



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



برنامه درسی رشته

مهندسی گیاه پزشکی

Plant Protection Engineering

مقطع کارشناسی

مصوب جلسه مورخ ۱۴۰۴/۰۶/۳۰ شورای برنامه ریزی درسی دانشگاه شیراز

اعضای کمیته تدوین و بازنگری برنامه:

عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز	دکتر علیرضا افشاریفر
عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز	دکتر محمدعلی اکرمی
عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز	دکتر مریم آل عصفور
عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز	دکتر کرامت‌اله ایزدپناه
عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز	دکتر فائزه باقری
عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز	دکتر یاسر بی‌نیاز
عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز	دکتر ضیاءالدین بنی‌هاشمی
عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز	دکتر سید محسن تقوی
عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز	دکتر اکبر کارگر بیده
عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز	دکتر رضا مستوفی‌زاده قلمفرسا
عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز	دکتر مریم میرطالبی
عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز	دکتر کامبیز مینایی

مهندسی گیاه پزشکی
صور تجلسه شورای برنامه ریزی درسی دانشگاه شیراز

دکتر محسن تلوئی	دکتر رضا لاسمی	دکتر محسن محمدی	دکتر ابراهیم هادیان
دکتر سعید اکرم امیری	دکتر سید امیر خسروی فرد	دکتر الهام حیدری	دکتر مسعود علی محمدلو
دکتر فرخنده حبیبی	دکتر دانا صفا	دکتر علیرضا رشیدی	دکتر حمیدرضا پورعلی
دکتر حجت عین	دکتر مرادعلی کجک کاران	دکتر امین کلامحسینی	دکتر حجت اله عیدی اژه کجک

شیراز: بازار جمهوری اسلامی، ساختمان مرکزی مدیریت دانشگاه شیراز، طبقه دوم
پست الکترونیک: Vicaca@shirazu.ac.ir
تلفن: ۳۶۱۸۶۲۲۰

دکتر ابراهیم هادیان
معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه شیراز



دکتر علیرضا افشاری
رئیس دانشگاه شیراز



صورت جلسه بازنگری برنامه آموزشی کارشناسی رشته «مهندسی گیاه پزشکی»

برنامه درسی دوره کارشناسی رشته «گیاه پزشکی» (مصوب جلسه شماره ۶۱ و تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۰۹ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری) و تغییر نام یافته آن به «مهندسی گیاه پزشکی» (مصوب جلسه شماره ۱۵۳ و تاریخ ۱۳۹۹/۱۱/۱۲) طی چندین جلسه بررسی و به شرح زیر بازنگری گردید:

الف- بازنگری برنامه درسی بر اساس آیین نامه تدوین و بازنگری برنامه درسی مصوب شورای عالی برنامه ریزی آموزشی (شماره ۹۵۹ و تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۲۰) و با در نظر گرفتن پیشرفت های علمی در زمینه گیاه پزشکی، نیاز کشور به افزایش بهره وری کشاورزی و کاهش مصرف سموم شیمیایی در جهت تأمین غذای کافی و سالم، ساختار نمونه برنامه درسی پیشنهادی وزارت و لحاظ کردن معادل فارسی واژه های علمی مصوب فرهنگستان علوم کشور انجام شده است.

ب- برنامه در قالب ۱۴۰ واحد درسی شامل: ۲۵ واحد دروس عمومی، ۳۰ واحد دروس پایه، ۶۸ واحد دروس تخصصی الزامی، ۷ واحد دروس تخصصی اختیاری و ۱۰ واحد دروس مهارتی-اشتغال پذیری تنظیم شده است.

پ- اهم تغییرات انجام شده در برنامه درسی به شرح زیر است:

- ۱- ادغام بخش عملی و نظری دروس تخصصی الزامی
- ۲- ادغام درس «سم شناسی» و عملیات آن با دروس «اصول مدیریت آفات گیاهی» و «اصول مدیریت بیماری های گیاهی»، تغییر عنوان و سرفصل این دروس به «اصول مدیریت و مهار شیمیایی آفات گیاهی» و «اصول مدیریت و مهار شیمیایی بیماری های گیاهی» و افزایش تعداد واحد آن ها از ۲ به ۳ واحد
- ۳- تغییر عنوان درس تخصصی اختیاری «حشرات گرده افشان» به «حشرات گرده افشان و زنبور عسل»، انتقال آن به دروس الزامی (با توجه به جنبه کاربردی و اشتغال زایی آن)، اصلاح سرفصل و افزایش تعداد واحد آن از ۲ به ۳ واحد
- ۴- تغییر عنوان درس تخصصی الزامی «مبانی بیماری شناسی گیاهی» به «بیماری شناسی گیاهی»، اصلاح سرفصل و افزایش تعداد واحد از ۲ واحد نظری به ۳ واحد (۲ واحد نظری و یک واحد عملی) و در نظر گرفتن آن برای دانشجویان گیاه پزشکی و دانشجویان سایر رشته ها
- ۵- انتقال درس تخصصی انتخابی «سمینار» به دروس تخصصی الزامی
- ۶- انتقال درس تخصصی انتخابی «بیماری های فیزیولوژیک گیاهان» به دروس تخصصی الزامی

۷- ایجاد درس جدید «پرورش و تولید عوامل مهار زیستی آفات؛ $2 = 1 + 1$ واحد»، به عنوان درس تخصص انتخابی

۸- ایجاد درس جدید «کاربینی، ۱ واحد»، به عنوان درس الزامی مهارتی-اشتغال پذیری

۹- انتقال درس عمومی اختیاری «کارآفرینی، ۲ واحد» به دروس الزامی مهارتی-اشتغال پذیری

۱۰- انتقال دروس الزامی «اقتصاد کشاورزی عمومی»، «علف های هرز و کنترل آنها» و «هوا و

اقلیم شناسی» به دروس اختیاری به دلیل محدودیت ناشی از افزایش تعداد واحد دروس مهارتی -

اشتغال پذیری از ۶ واحد در برنامه قبلی به ۱۰ واحد در برنامه جدید، افزایش تعداد واحد درس

«بیماری شناسی گیاهی» از ۲ به ۳ واحد، الزامی شدن درس «سمینار» و الزامی شدن دروس تخصصی

«حشرات گرده افشان و زنبور عسل» و «بیماری های فیزیولوژیک گیاهان»

۱۱- ارائه درس کارآموزی در دو درس دو واحدی شامل «کارآموزی ۱» و «کارآموزی ۲»

اعضای هیأت علمی بخش گیاه پزشکی

دکتر علیرضا افشاریفر

دکتر محمدعلی اکرمی

دکتر مریم آل عصفور

دکتر فائزه باقری

دکتر یاسر بی نیاز

دکتر سید محسن تقوی

دکتر رضا مستوفی زاده قلمفرسا

دکتر کامبیز مینایی

دکتر مریم میرطالبی

دکتر کرامت اله ایزدپناه

دکتر اکبر کارگر بیده

دکتر ضیاءالدین بنی هاشمی

جدول تغییرات

ردیف	عنوان درس	نوع درس	تعداد واحد			عنوان درس	نوع درس	در برنامه قبلی			ملاحظات
			جمع	نظری	عملی			جمع	نظری	عملی	
الف) دروس علوم پایه											
۱	آمار و احتمالات	علوم پایه	۳	۲	۱	آمار و احتمالات	پایه	۳	۲	۱	بدون تغییر
۲	اکولوژی	علوم پایه	۳	۳	-	بوم‌شناسی	پایه	۳	۳	-	تغییر عنوان و به‌روزرسانی منابع
۳	ریاضی عمومی	علوم پایه	۳	۳	-	ریاضی عمومی	پایه	۳	۳	-	بدون تغییر
۴	شیمی عمومی	علوم پایه	۳	۲	۱	شیمی عمومی	پایه	۳	۲	۱	بدون تغییر
۵	آناتومی و فیزیولوژی گیاهی	علوم پایه	۳	۲	۱	تشریح و فیزیولوژی گیاهی	پایه	۳	۲	۱	تغییر عنوان و به‌روزرسانی منابع
۶	مورفولوژی و سیستماتیک گیاهی	علوم پایه	۳	۲	۱	ریخت‌شناسی و رده‌بندی گیاهی	پایه	۳	۲	۱	تغییر نام
۷	ژنتیک	علوم پایه	۳	۲	۱	ژنتیک	پایه	۳	۲	۱	بدون تغییر
۸	بیوشیمی عمومی	علوم پایه	۳	۳	-	بیوشیمی عمومی	پایه	۳	۳	-	بدون تغییر
۹	جانورشناسی	علوم پایه	۳	۲	۱	جانورشناسی	پایه	۳	۲	۱	به‌روزرسانی منابع
۱۰	شیمی آلی	علوم پایه	۳	۲	۱	شیمی آلی	پایه	۳	۲	۱	بدون تغییر
ب) دروس تخصصی الزامی											
۱	طرح آزمایش‌های کشاورزی	تخصصی الزامی	۳	۲	۱	طرح آزمایش‌های کشاورزی	تخصصی الزامی	۳	۲	۱	بدون تغییر
۲	آبیاری عمومی	تخصصی الزامی	۳	۲	۱	آبیاری عمومی	تخصصی الزامی	۳	۲	۱	به‌روزرسانی منابع
۳	هوا و اقلیم‌شناسی	تخصصی الزامی	۳	۲	۱	هوا و اقلیم‌شناسی	تخصصی اختیاری	۳	۲	۱	انتقال به دروس تخصصی اختیاری
۴	اقتصاد کشاورزی عمومی	تخصصی الزامی	۳	۳	۰	اقتصاد کشاورزی عمومی	تخصصی اختیاری	۳	۳	۰	انتقال به دروس تخصصی اختیاری
۵	خاکشناسی عمومی	تخصصی الزامی	۳	۲	۱	خاکشناسی عمومی	تخصصی الزامی	۳	۲	۱	به‌روزرسانی منابع
۶	زراعت عمومی	تخصصی الزامی	۳	۲	۱	زراعت عمومی	تخصصی الزامی	۳	۲	۱	بدون تغییر
۷	باغبانی عمومی	تخصصی الزامی	۳	۲	۱	باغبانی عمومی	تخصصی الزامی	۳	۲	۱	بدون تغییر

بدون تغییر	۱	۲	۳	تخصصی الزامی	ماشین های کشاورزی عمومی	۱	۲	۳	تخصصی الزامی	ماشینهای کشاورزی عمومی	۸
------------	---	---	---	--------------	-------------------------	---	---	---	--------------	------------------------	---

جدول تغییرات (ادامه: ۱)

ملاحظات	در برنامه بازنگری شده					در برنامه قبلی					
	تعداد واحد			نوع درس	عنوان درس	تعداد واحد			نوع درس	عنوان درس	ردیف
	عملی	نظری	جمع			عملی	نظری	جمع			
تغییر عنوان، به روزرسانی سرفصل و منابع	۱	۲	۳	تخصصی الزامی	حشره شناسی کشاورزی	-	۲	۲	تخصصی الزامی	حشره شناسی (۱)	۹
ادغام با بخش نظری	-	-	-	-	حذف	۱	-	۱	تخصصی الزامی	عملیات حشره شناسی (۱)	۱۰
تغییر عنوان، اضافه کردن واحد عملی، به روزرسانی سرفصل و منابع	۱	۲	۳	تخصصی الزامی	بیماری شناسی گیاهی	-	۲	۲	تخصصی الزامی	مبانی بیماری شناسی گیاهی	۱۱
به روزرسانی سرفصل و منابع	۱	۲	۳	تخصصی الزامی	قارچ شناسی مقدماتی	-	۲	۲	تخصصی الزامی	قارچ شناسی مقدماتی	۱۲
ادغام با بخش نظری	-	-	-	-	حذف	۱	-	۱	تخصصی الزامی	عملیات قارچ شناسی	۱۳
تغییر عنوان، به روزرسانی سرفصل و منابع	۱	۲	۳	تخصصی الزامی	حشره شناسی	-	۲	۲	تخصصی الزامی	حشره شناسی (۲)	۱۴
ادغام با بخش نظری	-	-	-	-	حذف	۱	-	۱	تخصصی الزامی	عملیات حشره شناسی (۲)	۱۵
تغییر عنوان، به روزرسانی سرفصل و منابع	۱	۲	۳	تخصصی الزامی	آفات گیاهان زراعی	-	۲	۲	تخصصی الزامی	آفات مهم گیاهان زراعی	۱۶
ادغام با بخش نظری	-	-	-	-	حذف	۱	-	۱	تخصصی الزامی	عملیات آفات مهم گیاهان زراعی	۱۷
تغییر عنوان و به روزرسانی منابع	۱	۲	۳	تخصصی الزامی	بیماری های گیاهان زراعی	-	۲	۲	تخصصی الزامی	بیماری های مهم گیاهان زراعی	۱۸
ادغام با بخش نظری	-	-	-	-	حذف	۱	-	۱	تخصصی الزامی	عملیات بیماری های مهم گیاهان زراعی	۱۹
تغییر عنوان و به روزرسانی منابع	۱	۲	۳	تخصصی الزامی	آفات درختان میوه	-	۲	۲	تخصصی الزامی	آفات مهم درختان میوه	۲۰
ادغام با بخش نظری	-	-	-	-	حذف	۱	-	۱	تخصصی الزامی	عملیات آفات مهم درختان میوه	۲۱
تغییر عنوان و به روزرسانی منابع	۱	۲	۳	تخصصی الزامی	بیماری های درختان میوه	-	۲	۲	تخصصی الزامی	بیماری های مهم درختان میوه	۲۲
ادغام با بخش نظری	-	-	-	-	حذف	۱	-	۱	تخصصی الزامی	عملیات بیماری های مهم درختان میوه	۲۳

۲۴	آفات گیاهان زینتی، جالیز و سبزی	تخصصی الزامی	۱	۱	-	آفات گیاهان زینتی، جالیز و سبزی	تخصصی الزامی	۲	۱	۱	به روزرسانی منابع
۲۵	عملیات آفات گیاهان زینتی، جالیز و سبزی	تخصصی الزامی	۱	-	۱	حذف	-	-	-	-	ادغام با بخش نظری

جدول تغییرات (ادامه: ۲)

ردیف	عنوان درس	نوع درس	در برنامه قبلی			در برنامه بازنگری شده			ملاحظات		
			جمع	نظری	عملی	عنوان درس	نوع درس	تعداد واحد			
										جمع	نظری
۲۶	بیماری های گیاهان زینتی، جالیز و سبزی	تخصصی الزامی	۱	۱	-	بیماری های گیاهان زینتی، جالیز و سبزی	تخصصی الزامی	۲	۱	۱	به روزرسانی منابع
۲۷	عملیات بیماری های گیاهان زینتی، جالیز و سبزی	تخصصی الزامی	۱	-	۱	حذف	-	-	-	-	ادغام با بخش نظری
۲۸	اصول مدیریت آفات گیاهی	تخصصی الزامی	۲	۲	-	اصول مدیریت و مهار شیمیایی آفات گیاهی	تخصصی الزامی	۳	۳	-	تلفیقی از درس مدیریت آفات گیاهی و بخشی از درس سم شناسی
۲۹	اصول مدیریت بیماری های گیاهی	تخصصی الزامی	۲	۲	-	اصول مدیریت و مهار شیمیایی بیماری های گیاهی	تخصصی الزامی	۳	۳	-	تلفیقی از درس مدیریت بیماری های گیاهی و بخشی دیگر از درس سم شناسی
۳۰	سم شناسی	تخصصی الزامی	۲	۲	-	حذف	-	-	-	-	ادغام با درس های اصول مدیریت ...
۳۱	عملیات سم شناسی	تخصصی الزامی	۱	-	۱	حذف	-	-	-	-	-
۳۲	فناوری کاربرد آفت کش ها	تخصصی الزامی	۱	-	۱	فناوری کاربرد آفت کش ها	تخصصی الزامی	۱	-	۱	به روزرسانی منابع
۳۳	علف های هرز و کنترل آن ها	تخصصی الزامی	۳	۲	۱	علف های هرز و کنترل آن ها	تخصصی اختیاری	۳	۲	۱	انتقال به دروس تخصصی انتخابی
۳۴	آفات انباری	تخصصی الزامی	۱	۱	-	آفات انباری	تخصصی الزامی	۲	۱	۱	بدون تغییر
۳۵	عملیات آفات انباری	تخصصی الزامی	۱	-	۱	حذف	-	-	-	-	ادغام با بخش نظری
۳۶	کنه شناسی گیاهی	تخصصی الزامی	۱	۱	-	کنه شناسی مقدماتی	تخصصی الزامی	۲	۱	۱	تغییر عنوان
۳۷	عملیات کنه شناسی گیاهی	تخصصی الزامی	۱	-	۱	حذف	-	-	-	-	ادغام با بخش نظری
۳۸	نماتودشناسی گیاهی مقدماتی	تخصصی الزامی	۱	۱	-	نماتودشناسی گیاهی مقدماتی	تخصصی الزامی	۲	۱	۱	به روزرسانی سرفصل و منابع

۳۹	عملیات نماتودشناسی گیاهی مقدماتی	تخصصی الزامی	۱	-	۱	حذف	-	-	-	ادغام با بخش نظری	
۴۰	باکتری شناسی گیاهی مقدماتی	تخصصی الزامی	۱	۱	-	باکتری شناسی گیاهی مقدماتی	تخصصی الزامی	۲	۱	۱	به روزرسانی سرفصل و منابع
۴۱	عملیات باکتری شناسی گیاهی مقدماتی	تخصصی الزامی	۱	-	۱	حذف	-	-	-	ادغام با بخش نظری	
۴۲	ویروس شناسی گیاهی مقدماتی	تخصصی الزامی	۱	۱	-	ویروس شناسی گیاهی مقدماتی	تخصصی الزامی	۲	۱	۱	به روزرسانی منابع
۴۳	عملیات ویروس شناسی گیاهی مقدماتی	تخصصی الزامی	۱	-	۱	حذف	-	-	-	ادغام با بخش نظری	

جدول تغییرات (ادامه: ۳)

ردیف			عنوان درس		نوع درس	در برنامه قبلی			در برنامه بازنگری شده			ملاحظات
						تعداد واحد						
						جمع	نظری	عملی				
۴۴	کارورزی ۱	تخصصی الزامی	۳	-	۳	کارورزی	مهارتی-استغال پذیری	۳	-	۳	تغییر عنوان و انتقال	
۴۵	کارورزی ۲	تخصصی الزامی	۳	-	۳	کارآموزی ۱	مهارتی-استغال پذیری	۲	-	۲	تغییر عنوان، تعداد واحد و انتقال	
پ) دروس تخصصی اختیاری												
۱	مدیریت آفات و بیماری های گلخانه ای	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	حذف	-	-	-	-	همپوشانی با دو درس تخصصی الزامی (ردیف های ۱۶ و ۱۷ جدول ۳)	
۲	کرم ابریشم و آفات و بیماری های آن	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	کرم ابریشم و آفات و بیماری های آن	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	افزودن هدف های ویژه	
۳	حشرات گرده افشان	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	حشرات گرده افشان و زنبور عسل	تخصصی الزامی	۳	۲	۱	تغییر عنوان و سرفصل، به روزرسانی منابع	
۴	اصول رده بندی حشرات	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	حذف	-	-	-	-	مناسب مقطع کارشناسی ارشد	
۵	زنبور عسل و آفات و بیماری های آن	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	حذف	-	-	-	-	هم پوشانی با درس «حشرات گرده افشان و زنبور عسل»	
۶	بیماری های فیزیولوژیک گیاهان	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	بیماری های فیزیولوژیک گیاهان	تخصصی الزامی	۱	۱	-	انتقال به دروس تخصصی الزامی	

