گنجشک (ون)، بلوط و شاه بلوط، چنار، صنوبر، تبریزی، سپیدار، بید، سرخدار، راش انواع سرو و انواع سوزنی برگان و غیره می باشند.

عملی:

بازدید از جنگل های مختلف ایران - شناسایی و تشخیص علائم و نشانه های بیماری های گیاهان جنگلی و مرتعی - بررسی چگونگی ایجاد خسارت توسط عوامل بیماری زا - آشنایی با نحوه نمونه برداری از گیاهان جنگلی و مرتعی آلوده - تهیه اسلایدهای میکروسکوپی از اندام های عوامل بیماری زا - مطالعه میکروسکوپی عوامل بیماری زا و شناسایی آنها به کمک کلید ها و توصیفات شناسایی - جداسازی عامل بیماری زا از اندام های آلوده در شرایط آزمایشگاهی - اثبات ایجاد بیماری توسط عامل جداسازی شده در شرایط آزمایشگاهی (انجام اصول کخ).

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

- Gontheir P. and Nicolotti G. 2013. Infectious forest Diseases. CABI, UK.
Lundquist J. E. and Hamelin R. C. 2005. Forest pathology: from genes to landscapes. APS Press, USA.
Sinclair W. and Lyon H. H. 2006. Diseases of trees and shrubs, 2nd Ed. Comstock Publishing Associates, USA.

عنوان درس به فارسی: آفات گیاهان جنگلی و مرتعی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	درس پیش‌نیاز: حشره‌شناسی (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Pests of Forest and Grassland Plants	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □			



اهداف درس:

آشنایی با آفات مهم کشاورزی در جنگل‌ها و مراتع کشور و روش‌های کنترل آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت جنگل و مرتع در اقتصاد و زندگی انسان - آشنایی با جنگل و مرتع و عوامل آسیب زنده در آن - روابط آفات و سایر ارگانیسم‌های آن - اهمیت حضور حشرات در جنگل و مرتع - بررسی و درجه بندی خسارت آفات در جنگل - راه‌های کنترل آفات و بررسی امکان استفاده از آنها در جنگل و مرتع - بررسی و مقایسه خسارت در جنگل‌ها یا پوشش گیاهی مختلف و جنگل‌های طبیعی با دست کشت - آشنایی با آفات مهم قرنطینه در داخل و خارج به عنوان عامل تهدید کننده - آشنایی با خصوصیات مرفولوژیک و بیولوژیک آفات مهم در جنگل‌ها و مراتع کشور

عملی:

جمع‌آوری و تهیه کلکسیون از آفات جنگل و مرتع - شناسایی آفات جنگل و مرتع - آشنایی با محیط جنگل و مرتع - بازدید از جنگل‌ها و مراتع مختلف - آشنایی با ابزار و روش‌های کاربردی در کنترل آفات جنگل و مرتع - مسافرت‌های علمی به مناطق مختلف در کشور.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:



عنوان درس به فارسی: بند پایان زبان آور انسان و دام	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: حشره شناسی
عنوان درس به انگلیسی: Arthropods of Humans and Domestic Animals	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □		

اهداف درس:

آشنایی و ارتقا توانایی دانشجو در شناخت حشرات، کتله ها و سایر بندپایان زبان آور انسان و دام، بیماری های منتقل شده توسط بندپایان و روش های کنترل این گروه از بندپایان

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

- مقدمه و کلیات درس - اهمیت بهداشتی بندپایان و نقش آن ها در انتقال بیمارگرهای انسان، پرندگان و دام - طبقه بندی و اصول تشخیص بندپایان انسان و دام - معرفی اجمالی گروه های مهم در پزشکی و دامپزشکی شامل ۱- حشرات (پشه ها، مگس ها، شپش ها، کک ها و ساس ها. ۲- کتله ها (کتله های عامل خارش، فولیکول مو و مواد غذایی انباری، انواع کتله های نرم و سخت پرندگان و دام). ۳- سایر بندپایان خطرناک (انواع عقرب ها، رتیل ها و عنکبوت ها، صدپایان و زنبورهای زرد و قرمز)
- برای معرفی هر یک از نمونه ها در گروه های بالا تا حد امکان به ریخت شناسی، زیست شناسی، پراکنش جغرافیایی، میزبان ها، سیر تکاملی، رفتار و بیمارگری ناقل مربوطه، علائم بالینی و کنترل توجه گردد.
- مهم ترین بیماری های مشترک انسان و دام / پرندگان در ایران که توسط بندپایان منتقل می شود.