۷	اصول نمونه برداری آفات و بیماری های گیاهی	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	حذف	-	-	-	مناسب مقطع کارشناسی ارشد
۸	نرم تنان و مهره داران زیان آور کشاورزی	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	نرم تنان و مهره داران زیان آور کشاورزی	تخصصی اختیاری	۲	۱	افزودن هدف های ویژه
۹	بیماری های گیاهان جنگلی و مرتعی	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	بیماری های گیاهان جنگلی و مرتعی	تخصصی اختیاری	۲	۱	به روز رسانی منابع
۱۰	آفات گیاهان جنگلی و مرتعی	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	آفات گیاهان جنگلی و مرتعی	تخصصی اختیاری	۲	۱	به روز رسانی منابع
۱۱	بند پایان زیان آور انسان و دام	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	بند پایان زیان آور انسان و دام	تخصصی اختیاری	۲	۱	افزودن هدف های ویژه و اصلاح سرفصل
۱۲	اصول قرنطینه گیاهی	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	اصول قرنطینه گیاهی	تخصصی اختیاری	۲	۱	به روز رسانی منابع
۱۳	کته های زیان آور کشاورزی	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	کته های زیان آور کشاورزی	تخصصی اختیاری	۲	۱	افزودن هدف های ویژه

جدول تغییرات (ادامه: ۴)

ردیف	در برنامه قبلی			در برنامه بازنگری شده			ملاحظات
	عنوان درس	نوع درس	تعداد واحد	عنوان درس	نوع درس	تعداد واحد	
۱۴	نماتودهای مهم انگل گیاهی و مدیریت آن‌ها	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	۱	تغییر عنوان، به‌روزرسانی سرفصل و منابع
۱۵	قارچ‌های خوراکی آفات و بیماری‌های آن‌ها	تخصصی اختیاری	۳	۲	۱	۱	تکمیل عنوان و سرفصل
۱۶	بیماری‌های پس از برداشت گیاهان	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	۱	به‌روزرسانی منابع
۱۷	مدیریت کلینیک‌ها و شرکت‌های گیاه‌پزشکی	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	۱	تغییر عنوان، به‌روزرسانی سرفصل و منابع
۱۸	مبانی GIS	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	۱	تغییر عنوان، به‌روزرسانی سرفصل و منابع
۱۹	مبانی ترویج و آموزش کشاورزی	تخصصی اختیاری	۳	۲	۱	۱	بدون تغییر

۲۰	زبان تخصصی	تخصصی اختیاری	۲	۲	-	زبان تخصصی	تخصصی اختیاری	۲	۲	-	به روز رسانی منابع
۲۱	سمینار/پروژه	تخصصی اختیاری	۲	-	۲	سمینار	تخصصی الزامی	۱	۱	-	تغییر عنوان و سرفصل
۲۱	سمینار/پروژه	تخصصی اختیاری	۲	-	۲	پروژه یک واحدی	تخصصی اختیاری	۱	-	۱	تغییر عنوان و سرفصل
۲۲	-	-	-	-	-	پروژه دو واحدی	تخصصی اختیاری	۱	-	۲	در جدید
۲۳	حشره شناسی کشاورزی (سایر رشته ها)	تخصصی اختیاری	۳	۲	۱	-	-	-	-	-	جایگزین: حشره شناسی کشاورزی
۲۴	بیماری های گیاهی (سایر رشته ها)	تخصصی اختیاری	۳	۲	۱	-	-	-	-	-	جایگزین: بیماری شناسی گیاهی
۲۵	-	-	-	-	-	پرورش و تولید عوامل مهار زیستی آفات	تخصصی اختیاری	۲	۱	۱	درس جدید
ت) دروس مهارتی-اشتغال پذیری											
۱	-	-	-	-	-	کاربینی	مهارتی-اشتغال پذیری	۱	۰/۵	۰/۵	درس جدید
۲	کارورزی ۱	تخصصی الزامی	۳	-	۳	کارورزی	مهارتی-اشتغال پذیری	۳	-	۳	تغییر عنوان
۳	کارورزی ۲	تخصصی الزامی	۳	-	۳	کارآموزی ۱	مهارتی-اشتغال پذیری	۲	-	۲	تغییر عنوان و تعداد واحد
۴	-	-	-	-	-	کارآموزی ۲	مهارتی-اشتغال پذیری	۲	-	۲	درس جدید (مکمل کارآموزی ۱)
۵	کارآفرینی	عمومی اختیاری	۲	۲	-	کارآفرینی	مهارتی-اشتغال پذیری	۲	۲	-	تکمیل سرفصل و منابع

فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی

الف) مقدمه: معرفی کلی و تبیین برنامه درسی

رشته مهندسی گیاهپزشکی در مقطع کارشناسی شامل مجموعه‌ای از علوم و فناوری‌های مرتبط با شناخت آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی و اصول و روش‌های مهار آن‌ها است. تأمین امنیت غذایی و تولید غذای سالم و کافی از مهم‌ترین اولویت‌های کشور محسوب می‌شود. با افزایش جمعیت، تغییرات آب‌وهوایی، کاهش منابع آبی و خسارت ناشی از آفات و بیماری‌های گیاهی چالش‌های متعددی در مسیر تولید محصولات کشاورزی ایجاد شده است. در این میان، گیاهپزشکی (حفاظت گیاهان) یکی از ارکان اساسی کشاورزی پایدار و عاملی کلیدی در تأمین امنیت غذایی به شمار می‌رود. این علم با تمرکز بر بررسی، پیشگیری و مهار آفات و بیماری‌های گیاهی و بهره‌گیری از مدیریت علمی، نقش مهمی در افزایش کمی و کیفی تولیدات کشاورزی ایفا می‌کند. عدم مدیریت صحیح آفات و بیماری‌ها منجر به کاهش تولید و افت کیفیت محصولات کشاورزی، کمبود مواد غذایی و افزایش قیمت‌ها خواهد شد. از این رو، تربیت نیروی انسانی متخصص، کارآمد و متعهد در این حوزه امری ضروری است. دانش‌آموختگان رشته مهندسی گیاهپزشکی در مقطع کارشناسی با بهره‌گیری از دانش و مهارت‌های خود قادر خواهند بود راهکارهای علمی و عملی مؤثری برای مهار آفات و بیماری‌های گیاهی ارائه دهند و در راستای توسعه کشاورزی پایدار و تأمین غذای سالم گام بردارند.

ب) هدف‌ها

هدف از این برنامه، افزایش بهره‌وری کشاورزی، کاهش مصرف سموم شیمیایی، حرکت به سمت خودکفایی در تولیدات کشاورزی و تأمین غذای سالم برای جمعیت رو به رشد کشور است. این رشته با هدف تربیت کارشناسانی متخصص و آگاه ایجاد شده است که علاوه بر داشتن معلومات علمی و فنی کشاورزی عمومی، علوم پایه گیاهپزشکی و شناخت آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی، مهارت‌های عملی لازم را در حفاظت از محصولات کشاورزی و مبارزه علمی و کاربردی با آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی کسب کنند. دانش‌آموختگان این رشته می‌توانند در سازمان‌های وابسته به وزارت جهاد کشاورزی، از جمله سازمان حفظ نباتات و سازمان سیمما، منظر و فضای سبز شهری شهرداری‌ها، به عنوان کارشناس فعالیت کنند. همچنین امکان اشتغال در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش به عنوان مدرس، مراکز پژوهشی کشاورزی به عنوان کارشناس اجرایی تحقیقات، کلینیک‌ها و داروخانه‌های گیاهپزشکی به عنوان مسئول، و مؤسسات دولتی و خصوصی بخش کشاورزی در حوزه مدیریت و اجرای امور حفظ نباتات برای آن‌ها فراهم است.

پ) اهمیت و ضرورت رشته

۱- دلایل اهمیت رشته

گیاهان نقش اساسی در تأمین غذا، حفظ زیست‌بوم‌ها و پایداری محیط‌زیست ایفا می‌کنند. از طرفی، آفات و بیماری‌های گیاهی تهدیدی جدی برای سلامت گیاهان و تولیدات کشاورزی محسوب می‌شوند. رشته مهندسی گیاه‌پزشکی به عنوان یکی از شاخه‌های علوم کشاورزی با هدف حفاظت از گیاهان و افزایش بهره‌وری محصولات کشاورزی شکل گرفته است. از مهم‌ترین دلایل ضرورت این رشته می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

حفاظت از محصولات کشاورزی: مدیریت اصولی آفات و بیماری‌های گیاهی، با کاهش خسارت‌ها، به افزایش کمیت و کیفیت تولیدات کشاورزی کمک می‌کند.

کاهش مصرف سموم و تأمین سلامت جامعه: استفاده از روش‌های نوین و پایدار، مانند مهار زیستی، موجب کاهش مصرف سموم شیمیایی و تولید محصولات سالم‌تر می‌شود.

پژوهش و نوآوری: این رشته زمینه‌ای مناسب برای توسعه فناوری‌های نوین در مدیریت آفات و بیماری‌ها فراهم می‌کند.

توسعه پایدار کشاورزی: رشته مهندسی گیاه‌پزشکی با ارائه راه‌کارهای علمی و عملی به تحقق امنیت غذایی، پایداری کشاورزی و حفاظت از منابع طبیعی کمک می‌کند.

۲- چرایی تدوین یا بازنگری برنامه درسی

پیشرفت‌های علمی در زمینه آفات و بیماری‌های گیاهی، افزایش کشت‌های گلخانه‌ای به دلیل کاهش منابع آبی، تغییرات اقلیمی و نیازهای جدید بازار کار (مانند تخصصی شدن تجویز سموم در داروخانه‌های گیاه‌پزشکی) ضرورت بازنگری برنامه درسی این رشته را ایجاب می‌کند. برنامه درسی گیاه‌پزشکی در سال‌های گذشته چندین بار مورد بازنگری قرار گرفته است:

- در سال ۱۳۸۱، برنامه جدیدی با ۱۳۵ واحد درسی جایگزین برنامه مصوب ۱۳۶۵ شد.

- در سال ۱۳۹۴، این برنامه مجدداً بازنگری شده و با ۱۴۰ واحد درسی از سال ۱۳۹۵ به مدت پنج سال اجرا شد.

- در سال ۱۳۹۹، در جلسه شماره ۱۵۳ کمیسیون برنامه‌ریزی آموزشی، عنوان رشته از «گیاه‌پزشکی» به «مهندسی گیاه‌پزشکی» تغییر یافت، اما محتوای درسی آن بدون تغییر باقی ماند. این برنامه از سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ اجرایی شده است.

با گذشت نزدیک به نه سال از زمان آخرین بازنگری، به‌روزرسانی برنامه درسی این رشته ضروری است. این بازنگری نه تنها موجب همگامی با پیشرفت‌های علمی می‌شود، بلکه تأثیر بسزایی در افزایش بهره‌وری کشاورزی، کاهش خسارت‌های آفات و بیماری‌ها و حفظ سلامت محیط‌زیست خواهد داشت.

ت) تعداد و نوع واحدهای درسی (بر اساس جدول شماره ۲ آیین نامه تدوین و بازنگری برنامه های درسی)

جدول ۱- توزیع واحدها

نوع دروس	تعداد واحد
دروس عمومی	۲۲ + ۳
دروس پایه	۳۰
دروس تخصصی الزامی	۶۸
دروس تخصصی اختیاری	۷
دروس مهارتی-اشتغال پذیری	۱۰
جمع	۱۴۰

ث) نقش، توانایی و شایستگی مورد انتظار از دانش آموختگان:

مهارت ها، شایستگی ها و توانمندی های ویژه	دروس مرتبط
کارشناس گیاهپزشکی	اصول مدیریت و مهار شیمیایی آفات گیاهی؛ اصول مدیریت و مهار شیمیایی
مسئول فنی واحدهای گیاهپزشکی	بیماری های گیاهی؛ آفات انباری؛ آفات درختان میوه؛ آفات گیاهان زراعی؛ آفات
مدرس هنرستان های فنی و حرفه ای و کار دانش	گیاهان زینتی، جالیز و سبزی؛ باکتری شناسی گیاهی مقدماتی؛ بیماری شناسی گیاهی؛
	بیماری های درختان میوه؛ بیماری های گیاهان زراعی؛ بیماری های گیاهان زینتی،
	جالیز و سبزی؛ جانور شناسی؛ حشرات گرده افشان و زنبور عسل؛ حشره شناسی
	کشاورزی؛ حشره شناسی؛ فناوری کاربرد آفت کش ها؛ قارچ شناسی مقدماتی؛
	کارآموزی؛ کنه شناسی مقدماتی؛ نماتود شناسی گیاهی مقدماتی؛ ویروس شناسی
	گیاهی مقدماتی
مهارت ها، شایستگی ها و توانمندی های عمومی	دروس مرتبط
مهندس کشاورزی	آبیاری عمومی؛ آمار و احتمالات؛ باغبانی عمومی؛ بوم شناسی؛ بیوشیمی عمومی؛
	تشریح و فیزیولوژی گیاهی؛ خاک شناسی عمومی؛ ریاضی عمومی؛ ریخت شناسی و
	رده بندی گیاهی؛ زراعت عمومی؛ ژنتیک؛ شیمی آلی؛ شیمی عمومی؛ طرح
	آزمایش های کشاورزی؛ کارورزی؛ ماشین های کشاورزی عمومی؛ هوا و اقلیم شناسی

ج) شرایط و ضوابط ورود به دوره

ورود به رشته «مهندسی گیاه پزشکی»، تابع سیاست‌های بالادستی و ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می‌باشد.

چ) شرایط، ضوابط و الزامات اجرا و گسترش رشته

اجرای موفق و گسترش رشته مهندسی گیاه پزشکی در مقطع کارشناسی نیازمند فراهم بودن زیرساخت‌های آموزشی، امکانات پژوهشی و نیروی انسانی متخصص است. مهم‌ترین شرایط و ضوابط اجرای این رشته عبارتند از:

۱- نیروی انسانی و اعضای هیئت علمی:

جذب استادان متخصص در زمینه‌های مختلف گیاه پزشکی، از جمله حشره‌شناسی کشاورزی، بیماری‌شناسی گیاهی (قارچ‌شناسی، باکتری‌شناسی، ویروس‌شناسی، نماتودشناسی)، کنه‌شناسی کشاورزی، مدیریت آفات و بیماری‌های گیاهی، سم‌شناسی و مهار زیستی

۲- امکانات آموزشی و تجهیزات آزمایشگاهی:

- چهار کلاس آموزشی استاندارد مجهز به ویدئوپروژکتور و اینترنت با سرعت بالا
- یک سالن کنفرانس با ظرفیت ۵۰ نفر
- دو سالن میکروسکوپی، هر کدام مجهز به ۱۵ میکروسکوپ و ۱۵ استرئومیکروسکوپ
- آزمایشگاه‌های تخصصی شامل قارچ‌شناسی، باکتری‌شناسی، ویروس‌شناسی، نماتودشناسی، حشره‌شناسی، کنه‌شناسی، سم‌شناسی و زیست‌شناسی مولکولی
- اتاق خاک‌شویی و سردخانه

۳- زیرساخت‌های عملی و میدانی:

- گلخانه‌های آموزشی برای اجرای آزمایش‌ها و پروژه‌های دانشجویی
- یک دستگاه اتوبوس (مشترک با سایر گروه‌های آموزشی) برای بازدیدهای علمی از مزارع و مراکز تحقیقاتی

ه) زمینه‌های شغلی حال و آینده

با توجه به چالش‌های زیست‌محیطی، تغییرات اقلیمی و نیاز روزافزون به امنیت غذایی، رشته مهندسی گیاه پزشکی بیش از گذشته اهمیت یافته است. این حوزه نه تنها در مدیریت آفات و بیماری‌های گیاهی جایگاه نقش کلیدی دارد، بلکه با پیشرفت فناوری‌های نوین مانند کشاورزی هوشمند، زیست‌فناوری و روش‌های مهار پایدار آفات و بیماری‌ها، فرصت‌های شغلی گسترده‌تری برای متخصصان این رشته ایجاد خواهد شد. با وجود محدودیت‌های استخدام در بخش دولتی، بخش غیردولتی فرصت‌های مناسبی را برای دانش‌آموختگان این رشته فراهم کرده است. علاوه بر این، کاهش

منابع آبی، تغییر الگوی کشت و گسترش گلخانه‌ها، نیاز به کارشناسان گیاه پزشکی را در آینده افزایش خواهد داد. فرصت‌های شغلی حال و آینده دانش‌آموختگان این رشته به شرح زیر است:

زمینه‌های شغلی بخش دولتی؛ دانش‌آموختگان رشته مهندسی گیاه پزشکی می‌توانند در نهادهای زیر مشغول به کار شوند:

- سازمان حفظ نباتات کشور و ادارات تابعه آن
- سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و مؤسسات تحقیقاتی زیرمجموعه مانند مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور و مراکز استانی آن، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند
- سازمان سیما، منظر و فضای سبز شهری شهرداری‌ها
- هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش در زمینه تدریس علوم مرتبط با گیاه پزشکی

زمینه‌های شغلی بخش غیردولتی یا نیمه‌دولتی

- کلینیک‌ها، داروخانه‌ها و شرکت‌های خدمات گیاه پزشکی
- شرکت‌های زیست‌فناور تولیدکننده عوامل مهارکننده طبیعی
- شرکت‌های دانش‌بنیان تولید سموم شیمیایی و زیستی
- واحدهای پرورش زنبور عسل و حشرات گرده‌افشان
- شرکت‌های کشت و صنعت مانند شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی
- هلدینگ تخصصی کشاورزی و صنایع غذایی ستاد اجرایی فرمان امام (ره)
- هلدینگ کشاورزی و دامپروری فردوس پارس بنیاد مستضعفان

ی) جایگاه تمدنی، فرهنگی و اجتماعی (جایگاه رشته تحصیلی در حوزه تمدنی گذشته، حال و آینده و بافت فرهنگی و اجتماعی کشور)

در فرهنگ ایرانی، کشاورزی همواره جایگاهی ویژه داشته و از دیرباز یکی از پایه‌های اصلی معیشت مردم بوده است. در دوران‌های مختلف تاریخی، از جمله هخامنشیان و ساسانیان، کشاورزی بخش مهمی از اقتصاد و حیات اجتماعی را تشکیل داده و در نتیجه، حفاظت از گیاهان و مقابله با آفات نیز همواره مورد توجه بوده است.

پیشینه گیاه پزشکی در ایران: دانش گیاه پزشکی که با سلامت گیاهان و مهار آفات و بیماری‌های گیاهی سر و کار دارد، در ایران سابقه‌ای نزدیک به یک قرن دارد، درحالی که سابقه این علم در غرب به چندین قرن می‌رسد. آغاز رسمی فعالیت‌های گیاه پزشکی در ایران به تأسیس «مدرسه عالی فلاح و صنایع روستایی» در سال ۱۳۰۰ هجری شمسی باز می‌گردد. در آن زمان، دفع آفات نباتی یکی از دروس مهمی بود که به کمک کارشناسان روسی به صورت عملی و نظری آموزش داده می‌شد. پیش از آن، برای مبارزه با آفات زراعی مانند ملخ مراکشی و موش از کمک‌های علمی و فنی کارشناسان خارجی استفاده می‌شد. از سال ۱۳۰۶ تدریس درس‌های حشره‌شناسی و دفع

آفات توسط مرحوم جلال افشار در مدرسه عالی فلاح آغاز شد و به تدریج بیماری‌های گیاهی نیز به برنامه‌های آموزشی اضافه گردید. سرانجام، از سال ۱۳۴۲، رشته «گیاه پزشکی» به عنوان یک حوزه مستقل در علوم کشاورزی جایگزین «دفع آفات و حفاظت گیاهان» در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی شد.

نقش گیاه پزشکی در حال و آینده کشور: امروزه، گیاه پزشکی یکی از مهم‌ترین شاخه‌های علوم کشاورزی محسوب می‌شود، چراکه امنیت غذایی و پایداری محیط زیست به شدت به آن وابسته است. تغییرات اقلیمی، کاهش منابع آبی، گسترش آفات و بیماری‌های نوظهور، و افزایش نیاز به تولید مواد غذایی سالم، ضرورت توسعه روش‌های نوین و پایدار برای مهار آفات و بیماری‌ها را بیش از پیش آشکار کرده است. در گذشته، کشاورزان عمدتاً به روش‌های سنتی برای مهار آفات متکی بودند؛ اما با پیشرفت علم، روش‌های نوین و پایدار جایگزین شده‌اند. باین حال، آگاهی عمومی درباره اهمیت روش‌های زیست‌سازگار و کاهش مصرف سموم شیمیایی هنوز نیازمند گسترش و ترویج بیشتر است.