عملی:

روش های جمع آوری، نگهداری و تشخیص نمونه ها؛ کار با کلیدهای راهنمای تهیه شده؛ مشاهده آزمایشگاهی نمونه هایی از بندپایان زبان آور انسان و دام؛ بازدید از موسسات و دانشکده های بهداشت و دامپزشکی

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
	۳۰	۴۵	۲۵

منابع اصلی:

- زعیم، م.، سیدی رشتی، م.ع. و صائی، م.ا. (ترجمه) ۱۳۷۰. کلیات حشره شناسی پزشکی. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۶۴ ص.
- سازمان بهداشت جهانی ژنو. روش های شیمیائی مبارزه با بندپایان ناقل و آفات که از نظر بهداشت اهمیت دارند. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۶۰ ص.

Walker, A. R. 1994. Arthropods of Humans and Domestic Animals: A Guide to Preliminary Identification. Springer.

عنوان درس به فارسی: اصول قرنطینه گیاهی	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: آفات مهم گیاهان زراعی، بیماری های مهم گیاهان زراعی، آفات مهم درختان میوه، بیماری های مهم درختان میوه، آفات انباری
عنوان درس به انگلیسی: Foundamentals of Plant Quarantine	تعداد ساعت: ۴۸	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □		



اهداف درس:

آشنایی با قوانین و مقررات قرنطینه و روش های کنترل برای جلوگیری و مقابله با حشرات و سایر آفات و بیماری های گیاهی که وارد کشور خواهند شد.

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت قرنطینه گیاهی و ارزش آن در بخش کشاورزی و مروری بر تاریخچه گیاهی در جهان و ایران، تعریف قرنطینه گیاهی و جایگاه آن در حفظ نباتات، تجارت بین المللی قوانین و مقررات قرنطینه گیاهی، انواع آفات قرنطینه گیاهی (خارجی) و انواع آفات قرنطینه گیاهی (داخلی) معرفی آفات و عوامل بیماریزا و غلفهای هرز قرنطینه گیاهی خارجی، شناسایی و معرفی آفات و عوامل بیماریزاو علف های هرز قرنطینه داخلی و نحوه خسارت و میزان آن زیست شناسی و اکولوژی آفات و عوامل بیماریزای قرنطینه داخلی روش های مبارزه با آفات قرنطینه انباری و محصولات وارداتی و روش های مبارزه با آفات قرنطینه صحرائی، آشنایی با تجهیزات و ادوات مورد نیاز برای نمونه برداری نمونه برداری به منظور تشخیص آفات و بیماری ها در ایستگاه های قرنطینه بررسی و نحوه معاینه محصولات نمونه برداری شده آشنایی با وسایل و تجهیزات و مبارزه با آفات انباری واردات و فرآورده های محصولات کشاورزی در رابطه با ضوابط و مقررات قرنطینه خارجی صادرات فرآورده ها و محصولات کشاورزی بر اساس قوانین جاری قرنطینه گیاهی آشنایی با روش های بازدید و مراقبت از کانون های آلوده به آفات و بیماری های قرنطینه گیاهی ترانزیت کالا و محصولات کشاورزی و ترابری آنها در سطح کشور روش های جمع آوری و نگهداری نمونه های آفات (تهیه کلکسیون، هرباریوم و پراپراسیون)

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

Ebles D. L. 2003. Principles of plant quarantine. CABI, UK.
Weber G. A. 2012. The Plant Quarantine And Control Administration: Its History, Activities And Organization. Literary Licensing, LLC, USA.



عنوان درس به فارسی: کنه های زیان آور کشاورزی	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: کنه شناسی گیاهی
عنوان درس به انگلیسی: Agricultural Damaging Mites	تعداد ساعت: ۴۸	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □		

اهداف درس:

شناخت کلی از کنه های زیان آور و معرفی کنه های مهم زیان آور در کشاورزی و نحوه کنترل آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه کلی در مورد کنه ها - معرفی راسته های کنه ها- خانواده های مهم هر راسته - کنه های تارتن (ویژگی ریخت-شناسی، دوره زندگی و زیست شناسی، گونه های مهم گلخانه، گونه های مهم در محصولات باغی، آفات گیاهان زراعی، مدیریت و کنترل)- کنه های تارتن دروغین (ویژگی ریخت شناسی، دوره زندگی و زیست شناسی، گونه های مهم گلخانه، گونه های مهم در محصولات باغی، آفات گیاهان زراعی، کنترل و مدیریت)- کنه های اریوفید (ویژگی ریخت شناسی، دوره زندگی و زیست شناسی، گونه های مهم گلخانه، گونه های مهم در محصولات باغی، آفات گیاهان زراعی، کنترل و مدیریت)- کنه های آکارد (ویژگی ریخت شناسی، دوره زندگی و زیست-شناسی، گونه های مهم گلخانه)- سایر کنه های آفت.

عملی:

بازدید از گلخانه های آلوده به کنه آفت- بازدید از محل پرورش کلنی کنه های شکارگر - جمع آوری محصولات آلوده و نحوه جداسازی و تشخیص نمونه کنه آفت.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

صیوری، ع، فرجی، ف. و زاهدی، آ. ۱۳۸۸. کنه های گلخانه ها (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران، تهران
خاتجانی، م. و حداد ایرانی نژاد، ک. ۱۳۸۵. کنه های زیان آور محصولات کشاورزی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان.

عنوان درس به فارسی: نماتودهای مهم انگل گیاهی و مدیریت آنها	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: نماتودشناسی گیاهی مقدماتی
عنوان درس به انگلیسی: Important plant parasitic nematodes and their management	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار ■			

هدف‌های درس: آشنایی با نماتودهای مهم انگل گیاهی و قرنطینه ایران و راهکارهای مدیریت آنها

سرفصل درس:

نظری: اهمیت نماتودهای انگل گیاهی و میزان خسارت آنها - آشنایی با اصول و روش‌های پیشگیری و کنترل نماتودهای انگل گیاهی شامل روش‌های زراعی و فیزیکی، آشنایی با نماتودکش‌های شیمیایی رایج، نحوه استفاده از آنها و نماتودکش‌های بیولوژیک و آلی - معرفی جنس‌ها و گونه‌های مهم اقتصادی - پراکنش، دامنه میزبانی، میزان خسارت، محل تغذیه و نوع زندگی انگلی، چرخه زندگی و بیماری‌زایی، علایم ناشی از حمله و ارائه راهکارهای مدیریت نماتودهای انگل گیاهی مهم شامل:

نماتودهای ریشه گرهی - نماتودهای سیستی - نماتودهای مولد زخم ریشه - نماتود ریشه برنج - نماتود مرکبات - نماتود ساقه یونجه - نماتود پوسیدگی سیب‌زمینی - نماتود گالی گندم - نماتودهای انگل گیاهی جنس *Aphelenchoides* - نماتودهای ناقل ویروس (خانواده‌های *Trichodoridae* و *Longidoridae*) - نماتودهای انگل سطحی و نیمه‌داخلی خانواده‌های *Dolichodoridae*، *Tylenchulidae*، *Criconematidae* و *Hoplolaimidae* - نماتودهای انگل داخلی جنس‌های *Pratylenchoides*، *Zygotylenchus* و *Hirschmanniella* - نماتودهای قرنطینه‌ای مهم شامل نماتودهای جنس *Radopholus*، نماتود قلوهای، نماتود پژمردگی کاج و نماتود ریشه‌گرهی کاذب (جنس *Nacobbus*).

عملی: تشخیص علایم آلودگی در مزرعه، باغ یا گلخانه - نمونه‌برداری از خاک و اندام‌های گیاهی - رنگ‌آمیزی نماتود درون بافت گیاه - استخراج نماتود از بافت گیاهی - برش و مشاهده شبکه کوتیکولی انتهای بدن ماده‌های نماتود ریشه گرهی - استخراج سیست نماتود از خاک - برش انتهای سیست و مشاهده اجزای آن - مطالعه میکروسکوپی مراحل مختلف نماتودهای انگل گیاهی فوق

روش ارزشیابی (درصد):



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

منابع اصلی:

- Bridge, J. and Starr, J. L. 2002. Plant nematodes of agricultural importance, a colour handbook. Plant Protection Handbook Series, Manson Publishing. 152 pp.
- Evans, K., Trudgill, D. L. and Webster, J. M. 1993. Plant-Parasitic Nematodes in Temperate Agriculture. CAB International. 648 pp.
- Luc, M., Sikora, R. A. and Bridge J. 2005. Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture, 2nd Edition. CABI Publishing, Wallingford, UK. 871 pp.
- Nickle W. R. 1991. Manual of Agricultural Nematology. Marcel Dekker, New York, 1035 pp.
- Perry, R. and Moens, M. 2013. Plant Nematology, 2nd Edition. CAB International, UK. 542 pp.
- Southey, J. F. 1986. Laboratory methods for work with plant and soil nematodes, 6th edition. HMSO, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, London, UK. 202 pp.
- Whitehead, A. G. 1998. Plant nematode control. CAB International, UK. 384 pp.