جایگاه گیاه پزشکی در بافت فرهنگی و اجتماعی ایران: رشته مهندسی گیاه پزشکی نه تنها در تأمین امنیت غذایی و تولیدات کشاورزی نقش اساسی دارد، بلکه در حفظ سلامت جامعه و پایداری محیط زیست نیز تأثیرگذار است. افزایش آگاهی عمومی و توسعه دانش علمی در این حوزه، می‌تواند به حفظ منابع طبیعی، بهبود معیشت کشاورزان و جلوگیری از تخریب زیست محیطی کمک کند. از این منظر، گیاه پزشکی نه تنها یک دانش تخصصی، بلکه بخشی از فرهنگ پایداری و حفاظت از محیط زیست است که می‌تواند نقش مهمی در سیاست‌های توسعه کشاورزی کشور ایفا کند.

نقش‌های کلیدی گیاه پزشکی در ایران امروز و آینده:

- کاهش خسارت‌های ناشی از آفات و بیماری‌های گیاهی، افزایش تولیدات کشاورزی، کاهش وابستگی به واردات محصولات اساسی، و ارتقای امنیت غذایی کشور
- توسعه و ترویج روش‌های غیرشیمیایی مهار آفات و بیماری‌ها، کاهش مصرف سموم شیمیایی و اثرات منفی آن‌ها بر سلامت انسان و محیط زیست
- حفظ تعادل زیست‌بوم‌های کشاورزی، حمایت از گونه‌های مفید مانند حشرات گرده افشان و جلوگیری از آسیب‌های زیست محیطی ناشی از استفاده بی‌رویه از سموم
- افزایش آگاهی کشاورزان، ترویج روش‌های علمی و پایدار، کاهش هزینه‌های ناشی از خسارت‌های آفات و بیماری‌ها، بهبود کیفیت و کمیت محصولات، رونق صادرات، و تقویت اقتصاد کشاورزی
- جلوگیری از مهاجرت بی‌رویه روستاییان به شهرها از طریق افزایش بهره‌وری در کشاورزی و بهبود وضعیت اقتصادی کشاورزان

فصل دوم

جدول عناوین و مشخصات دروس

پیوست صورتجلسه ۹۷۲ مورخ ۱۴۰۳/۱۰/۱۶ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

جدول ۱- دروس عمومی- الزامی

موضوع	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت			توضیحات
			نظری	عملی	کل	
دروس پیش نیاز	علوم و معارف دفاع مقدس و مقاومت	۲	۳۲	۰	۳۲	تبصره ۲ و ۷ ملاحظه شود
	آمادگی در برابر حوادث و سوانح	۱	۱۶	۰	۱۶	
	جمع	۳				
مبانی نظری اسلام	اندیشه اسلامی ۱ (مبدا و معاد)	۲	۳۲	۰	۳۲	اندیشه اسلامی ۱ پیش نیاز
	اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲	۳۲	۰	۳۲	اندیشه اسلامی ۲ می باشد.
	انسان در اسلام	۲	۳۲	۰	۳۲	انتخاب دو درس به ارزش
	حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲	۳۲	۰	۳۲	۴ واحد الزامی است
اخلاق اسلامی	فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)	۲	۳۲	۰	۳۲	انتخاب یک درس به ارزش ۲ واحد الزامی است
	اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲	۳۲	۰	۳۲	
	آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲	۳۲	۰	۳۲	
	عرفان عملی اسلامی	۲	۳۲	۰	۳۲	
انقلاب اسلامی	انقلاب اسلامی ایران	۲	۳۲	۰	۳۲	انتخاب یک درس به ارزش ۲ واحد الزامی است
	آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	۲	۳۲	۰	۳۲	
	اندیشه سیاسی حضرت امام خمینی (ره)	۲	۳۲	۰	۳۲	
تاریخ و تمدن اسلامی	تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲	۳۲	۰	۳۲	انتخاب یک درس به ارزش ۲ واحد الزامی است
	تاریخ امامت	۲	۳۲	۰	۳۲	
آشنایی با	تفسیر موضوعی قرآن	۲	۳۲	۰	۳۲	انتخاب یک درس به ارزش ۲ واحد الزامی است
		۲	۳۲	۰	۳۲	

جدول ۲- دروس عمومی- اختیاری

نام درس	تعداد واحد	ساعت	
		نظری	عملی
آشنایی با کلیات حقوق شهروندی	۲	۳۲	۰
آئین نگارش	۲	۳۲	۰
استانداردسازی	۲	۳۲	۰
شناخت محیط زیست	۲	۳۲	۰
مهارت‌های زندگی دانشجویی	۲	۳۲	۰
ورزش ۲	۱	۰	۳۲
ورزش ۳	۱	۰	۳۲
مکتب شهید سلیمانی	۲	۳۲	۰
بهره وری	۲	۳۲	۰
پدافند غیرعامل	۲	۳۲	۰
هوش مصنوعی و تحول دیجیتال	۲	۳۲	۰

تبصره ۱: درس «تاریخ فرهنگ و تمدن اسلام و ایران» به تعداد ۲ واحد می‌تواند در زیرمجموعه موضوع «تاریخ و تمدن اسلامی» ارائه گردد.

تبصره ۲: دانشگاه / موسسه موظف است درس «آمادگی در برابر حوادث و سوانح» را با هماهنگی جمعیت هلال احمر ایران یا سازمان مدیریت بحران، به صورت خودآموز و کارگاه های آموزشی به دانشجویان ارائه نماید (به استناد بند الف ماده ۱۴ قانون مدیریت بحران کشور).

تبصره ۳: ارائه دروس عمومی اختیاری در دانشگاه‌های دولتی تا حداکثر دو درس رایگان و در سایر موسسات، منوط به پرداخت هزینه توسط دانشجو است (ابلاغیه شماره ۲/۲۰۸۹۵۲ مورخ ۱۳۹۵/۰۹/۲۲).

تبصره ۴: دروس عمومی اختیاری در چارچوب سنوات مجاز و مازاد بر سقف واحدهای دوره، قابل ارائه و با ثبت نمره دروس و تاثیر در معدل نیمسال در کارنامه تحصیلی دانشجو درج می‌شود (ابلاغیه شماره ۲/۲۸۵۷۶۱ مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۱).

تبصره ۵: درس هوش مصنوعی و تحول دیجیتال برای رشته های تحصیلی که این درس در آن الزامی نمی باشد در قالب دروس عمومی اختیاری و در صورت نیاز از طریق فناوری های نوین آموزشی قابل ارائه می باشد.

تبصره ۶: دانشجویانی که دروس عمومی الزامی را در قالب دروس تخصصی رشته خود می‌گذرانند، می‌توانند از جدول دروس عمومی اختیاری جایگزین نمایند. به عنوان مثال، دانشجویان رشته زبان و ادبیات انگلیسی نیازی به گذراندن درس عمومی «زبان انگلیسی» ندارند و به جای آن، می‌توانند ۳ واحد از جدول دروس عمومی اختیاری اخذ نمایند.

تبصره ۷: گذراندن دروس پیش نیاز یکبار در طول دوره تحصیل، برای دانشجویان دوره کاردانی، کارشناسی (پیوسته/ناپیوسته)، دکتری پیوسته، دکتری حرفه ای و کارشناسی ارشد پیوسته ورودی ۱۴۰۳ و پس از آن الزامی است. نمره این دروس در معدل نیمسال محاسبه می شود اما در معدل کل محاسبه نمی شود.

جدول ۲- عنوان و مشخصات کلی دروس پایه

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع			تعداد جلسات	تعداد ساعات*		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی		نظری	عملی		
۱	بوم‌شناسی	۳	۳	-	-	۱۶	۴۸	-	-	-
۲	تشریح و فیزیولوژی گیاهی	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	-	-
۳	جانورشناسی	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	-	-
۴	ریاضی عمومی	۳	۳	-	-	۱۶	۴۸	-	-	-
۵	ژنتیک	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	-	-
۶	شیمی عمومی	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	-	-
۷	آمار و احتمالات	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	ریاضی عمومی	-
۸	بیوشیمی عمومی	۳	۳	-	-	۱۶	۴۸	-	شیمی عمومی	-
۹	ریخت‌شناسی و رده‌بندی گیاهی	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	تشریح و فیزیولوژی گیاهی	-
۱۰	شیمی آلی	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	شیمی عمومی	-
	جمع	۳۰	۲۳	۷	-	-	۳۶۸	۲۲۴		

*: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، عملی (از نوع کارگاهی) ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی ۶۴ یا ۱۲۸ ساعت است.

جدول ۳- عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی الزامی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع				تعداد جلسات	تعداد ساعات*		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	عملی	نظری		نظری	عملی		
۱	طرح آزمایش های کشاورزی	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	۳۲	آمار و احتمالات	
۲	آبیاری عمومی	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	۳۲	-	
۳	خاکشناسی عمومی	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	۳۲	شیمی عمومی	
۴	زراعت عمومی	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	۳۲	-	
۵	باغبانی عمومی	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	۳۲	تشریح و فیزیولوژی گیاهی	
۶	ماشین های کشاورزی عمومی	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	۳۲	-	
۷	حشره شناسی کشاورزی**	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	۳۲	-	
۸	بیماری شناسی گیاهی**	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	۳۲	-	
۹	قارچ شناسی مقدماتی	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	۳۲	بیماری شناسی گیاهی	
۱۰	حشره شناسی	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	۳۲	حشره شناسی کشاورزی	

*: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، عملی (از نوع کارگاهی) ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی ۶۴ یا ۱۲۸ ساعت است.

** درس مشترک رشته گیاه پزشکی و سایر رشته ها

جدول ۳- عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی الزامی (۱۵۱امه، ۱)

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع				تعداد جلسات	تعداد ساعات*		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	کارگاهی	تجربی		نظری	عملی		
۱۱	آفات گیاهان زراعی	۳	۲	۱	-	-	۱۶	۳۲	۳۲	حشره شناسی کشاورزی	-
۱۲	بیماری های گیاهان زراعی	۳	۲	۱	-	-	۱۶	۳۲	۳۲	بیماری شناسی گیاهی	-
۱۳	آفات درختان میوه	۳	۲	۱	-	-	۱۶	۳۲	۳۲	حشره شناسی کشاورزی	-
۱۴	بیماری های درختان میوه	۳	۲	۱	-	-	۱۶	۳۲	۳۲	بیماری شناسی گیاهی	-
۱۵	آفات گیاهان زینتی، جالیز و سبزی	۲	۱	۱	-	-	۱۶	۱۶	۳۲	حشره شناسی کشاورزی	-
۱۶	بیماری های گیاهان زینتی، جالیز و سبزی	۲	۱	۱	-	-	۱۶	۱۶	۳۲	بیماری شناسی گیاهی	-
۱۷	اصول مدیریت و مهار شیمیایی آفات گیاهی	۳	۳	-	-	-	۱۶	۴۸	-	حشره شناسی کشاورزی، شیمی عمومی، شیمی آلی	-
۱۸	اصول مدیریت و مهار شیمیایی بیماری های گیاهی	۳	۳	-	-	-	۱۶	۴۸	-	بیماری شناسی گیاهی، شیمی عمومی، شیمی آلی	-

*: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، عملی (از نوع کارگاهی) ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی ۶۴ یا ۱۲۸ ساعت است.

جدول ۳- عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی الزامی (۱۵۱، ۲)

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع				تعداد جلسات	تعداد ساعات*		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	عملی	نظری		نظری	عملی		
۱۹	فناوری کاربرد آفت کش ها	۱	-	۱	-	۱۶	۱۶	-	۳۲	اصول مدیریت و مهار شیمیایی آفات گیاهی، اصول مدیریت و مهار شیمیایی بیماری های گیاهی	-
۲۰	آفات انباری	۲	۱	۱	-	۱۶	۱۶	۱۶	۳۲	حشره شناسی کشاورزی	-
۲۱	کنه شناسی مقدماتی	۲	۱	۱	-	۱۶	۱۶	۱۶	۳۲	جانور شناسی	-
۲۲	نماتود شناسی گیاهی مقدماتی	۲	۱	۱	-	۱۶	۱۶	۱۶	۳۲	جانور شناسی	-
۲۳	باکتری شناسی گیاهی مقدماتی	۲	۱	۱	-	۱۶	۱۶	۱۶	۳۲	بیماری شناسی گیاهی	-
۲۴	ویروس شناسی گیاهی مقدماتی	۲	۱	۱	-	۱۶	۱۶	۱۶	۳۲	بیماری شناسی گیاهی	-
۲۵	حشرات گرده افشان و زنبور عسل	۳	۲	۱	-	۱۶	۳۲	۳۲	۳۲	-	-
۲۶	سمینار	۱	-	۱	-	-	-	-	-	-	-
۲۷	بیماری های فیزیولوژیک گیاهان	۱	۱	-	-	۱۶	۱۶	۱۶	-	-	-
	جمع کل	۶۸	۴۲	۲۶	-	-	-	۷۳۶	۷۶۸	-	-

*: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، عملی (از نوع کارگاهی) ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی ۶۴ یا ۱۲۸ ساعت است.

جدول ۴- عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی اختیاری (به ترتیب حروف الفباء)

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع			تعداد جلسات	مرتبط بودن درس با آمایش/مأموریت مؤسسه	تعداد ساعات*		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	آمایش			نظری	عملی		
۱	اصول قرنطینه گیاهی	۲	۱	۱	-	۱۶	مرتبط	۱۶	۳۲	آفات گیاهان زراعی؛ بیماری های گیاهان زراعی؛ آفات درختان میوه؛ بیماری های درختان میوه؛ آفات انباری	-
۲	اقتصاد کشاورزی عمومی	۳	۳	-	-	۱۶	مرتبط	۴۸	-	-	-
۳	آفات گیاهان جنگلی و مرتعی	۲	۱	۱	-	۱۶	مرتبط	۱۶	۳۲	حشره شناسی کشاورزی	-
۴	بندپایان زیان آور انسان و دام	۲	۱	۱	-	۱۶	مرتبط	۱۶	۳۲	حشره شناسی کشاورزی	-
۵	بیماری های پس از برداشت گیاهان	۲	۱	۱	-	۱۶	مرتبط	۱۶	۳۲	بیماری شناسی گیاهی	-
۶	بیماری های گیاهان جنگلی و مرتعی	۲	۱	۱	-	۱۶	مرتبط	۱۶	۳۲	-	-
۷	پرورش و تولید عوامل مهار زیستی آفات	۲	۱	۱	-	۱۶	مرتبط	۱۶	۳۲	حشره شناسی	-
۸	پروژه (یک واحدی)	۱	-	۱	۱	-	مرتبط	-	۶۴	-	-
۹	پروژه (دو واحدی)	۲	-	۲	۲	-	مرتبط	-	۱۲۸	-	-

*: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، عملی (از نوع کارگاهی) ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی ۶۴ یا ۱۲۸ ساعت است.

جدول ۴- عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی اختیاری (به ترتیب حروف الفباء) (ادامه: ۱)

۱۱	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع			تعداد جلسات	مرتبط بودن درس با آمایش/مأموریت مؤسسه	تعداد ساعات*		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	تجربی			نظری	عملی		
۱۰	زبان تخصصی	۲	۲	-	-	۱۶	مرتبط	۳۲	-	-	-
۱۱	علف‌های هرز و مهار آن‌ها	۳	۲	۱	-	۱۶	مرتبط	۳۲	۳۲	ریخت‌شناسی و رده‌بندی گیاهی	-
۱۲	قارچ‌های خوراکی و دارویی، آفات و بیماری‌های آن‌ها	۳	۲	۱	-	۱۶	مرتبط	۳۲	۳۲	حشره‌شناسی کشاورزی؛ قارچ‌شناسی مقدماتی	-
۱۳	کرم ابریشم و آفات و بیماری‌های آن	۲	۱	۱	-	۱۶	مرتبط	۱۶	۳۲	-	-
۱۴	کنه‌های زیان‌آور کشاورزی	۲	۱	۱	-	۱۶	مرتبط	۱۶	۳۲	کنه‌شناسی مقدماتی	-
۱۵	مبانی آموزش و ترویج کشاورزی	۳	۲	۱	-	۱۶	مرتبط	۳۲	۳۲	-	-
۱۶	مبانی و کاربرد GIS در گیاهپزشکی	۲	۱	۱	-	۱۶	مرتبط	۱۶	۳۲	-	-

*: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، (از نوع کارگاهی) ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی ۶۴ یا ۱۲۸ ساعت است.

جدول ۴- عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی اختیاری (به ترتیب حروف الفباء) (۱۵۱امه: ۲)

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع			تعداد جلسات	مرتبط بودن درس با آمایش/مأموریت مؤسسه	تعداد ساعات*		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	پژوهشی			نظری	عملی		
۱۷	مدیریت کلینیک‌ها و واحدهای گیاه پزشکی	۲	۱	۱	-	۱۶	مرتبط	۱۶	۳۲	-	-
۱۸	نرم‌تنان و مهره‌داران زیان‌آور کشاورزی	۲	۱	۱	-	۱۶	مرتبط	۱۶	۳۲	جانور شناسی	-
۱۹	نماتودهای انگل گیاهی و مدیریت آن‌ها	۲	۱	۱	-	۱۶	مرتبط	۱۶	۳۲	نماتودشناسی گیاهی مقدماتی	-
۲۰	هوا و اقلیم شناسی	۳	۲	۱	-	۱۶	مرتبط	۳۲	۳۲	-	-

*: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، عملی (از نوع کارگاهی) ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی ۶۴ یا ۱۲۸ ساعت است.

* دانشجویان گیاه پزشکی موظف هستند حداکثر ۷ واحد از بین دروس تخصصی - اختیاری انتخاب نمایند.

بر حسب ضرورت دانشجویان مجازند با موافقت استاد مشاور تحصیلی حداکثر تا ۳ واحد از دروس سایر رشته‌ها انتخاب کنند.

جدول (۵) - عنوان و مشخصات کلی دروس مهارتی - اشتغال پذیری

ردیف	عنوان درس*	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع			تعداد جلسات	تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	تجربی		نظری	عملی		
۱	کاربینی	۱	-	-	۱	۸	حداقل ۸	حداقل ۸	ندارد	-
۲	کارورزی	۳	-	۳	-	-	-	۲۵۶	ندارد	-
۳	کارآموزی ۱	۲	-	۲	-	-	-	۱۹۲	ندارد	-
۴	کارآموزی ۲	۲	-	۲	-	-	-	۱۹۲	کارآموزی ۱	-
۵	کارآفرینی	۲	۲	-	-	۱۶	۳۲	-	ندارد	-
	جمع	۱۰	۲	۷	۱					

- با توجه به شیوه نامه اجرای دروس مهارتی - اشتغال پذیری مصوب شورای عالی برنامه ریزی آموزشی (شماره ۹۵۹ و تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۲۰) و تصمیم کمیته تدوین و بازنگری رشته، گذراندن درس های فوق معادل هشت واحد برای دانشجویان گیاه پزشکی الزامی است.

- درس کاربینی ترجیحاً در سال اول دوره ارائه گردد.

- درس کارورزی در نیم سال چهارم دوره و تابستان بعد از آن ارائه گردد.

- درس کارآموزی ۱ در تابستان سال سوم با نظر گروه/بخش آموزشی در یکی از مراکز دولتی یا خصوصی معتبر ارائه گردد.

- کارآموزی ۲ در نیم سال هفتم یا هشتم دوره، زیر نظر یکی از اعضای هیئت علمی در گروه/بخش ارائه گردد.