عنوان درس به فارسی: قارچ‌های خوراکی، آفات و بیماری‌های آنها عنوان درس به انگلیسی: Mushrooms, Their Pests and Diseases	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌تاز حشره‌شناسی (۱)، قارچ‌شناسی مقدماتی
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □				

اهداف درس :

آشنایی و شناخت انواع قارچ‌های خوراکی و مطالعه اهمیت غذایی، زیست‌شناسی، روش‌های پرورش آنها و عوامل زیان‌آور آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت قارچ‌های خوراکی در تغذیه انسان - لزوم مطالعه قارچ‌های خوراکی - آشنایی و شناخت انواع مختلف قارچ‌های خوراکی (نظیر، قارچ‌های کلاهک دار، مورل‌ها و دنبلان‌ها) و مطالعه خصوصیات گروه‌های مختلف تاکسونومیک آنها - تشریح خصوصیات ریخت‌شناختی انواع مختلف قارچ‌های خوراکی - مطالعه پراکنش انواع مختلف قارچ‌های خوراکی در دنیا و ایران - زیست‌شناسی انواع مختلف قارچ‌های خوراکی - آشنایی با نحوه پرورش قارچ‌های خوراکی (شامل؛ تهیه مایه تلقیح یا spawn، تهیه بسترهای مناسب برای پرورش، شرایط محیطی (شرایط فیزیکی) مناسب برای رشد و باردهی قارچ، روش‌های برداشت، بسته‌بندی و فروش) - آشنایی با ابزار، ادوات و تاسیسات لازم جهت پرورش قارچ‌های خوراکی - آشنایی با عوامل خسارت‌زای زنده (از قبیل قارچ‌ها، پروکاریوتها، ویروس‌ها و نماتدها) و غیر زنده به قارچ‌های خوراکی - آشنایی با روش‌های پیشگیری و مبارزه با عوامل خسارت‌زای قارچ‌های خوراکی - فراوری قارچ‌های خوراکی، روابط آفات و سایر ارگانیسم‌های با قارچ‌های خوراکی - بررسی و درجه‌بندی خسارات آفات به قارچ‌های خوراکی - راههای کنترل آفات و بررسی امکان استفاده از این روش‌ها در مراکز پرورش قارچ - آشنایی با خصوصیات مرفولوژیک و بیولوژیک و کنترل اختصاصی آفات مهم قارچ‌های خوراکی

عملی:

بازدید از مراکز کشت و پرورش قارچ‌های خوراکی - بازدید از مناطق طبیعی رویش قارچ‌های خوراکی و جمع‌آوری آنها - شناسایی و تشخیص انواع قارچ‌های خوراکی - تهیه اسلایدهای میکروسکوپی از اندام‌های مختلف قارچ‌های خوراکی و مطالعه میکروسکوپی آنها - تهیه مایه تلقیح در شرایط آزمایشگاه - تهیه برخی بسترهای مناسب برای پرورش قارچ‌های خوراکی - پرورش برخی قارچ‌های خوراکی در شرایط آزمایشگاهی، جمع‌آوری و تهیه کلکسیون از آفات و بیماری‌های قارچ‌های خوراکی - شناسایی آنها - آشنایی با محیط پرورش قارچ‌های خوراکی - بازدید از محل‌های مختلف پرورش قارچ‌های خوراکی - مسافرت‌های علمی به مناطق مختلف در کشور

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون پایان‌ترم	پروژه/کار عملی
۳۰	۳۵	۳۵	۲۵

منابع اصلی:

اویسی پ. ۱۳۸۹. اصول و مبانی پرورش قارچهای خوراکی. نشر سخن گستر، مشهد. (ترجمه: ساسان جعفرنیا و همکاران)

قشقایی ه. ۱۳۸۸. تکنولوژی پرورش قارچ (آگاریکوس خوراکی) به انضمام آفات و بیماریها. نشر البرز فر دانش، تهران
محمدی گل تپه ا. و پورجم ا. ۱۳۸۹. اصول پرورش قارچهای خوراکی. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

Gaze J. H. and Feletcher R. T. 2007. Mushroom pests and diseases control. CRC press, USA.

Suman B. C. and Sharma V. P. 2011. Diseases and pests of mushroom. Agrobios, India.





عنوان درس به فارسی: بیماری‌های پس از برداشت گیاهان	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: مبانی بیماری‌شناسی گیاهی
عنوان درس به انگلیسی: Postharvest Diseases of Plants				
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □				

اهداف درس:

گیاهان نه تنها در مزرعه و باغ بلکه پس از برداشت نیز مورد حمله انواع عوامل بیماری‌زا قرار می‌گیرند که در این حالت، خسارت وارد شده به محصولات کشاورزی نیز بسیار زیاد و گاهی جبران ناپذیر است. آگاهی فارغ التحصیلان گیاه‌پزشکی و حتی سایر دانشجویان کشاورزی در این زمینه برای جلوگیری از خسارت عوامل فوق در شرایط پس از برداشت و انباری ضروری می‌باشد.

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه و کلیات- اهمیت

الف: محصولات گیاهی خشک

قارچ‌های عامل عوارض انباری شامل معرفی آنها، زیست شناسی، اپیدمیولوژی، شرایط لازم برای آلودگی قبل و بعد از انبارداری، روش‌های مدیریت آنها در شرایط انبار، سیلوها، حمل و نقل دریایی، ریلی و جاده ای و سایر شرایط- معرفی روش‌های نوین در شناسایی این عوامل - تدابیر عمومی در پیشگیری از آنها - توکسین های قارچی در شرایط انبار و اهمیت آنها - تشریح باکتری ها و سایر میکروارگانیسم های فعال در شرایط انبار

ب: محصولات گیاهی تر

معرفی و تشریح انواع بیمارگرهای پس از برداشت شامل قارچها، باکتری ها و سایر میکروارگانیسم ها از نظر زیست شناسی و اپیدمیولوژی روی انواع میوه ها، سبزیجات، گیاهان غده ای، گیاهان زینتی، گیاهان علوفه‌ای و سایر موارد در هنگام جمع آوری، حمل و نقل، بسته بندی، نگهداری، عرضه و منازل تشریح شرایط برای آلودگی محصولات قبل و پس از برداشت- معرفی روش‌های نوین برای شناسایی آنها- مدیریت آنها در جهت بکارگیری تدابیری برای پیشگیری و عدم انتشار بیمارگرها - مدیریت این بیماری ها در سرد خانه ها - انواع توکسینها و اهمیت آنها

عملی:

مطالعه میکروسکوپی و ماکروسکوپی بیمارگرهای مهم انباری و پس از برداشت در آزمایشگاه (جداسازی، کشت و تشریح انواع عوامل بیماری‌زای پس از برداشت و انباری)- بازدید از سیلو ها، انبارها، سردخانه ها.

روش ارزیابی (درصد):

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

- Barkai-Golan R. 2011. Postharvest Diseases of Fruits and Vegetables: Development and Control. Elsevier Science, USA.
- Narayanasamy P. 2005. Postharvest pathogens and diseases management. Wiley – Interscience, USA.
- Snowdon A. L. 1990. A Colour Atlas of Post-Harvest Diseases and Disorders of Fruits and Vegetables, Vol. 1: General Introduction and Fruits. Wolfe Scientific, USA.
- Yussef K. 2011. Postharvest diseases of citrus: epidemiology, control of *Penicillium* rot of citrus and development of molecular detection methods for pathogen diagnosis. LAP LAMBERT Academic Publishing, USA.





عنوان درس به فارسی: مدیریت کلینیک‌ها و شرکت‌های گیاه‌پزشکی عنوان درس به انگلیسی: Management of Plant Protection Clinics and Companies	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: -
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □				

اهداف درس:

تحلیل و بررسی فرایند ترویج و آموزش کشاورزی و آشنایی با چگونگی استفاده از رسانه‌های آموزش و طراحی دوره‌های آموزشی

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت کلینیک و شرکت‌های گیاه‌پزشکی در مدیریت تولید محصولات کشاورزی و منابع طبیعی - اهداف تشکیل کلینیک و شرکت‌های گیاه‌پزشکی - وظایف کلینیک و شرکت‌های گیاه‌پزشکی (آزمایشگاه‌های تشخیص آفات و بیماری‌های گیاهی (کلینیک‌های گیاه‌پزشکی)، فروشگاه‌های سموم دفع آفات گیاهی، شرکت‌های دفع آفات و ضدعفونی، و کارگاه‌های تولید حشرات مفید (انسکتاریوم‌ها)) - ابزار و وسایل مورد نیاز و نحوه تاسیس کلینیک و شرکت‌های گیاه‌پزشکی - نحوه شرکت در مناقصه و برآورد هزینه بررسی نمونه‌های آسیب دیده و نحوه صدور نسخه - نحوه بازدید و اعلام نظر کارشناسی - طرز تشکیل پرونده گیاه‌پزشکی - آشنایی با وظایف شبکه مراقبت و پیش‌آگاهی - آشنایی با میزان مصرف سموم و بکارگیری سایر روش‌های کنترل آفات و بیماری‌ها بصورت کاربردی - آشنایی با نحوه نظارت بر مراکز تولید نهال و بذر و نشاء و گلخانه و صدور گواهی سلامت - آشنایی عملی با ضدعفونی محصولات کشاورزی و منابع طبیعی و انجام تشریفات صادرات و واردات آنها - آشنایی با ضوابط و مقررات حقوقی و فنی عرضه محصولات گیاه‌پزشکی در کشور - آشنایی با مکانیسم پایش و کنترل کیفیت محصولات و فراورده‌های گیاه‌پزشکی