فصل سوم

ویژگی‌های دروس

الف: عنوان درس: بوم‌شناسی			
عنوان درس به انگلیسی:		Ecology	
نوع درس و واحد			
دروس پیش‌نیاز:	-	پایه ■	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	۳ واحد نظری	نظری-عملی □
		- واحد عملی	پروژه/رساله / پایان‌نامه □
تعداد ساعت:	۴۸	-	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با مفاهیم پایه‌ای علم بوم‌شناسی، اجزای مختلف محیط زیست، انواع برهم‌کنش‌های بین گونه‌های موجودات زنده، فرایندهای زیستی کنترل‌کننده توزیع، رفتار و سازگاری گونه‌ها، روابط آن‌ها با سایر گونه‌های موجودات زنده، جریان انرژی و چرخه مواد در زیست‌بوم، آشنایی با جنبه‌های کاربردی علم بوم‌شناسی

اهداف ویژه:

- درک صحیح از روابط متقابل بین موجودات زنده و تأثیر عوامل زیستی و غیرزیستی بر پراکنش آن‌ها
- درک چگونگی حاکمیت و ارتباط منطقی اصول اکولوژیک در بوم‌نظام‌های کشاورزی

پ) سرفصل‌ها:

نظری: کلیات علم اکولوژی (بوم‌شناسی): ضرورت مطالعه علم اکولوژی، تعاریف، تاریخچه و تقسیم‌بندی - اصول و مفاهیم مربوط به اکوسیستم: تعاریف، تقسیم‌بندی اکوسیستم، ساختار اکوسیستم، کارکرد و فرایندهای اکوسیستم (تولید، مصرف و تجزیه)، تعادل و ثبات در اکوسیستم - اصول و مفاهیم انرژی (جریان انرژی) در اکوسیستم: مروری بر اصول اولیه جریان انرژی، تقسیم‌بندی منابع انرژی در اکوسیستم‌های طبیعی و کشاورزی، سطوح، زنجیره‌ها و شبکه‌های غذایی در اکوسیستم، هرم‌های اکولوژیک، اصل جثه و متابولیسم، فرایند تولید در اکوسیستم - اصول و مفاهیم چرخه‌های زیست-زمین-شیمیایی - اصول و مفاهیم مربوط به جمعیت: معرفی خصوصیات ساختمانی و پویایی جمعیت، عوامل تعیین‌کننده تغییرات جمعیت - 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 بیوم‌ها - عوامل محدودکننده: تعاریف و اصول مربوط به عوامل محدودکننده، معرفی مختصر برخی عوامل محدودکننده (عوامل اقلیمی، توپوگرافی، خاکی و زیستی) و تأثیر آن‌ها بر توزیع و فرایندهای رشد و نمو موجودات زنده - کنش‌های متقابل بین موجودات زنده اعم از کنش‌های مثبت و منفی - اکولوژی انسانی: تأثیر فعالیتهای انسان بر محیط و موجودات زنده، تغییر اقلیم و پیامدهای آن، رهیافت‌های کشاورزی اکولوژیک برای کاهش مخاطرات محیطی کشاورزی رایج - تمرین و تحقیق در مورد مسائل اکولوژیک

عملی: ندارد.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

تدریس به صورت سخنرانی و با استفاده از فیلم‌های کمک‌آموزشی، بازدید علمی از طبیعت



ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	- درصد	پروژه/آزمون عملی:	- درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۵۰ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی و فیلم‌های آموزشی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

اردکانی، م. ر. ۱۴۰۱. اکولوژی. انتشارات دانشگاه تهران.

عبدل‌زاده، ا. و نقی‌نژاد، ع. ۱۳۹۲. بوم‌شناسی با نگاه ویژه به اکوسیستم‌های ایران. انتشارات دانشگاه گلستان.

Bowman, W. D., Hacker, S. D., & Cain, M. L. 2020. *Ecology* (4th ed.). Oxford University Press.

Krebs, Ch. J. 2014. *Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance* (6th ed.). Pearson Education Limited.

Molles, M. C., & Sher, A. 2018. *Ecology: Concepts and applications* (8th ed.). McGraw-Hill.

Stiling, P. 2002. *Ecology: Theories and applications*. Prentice- Hall.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: تشریح و فیزیولوژی گیاهی				
عنوان درس به انگلیسی:		Plant Anatomy and Physiology		نوع درس و واحد
دروس پیش نیاز:	-	پایه ■		نظری □
دروس هم نیاز:	-	تخصصی الزامی □		عملی □
تعداد واحد:	۳	۲ واحد نظری		نظری-عملی ■
		۱ واحد عملی		پروژه/رساله / پایان نامه □
تعداد ساعت:	۶۴	۳۲ + ۳۲		مهارتی-اشتغال پذیری □

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی □ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

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

اهداف ویژه:

-

پ) سرفصل ها:

نظری: ۱- سلول گیاهی: (اندامک ها، ساختمان دیواره سلولی، تیغه میانی و ترکیبات آن ها. تغییرات شیمیایی دیواره سلولی و تیغه میانی؛ ۲- بافت مرستمی: مرستم ها و انواع آن ها؛ 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 آن ها. 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 ترشحي: انواع ساختارهای ترشحي 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 مؤثر بر آن ها؛ 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 و ترشحي) و چوب پنبه؛ ۴- مشاهده انواع بافت نگهدارنده: انواع بافت کلانشیم و انواع بافت اسکلرانشیم؛ ۵- مشاهده بافت هادی: عناصر تشکیل دهنده گریلم و فلوئم؛ ۶- مشاهده ساختمان داخلی ریشه گیاهان تک لپه و دولپه و ساختمان پسین ریشه دولپه ای ها؛ ۷- مشاهده ساختار 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

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

تدریس به صورت سخنرانی و با استفاده از فیلم های کمک آموزشی، مشاهده میکروسکوپی اجزای سلولی و بافت های مختلف گیاهی

ث) روش ارزشیابی (پیشهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	۱۵ درصد	پروژه / آزمون عملی:	- درصد
آزمون در طول نیم سال:	۳۵ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی، فیلم های آموزشی، میکروسکوپ و استرئومیکروسکوپ

چ) منابع علمی پیشنهادی:

تایز، ل. و زایگر، ا. ۱۳۸۶. فیزیولوژی گیاهی (ویرایش سوم). مترجمان: گروه مترجمین انجمن زیست شناسی ایران. انتشارات خانه زیست شناسی.

دیسون، گئی. ۱۳۸۸. ساختار و رده بندی گیاهان آوندی (چاپ هشتم). مترجمان: م. صانعی شریعت پناهی و ح. لسانی. انتشارات دانشگاه تهران.

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

Crang, R., Lyons-Sobaski, Sh., & Wise, R. 2018. *Plant anatomy, a concept-based approach to the structure of seed plants*. Springer.

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

Simpson, M. G. 2019. *Plant systematics* (3rd ed.). Elsevier Academic Press.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: جانورشناسی				
عنوان درس به انگلیسی:		Zoology		نوع درس و واحد
دروس پیش نیاز:	-	پایه	■	نظری □
دروس هم نیاز:	-	تخصصی الزامی	□	عملی □
تعداد واحد:	۳	۲ واحد نظری	□	تخصصی اختیاری □
		۱ واحد عملی	□	پروژه / رساله / پایان نامه □
تعداد ساعت:	۶۴	۳۲ + ۳۲	□	مهارتی - اشتغال پذیری □

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی و ارتقای دانش نظری - عملی دانشجویان به جایگاه جانورشناسی در علوم و تخصص های آن، رده بندی و شجره شناسی جانوری، زیست شناسی جانوری و سازش های فیزیولوژیک آن ها و اهمیت گروه های جانوری مهم در کشاورزی و منابع طبیعی

اهداف ویژه:

پ (سر فصل ها):

نظری: مقدمه و کلیات درس - مولکول های آلی حیاتی برای جانوران - شناخت سلول ها، بافت ها و اندام های مختلف در جانوران - انرژی و آنزیم ها در دنیای جانوری - تولید مثل و تداوم زندگی - تکامل در جانوران - رفتار و اکولوژی در جانوران - دمن ها و سلسله های موجودات زنده - الگوهای مهم در رده بندی جانوران (تقارن، سطح سازمان دهی، نمو بلاستوپور، سلوم) - معرفی آغازیان جانورمانند که در کشاورزی و منابع طبیعی و بهداشت عمومی دارای اهمیت بیشتری هستند شامل اعضای از شاخه های Sarcomastigophora, Ciliophora و Microspora, Myxozoa, Apicomplexa - درخت تکاملی سلسله جانوران - معرفی زیرسلسله های میان زیان پست، شبه جانوران و چندسلولی های حقیقی - بررسی اسفنج ها، مرجان ها و شانه داران به لحاظ ویژگی های عمومی، ساختار بیرونی و درونی، تغذیه، تنفس، تولید مثل، رده بندی و اهمیت زیست محیطی آن ها - بررسی جانوران آسومات با معرفی کرم های پهن (دستگاه های مختلف بدن، دوره ی زندگی و میزبان ها، نحوه ی آلودگی، ترماتودها و سستودهای با اهمیت در علوم دامی، شیلات و محیط زیست و بهداشت انسان) - بررسی جانوران پسودوسلومات با معرفی کرم های لوله ای (ویژگی های عمومی، تک میزبان ها و چند میزبان ها، خارسران و نماتودهای مهم در گیاه پزشکی، دام پزشکی و شیلات) - بررسی جانوران یوسلومات پروتوسوم با معرفی کرم های حلقوی (ریخت شناسی بیرونی و درونی، تولید مثل، جنس و گونه های با اهمیت از پرتاران، کم تاران و بی تاران در زیست محیط، گیاه پزشکی و خاک شناسی)، نرم تنان (سازمان بندی بدن، رده ها و خانواده های مختلف و اهمیت اقتصادی - زیست محیطی آن ها به ویژه در گیاه پزشکی و شیلات) و بندپایان (ویژگی های عمومی به لحاظ ریخت شناسی و دستگاه های بدن و اهمیت گروه های مختلف آبزی و خشکی زی شامل عقرب ها، رتیل ها، عنکبوت ها، کنه ها، انواع سخت پوستان، هزارپایان گوشت خوار و گیاه خوار و حشرات) - بررسی جانوران یوسلومات دوتروستوم با معرفی خارپوستان (ویژگی های عمومی، رده های مختلف و تنوع زیستی آن ها در اکوسیستم دریا) و طناب داران (اشاره به بخش های بدن، پوست، اسکلت و عضلات، دستگاه های مختلف گوارش، دفع، عصبی، گردش خون و تنفس در زیر شاخه مهره داران شامل ماهی ها، دوزیستان، خزندگان، پرندگان و پستانداران، در بررسی این زیرشاخه بیشتر به موارد با اهمیت در کشاورزی و منابع طبیعی پرداخته شود).



عملی: نحوه کار با انواع میکروسکوپ و استرئومیکروسکوپ 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

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	- درصد	پروژه/آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۳۰ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی، فیلم‌های آموزشی، میکروسکوپ و استرئومیکروسکوپ

چ) منابع علمی پیشنهادی:

- حبیبی، ط. ۱۳۹۸. جانورشناسی عمومی (جلد ۱). انتشارات دانشگاه تهران.
- حبیبی، ط. ۱۳۹۴. جانورشناسی عمومی: کرم‌ها و نرم‌تنان (جلد ۲). انتشارات دانشگاه تهران.
- حبیبی، ط. ۱۳۸۸. جانورشناسی عمومی: بندپایان (جلد ۳). انتشارات دانشگاه تهران.
- حبیبی، ط. و زارعی، م. م. ۱۳۹۱. جانورشناسی عمومی: مهره‌داران (جلد ۴). انتشارات دانشگاه تهران.
- کرمی، م. ۱۳۹۹. جانورشناسی (۱): بی‌مهرگان (چاپ یازدهم). انتشارات دانشگاه شاهد.
- کرمی، م. ۱۳۸۹. جانورشناسی (۲): مهره‌داران (چاپ سوم). انتشارات دانشگاه شاهد.

Anderson, D. T. 2002. *Invertebrate zoology* (2nd ed.). Oxford University Press.

Hickman, C. P., Keen, S. L., Eisenhour, D. J., Larson, A. & l'Anson, H. 2024. *Integrates principles of zoology* (19th ed.) McGraw-Hill.

Miller, S. & Harley, J. 2007. *Zoology* (6th ed.). Mc Graw-Hill Publishing.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: ریاضی عمومی				
عنوان درس به انگلیسی:		General Mathematics		نوع درس و واحد
دروس پیش نیاز:		-		پایه ■ نظری ■
دروس هم نیاز:		-		تخصصی الزامی □ عملی □
تعداد واحد:		۳	۳ واحد نظری	تخصصی اختیاری □ نظری-عملی □
		-	۱ واحد عملی	پروژه / رساله / پایان نامه □
تعداد ساعت:		۴۸	-	مهارتی - اشتغال پذیری □

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آموزش بخش اول از یک دوره کامل حساب دیفرانسیل جهت نیاز دروس آمار و احتمالات، محاسبات عددی، برنامه نویسی کامپیوتر، استاتیک، دینامیک و غیره

اهداف ویژه:

پ (سرفصل ها):

نظری: آنالیز ترکیب، دترمینانها (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 آن ها - روش های انتگرال گیری: تغییر متغیر، تجزیه کسرها، روش جزء به جزء - محاسبه تقریبی انتگرال ها - کاربرد انتگرال: محاسبه مساحت، طول قوس، حجم، گشتاور ماند، مختصات مرکز گرانش - دنباله ها: تعریف، همگرایی دنباله و قضایای مربوطه - سری ها: تعریف، همگرایی سری و قضایای مربوطه، همگرایی مطلق و مشروط - سری توانی و بسط توابع به سری تیلور.

عملی: ندارد.

ت (روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث (روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	- درصد	پروژه / آزمون عملی:	- درصد
آزمون در طول نیم سال:	۵۰ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۵۰ درصد



ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، نرم افزارهای آماری

چ) منابع علمی پیشنهادی:

توماس. ج. و فینی، ر. ۱۳۹۴. حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی (جلد اول: ویراست هفتم، چاپ بیستم). مترجمان: م. بهزاد، س. کاظمی و ع. کافی. انتشارات مرکز نشر دانشگاهی.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: ژنتیک			
عنوان درس به انگلیسی:		Genetics	
نوع درس و واحد			
دروس پیش نیاز:	-	پایه ■	نظری □
دروس هم نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	۲ واحد نظری	نظری-عملی ■
		۱ واحد عملی	پروژه/ رساله / پایان نامه □
تعداد ساعت:	۶۴	۳۲ + ۳۲	مهارتی-اشتغال پذیری □

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی □ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با مفاهیم ژن و وراثت

اهداف ویژه:

پ) سر فصل ها:

نظری: تاریخچه و اهمیت ژنتیک، آشنایی با ساختار سلول، ساختمان کروموزوم، انواع کروموزوم، جایگاه ژن در کروموزوم، تقسیمات میتوز و میوز، تولید سلول های جنسی، آزمایشات مندل، ژنتیک مندلی (منو هیبریدسم و دی هیبریدسم)، صفات پیوسته و گسسته، کاربرد آمار در ژنتیک، روابط بین الله (غالیت کامل، غالبیت ناقص، همبازی، فوق غالبیت، افزایشی)، آلل های کشنده، نفوذ و رسایی، آلل های چند گانه، پلی تروپی و پلی ژنی، روابط متقابل بین مکان های ژنی (اپیستازی)، جنسیت و صفات مرتبط با آن، پیوستگی ژن ها و نو ترکیبی، تغییرات عددی کروموزوم ها (پولوییدی و انیپلویدی)، تغییرات ساختمانی کروموزوم ها (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، همانند سازی، 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 نسبت های مندلی در نسل های مختلف مگس سرکه، آشنایی با استخراج DNA، آشنایی با PCR و الکتروفورز.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	۱۵ درصد	پروژه/ آزمون عملی:	- درصد
آزمون در طول نیم سال:	۳۵ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:



کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی و فیلم‌های آموزشی، میکروسکوپ

چ) منابع علمی پیشنهادی:

امیدی، م. و ایزدی دربند، ع. ۱۳۸۸. ژنتیک. انتشارات دانشگاه تهران.
جونز، ار. ان. و کارپ، ا. ۱۳۷۵. مبانی ژنتیک. مترجمان: فارسی، م. و شهریاری، ف. انتشارات بنفشه.
فوگیل، م. ۱۳۷۶. راهنمای مسائل ژنتیک. مترجمان: باقری، ع. و دادار، م. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
یزدی صمدی، ب. و طباطبایی، ب. ۱۳۸۱. اصول ژنتیک. انتشارات دانشگاه تهران.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: شیمی عمومی			
عنوان درس به انگلیسی:		General Chemistry	
نوع درس و واحد			
دروس پیش نیاز:	-	پایه	نظری ☐
دروس هم نیاز:	-	تخصصی الزامی	عملی ☐
تعداد واحد:	۳	۲ واحد نظری	نظری-عملی ☒
		۱ واحد عملی	پروژه/ رساله / پایان نامه ☐
تعداد ساعت:	۶۴	۳۲ + ۳۲	مهارتی-اشتغال پذیری ☐

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

معرفی کاربرد شیمی در کشاورزی و تکمیل اطلاعات پایه دانشجویان رشته‌های 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

اهداف ویژه:

پ) سرفصل‌ها:

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 دسته‌بندی 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 لوئیس - 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 - انتروپی - 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 - مولالیه - نرمالیه - فرمولیه - کسر مولی - قسمت در میلیون و قسمت در بیلیون، درصد وزنی، درصد حجمی) - عیار سنجی (سیستم‌های 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 - واکنشهای برگشت پذیر و تعادل شیمیایی - اصل لوشاتلیه - pH محلولها - تامپونها؛ **فصل یازدهم -** اسید و باز: نظریه آرنیوس - سیستم‌های حلال - نظریه برونشتد و لوری - نظریه لوئیس - 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

(ث) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

(ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	- درصد	پروژه / آزمون عملی:	۳۰ درصد
آزمون در طول نیم سال:	۳۰ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۴۰ درصد

(ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی، مواد شیمیایی و ابزار لازم

(ج) منابع علمی پیشنهادی:

ختایی، ع.، رسولی فرد، م. ح.، سیددراجی، م. س. و وطن پور، و. ۱۳۹۲. شیمی کاربردی. نشر: پژوهشی نوآوران شریف.
رحمانی، م. ۱۳۸۴. شیمی عمومی (۱): نگارش ساده، نگارش کاربردی. برای دانشجویان رشته زیست شناسی، تغذیه و کشاورزی. انتشارات جعفری.
مورتیمر، ج. ۱۳۹۲. شیمی عمومی ۱. مترجم: ع. یاوری. نشر علوم دانشگاهی.

(ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

(خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: آمار و احتمالات				
نوع درس و واحد		Statistics Probability		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☒ پایه	ریاضی عمومی		دروس پیش نیاز:
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	۳	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی		
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۳۲ + ۳۲	۶۴	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با مفاهیم آمار، احتمالات و کاربردهای آن در علوم زیستی و کشاورزی

اهداف ویژه:

پ) سرفصل‌ها:

نظری: مقدمه و تعاریف، علامت جمع و کاربرد آن، رده‌بندی و تنظیم داده‌ها (جدول توزیع فراوانی، انواع فراوانی، نمودارهای فراوانی، متغیر تصادفی)، شاخص‌های آماری شامل: شاخص‌های تمایل مرکزی (مد، میانه، پارک‌ها، میانگین‌های حسابی، هندسی، همساز و متحرک)، شاخص‌های پراکندگی (دامنه کلی تغییرات، چارک متوسط، انحراف متوسط، واریانس، انحراف معیار، ضریب پراکندگی نسبی، واریانس ترکیب‌های خطی، واریانس جامعه تفاوت‌ها و مجموع‌ها)، قوانین شمارش (ترتیب، تبدیل، ترکیب)، احتمالات (تعاریف، احتمال ساده و مرکب، قوانین جمع و ضرب احتمال‌ها، احتمال شرطی، احتمال ریاضی و تجربی، قانون بیتز) - توزیع‌های احتمالی (توزیع دوجمله‌ای، توزیع پویسون، توزیع نرمال، توزیع نرمال استاندارد)، نمونه‌برداری و برآورد پارامترها (نمونه تصادفی و غیرتصادفی، روش‌های نمونه‌برداری، امید ریاضی و برآورد پارامترها، توزیع میانگین‌ها یا قضیه حد مرکزی، برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای یا حدود اطمینان میانگین)، قضاوت‌های آماری (فرض‌های آماری و اشتباهات آماری)، توزیع t استیودنت و کاربردهای آن (آزمون فرض میانگین و حدود اعتماد میانگین جامعه، مقایسه میانگین‌های 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 مقدمه‌ای بر تجزیه واریانس یک طرفه، رابطه بین متغیرها (همبستگی و رگرسیون ساده خطی، مدل آماری، برآورد پارامترهای مدل، آزمون‌های فرض در رگرسیون، تجزیه واریانس رگرسیون، آزمون‌های فرض در همبستگی)، آشنایی با آمار ناپارامتری و آزمون‌های مربوطه.