عملی:

بازدید از کلینیک و شرکت‌های گیاه‌پزشکی - بازدید از باغات، مزارع، گلخانه، جنگل و انسکتاریوم - انجام محاسبات عملی در نسخه نویسی و توصیه‌های گیاه‌پزشکی - تکمیل فرم و اجرای یک مناقصه گیاه‌پزشکی - طراحی شبکه مراقبت - انجام نمونه برداری میدانی از نمونه‌های گیاه‌پزشکی - بررسی عملی نمونه‌ها و ارائه نظر کارشناسی و تهیه گزارش

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

سراج ع. ا. ۱۳۸۰. روش‌ها و وسایل تحقیق در گیاه‌پزشکی با تاکید بر حشره‌شناسی کشاورزی. انتشارات دانشگاه شهید چمران، اهواز.

والر جی. ام. و همکاران. ۱۳۸۴. راهنمای کلینیک گیاه‌پزشکی. انتشارات دانشگاه شهید چمران، اهواز. (ترجمه: رضا فرخی نژاد و سید باقر محمودی).

Mathews G. 1993. Application technology for crop protection. CABI, UK.

عنوان درس به فارسی: مبانی GIS	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	درس پیش‌نیاز: ریاضی عمومی
عنوان درس به انگلیسی:	تعداد ساعت: ۴۸	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار ■		

اهداف درس: افزایش توان دانشجویان در شناخت مبانی GIS و کاربردهای آن به منظور بازخورد نتایج آن در برنامه‌های آمایش سرزمین و ارزیابی پراکنش آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

آشنایی با تاریخچه و مبانی GIS (سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی) و کاربردهای آن در طراحی و برنامه‌ریزی و مدیریت فضاهای شهری و کاربری فضای سبز، آشنایی با GOOGLE EARTH و چگونگی استفاده از آن.

عملی:

فصول بالا همراه با تمرین‌های عملی پس از طرح درس هفتگی به تشخیص اسناد درس و بر اساس کاربردهای GIS در گیاه‌پزشکی می‌باشد.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۲۵	۲۵

منابع اصلی:

بای آر. ۱۳۸۹. اصول و روش‌های پیشرفته آماری. نشر آوای قلم، تهران. (ترجمه نادری غ. ر. و خلعت بری م.)
روح الله م. و نژاد حسینی فشخامی ح. ۱۳۸۹. بانی، اصول و کاربردهای سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS). نشر علوم کشاورزی، تهران.

عنوان درس به فارسی: مبانی ترویج و آموزش کشاورزی	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: -
عنوان درس به انگلیسی: Education and Extension of Natural Resources	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار □			



اهداف درس: آشنایی با مفاهیم آموزش و ترویج منابع طبیعی و کاربرد روش های آموزشی و ترویجی در راستای جلب مشارکت های مردمی در طرح های منابع طبیعی

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

ترویج کشاورزی: مفاهیم و تعاریف توسعه، توسعه انسانی، توسعه کشاورزی، توسعه کشاورزی پایدار و ترویج کشاورزی، فلسفه، اصول و هدف های ترویج کشاورزی، رابه تحقیق، ترویج و آموزش کشاورزی، تاریخچه ترویج کشاورزی در ایران و جهان، نقش مروج، کارشناس ترویج و رهبران محلی در برنامه های ترویج، مشارکت مردمی و تشکلهای محلی و سازمان های غیردولتی در ترویج، تحول اطلاعات و فناوری، نوآوری و پذیرش ایده های نو، روش های آموزش ترویج کشاورزی ایران،

آموزش کشاورزی: مفاهیم و تعاریف آموزش، یادگیری و تدریس در کشاورزی، بررسی نظام های کشاورزی و تحلیل نقش عوامل تولید در جریان توسعه کشاورزی، سرمایه گذاری فکری و نقش آن در توسعه کشاورزی، انواع آموزش (رسمی، غیررسمی، آزاد و مجازی)، مولفه های یک برنامه آموزشی در کشاورزی، سیر شکل گیری آموزش کشاورزی در جهان و ایران، آموزش خوب در کشاورزی، نارسایی ها و چالش های آموزش کشاورزی

عملی:

آشنایی با تکنولوژی کشاورزی و نحوه طراحی دوره های آموزشی، آشنایی با رسانه های آموزشی با رسانه آموزشی و کاربردهای آنها، طرز تهیه بسته های آموزشی و ابزارهای آموزشی، آشنایی با اصول مقاله نویسی و نشریه های ترویجی، تهیه و تنظیم یک نشریه فنی کشاورزی، طراحی یک دوره آموزشی ترویجی

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

دروس پیش‌نیاز:	۲ واحد نظری	نوع واحد: اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به فارسی: زبان تخصصی عنوان درس به انگلیسی: Specific Technical Language
 آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد آزمایشگاه ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☒				

اهداف درس: آشنایی دانشجویان با واژگان و اصطلاحات تخصصی رشته گیاهپزشکی و به کارگیری آن‌ها

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

- Introduction to plant pathology and the significance of plant diseases
- History of plant pathology
- Fundamentals of Plant Pathology and Disease cycles
- Different kinds of plant diseases: Infectious diseases (caused by fungi, bacteria, parasitic higher plants, nematodes, viruses, mycoplasmas and protozoa) and non-infectious diseases (caused by environmental factors) – Symptoms, disease cycle and damages.
- Introduction to agricultural entomology and the significance
- History of plant entomology
- Different kinds of plant pests (behavior, ecology, biology and distribution and damages)
- Human and insects and general consideration about insect populations
- Crop protection: introduction to different kinds of protection against plant pests and pathogens; physical, agricultural, chemical and biological methods
- Concept of quarantine and its application
- Pesticides application and resistance mechanisms of pests and pathogens against it
- Biological control of pests and pathogens by the use of microorganisms or insects
- Plant resistance to pests and pathogens
- Management of plant pests and diseases

منابع اصلی:

- Agrios, G. N. (2005). Plant pathology. New York: Academic Press.
- Pedigo, L. P. and Rice, M. E. (2008). Entomology and pest management. 6th ed.
- Mehrabi, F. Talebinezhad, M. R. and Ebadi, R. (2000). English for students of plant protection. Tehran: SAMT.

عنوان درس به فارسی: پروژه عنوان درس به انگلیسی: Technical Project	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز:
آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی □ سمینار ■				

اهداف درس:

آشنایی با نحوه مشارکت در یک طرح تحقیقاتی و تهیه گزارش و همچنین آشنایی با نحوه ارائه مسائل علمی مرتبط با رشته تحصیلی

سرفصل یا رئوس مطالب:

عملی:

در این درس، هر دانشجو بر اساس علاقه و گرایش تخصصی مورد توجه خود، یک موضوع مشخص را با موافقت یکی از استادان گروه آموزشی مربوط انتخاب و آن را مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهد. این موضوع می‌تواند در ارتباط با طرح‌های تحقیقاتی گروه و یا سایر موسسات پژوهشی و اجرایی و یا مطالعه کتابخانه‌ای، به منظور آشنایی و کسب تجربه در زمینه‌های مختلف در رشته تحصیلی مربوط به خود باشد. نتیجه این کار باید به صورت گزارشی تدوین و پس از ارزشیابی توسط استاد درس و تأیید آن، در جلسه رسمی ارائه گردد. نمره این درس بر اساس نحوه ارائه مطالب، نحوه بیان، توانایی جواب به سوالات و نحوه انجام کار گردآوری و گزارش نهایی داده خواهد شد.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی: -



 دروس پیش‌نیاز:	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	نوع واحد: اختیاری	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	عنوان درس به فارسی: حشره‌شناسی کشاورزی عنوان درس به انگلیسی: Agricultural Entomology
			آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □	

اهداف درس:

آشنایی با اهمیت اقتصادی و خصوصیات مرفولوژیک حشرات و طرق مبارزه آنها و آشنایی با راسته های مهم حشرات در کشاورزی

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

حشرات و اهمیت آنها، علل پایداری حشرات، اصول مبارزه با حشرات، انواع کنترل های کاربردی (مبارزه زراعی، فیزیکی، مکانیکی، قانونی، بیولوژیک، شیمیایی و تلفیقی) تقسیم بندی آفت کشتها از لحاظ مکانیسم تأثیر و منشأ آنها، مختصری راجع به ترکیبات کلره، فسفره، کاربامات ها، پیروترئوئیدها و غیره، طبقه بندی حشرات تا سطح راسته ها، انواع دگردیسی، اهمیت اقتصادی، زیست شناسی، نحوه خسارت دشمنان طبیعی و راه های کنترل آفات مهم حشره ای از راسته راست بالان، مساوی بالان، ناجور بالان، جور بالان، بال ریشک داران، سخت بال پوشان، بال پولک داران، بال غشائیان و دو بالان، حشرات مفید و گرده افشان ها، نحوه خسارت و زیست شناسی چند گونه از کته های مهم گیاهی.