عملی: حل مسائل با تاکید بر مثال‌هایی در رابطه با کشاورزی. آشنایی با نرم افزارهای آماری

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	۱۵ درصد	پروژه/ آزمون عملی:	- درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۳۵ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۵۰ درصد



ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی و نرم‌افزارهای آماری

چ) منابع علمی پیشنهادی:

آلدر، ه. ال. و راسلر، ا. بی. ۱۳۸۲. *مقدمه‌ای بر احتمالات و آمار*. مترجمان: ع. زالی و ج. جعفری شبستری. انتشارات دانشگاه تهران.
رضایی، ع. م. ۱۳۹۱. *مفاهیم آمار و احتمالات*. نشر مشهد.
فارسی، م. ۱۳۸۷. *مقدمه‌ای بر کاربرد آمار در کشاورزی و علوم زیستی*. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: بیوشیمی عمومی				
نوع درس و واحد		General Biochemistry		عنوان درس به انگلیسی:
☒ نظری	☒ پایه	شیمی عمومی		دروس پیش نیاز:
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۳ واحد نظری	۳	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	- واحد عملی		
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۴۸ -		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

شناخت ترکیبات آلی و واکنشهای متابولیسمی در بدن موجودات زنده

اهداف ویژه:

-

پ) سرفصل ها:

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 آن ها و ساختار آن ها) - آنزیم ها (کینیتیک آن) - ویتامینها- هورمون ها - بیوانرژتیک و انتقال الکترون - متابولیسم کربوهیدرات ها (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 میکروزیست شناسی کی برخی آلاینده های آب و خاک - متابولیسم لیپیدها - متابولیسم پروتئین ها - متابولیسم اسیدهای نوکلئیک - سنتز پروتئین ها - کنترل و تنظیم متابولیسم

عملی: ندارد.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

-

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	- درصد	پروژه/ آزمون عملی:	- درصد
آزمون در طول نیم سال:	۵۰ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی

چ) منابع علمی پیشنهادی:



صفری، م. ۱۳۹۰. مبانی بیوشیمی کشاورزی (چاپ ششم). انتشارات دانشگاه تهران.

Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2021). *Lehninger principles of biochemistry* (8th ed.). Macmillan.

ج) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

—

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: ریخت‌شناسی و رده‌بندی گیاهی			
عنوان درس به انگلیسی:		Plant Morphology and Systematics	
نوع درس و واحد			
دروس پیش‌نیاز:	تشریح و فیزیولوژی گیاهی	پایه ■	نظری □
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	۲ واحد نظری	نظری-عملی ■
		۱ واحد عملی	پروژه/رساله / پایان‌نامه □
تعداد ساعت:	۶۴	۳۲ + ۳۲	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با ساختار خارجی اندام‌های رویشی و زایشی گیاهان و واژه‌های گیاهشناسی مرتبط جهت استفاده در شناخت و رده‌بندی گیاهان. آشنایی با اصول رده‌بندی و شناخت و رده‌بندی گروه‌های مهم گیاهان و شرح گیاهان مهم باغی، زراعی، صنعتی، دارویی و..... در شاخه‌های مختلف بازدانگان و نهاندانگان

اهداف ویژه:

پ) سرفصل‌ها:

نظری: ۱- تاریخچه، اهداف و تعاریف علوم ریخت‌شناسی و سیستماتیک گیاهی؛ ۲- ریخت‌شناسی ریشه و انواع ریشه‌های تغییر یافته؛ ۳- ریخت‌شناسی ساقه و انواع ساقه‌های تغییر یافته، انشعابات ساقه؛ ۴- ریخت‌شناسی برگ و تنوع آن و انواع برگ‌های تغییر یافته. رگ‌بندی برگ، آرایش و نظم برگ روی ساقه؛ ۵- ساختمان گل در نهاندانگان: گل و بخش‌های 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؛ ۶- موقعیت تخمدان نسبت به سایر اجزا گل، ساختمان تخمک و انواع آن. تمکن و انواع آن؛ ۷- گل آذین و انواع آن؛ ۸- گرده‌افشانی و لقاح و انواع آن؛ ۹- ساختمان میوه و انواع آن؛ ۱۰- ساختمان دانه و عوامل مؤثر در پراکندگی آن‌ها؛ ۱۱- ارائه انواع سیستم‌های رده‌بندی گیاهان و اصول نامگذاری و توصیف واحدهای رده‌بندی؛ ۱۲- رده‌بندی شاخه‌های مختلف بازدانگان (*Cycadophyta*, *Ginkgophyta*, *Coniferophyta*) و گیاهان حد واسط (*Gnetophyta*) و توصیف گونه‌های مهم؛ ۱۳- رده‌بندی شاخه نهاندانگان (*Magnoliophyta*) و شرح رده‌های تک‌لپه‌ای (*Liliopsida*) و دولپه‌ای (*Magnoliopsida*)؛ ۱۴- شرح و رده‌بندی برخی زیررده‌های مهم تک‌لپه‌ای؛ ۱۵- شرح و رده‌بندی تیره‌های مهم زیررده *Arecidae* با تاکید بر تیره‌های نخل خرما، گل شیپوری؛ ۱۶- شرح و رده‌بندی تیره‌های مهم زیررده *Zingiberidae* با تاکید بر تیره‌های موز و اختر؛ ۱۷- شرح و رده‌بندی تیره‌های مهم زیررده *Commelinidae* با تاکید بر تیره ی گندم و شرح مختصری از تیره‌ای برگ بیدی و اوپارسلام؛ ۱۸- شرح و رده‌بندی تیره‌های مهم زیررده *Lilidae* با تاکید بر تیره‌های سوسن، زنبق، نرگس، ثعلب؛ ۱۹- شرح و رده‌بندی زیررده دو لپه‌ای‌ها؛ ۲۰- شرح و رده‌بندی تیره‌های مهم زیررده *Magnolidae* با تاکید بر تیره‌های ماگنولیا، گل یخ، برگ بو، آلاله، زرشک، شقایق و شاه‌تره؛ ۲۱- شرح و رده‌بندی تیره‌های مهم زیررده *Hamamelidae* با تاکید بر تیره‌های چنار، نارون، شاهدانه، توت، گزنه، گردو، راش و فندق؛ ۲۲- شرح و رده‌بندی تیره‌های مهم زیررده *Caryophyllidae* با تاکید بر تیره‌های لاله عباسی، کاکتوس، اسفناج، تاج خروس و میخک؛ ۲۳- شرح و رده‌بندی تیره‌های مهم



زیردره *Dilleniaceae*، با تاکید بر تیره‌های پنیرک، کدو، بید، شب بو و پامچال و شرح مختصری در تیره‌های چای، کیوی، علف راعی، نمدار، بنفشه و خرما؛ ۲۴- شرح و رده‌بندی تیره‌های مهم زیردره *Rosidae* با تاکید بر تیره‌های گل سرخ، حبوبات، فریون، مرکبات (سداب)، شمعدانی، جعفری و شرح مختصری از تیره‌های انگور فرنگی، سنجد، حنا، مورد، زغال اخته، شمشاد فرنگی، شمشاد خزری، انگور، عناب، کتان، افرا؛ ۲۵- شرح و رده‌بندی تیره‌های مهم زیردره *Asteridae* با تاکید بر تیره‌های سیب‌زمینی، گاو زبان، نعنا، زیتون، رناس و کاسنی و شرح مختصری از تیره‌های خرزهره، شاه پسند، گل میمون، گل استکانی، سنبل الطیب

عملی: ۱- مشاهده ساختار ظاهری ریشه و انواع ریشه‌های راست، افشان، ذخیره‌ای، نگهدارنده و ...؛ ۲- مشاهده ساختار ظاهری ساقه علفی و چوبی و ضمائم آن‌ها، انواع ساقه‌های تغییر شکل یافته، انشعابات ساقه؛ ۳- مشاهده ساختار ظاهری برگ و انواع برگ‌های ساده و مرکب، شکل‌های مختلف پهنک، گوشوارک و دم‌برگ، انواع نظم برگ؛ ۴- مشاهده اجزای مختلف گل و تنوع آن‌ها: کاسبرگ‌های جدا و متصل، پایا یا ریزا، انواع جداگلبرگی و پیوسته گلبرگی؛ ۵- مشاهده پرچم و انواع اتصال میله‌ها، مشاهده اجزا مادگی و انواع وضعیت تخمدان نسبت به سایر قطعات گل؛ ۶- مشاهده انواع مادگی جدا برچه‌ای و پیوسته برچه‌ای، تخمدان‌های 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 نمونه‌های هرباریومی، بازدید از هرباریوم و آشنایی با نحوه استفاده از کلیدهای شناسایی؛ ۱۱- معرفی تیره‌های مهم شاخه‌های مهم بازدانگان و مطالعه برخی از گونه‌های مهم در علوم کشاورزی؛ ۱۲- معرفی تیره‌های مهم زیردره *Arecidae* و مطالعه برخی از گونه‌های مهم در علوم کشاورزی؛ ۱۳- معرفی تیره‌های مهم زیردره *Commelinidae* و مطالعه برخی از گونه‌های مهم در علوم کشاورزی؛ ۱۴- معرفی تیره‌های مهم زیردره *Zingiberidae* و مطالعه برخی از گونه‌های مهم در علوم کشاورزی؛ ۱۵- معرفی تیره‌های مهم زیردره *Lilidae* و مطالعه برخی از گونه‌های مهم در علوم کشاورزی؛ ۱۶- معرفی تیره‌های مهم زیردره *Magnolidae* و مطالعه برخی از گونه‌های مهم در علوم کشاورزی؛ ۱۷- معرفی تیره‌های مهم زیردره *Hamamelidae* و مطالعه برخی از گونه‌های مهم در علوم کشاورزی؛ ۱۸- معرفی تیره‌های مهم زیردره *Caryophyllidae* و مطالعه برخی از گونه‌های مهم در علوم کشاورزی؛ ۱۹- معرفی تیره‌های مهم زیردره *Dilleniaceae* و مطالعه برخی از گونه‌های مهم در علوم کشاورزی؛ ۲۰- معرفی تیره‌های مهم زیردره *Rosidae* و مطالعه برخی از گونه‌های مهم در علوم کشاورزی؛ ۲۱- معرفی تیره‌های مهم زیردره *Asteridae* و مطالعه برخی از گونه‌های مهم در علوم کشاورزی؛ ۲۲- بازدید علمی از رویشگاه‌های طبیعی گیاهان و جمع‌آوری و تهیه کلکسیون گیاهی

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	- درصد	پروژه/آزمون عملی:	۱۵ درصد (کلکسیون)
آزمون در طول نیم‌سال:	۲۵ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۶۰ درصد (۴۰ نوشتاری + ۲۰ عملکردی)

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی و فیلم‌های آموزشی، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ

چ) منابع علمی پیشنهادی:

- قهرمان، ا. (۱۳۶۹). کورموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی). جلد اول، مرکز نشر دانشگاهی.
قهرمان، ا. (۱۳۷۲). کورموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی). جلد دوم، مرکز نشر دانشگاهی.



قهرمان، ا. (۱۳۷۳). کورموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی). جلد سوم، مرکز نشر دانشگاهی.

قهرمان، ا. (۱۳۷۳). کورموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی). جلد چهارم، مرکز نشر دانشگاهی.

مظفریان، ا. (۱۳۷۳). رده‌بندی گیاهی. کتاب اول و دوم. نشر دانش امروز. وابسته به انتشارات امیرکبیر.

Cronquist, A. 1993. *The evolution and classification of flowering plants* (2nd ed.). Allen Press Inc.

Jones, S. B. & Luchsinger, A. E. 1987. *Plant systematics*. (2nd ed.). Mc Graw-Hill Company.

Gudd, W. S., Campbell, C. S., Kellog, E. A., Stevens, P. F. & Donghue, M. J. 2007. *Plant systematic: A phylogenetic approach* (3rd ed.). Sinauer Associates Inc.

ج) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: شیمی آلی				
نوع درس و واحد		Organic Chemistry		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☒ پایه	شیمی عمومی		دروس پیش نیاز:
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	۳	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی		
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۳۲ + ۳۲	۶۴	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با ساختار و فعالیت های شیمیایی ترکیبات آلی، نحوه کارکرد گروه های عاملی در جریان برهم کنش های شیمیایی در انواع ترکیبات آلی، آشنایی با برخی تکنیک های شناسایی یک ترکیب آلی و نیز روش های جداسازی اجزای یک مخلوط آلی

اهداف ویژه:

پ (سر فصل ها):

نظری: تاریخچه، تعریف و اهمیت شیمی آلی، ترکیبات خطی شامل آلکان ها، سیلکو آلکان ها، آلکنی ها، مشتقات هالوژنه خیدروکربن ها، واکنش جانشینی، افزایش و حذف، الکل ها و مشتقات آن ها، اترها، آلدییدها، اسیدها، کربوکسیلیک و مشتقات آن ها، استرها، آمین ها، مختصری راجع به ایزومری نوری، ترکیبات آروماتیک، بنزن و کربوکسیلیک، مشتقات آن شامل ترکیبات هالوژنه، فنل ها و آمین ها، الکل ها، آلدییدها و اسیدهای کربوکسیلیک

عملی: تشخیص عناصر تشکیل دهنده مواد آلی، تعیین نقطه جوش و جوی مواد آلی، کار با الکل ها، آلدییدها، کتون ها، فنل ها، استخراج مایع، مایع تیتراسیون، اکسیداسیون، احیا، کروماتوگرافی لایه نازک

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	- درصد	پروژه/ آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم سال:	۳۰ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

ولهارد ک. پ. و شور ن. ای. ۱۳۹۰. شیمی آلی. مترجم: ع. خورشیدی حسینی. انتشارات علوم ایران.



Atkins, P., & Loretta, J. 2009. *Chemical principles*. W. H. Freeman.

Hill J., W., Petrucci, R. H., & McCreary, T. W. 2005. *General chemistry*. Prentice Hall.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: طرح آزمایش های کشاورزی			
عنوان درس به انگلیسی:		Experimental Designs in Agriculture	
نوع درس و واحد			
□ نظری	□ پایه	آمار و احتمالات	
□ عملی	■ تخصصی الزامی	-	
■ نظری-عملی	□ تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	۳
	□ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی	
	□ مهارتی-اشتغال پذیری	۳۲ + ۳۲	۶۴
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با اصول و انواع طرح های آماری به منظور استفاده از آن ها در طراحی آزمایش ها و انجام پژوهش در رشته های مختلف کشاورزی

اهداف ویژه:

-

پ) سرفصل ها:

نظری: یادآوری از آمار (توزیع نرمال، توزیع t ، استیودنت، توزیع F ، توزیع کای اسکور، تعاریف و اصطلاحات (تعریف علم آزمایش، طرح های آزمایشی، تیمار، تکرار، ماده آزمایشی، واحد آزمایشی، داده ها یا مشاهدات، صحت و دقت، خطاهای آزمایشی، ضریب تغییرات) طراحی یک آزمایش (طرح مساله و هدف، انتخاب تیمارها، صفات مورد اندازه گیری، انتخاب ماده آزمایشی، انتخاب نوع طرح، تعداد تکرار، پیاده کردن طرح، مراقبت از آزمایش، اندازه گیری صفات مورد بررسی، تجزیه آماری و تفسیر نتایج نوشتن گزارش) طرح های کاملاً تصادفی (تعریف، طرح های متعادل و نامتعادل و طرح های یک مشاهدۀ ای و چند مشاهدۀ ای، مزایا و معایب، طرز پیاده کردن طرح ها، موارد استفاده، تجزیه آماری) طرحی ترتیبی (Nested) ساده و تجزیه آماری آن، طرح های 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) طرح های گردان (تعریف طرز پیاده کرده موارد استفاده، تجزیه آماری) تبدیل و تغییر شکل داده ها و موارد استفاده آن ها، مقایسه های تیماری، آزمایش های فاکتوریل (چند عاملی) (تعریف، انواع آزمایش های فاکتوریل، اثرات ساده، اصلی و متقابل، مزایا و معایب، آزمایش های دو عاملی و تجزیه آماری آن ها از راه جبری و فاکتوریل، آزمایش های $2n$ ، $p \times k$ ، $n \times k$ مقایسه میانگین ها در آزمایش های فاکتوریل) تفکیک SS عوامل به اجزای خطی، درجه ۲ و غیره (منحنی های پاسخ) اختلاط کامل و ناقص (تعریف، کاربرد، تجزیه آماری طرح های اختلاط یافته) طرح کرت های خرد شده، تعریف، طرز پیاده کردن، موارد استفاده، تجزیه آماری، مقایسه میانگین ها، برآورد مشاهده از بین رفته)

عملی: حل مسایل هر جلسه، پیاده کردن چند طرح در مزرعه و یا آزمایشگاه و انجام محاسبات مربوط مثال های از طرح های آزمایشی و حل آن ها در رشته های مختلف کشاورزی شامل آبیاری، باغبانی، خاکشناسی، زراعت و اصلاح نباتات، ترویج، علوم دامی، صنایع غذایی، گیاه پزشکی و ماشینهای کشاورزی



ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	۱۰ درصد	پروژه/آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۲۰ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

ولی زاده، م.، و مقدم، م. ۱۳۷۳. طرح آزمایش‌های کشاورزی. انتشارات دانشگاه تبریز.

یزدی صمدی، ب.، رضایی، ع. و ولی زاده م. ۱۳۹۰. طرح‌های آماری در پژوهش‌های کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران.

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

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: آبیاری عمومی				
نوع درس و واحد		General Irrigation		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	-		دروس پیش نیاز:
☐ عملی	☒ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	۳	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی		
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۳۲ + ۳۲	۶۴	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

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

اهداف ویژه:

-

پ) سرفصل ها:

نظری: مقدمه: منابع و ذخایر آبیاری، تأمین آب آبیاری (چاه، قنات، چشمه، رودخانه، و آب های برگشتی، فاضلاب) اندازه گیری آب، واحدهای اندازه گیری، وسایل اندازه گیری 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 روش های آبیاری (مدرن و سنتی)

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

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

-

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	۱۰ درصد	پروژه/ آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم سال:	۲۰ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

اجلایی، ف. و دهقانی، م. ۱۳۹۲. آبیاری عمومی. انتشارات دانشگاه پیام نور.

انصاری، ح.، شریفیان، ح. و داوری ک. ۱۳۹۰. اصول و عملیات آبیاری عمومی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.



بافکار، ع.، قمرنیا، ه. و. طاهری تیزرو، ع. ۱۳۹۶. اصول آبیاری عمومی (چاپ سوم). انتشارات دانشگاه رازی.
فرداد، ح. ۱۳۸۸. آبیاری عمومی (چاپ چهارم). انتشارات دانشگاه تهران.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: خاکشناسی عمومی				
عنوان درس به انگلیسی:		General Soil Science		نوع درس و واحد
دروس پیش نیاز:	شیمی عمومی	پایه	☐	نظری ☐
دروس هم نیاز:	-	تخصصی الزامی	☒	عملی ☐
تعداد واحد:	۳	۲ واحد نظری	☐	تخصصی اختیاری ☐
		۱ واحد عملی	☐	پروژه/ رساله / پایان نامه ☐
تعداد ساعت:	۶۴	۳۲ + ۳۲	☐	مهارتی-اشتغال پذیری ☐

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

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

اهداف ویژه:

پ (سر فصل ها):

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 تأثیر آن ها 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

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	- درصد	پروژه/ آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم سال:	۳۰ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

محمودی، ش. ۱۳۸۸. خاکشناسی عمومی. انتشارات دانشگاه تهران.



محمدی م. ۱۳۹۰. اصول و مبانی خاک شناسی کشاورزی. انتشارات سپهر.
نواب زاده م. ۱۳۸۶. خاک شناسی عمومی. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: زراعت عمومی				
نوع درس و واحد		General Agronomy		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	-		دروس پیش نیاز:
☐ عملی	☒ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	۳	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی		
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۳۲ + ۳۲	۶۴	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با اصول و عملیات اداره مزرعه جهت تولید محصولات زراعی آشنا

اهداف ویژه:

پ) سرفصل ها:

نظری: تعریف و اهمیت زراعت، راه های افزایش تولید، تاثیر عوامل آب و هوایی، نور، دما، رطوبت و غیره بر رشد و نمو گیاه و تولید محصول، قوانین مؤثر 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، خرمکوبی، توزین محصول و مقایسه آن با عملکرد پیش بینی شده، آماده سازی محصول جهت انبار و نگهداری

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	- درصد	پروژه/ آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم سال:	۳۰ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی



چ) منابع علمی پیشنهادی:

خواجه پور، م. ز. ۱۳۸۴. اصول و مبانی زراعت. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان
رستگار م. ع. ۱۳۹۱. زراعت عمومی (چاپ هشتم). انتشارات برهمند.
معجون حسینی، ن. و مظاهری، ۱۴۰۱. مبانی زراعت عمومی (ویراست هشتم، چاپ یازدهم). انتشارات دانشگاه تهران.
وینچ ت. ۱۳۸۸. زراعت (عمومی و خصوصی). مترجم: س. فلاح. انتشارات دانشگاه شهر کرد.

ج) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: باغبانی عمومی				
عنوان درس به انگلیسی:		General Horticulture		نوع درس و واحد
دروس پیش نیاز:	تشریح و فیزیولوژی گیاهی	پایه	☐	نظری ☐
دروس هم نیاز:	-	تخصصی الزامی	☒	عملی ☐
تعداد واحد:	۳	۲ واحد نظری	تخصصی اختیاری	نظری-عملی ☒
		۱ واحد عملی	پروژه/ رساله / پایان نامه	☐
تعداد ساعت:	۶۴	۳۲ + ۳۲	مهارتی-اشتغال پذیری	☐

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

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

اهداف ویژه:

پ) سرفصل‌ها:

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.

سبزی کاری: مقدمه (اهمیت سبزی‌ها) طبقه‌بندی سبزی‌ها، شرایط محیطی و اقتصادی تولید سبزی‌ها، بذر و پرورش نشاء، پیش‌رس کردن (تولیدات گلخانه‌ای) پرورش سبزی‌های مهم (میوه ای، برگی، ریشه‌ای و غده ای)

گل کاری: تاریخچه و اهمیت گل‌ها و گیاهان زینتی، طبقه‌بندی گل‌ها و گیاهان زینتی، تاسیسات مهم در گل کاری (گلخانه‌ها و شاسی‌ها) 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 فضاهای خارج از گلخانه، هورمون‌ها و مواد تنظیم کننده رشد، آشنایی با مهم ترین گیاهان زینتی آپارتمانی، شاخه بریده‌ها، درختان و درختچه‌های زینتی

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

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال: - درصد
پروژه/ آزمون عملی: ۳۵ درصد



آزمون در طول نیم سال: ۳۰ درصد آزمون پایان نیم سال: ۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

خوشخوی م. ۱۳۹۰. اصول نوین باغبانی. انتشارات دانشگاه شیراز.
سیمسون ش. و استراوس م. ۱۳۹۰. اصول باغبانی. مترجم: م. زاهدی. انتشارات آیندگان.
شفیعی ع. ۱۳۸۵. مبانی باغبانی. انتشارات استرآباد.
نادری ر. ۱۳۸۹. باغبانی عمومی. انتشارات دانشگاه پیام نور.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: ماشین‌های کشاورزی عمومی				
عنوان درس به انگلیسی:		General Agricultural Machinery		نوع درس و واحد
دروس پیش نیاز:	-	پایه ☐ نظری ☐		
دروس هم نیاز:	-	تخصصی الزامی ☒ عملی ☐		
تعداد واحد:	۳	۲ واحد نظری	تخصصی اختیاری ☐	نظری-عملی ☒
		۱ واحد عملی	پروژه/رساله / پایان نامه ☐	
تعداد ساعت:	۶۴	۳۲ + ۳۲	مهارتی-اشتغال پذیری ☐	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☒ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با ماشین‌های کشاورزی و باغبانی

اهداف ویژه:

-

پ) سرفصل‌ها:

نظری: معرفی تراکتور - توان مال‌بندی - محور تواندهی - معرفی و کاربرد سه نقطه اتصال تراکتور - طرق اتصال ادوات کشاورزی به تراکتور - ساختمان، طرز کار و تنظیمات گاو آهن، دیسک، خاک همزن‌ها، پنجه‌ها، غلطک‌ها، ماله‌ها، بذرپاش‌ها، بذرکارها، غده کارها، نشاکارها، دروگرها، شانه‌ها، ساقه کوبها، بسته‌بندها، خردکن‌ها، کمباین غلات، ماشین‌های باغبانی و هرس درختان

عملی: آشنایی با تراکتور و اجزای آن - آشنایی با ماشین‌های کاشت، داشت و برداشت

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

-

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال: - درصد
پروژه/آزمون عملی: ۳۵ درصد

آزمون در طول نیم‌سال: ۳۰ درصد
آزمون پایان نیم‌سال: ۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

بهروزی لار، م. ۱۳۹۱. ماشین‌های کشاورزی. انتشارات دانشگاه پیام نور.

کپنر، آر. ای، بینر، ر. و بارگر، ای. ال. ۱۳۸۹. اصول ماشین‌های کشاورزی. مترجم: س. ا. شفیع. انتشارات دانشگاه تهران.

مدرس رضوی م. ۱۳۹۱. مدیریت ماشین‌های کشاورزی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.



منصوری راد، د. ۱۳۹۲. تراکتورها و ماشین‌های کشاورزی، جلد اول (چاپ هفدهم). انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: حشره شناسی کشاورزی*			
نوع درس و واحد		Agricultural Entomology	
☐ نظری	☐ پایه	-	
☐ عملی	☒ تخصصی الزامی	-	
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	۳
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی	
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۳۲ + ۳۲	۶۴
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

*: درس مشترک رشته گیاه پزشکی و سایر رشته ها

ب: هدف کلی:

آشنایی با اهمیت، شکل شناسی، فیزیولوژی، زیست شناسی، رده بندی حشرات و مدیریت تلفیقی حشرات آفت

اهداف ویژه:

- آشنایی با نقش حشرات زیان آور و مفید در کشاورزی
- آشنایی با اصول اولیه ریخت شناسی و رده بندی حشرات
- آشنایی با زیست شناسی، فیزیولوژی و اکولوژی حشرات
- ایجاد نگرش اولیه نسبت به مدیریت آفات

پ) سرفصل ها:

نظری: اهمیت حشرات - جایگاه علم حشره شناسی در دنیا و ایران - انواع رشته های مرتبط با حشره شناسی - بررسی جایگاه حشرات در سلسله جانوری و تشخیص حشرات از سایر بندپایان - ویژگی های پوست، پوست اندازی و اسکلتوتیزاسیون - ریخت شناسی بیرونی بدن حشرات - ریخت شناسی و فیزیولوژی دستگاه های گوارش و دفع - تغذیه ریخت شناسی و فیزیولوژی دستگاه های گردش خون، تنفسی و تناسلی و دستگاه عصبی - دگردیسی و چرخه زندگی حشرات - رشد و نمو پس جنینی - شکارگری و پارازیتسم - شناخت راسته های مهم حشرات در کشاورزی (Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Hemiptera, Orthoptera) - اصول اولیه مدیریت تلفیقی آفات (IPM)

عملی: آشنایی با تجهیزات و روش های جمع آوری و نگهداری حشرات - اصول اتاله کردن حشرات - تشخیص حشرات از سایر بندپایان - مشاهده و بررسی ساختار خارجی حشرات - بررسی عملی مراحل تخم، لارو، شفیره و بالغ در گونه های مختلف - مقایسه انواع دگردیسی در نمونه های زنده یا خشک شده - مشاهده و شناسایی مراحل مختلف رشد حشرات - معرفی راسته های مختلف و خانواده های مهم حشرات در هر راسته - مطالعه و شناسایی حشرات آفت - معرفی و مشاهده تعدادی از حشرات مفید - بازدید از اکوسیستم های طبیعی و کشاورزی

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ارائه درس به صورت سخنرانی، مرور مطالب جلسه قبل در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ فعال، استفاده از روش های تعاملی

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):



فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال: ۱۰ درصد	پروژه/آزمون عملی: ۳۰ درصد
آزمون در طول نیم‌سال: ۲۵ درصد	آزمون پایان نیم‌سال: ۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی و فیلم‌های آموزشی، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ

چ) منابع علمی پیشنهادی:

عبادی، ر. و رخشانی، ح. ۱۳۹۸. حشره‌شناسی. دانشگاه صنعتی اصفهان.

کمالی، ک.، نوری قنبلانی، ق.، باقری زنوز، ا. و اسماعیلی، م. ۱۳۹۰. فرهنگ نوین کشاورزی و منابع طبیعی (شامل تعریف و معادل

فارسی واژه‌های علمی)، جلد یازدهم: حشره‌شناسی کشاورزی. فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران و دانشگاه تهران.

Chapman, R. F. 2012. *The insects: Structure and function*. Cambridge University Press.

Gullan, P. J., & Cranston, P. S. 2014. *The insects: An outline of entomology*. Wiley.

Klowden, M. 2007. *Physiological systems in insects*. Academic Press.

Pedigo, L. P., & Rice, M. 2008. *Entomology and pest management* (6th ed.). Prentice Hall.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی

یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: بیماری شناسی گیاهی*				
نوع درس و واحد		Plant Pathology		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	-		دروس پیش نیاز:
☐ عملی	☒ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	۳	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی		
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۳۲ + ۳۲	۶۴	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

*: درس مشترک رشته گیاه پزشکی و سایر رشته ها

ب: هدف کلی:

آشنایی با اصول بیماری شناسی گیاهی، عوامل بیماری زا و چگونگی خسارت و مهار آن ها، هم چنین شناخت کلی از بیماری های مهم گیاهان

اهداف ویژه:

- آشنایی با اصول و مفاهیم اصلی بیماری شناسی گیاهی
- آشنایی با عوامل بیماری زای گیاهی و بیماری های مهم گیاهان

پ) سرفصل ها:

نظری: الف) اصول بیماری شناسی گیاهی شامل تعریف بیماری (پاتولوژی) گیاهی، بیمارگر (پاتوژن) - اهمیت اقتصاد بیماری های گیاهی شامل خسارت ناشی از اپیدمی ها و هم چنین خسارت معمولی بیماری ها - تاریخچه بیماری های گیاهی - عوامل ایجاد بیماری در گیاه: شامل عوامل زنده (قارچ ها، ویروس ها، باکتری ها، نماتودها و انگل های گلدار) و عوامل غیرزنده (عوامل نامساعد محیطی، اختلالات تغذیه ای، اثر آلاینده های محیط) - انواع بیماری های گیاهی (بیماری موضعی، بیماری عمومی، بیماری اندمیک و بیماری اپیدمیک) - مراحل مختلف ایجاد بیماری در گیاه (مرحله آغشتگی - مرحله نفوذ - مرحله آلودگی - تولیدمثل عامل بیماری - دوره بیماری - دوره کمون انتشار بیماری و زمستان گذرانی) - اثرات عوامل بیماری زا در فیزیولوژی گیاه میزبان (تأثیر در عمل فتوسنتز، تنفس، تعریق و تعرق، جذب آب و مواد غذایی، ترشح مواد کنترل کننده رشد ...) - چگونگی و سازوکارهای دفاع گیاهان در مقابل عوامل بیماری زا شامل مکانیسم های دفاعی قبل از آلودگی و هم چنین سازوکارهای دفاعی پس از آلودگی - روش های تشخیص بیماری های گیاهی، اصول کخ، علائم عمومی بیماری های گیاهی، روش های مبارزه با بیماری های گیاهی. **ب)** مطالعه بیماری های مهم گیاهان شامل معرفی، گسترش جغرافیایی، علائم بیماری، عامل بیماری، زیست شناسی و ریخت شناسی آن، روش های مبارزه - شرح بیماری های مهم قارچی، ویروس، باکتریایی، نماتودهای بیماری زا و انگل های گلدار - شرح چند بیماری فیزیولوژیک

عملی: نشانه شناسی بیماری های گیاهان - مطالعه میکروسکوپی عوامل بیماری زای گیاهان - آشنایی با روش ها و وسایل آزمایشگاهی در بیماری شناسی گیاهی - آشنایی با محیط کشت های عمومی قارچ ها و باکتری ها - طرز تهیه محلول های قارچ کش و کاربرد آن ها در بیماری های گیاهی - بازدید از مزارع و باغ ها جهت آشنایی با علائم بیماری - نمونه برداری از گیاهان بیمار

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:



ارائه درس به صورت سخنرانی در بخش نظری، و معرفی وسایل آزمایشگاهی، تهیه محیط کشت و نشان دادن نمونه‌های آلوده گیاهی و عوامل بیماری‌زا با استفاده از میکروسکوپ در بخش عملی

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال: ۱۰ درصد	پروژه/آزمون عملی: ۳۰ درصد
آزمون در طول نیم‌سال: ۳۵ درصد	آزمون پایان نیم‌سال: ۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، مواد و وسایل کشت میکروبی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

- اگریوس، ج. ان. ۱۳۸۹. بیماری‌شناسی گیاهی (ویراست پنجم، سه جلدی). مترجمان: ک. ایزدپناه، س. م. اشکان، ض. بنی‌هاشمی، ح. رحیمیان، و و. میناسیان. انتشارات آبیژ.
- ایزدپناه، ا.، ارشاد، ج.، بنی‌هاشمی، ض. و شریفی تهرانی، ع. ۱۳۸۹. فرهنگ نوین کشاورزی و منابع طبیعی (شامل تعریف و معادل فارسی واژه‌های علمی)، جلد دوم: بیماری‌شناسی گیاهی. فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران و دانشگاه تهران.
- Oliver, R. P. 2024. *Agrios' plant pathology* (6th ed.). Elsevier Academic Press.
- Schumann, G. L. & D'Aracy, C. J. 2009. *Essential plant pathology* (2nd ed.). American Phytopathological Society.
- Singh, R. S. 2009. *Plant disease*. Oxford & Ibh Publishing Company Pvt Limited.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: قارچ شناسی مقدماتی				
عنوان درس به انگلیسی:		Introductory Mycology		نوع درس و واحد
دروس پیش نیاز:	بیماری شناسی گیاهی	پایه	نظری	☐
دروس هم نیاز:	-	تخصصی الزامی	عملی	☐
تعداد واحد:	۳	۲ واحد نظری	تخصصی اختیاری	نظری-عملی ☒
		۱ واحد عملی	پروژه/ رساله / پایان نامه	☐
تعداد ساعت:	۶۴	۳۲ + ۳۲	مهارتی-اشتغال پذیری	☐

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☒ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی و شناخت قارچ ها، موجودات شبه قارچی (ریخت شناسی، زیست شناسی و رده بندی)

اهداف ویژه:

- آشنایی با نقش قارچ ها و موجودات شبه قارچی در بوم سازگان، کشاورزی و صنعت
- آشنایی با ریخت شناسی سلول های و اندام ها و ویژگی های زیست شناختی و کاراندام شناختی (فیزیولوژیک) قارچ ها و موجودات شبه قارچی
- آشنایی با سیستماتیک نوین قارچ ها
- آشنایی با روش های کشت، نگهداری و شناسایی قارچ ها در آزمایشگاه

پ) سرفصل ها:

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 شبه قارچی (بیان شباهت ها و تفاوت ها با سایر موجودات زنده) - ویژگی های سلول قارچ - ریخت شناسی قارچ های حقیقی، موجودات شبه قارچی (اندام های رویشی و زایشی) - زیست شناسی قارچ های حقیقی، موجودات شبه قارچ (چرخه زندگی، تغذیه، تنفس، رشد و نمو و تولید مثل) - روش های تولید مثل جنسی و غیر جنسی - جایگاه قارچ های حقیقی، موجودات شبه قارچی در جهان زنده - سیستماتیک قارچ ها (شناسایی، نامگذاری و رده بندی) - تعریف علم رده بندی و خصوصیات مورد استفاده در آن از قبیل خصوصیات ریخت شناختی، فیزیولوژیک، بیوشیمیایی، انتوژنتیکی و مولکولی - سطوح و واحدهای تاکسونومیک - مطالعه گروه های طبیعی شناسایی شده در قارچ های حقیقی، موجودات شبه قارچ (شاخه ها، رده ها، راسته ها، خانواده ها، جنس ها و گونه های مهم) و تشریح خصوصیات ریخت شناختی، هستی زایی (انتوژنتیکی) و یاخته شناختی آن ها. تشریح شاخه های قارچ ها و معرفی راسته ها، تیره ها و جنس های مهم آن ها شامل:

الف) شاخه *Chytridiomycota sensu lato*: بیان ویژگی های مهم شاخه ها و رده بندی آرایه های مهم پایین تر از شاخه ها - شرح مختصر خصوصیات و معرفی جنس های مهم در راسته های *Chytridiales*، *Spizellomycetales*، *Monoblepharidales*، راسته *Neocallimasticales*، *Blastocladales*

ب) شاخه *Zygomycota sensu lato*: بیان ویژگی های مهم شاخه ها و رده بندی آرایه های مهم پایین تر از شاخه ها - شرح مختصر خصوصیات و معرفی تیره ها و برخی جنس های مهم راسته های *Mucorales*، *Entomophthorales* - شرح مختصر راسته های *Mortierellales*، *Zoopagales*، *Kickxellales*، *Dimargaritales*، *Harpellales*، *Asellariales*



پ) شاخه *Glomeromycota*: بیان ویژگی‌های مهم شاخه و شرح مختصر خصوصیات و معرفی برخی جنس‌های مهم راسته‌های *Archaeosporales*, *Paraglomerales*, *Diversisporales*, *Glomerales*

ت) شاخه *Ascomycota*: بیان ویژگی‌های مهم شاخه و رده‌بندی زیرشاخه‌ها - شرح مختصر خصوصیات، معرفی تیره‌ها و برخی جنس‌های مهم راسته‌های *Capnodiales*, *Eurotiales*, *Saccharomycetales*, *Schizosaccharomycetales*, *Taphrinales*, *Pleosporales*, *Erysiphales*, *Rhizomatales*, *Helotiales*, *Microascales*, *Diaporthales*, *Hypocreales*, *Pezizales*, *Meliolales*, *Xylariales*, *Ophiostomatales*, *Magnaporthales*

ث) شاخه *Basidiomycota*: بیان ویژگی‌های مهم شاخه و رده‌بندی زیرشاخه‌ها - شرح مختصر خصوصیات، معرفی تیره‌ها و برخی جنس‌های مهم راسته‌های *Boletales*, *Atheliales*, *Agaricales*, *Tilletiales*, *Ustilaginales*, *Urocystales*, *Pucciniales*, *Russulales*, *Polyporales*, *Geastrales*

ج) نشریح مختصر موجودات شبه‌قارچی مانند با تأکید بر راسته‌ها، تیره‌ها و جنس‌های مهم *Oomycota*

عملی: جمع‌آوری نمونه‌های قارچی از طبیعت - تهیه اسلایدهای میکروسکوپی از اندام‌های قارچی و مشاهده و تشریح خصوصیات ریخت‌شناختی آن‌ها - آشنایی با انواع محیط‌های کشت مصنوعی برای کشت قارچ‌ها در شرایط آزمایشگاه - جداسازی و تهیه پرگنه‌های خالص از قارچ‌ها در شرایط آزمایشگاه - آشنایی با روش‌های مختلف نگهداری قارچ‌ها - آشنایی و کار با کلیدها و توصیفات شناسایی قارچ‌ها جهت تعیین نام آن‌ها

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

سخنرانی، سمینار (فردی و گروهی)، مشاهده میدانی

ث) روش ارزشیابی (پیشهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	۱۵ درصد	پروژه/آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۲۵ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۲۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، اسلایدهای آماده‌ی میکروسکوپی، مواد و وسایل کشت میکروبی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

خداپرست س. ا. ۱۴۰۲. سلسله قارچ‌ها. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.