عملی:

شکل شناسی خارجی حشرات، مشاهده اندام های اصلی بدن، انواع قطعات دهانی، شاخک ها و پاها، اشکال مختلف لارو ها و شفیره ها، آشنایی با اشکال مختلف سموم، تهیه محلول های سمی و طعمه مسموم، مشاهده میکروسکوپی آفات مهم حشره ای و نحوه خسارت آنها از راسته های مختلف حشرات، بازدید از مزارع و باغات و شناسایی آفات مهم منطقه، جمع آوری حشرات و تهیه کلکسیون

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

عنوان درس به فارسی: بیماری‌های گیاهی	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز:
عنوان درس به انگلیسی: Plant Diseases	تعداد ساعت: ۶۴	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ آزمایشگاه ■ کارگاه □ سفر علمی ■ سمینار □		

اهداف درس:
آشنایی با اصول اولیه بیماری‌شناسی گیاهی و عوامل بیماری‌زا و چگونگی خسارت و کنترل آنها و همچنین شناخت کلی از بیماری‌های مهم گیاهان.

سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

الف) اصول بیماری‌شناسی گیاهی شامل تعریف بیماری گیاهی، پاتولوژی گیاهی پاتوزن، اهمیت اقتصاد بیماری‌های گیاهی: شامل خسارت ناشی از اپیدمی‌ها و همچنین خسارت معمولی بیماری‌ها- تاریخچه بیماری‌های گیاهی- عوامل ایجاد بیماری در گیاه: شامل عوامل زنده (قارچ‌ها، ویروس‌ها، باکتری‌ها، نماتودها و انگل‌های گلدار) و عوامل غیرزنده (عوامل نامساعد محیطی، اختلالات تغذیه‌ای، اثر آلاینده‌های محیط) انواع بیماری‌های گیاهی (بیماری موضعی، بیماری عمومی، بیماری اندمیک و بیماری اپیدمیک) مراحل مختلف ایجاد بیماری در گیاه (مرحله آغشتگی- مرحله نفوذ- مرحله آلودگی- تولید مثل عامل بیماری- دوره بیماری- دوره کمون انتشار بیماری و زمستانگذرانی) اثرات عوامل بیماری‌زا در فعالیت‌های فیزیولوژیکی گیاه میزبان (تأثیر در عمل فتوسنتز، تنفس، تعریق و تعرق، جذب آب و مواد غذایی، ترشح مواد کنترل‌کننده رشد ...) چگونگی و مکانیسم‌های دفاع گیاهان در مقابل عوامل بیماری‌زا شامل مکانیسم‌های دفاعی قبل از آلودگی و همچنین مکانیسم‌های دفاعی پس از آلودگی- روش‌های تشخیص بیماری‌های گیاهی، اصول کخ، علائم عمومی بیماری‌های گیاهی، روش‌های مبارزه با بیماری‌های گیاهی.

ب) مطالعه بیماری‌های مهم گیاهان شامل معرفی، گسترش جغرافیایی، علائم بیماری، عامل بیماری، بیولوژی و مرفولوژی آن، روش‌های مبارزه.

شرح بیماری‌های مهم قارچی، ویروسی، باکتریایی، نماتودهای بیماری‌زا و انگل‌های گلدار
شرح چند بیماری فیزیولوژیک

عملی:

نشانه شناسی بیماری‌های گیاهان- مطالعه میکروسکوپی عوامل بیماری‌زای گیاهان- آشنایی با روش‌ها و وسایل آزمایشگاهی در بیماری‌شناسی گیاهی- طرز تهیه محلول‌های قارچکش و کاربرد آنها در بیماری‌های گیاهی- بازدید از مزارع و باغات جهت آشنایی با علائم بیماری- نمونه برداری از گیاهان بیمار.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع اصلی:

Agrios, J. N. 2005. Plant Pathology, 5th Ed. Academic Press, USA.
Schumann, G. L. and D'Aracy C. J. 2009. Essential plant pathology, 2nd Ed. American Phytopathological Society, USA.