Alexopoulos, C. J., Mims, Ch., W., & Blackwell, M. M. 1996. *Introductory mycology* (4th ed.). Wiley.
Cannon, P., & Kirk, P. M. 2007. *Fungal families of the world*. CAB International.
Kirk, P. Cannon, P., Minter, D., & Stalpers, J. 2008. *Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi* (10th ed.). CAB International
Petersen, J. 2013. *Kingdom of fungi*. Princeton University Press.
Webster, J., & Weber, R. 2007. *Introduction to fungi* (3rd ed.). Cambridge University Press.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.



خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: حشره شناسی				
نوع درس و واحد		Entomology		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	حشره شناسی کشاورزی		دروس پیش نیاز:
☐ عملی	☒ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	۳	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی		
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۳۲ + ۳۲	۶۴	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با رده بندی و زیست شناسی عمومی راسته های مهم حشرات از نظر گیاه پزشکی

اهداف ویژه:

- شناخت حشرات با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر
- شناسایی خانواده های حشرات اقتصادی از نظر اهمیت کشاورزی

پ) سرفصل ها:

نظری: اهمیت و ضرورت شناسایی حشرات - قدمت و روابط فیلوژنی حشرات و سایر بندپایان - تعریف علم رده بندی و مفاهیم اولیه آن - تنوع زیستی حشرات - آشنایی با روش ها و مراحل شناسایی حشرات - ویژگی ها و صفات حشرات - سازگاری های مختلف حشرات در اکوسیستم های طبیعی و کشاورزی - معرفی همه راسته های شش پایان از جمله حشرات، با تاکید بر خانواده های مهم آن ها از نظر کشاورزی و منابع طبیعی (شامل گروه های Entognatha، Paleoptera، Neoptera) - انواع کلید شناسایی حشرات - سامانه های تقلید و فریب در حشرات

عملی: 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

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

پیش خوانی دانشجو، آماده کردن ذهن دانشجو در ابتدای جلسه، ارائه مثال های ملموس و کاربردی مرتبط با درس، ارائه تکالیف مختلف به دانشجو برای عمق بخشیدن به دانش حشره شناسی، استفاده از فیلم های آموزشی

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	۲۰ درصد	پروژه/ آزمون عملی:	۳۰ درصد
آزمون در طول نیم سال:	۲۰ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۳۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:



ویدئو پروژکتور، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، اسلایدهای میکروسکوپی آماده، کلکسیون حشرات

چ) منابع علمی پیشنهادی:

عالیچی، م. ۱۳۹۷. سازگاری‌های فیزیولوژیک در حشرات. انتشارات دانشگاه شیراز.
کمالی، ک.، نوری قنبلانی، ق.، باقری زنوز، ا. و اسماعیلی، م. ۱۳۹۰. فرهنگ نوین کشاورزی و منابع طبیعی (شامل تعریف و معادل فارسی واژه‌های علمی)، جلد یازدهم: حشره‌شناسی کشاورزی. فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران و دانشگاه تهران.
Gullan, P. J., & Cranston, P. S. 2014. *The insects: an outline of entomology*. John Wiley & Sons.
Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. 2005. *Borror and Delong's introduction to the study of insects* (7th ed.). Thomson.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: آفات گیاهان زراعی				
عنوان درس به انگلیسی:		Pests of Field Crops		نوع درس و واحد
دروس پیش نیاز:	حشره شناسی کشاورزی	پایه	☐	نظری ☐
دروس هم نیاز:	-	تخصصی الزامی	☒	عملی ☐
تعداد واحد:	۳	۲ واحد نظری	☐	نظری-عملی ☒
		۱ واحد عملی	☐	پروژه/رساله / پایان نامه ☐
تعداد ساعت:	۶۴	۳۲ + ۳۲	☐	مهارتی-اشتغال پذیری ☐

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

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

اهداف ویژه:

- آشنایی با آفات گیاهان زراعی و شناسایی ویژگی های آنها
- شناخت خسارت ها ناشی از آفات زراعی
- معرفی روش های مدیریت و مهار آفات در گیاهان زراعی

پ) سرفصل ها:

نظری: اهمیت اقتصادی و زیست محیطی آفات گیاهان زراعی - تأثیر آفات بر امنیت غذایی و تولید پایدار در کشاورزی - معرفی انواع آفات گیاهان زراعی شامل حشرات، کنه ها، مهره داران و نرم تنان - طبقه بندی آفات زراعی بر اساس اهمیت اقتصادی و نوع محصول: غلات (گندم، جو، برنج، ذرت)، گیاهان علوفه ای (یونجه، شبدر)، گیاهان صنعتی (پنبه، چغندر قند، نیشکر، توتون، کلزا، سوژا، آفتابگردان، گلرنگ، کنجد، کرچک)، حبوبات (نخود، لوبیا، عدس، ماش) - ریخت شناسی، زیست شناسی، مناطق انتشار، گیاهان میزبان، شیوه خسارت و روش های مهار آفات مهم گیاهان زراعی - چالش ها و آینده مدیریت آفات زراعی

عملی: شناسایی ماکروسکپی آفات مهم گیاهان زراعی شرح داده شده در بخش نظری - بررسی چگونگی خسارت آنها روی گیاهان زراعی - جمع آوری آفت و گیاهان آفت زده و تشخیص آنها - بازدید از مزارع

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

یاددهی فعال و تعاملی در کلاس و ارزیابی های مستمر و تدریس عملی در آزمایشگاه و مزرعه

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	۱۰ درصد	پروژه/آزمون عملی:	۳۰ درصد
آزمون در طول نیم سال:	۲۵ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، کلکسیون آفات



چ) منابع علمی پیشنهادی:

اسماعیلی، م.، میرکریمی، ا. و آزمایش فرد، پ. ۱۳۷۲. *حشره شناسی کشاورزی*. انتشارات دانشگاه تهران.
بهداد، ا. ۱۳۷۶. *آفات گیاهان زراعی ایران*. مرکز نشر یادبود.
خانجانی، م. ۱۳۹۱. *آفات گیاهان زراعی ایران (حشرات و کنه ها)* (چاپ ششم). انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: بیماری های گیاهان زراعی				
نوع درس و واحد		Diseases of Field Crops		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	بیماری شناسی گیاهی		دروس پیش نیاز:
☐ عملی	☒ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	۳	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی		
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۳۲ + ۳۲	۶۴	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با بیماری های مهم گیاهان زراعی نحوه خسارت و مهار آنها

اهداف ویژه:

- آشنایی با بیماری های مهم گیاهان زراعی ایران
- آشنایی با چرخه زندگی عوامل بیماری زای گیاهان زراعی و شرایط لازم برای گسترش و تکثیر آنها
- تشخیص بیماری های گیاهان زراعی در مزرعه
- آشنایی با اصول مدیریت بیماری های گیاهان زراعی

پ) سرفصل ها:

نظری: معرفی و تشریح بیماری های غلات (گندم، جو، برنج و ذرت) - نباتات علوفه ای (یونجه، شبدر و غیره) - نباتات صنعتی (پنبه، چغندر قند، نیشکر، توتون، دانه های روغنی) - حبوبات (نخود، عدس، لوبیا، باقلا) - معرفی و تشریح انواع عوامل بیماری زا (قارچ ها، شبه قارچ ها، باکتری ها، ویروس ها و پروتئیدها و میکوپلاسمها، نماتودها، انگل های گلدار و عوامل غیر زنده) شامل گسترش، اهمیت اقتصادی، علائم بیماری، زیست شناسی و مدیریت - آشنایی با روش های مختلف ردیابی و تشخیص عوامل بیماریزا (روش های آزمایشگاهی و مولکولی)

عملی: آشنایی با نشانه های انواع بیماری های گیاهان زراعی و تشخیص آنها در آزمایشگاه، شناسایی میکروسکوپی بیمارگرهای گیاهی - بررسی چگونگی خسارت آنها - جمع آوری نمونه های بیمار و تشخیص آنها - بازدید علمی و بازدید از مزارع

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ارائه درس به صورت سخنرانی با استفاده از پاورپوینت

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	۱۰ درصد	پروژه/ آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم سال:	۲۵ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۳۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:



کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، نمونه‌های آلوده گیاهی، مواد و وسایل کشت میکروبی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

- اخوت س. م. ۱۳۷۸. بیماری‌های غلات. انتشارات دانشگاه تهران.
- اخوت س. م. ۱۳۸۵. بیماری‌های گیاهان زراعی و باغی.
- اگریوس، ج. ان. ۱۳۸۹. بیماری‌شناسی گیاهی (ویراست پنجم، سه جلدی). مترجمان: ک. ایزدپناه، س. م. اشکان، ض. بنی‌هاشمی، ح. رحیمیان، و و. میناسیان. انتشارات آبیژ.
- زیلنسکی، ف. ۱۳۸۷. بیماری‌های غلات دانه‌ریز (چاپ دوم). مترجمان: ا. محمدی گل‌تپه، ع. علیزاده و ا. پورجم. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس
- شریف نبی ب. ۱۳۹۵. بیماری‌های گیاهان زراعی ایران (ویرایش دوم). انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
- Cattlin N. D. 2008. *Diseases of small grain creal crops: a colour handbook*. Manson Publishing.
- Christdhas Henry D. L. 2011. *Crop disease: identification, treatment and management*. New India Publishing Agency.
- Hollier, C. A., Padgett, G. B., & Draper, M. A. 2023. *Diseases of field crops*. The American Phytopathological Society.
- Oliver, R. P. 2024. *Agrios' plant pathology* (6th ed.). Elsevier Academic Press.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: آفات درختان میوه				
عنوان درس به انگلیسی:		Pests of Fruit Crops		نوع درس و واحد
دروس پیش نیاز:	حشره شناسی کشاورزی	پایه	☐	نظری ☐
دروس هم نیاز:	-	تخصصی الزامی	☒	عملی ☐
تعداد واحد:	۳	۲ واحد نظری	تخصصی اختیاری	نظری-عملی ☒
		۱ واحد عملی	پروژه/ رساله / پایان نامه	
تعداد ساعت:	۶۴	۳۲ + ۳۲	مهارتی-اشتغال پذیری	☐

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی و شناخت آفات مهم درختان میوه و نحوه خسارت و مهار آنها

اهداف ویژه:

- ارایه شناخت واقعی از وضعیت آفات در باغ های میوه کشور
- شناخت تغییرات اقلیمی و تأثیر آن روی مدیریت آفات درختان میوه

پ (سر فصل ها):

نظری: اهمیت اقتصادی و زیست محیطی آفات گیاهان باغی، اهمیت باغ و باغداری و میزان تولید میوه در ایران و جهان، آشنایی با باغ میوه بر اساس اصول باغبانی از دیدگاه گیاه پزشکی، معرفی عوامل محدود کننده تولید در باغ های کشور و نقش آفات درختان میوه در کاهش تولید - انواع آفات درختان میوه شامل حشرات، کنه ها، مهره داران و نرم تنان، و اهمیت آنها در باغ های میوه - معرفی مهم ترین آفات درختان میوه به تفکیک محصول از جنبه های اقتصادی و نحوه خسارت - زیست شناسی و روش های پیشگیری و راه های مدیریت آنها - آشنایی با روش های علمی برآورد نسبی خسارت آفات درختان میوه

عملی: مشاهده آفات مهم درختان میوه، بازدید از باغ در فصل زمستان برای آشنایی با مراحل زمستان گذاران آفات، بازدید از باغ های مختلف میوه برای آشنایی با باغ میوه و نشان دادن نکات مهم از دیدگاه گیاه پزشکی، مشاهده مهم ترین آفات درختان میوه (مهره داران و بی مهره گان زیان آور) در آزمایشگاه، برنامه ریزی و زمان بندی از اول فصل بهار برای آشنایی با آفات و آثار خسارت آنها در باغ طی زمان های مختلف، بازدید و آشنایی با روش های مختلف کنترل آفات در باغ، جمع آوری نمونه آفات درختان میوه و آثار خسارت آنها و تنظیم کلکسیون، مسافرت های علمی و بازدید از درختان میوه مناطق مختلف کشور

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

پیش خوانی دانشجو، آماده کردن ذهن دانشجو در ابتدای جلسه، ارایه مثال های ملموس و کاربردی مرتبط با درس، ارایه تکالیف مختلف به دانشجو برای عمق بخشیدن به دانش حشره شناسی، استفاده از فیلم آموزشی

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	۲۰ درصد	پروژه/ آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم سال:	۲۰ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۲۵ درصد



ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

ویدئو پروژکتور، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، نمونه‌های آفات

چ) منابع علمی پیشنهادی:

آزمایش فرد، پ. ۱۳۹۳. آفات درختان میوه و مدیریت کنترل آن‌ها. انتشارات سپهر.

Alford, D. V. 2016. *Pests of fruit crops: A colour handbook*. CRC press.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: بیماری های درختان میوه				
عنوان درس به انگلیسی:		Diseases of Fruit Crops		نوع درس و واحد
دروس پیش نیاز:	بیماری شناسی گیاهی	پایه	☐	نظری ☐
دروس هم نیاز:	-	تخصصی الزامی	☒	عملی ☐
تعداد واحد:	۳	۲ واحد نظری	☐	نظری-عملی ☒
		۱ واحد عملی	☐	پروژه/ رساله / پایان نامه ☐
تعداد ساعت:	۶۴	۳۲ + ۳۲	☐	مهارتی-اشتغال پذیری ☐

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی و شناخت کامل بیماری های مهم درختان مهم، نحوه خسارت و مهار آنها

اهداف ویژه:

- شناسایی بیماری های مهم درختان میوه در ایران
- آشنایی با چرخه زندگی عوامل بیماریزای درختان میوه و شرایط لازم برای گسترش و تکثیر آنها
- تشخیص بیماری های درختان میوه در باغ
- آشنایی با اصول مدیریت بیماری های درختان میوه

پ) سرفصل ها:

نظری: اهمیت درختان میوه - لزوم مطالعه بیماری های درختان میوه - تشریح ویژگی های عوامل مختلف بیماری زا در درختان میوه شامل؛ قارچ ها، شبه قارچ ها، آغازیان قارچ مانند، ویروس ها، پروکاریوت ها، نامتودها، گیاهان گلدار انگل و عوامل غیر زنده (بیماری های فیزیولوژیک) - مطالعه سابقه بیماری در دنیا و ایران - آشنایی با علائم و نشانه های بیماری - تشریح خصوصیات ریخت شناختی عوامل بیماری زا - مطالعه چرخه بیماری (زیست شناسی بیماری) - مطالعه روش های پیشگیری از وقوع بیماری - مدیریت عوامل بیماری زا در درختان میوه - درختان میوه مهم شامل موارد ذیل می باشند: ۱- درختان میوه دانه دار: سیب، گلابی و به؛ ۲- درختان میوه هسته دار: هلو، شلیل، گیلان، آلو، زرد آلو 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

عملی: بازدید از باغ های مختلف درختان میوه (حداقل دو بازدید) - شناسایی و تشخیص علائم و نشانه های بیماری های درختان میوه - بررسی چگونگی ایجاد خسارت توسط عوامل بیماری زا- آشنایی با نحوه نمونه برداری از درختان میوه آلوده - تهیه اسلایدهای میکروسکوپی از اندام های عوامل بیماری زای درختان میوه - مطالعه میکروسکوپی عوامل بیماری زای درختان میوه و شناسایی آنها به کمک کلیدها و توصیف های شناسایی - جداسازی عامل بیماری زا از اندام های آلوده در شرایط آزمایشگاهی

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ارائه درس به صورت سخنرانی و با استفاده از پاورپوینت



ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	۱۰ درصد	پروژه/آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۲۵ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۳۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، نمونه‌های آلوده گیاهی، مواد و وسایل کشت میکروبی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

اشکان، س. م. ۱۳۸۵. بیماری‌های مهم درختان میوه در ایران. انتشارات آبیژ.
اگریوس، ج. ان. ۱۳۸۹. بیماری‌شناسی گیاهی (ویراست پنجم، سه جلدی). مترجمان: ک. ایزدپناه، س. م. اشکان، ض. بنی‌هاشمی، ح. رحیمیان، و و. میناسیان. انتشارات آبیژ.

Anderson, H. W. 2008. *Diseases of fruit crops*. J.V. Publishing House.
Cooke, T., Persley, D., & House, S. 2009. *Diseases of fruit crops in Australia*. CSIRO Publishing.
Oliver, R. P. 2024. *Agrios' plant pathology* (6th ed.). Elsevier Academic Press.
Ploetz, R. C. 2003. *Diseases of tropical fruit crops*. CABI Publishing.
Steferud, A. 2012. *Diseases of fruits and nuts*. Biotech Books.
Sutton, T. B., Aldwinckle, H. S., Agnello, A. M., & Walgenbach, J. F. 2014. *Compendium of apple and pear diseases and pests* (2nd ed.). The American Phytopathological Society.
Wilcox, W. F., Gubler, W. D., & Uyemoto, J. K. 2015. *Compendium of grape diseases, disorders, and pests*. The American Phytopathological Society.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: آفات گیاهان زینتی، جالیز و سبزی			
نوع درس و واحد		Pests of Ornamental, Vegetable and Cucurbit Plants	
عنوان درس به انگلیسی:		حشره شناسی کشاورزی	
☐ نظری	☐ پایه	دروس پیش نیاز:	
☐ عملی	☒ تخصصی الزامی	-	
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری	۲
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی	
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۱۶ + ۳۲	۴۸
تعداد واحد:		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

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

اهداف ویژه:

- آشنایی با آفات مهم مزارع جالیز، سبزیجات و صیفی جات، گلخانه ها، گلها، درختچه ها و درختان زینتی
- آشنایی با مدیریت غیر شیمیایی و شیمیایی آفات

پ) سرفصل ها:

نظری: مقدمه و انواع آفات گیاهان زینتی، جالیز و سبزی شامل حشرات، کنه ها، مهره داران و نرم تنان - آفات مهم گیاهان جالیزی، خربزه، هندوانه، طالبی، خیار (گلخانه ای و غیر گلخانه ای) و کدو، شامل سخت بالپوشان، دو بالان، انواع جوربالان، کنه ها، آفات مهم سبزیجات، گوجه فرنگی (گلخانه ای و غیر گلخانه ای)، سیب زمینی، پیاز، سیر و انواع کلمیان، شامل بال پولکداران، راست بالان، جور بالان، بال ریشک داران، کنه های زیان آور، نرم تنان و بعضی از بندپایان زیان آور دیگر - آفات مهم گیاهان زینتی (گلخانه ای، باغی و ساختمانی) شامل انواع جوربالان، بال پولکداران، زنبورهای برگ خوار و چوب خوار، انواع شپشک ها، تریپس ها و کنه ها - با توجه به آفات فوق، اهمیت اقتصادی، شناسایی ریخت شناختی، رده بندی، زیست شناسی و مهم ترین روش های پیشگیری و مهار آنها مورد مطالعه قرار می گیرد.

عملی: شناسایی ماکروسکوپی و میکروسکوپی آفات مهم گیاهان زینتی (گیاهان زینتی آپارتمانی، گلخانه ای و فضای شهری)، سبزی ها و گیاهان جالیزی - چگونگی و نحوه خسارت آنها، جمع آوری و شناسایی آفات ضمن بازدید از مزارع و گلخانه ها - بازدید از گلخانه، مزارع و گیاهان زینتی سطح شهر (حداقل دو جلسه).

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ارائه درس به صورت سخنرانی و نشان دادن آفات و نمونه های آفت زده

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	- درصد	پروژه/ آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم سال:	۳۰ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۳۵ درصد



ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، نمونه‌های آفات، لوازم جمع‌آوری و نگهداری حشرات مثل تور حشره‌گیری

چ) منابع علمی پیشنهادی:

اسماعیلی، م.، میرکریمی، ا. و آزمایش فرد، پ. ۱۳۷۲. حشره‌شناسی کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران.

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

خانجانی، م. ۱۳۹۱. آفات سبزی و صیفی ایران (چاپ پنجم). انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.

Gullino, M. L., Albajes, R., & Nicot Ph. C. 2020. *Integrated pest and disease management in greenhouse crops* (2nd ed.). Springer.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: بیماری‌های گیاهان زینتی، جالیز و سبزی			
نوع درس و واحد		Diseases of Ornamental, Vegetable and Cucurbit Plants	
عنوان درس به انگلیسی:		بیماری‌شناسی گیاهی	
☐ نظری	☐ پایه	دروس پیش‌نیاز:	
☐ عملی	☒ تخصصی الزامی	-	
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری	۲
	☐ پروژه/رساله / پایان‌نامه	۱ واحد عملی	
	☐ مهارتی-اشتغال‌پذیری	۱۶ + ۳۲	۴۸
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

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

اهداف ویژه:

- آشنایی با بیماری‌های زینتی، جالیز و سبزی مهم در ایران
- تشخیص بیماری‌های زینتی، جالیز و سبزی
- آشنایی با اصول مدیریت بیماری‌های زینتی، جالیز و سبزی در مزرعه و گلخانه

پ) سرفصل‌ها:

نظری: اهمیت گیاهان جالیزی، سبزی و زینتی - لزوم مطالعه بیماری‌های گیاهان جالیزی، سبزی و زینتی - تشریح خصوصیات عوامل مختلف ایجادکننده بیماری در گیاهان جالیزی، سبزی و زینتی شامل؛ قارچ‌ها، موجودات قارچ مانند، آغازیان قارچ مانند، ویروس‌ها، پروکاریوت‌ها، نماتودها، گیاهان انگل‌گلداز و عوامل غیر زنده (بیماری‌های فیزیولوژیک) - مطالعه سابقه بیماری در دنیا و ایران - آشنایی با علائم و نشانه‌های بیماری - تشریح خصوصیات ریخت‌شناختی عوامل ایجادکننده بیماری - مطالعه چرخه بیماری (زیست‌شناسی بیماری) - مطالعه روش‌های پیشگیری از وقوع بیماری - تشریح راه‌کارهای مبارزه با عوامل ایجادکننده بیماری در گیاهان جالیزی، سبزی و زینتی - گیاهان مورد نظر شامل خربزه، هندوانه، طالبی، گرمک، کدو و خیار (گیاهان جالیزی)، گوجه‌فرنگی، سیب‌زمینی، پیاز، سیر، تره، بادمجان، انواع فلفل، کاهو، کلم، شاهی، ریحان (گیاهان سبزی) و انواع گیاهان زینتی فضای سبز، آپارتمانی و باغی (برگی، گل و درختچه‌ای) می‌باشد.

عملی: 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 نمونه‌برداری 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

(ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:



ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال: ۱۰ درصد	پروژه/آزمون عملی: ۳۵ درصد
آزمون در طول نیم‌سال: ۲۰ درصد	آزمون پایان نیم‌سال: ۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، نمونه‌های آلوده گیاهی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

اگریوس، ج. ان. ۱۳۸۹. بیماری‌شناسی گیاهی (ویراست پنجم، سه جلدی). مترجمان: ک. ایزدپناه، س. م. اشکان، ض. بنی‌هاشمی، ح. رحیمیان، و و. میناسیان. انتشارات آبیژ.

Chand, G., Akhtar, M. N., & Kumar, S. 2020. *Diseases of fruits and vegetable crops: Recent management approaches*. CRC Press.

Gullino, M. L., Albajes, R., & Nicot Ph. C. 2020. *Integrated pest and disease management in greenhouse crops* (2nd ed.). Springer.

Koike, S. T., Gladders, P. & Paulus, A. O. 2007. *Vegetable diseases, a colour handbook*. Academic Press.

Mukerji, K.G. 2014. *Fruit and vegetable diseases*. Kluwer Academic Publishers.

Naqvi, S. A. M. H. 2004. *Diseases of fruits and vegetables*. (Vol. I & II). Kluwer Academic Publishers.

Oliver, R. P. 2024. *Agrios' plant pathology* (6th ed.). Elsevier Academic Press.

Persley, D., Cooke, T. & House, S. 2010. *Diseases of vegetable crops in Australia*. Csiro Publishing.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: اصول مدیریت و مهار شیمیایی آفات گیاهی				
نوع درس و واحد		Principles of Management and Chemical Control of Plant Pests		عنوان درس به انگلیسی:
نظری ■	پایه □	حشره‌شناسی کشاورزی، شیمی عمومی، شیمی آلی		دروس پیش‌نیاز:
عملی □	تخصصی الزامی ■	-		دروس هم‌نیاز:
نظری-عملی □	تخصصی اختیاری □	۳ واحد نظری	۳	تعداد واحد:
	پروژه/ رساله / پایان‌نامه □	- واحد عملی		
	مهارتی-اشتغال‌پذیری □	۴۸ -		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با علل طغیان آفات گیاهی و شیوه های مدیریت آنها، آشنایی با انواع آفت کش های شیمیایی، انواع فرمولاسیون و خصوصیات آنها

اهداف ویژه:

- آشنایی با روش های مختلف مهار آفات گیاهی و توانایی انتخاب شیوه مناسب و کارآ با لحاظ نمودن مسایل زیست محیطی و اقتصادی
- شیوه تعیین سطح جمعیت خسارت زای آفت و تشخیص زمان صحیح مبارزه با آن

پ) سر فصل ها:

نظری: 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، هم چنین مسائل محیط زیست و باقیمانده سموم) - اصول مدیریت انبوهی آفات شامل: اصول اقتصادی (حالات مختلف سطح تعادل جمعیت نسبت به سطح زیان اقتصادی و مثال هایی از آنها، عوامل مؤثر در سطح زیان اقتصادی و 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) استفاده از گیاهان ترانس ژنیک در مهار آفات- مهار فیزیولوژیک (استفاده از هورمون ها، فرومون ها)، روش های فیزیکی (نور، حرارت، رادیوایزوتوپ) مکانیکی، قرنطینه، مهار زیستی (حمایت و کاربرد شکارگرها، انگل ها و میکروارگانسیم های بیمارگر در مهار آفات و مثال های مربوط به آنها- جمع بندی و ارائه برنامه مدیریت انبوهی آفات با مثال های مربوط به آنها - کنترل شیمیایی و تاریخچه توسعه آفت کش ها - کاربرد صحیح آفت کش ها- فرمولاسیون آفت کش ها - موارد مصرف و خواص زیستی حشره کش ها - سینرژسم و آنتاگونسم - حشره کش های معدنی - حشره کش های گیاهی و ترکیبات سنتزی مشابه - حشره کش های زیستی - حشره کش های سنتزی آلی (فسفره، کاربامات، پیریتروئیدی و کلره) حشره کش های گازی - حشره کش ها با منشأ جانوری - سایر حشره کش ها (فرمایدین ها، نرایستوکسین ها، مشتقات پیریدین آزومتین، تترونیک اسیدها، اکسادیازین) تنظیم کننده های رشد و رفتار حشرات و ترکیبات مشابه - کنه کش ها - موش کش ها - حلزون کش ها و نماتود کش ها - آفت کش های تدخینی - عوامل مؤثر 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)

عملی: ندارد.



ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ارائه درس به صورت سخنرانی، نمایش فیلم، مشارکت دانشجویان در بحث متناسب با تجارب و دانش آن‌ها

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	۱۰ درصد	پروژه/آزمون عملی:	۳۰ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۳۰ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۳۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، استرئو میکروسکوپ، هود شیمیایی، نمونه‌ای از سموم مختلف

چ) منابع علمی پیشنهادی:

دنت، د. ۱۳۸۵. مدیریت حشرات آفت. مترجم: پ. شیشه‌بر. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز

طالبی جهرمی، خ. ۱۳۹۱. سم‌شناسی آفت‌کش‌ها. انتشارات دانشگاه تهران.

Dent, D., & Elliott, N. C. 1995. *Integrated pest management*. Springer Science & Business Media.

Hassel, K. A. 1990. *The biochemistry and uses of pesticides: Structure, metabolism, mode of action and uses in crop protection* (2ed ed.). Macmillan Press LTD.

Radcliffe, E. B., Hutchison, W. D., & Cancelado, R. E. 2009. *Integrated pest management: concepts, tactics, strategies and case studies*. Cambridge University Press.

Simon, J. Y. 2015. *The toxicology and biochemistry of insecticides* (2ed ed.). CRC press.

Vacante, V., & Kreiter, S. 2017. *Handbook of pest management in organic farming*. CABI.

Ware G. W., & Whitacre D. M. 2004. *The pesticide book* (6th ed.). Meister Media.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: اصول مدیریت و مهار شیمیایی بیماری های گیاهی			
نوع درس و واحد		Principles of Management and Chemical Control of Plant Diseases	
نظری ■	پایه □	بیماری شناسی گیاهی، شیمی عمومی، شیمی آلی	
عملی □	تخصصی الزامی ■	-	
نظری-عملی □	تخصصی اختیاری □	۳ واحد نظری	۳
	پروژه/ رساله / پایان نامه □	- واحد عملی	
	مهارتی-اشتغال پذیری □	-	۶۴
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار ■ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با علل طغیان بیماری های گیاهی و شیوه های مهار و نحوه مدیریت بیماری ها برای کاهش خسارت آن ها - شناخت و آشنایی با نحوه به کارگیری ترکیبات سمی برای مهار بیماری های گیاهی

اهداف ویژه:

- آشنایی با اصول اولیه طغیان بیماری های گیاهی
- آشنایی با بوم سازگان کشاورزی و مبانی همه گیرشناسی بیماری های گیاهی
- آشنایی با روش های مهار بیماری های گیاهی و مهار تلفیقی بیماری های گیاهی
- درک مفهوم مهار شیمیایی و ویژگی های آفت کش های مورد استفاده در مبارزه با بیماری های گیاهی

پ) سرفصل ها:

نظری: مفهوم سیستم ها و پاتوسیستم های زراعی - تفاوت بوم سازگان های طبیعی با بوم سازگان های 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 مهار بیماری های گیاهی (اجتناب، احراز، کاهش مایه ی اولیه و کاهش سرعت توسعه بیماری) تحلیل اقتصادی خسارت بیماری های گیاهی، همه گیری شناسی و اصول پیش آگاهی - روش های مهار بیماری های گیاهی شامل اقدامات قانونی - روش های زراعی - فیزیکی، زیستی و استفاده از گیاهان مقاوم برای مهار بیماری های گیاهی، مبارزه تلفیقی و توسعه پایدار در کشاورزی. مثال هایی از مبارزه تلفیقی - مهار شیمیایی و هدف آن - انواع فرمول بندی و هدف های آن - اجزای فرمول بندی (حلال ها، مواد افزودنی، مواد خیس کننده و پخش کننده) - تاریخچه کاربرد قارچ کش ها - روش های کاربرد قارچ کش ها از قبیل افشانه، گردپاشی، تیمار بذر، تیمار خاک (افزودن، خسیاندن و تدخین) و تزریق - عوامل مؤثر بر کارایی قارچ کش ها، موارد مهم در انبارداری، جابه جایی و کاربرد قارچ کش ها - طبقه بندی قارچ کش ها و خواص فیزیکی و شیمیایی آن ها و کاربرد آن ها - نحوه ی اثر قارچ کش ها - قارچ کش های معدنی (گوگرد، مس، قلع و جیوه) - قارچ کش های آلی (بنزن، دی تیو کاربامات ها، فتالیمیدها، ترکیبات فنلی، سولفامیدها، گوانیدین و کلروتالونیل) - قارچ کش های سیستمیک (بنزیمیدازول ها، تیوفانات ها، کربوکسیمیدها، ترکیبات آلی فسفره، آنتی بیوتیک ها، ترکیبات ضد سنتز ارگوسترول، و ترکیبات ضد آُمیست ها،

نماتودکش‌ها (ترکیبات سیستمیک و غیر سیستمیک)، مواد زیستی و ترکیبات حاصل از عوامل زیستی - قارچ‌کش‌های حاصل از سنتز منطقی و حساب‌شده‌ی زیستی (استرویلورین‌ها و ...)، ترکیبات ضد قارچی در گیاهان (اسانس و عصاره‌های گیاهی) عملی: ندارد.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

سخنرانی، سمینار (فردی و گروهی)، گروه‌های حل مسئله‌ی زیستی (بحث گروهی)، نمایش (نقد) فیلم و انیمیشن

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	۱۵ درصد	پروژه/آزمون عملی:	۳۰ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۲۵ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۳۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، نمونه‌های سموم رایج قارچ‌کش، باکتری کش و نماتودکش

چ) منابع علمی پیشنهادی:

آهون منش ع. ۱۳۸۸. اصول مبارزه با بیماری‌های گیاهی. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.

طالبی جهرمی، خ. ۱۳۹۱. سم‌شناسی آفت‌کش‌ها. انتشارات دانشگاه تهران.

Oliver, R. P. 2024. *Agrios' plant pathology* (6th ed.). Elsevier Academic Press.

Fry, W. E. 1982. *Principle of plant disease management*. Academic Press.

Gisi, U., Chet, I., & Gullino, M. L. 2010. *Recent developments in management of plant diseases*. Springer.

Hassel, K. A. 1990. *The biochemistry and uses of pesticides: Structure, metabolism, mode of action and uses in crop protection* (2ed ed.). Macmillan Press LTD.

Muller D., Wise, K. A., Dufault, N. S., Bradley, C. A., & Chilvers, M. I. 2013. *Fungicides for field crops*. APS Press.

Walters D. 2009. *Disease control in crops: biological and environmentally-friendly approaches*. Wiley-Blackwell.

Ware G. W., & Whitacre, D. M. 2004. *The pesticide book* (6th ed.). Meister Media.

Wheeler, M. N., & Johnston B. R. 2013. *Fungicides: Classification, role in disease management and toxicity effects*. Nova Publishers.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: فناوری کاربرد آفت کش ها				
نوع درس و واحد		Technology of Pesticides Application		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	اصول مدیریت و مهار شیمیایی آفات گیاهی، اصول مدیریت و مهار شیمیایی بیماری های گیاهی		دروس پیش نیاز:
☒ عملی	☒ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	- واحد نظری	۱	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی		
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۳۲ -		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

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

اهداف ویژه:

- کسب مهارت در استفاده از سم پاش ها و محاسبه میزان محلول سم مورد نیاز برای سطح معین

- آشنایی با نکات ایمنی کاربرد سم و نگهداری سم پاش ها

پ) سرفصل ها:

نظری: ندارد.

عملی: دینامیسم قطرات سم، رانش سم و نحوه کاهش رانش - نحوه کالبره کردن و محاسبه میزان محلول (سوسپانسیون) سم مورد نیاز برای یک قطعه معین - ساختار کلی دستگاه های کاربرد آفت کش - مشاهده قسمت های تشکیل دهنده دستگاه های محلول پاش، انواع مخازن، انواع پمپ، انواع نازل، سامانه های تنظیم فشار، محلول پاش های با مخزن تحت فشار و بدون آن، محلول پاش های با موتور درون سوز، محلول پاش های با موتور الکتریکی، محلول پاش های تراکتوری، توربولاینرها، 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 کش ها - 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 - پیشگیری از ایجاد آسیب به مناطق حساس - کار عملی با دستگاه های مختلف دستی و موتوری، واسنجی - نحوه کنترل کیفیت سمپاشی با استفاده از کاغذ های حساس - ارائه گزارش کتابخانه ای از دستاوردهای جدید علمی در زمینه کاربرد آفت کش ها

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ارائه درس به صورت عملی با نشان دادن انواع رایج سم پاش ها و قطعات آن ها

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):



فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال: ۲۰ درصد	پروژه/آزمون عملی: ۵۰ درصد
آزمون در طول نیم‌سال: - درصد	آزمون پایان نیم‌سال: ۳۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، انواع دستگاه‌های سمپاش پستی و موتوری

چ) منابع علمی پیشنهادی:

ویلسون، ام. ۱۳۸۸. بهینه‌سازی مصرف آفت‌کش‌ها. مترجم: ق. صباحی. انتشارات دانشگاه تهران.

Marer, P. J., flint, M. L. & M. W. Stimmann. 1988. *The Safe and effective use of pesticides*. University of California.

Matthews, G. A. 1999. *Application of pesticides to crops*. Imperial College Press.

Matthews, G. A. 2015. *Pesticides: Health, safety and the environment* (2nd ed.). Wiley Blackwell.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

با توجه به عملی بودن درس امکان برگزاری آن به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود ندارد.

الف: عنوان درس: آفات انباری				
عنوان درس به انگلیسی:		Pests of Stored Crops		نوع درس و واحد
دروس پیش نیاز:	حشره شناسی کشاورزی	پایه	☐	نظری ☐
دروس هم نیاز:	-	تخصصی الزامی	☒	عملی ☐
تعداد واحد:	۲	۱ واحد نظری	☐	نظری-عملی ☒
		۱ واحد عملی	☐	پروژه/رساله / پایان نامه ☐
تعداد ساعت:	۴۸	۱۶ + ۳۲	☐	مهارتی-اشتغال پذیری ☐

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

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

اهداف ویژه:

- آشنایی با انبارها و سیلوهای نگهداری محصولات انباری
- آشنایی با آفات مهم انبارها نظیر میکروارگانیسم ها، حشرات، کنه ها، جوندگان و پرندگان
- آشنایی با روش های غیرشیمیایی و شیمیایی برای کنترل آفات انباری

پ) سرفصل ها:

نظری: 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 موریه ها، شپش های کتاب با توجه به اهمیت اقتصادی، مورفولوژی و شیوه تشخیص آفت، زیست شناسی، شیوه تغذیه و خسارت - مبانی مدیریت و روش های مهار 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، پرتوتابی، تغییر گازهای آتمسفری، کنترل رطوبت و خشک نمودن)، بهداشت و آفت زدایی، روش صدمه زدن به آفت با روش برخورد، فرمون ها و دیگر سمیو کمیکال 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، گردهای خنثی، روش های مبارزه شیمیایی (ترکیبات تماسی، فومیگانت ها، معایب، محاسن و جایگزین های ضد عفونی انبارها و سیلوها)، تلفیق 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 مهار آفات انباری در سیلو، انبار، خانه، فروشگاه، کارخانه های تولیدی و فرآوری

عملی: کار با کلیدهای شناسایی آفات انباری، شناسایی ماکروسکوپی انواع لاروهای آفات انباری، شناسایی سخت بالپوشان انباری با توجه به ویژگی های ریخت شناسی مشخص و کلیدهای تشخیص، شناسایی بال پولکداران انباری با توجه به ویژگی های ریخت شناسی مشخص، شناسایی دوبرالان زیان آور انباری، شناسایی کنه های زیان آور انباری، شناسایی موریه ها و شپش های کتاب، شناسایی مهره داران زیان آور انباری به ویژه موش ها - بازدید از سیلو و انبار، ابزارهای نمونه برداری و شیوه نمونه برداری آفات انباری، آشنایی با نرم افزارهای مربوط به پایش و مهار آفات در انبار - جمع آوری نمونه های آفت و محصول آفت زده توسط دانشجو، تشخیص و تحویل آنها به مسئول درس



ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال: ۱۰ درصد	پروژه/آزمون عملی: ۳۵ درصد
آزمون در طول نیم‌سال: ۲۵ درصد	آزمون پایان نیم‌سال: ۳۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، لوازم جمع‌آوری و نگهداری حشرات انباری، نمونه‌های آفات انباری

چ) منابع علمی پیشنهادی:

باقری زنوز، ا. ۱۳۹۰. آفات و عوامل زیان‌آور انباری و مدیریت کنترل آن‌ها. انتشارات دانشگاه تهران.

Hagstrum D.W., & Subramanyam, B. 2006. *Fundamentals of stored-product entomology*. AACC International.

Hagstrum, D. 2016. *Atlas of stored-product insects and mites*. Elsevier.

Hill, D. S. 2002. *Pests of stored foodstuffs and their control*. Springer Science & Business Media.

Kumar, R. 2017. *Insect pests of stored grain: Biology, behavior, and management strategies*. Apple Academic Press.

Rees D. 2004. *Insects of stored products*. CSIRO Publishing.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: کنه‌شناسی مقدماتی				
نوع درس و واحد		Introductory Acarology		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	جانورشناسی		دروس پیش نیاز:
☐ عملی	☒ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری	۲	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی		
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۱۶ + ۳۲	۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با کنه‌ها و اهمیت آن‌ها، روش‌های رده‌بندی و شناخت راسته‌ها و خانواده‌های مهم آن‌ها

اهداف ویژه:

- تشخیص کنه‌ها از سایر بندپایان به‌ویژه حشرات و عنکبوت‌های ریز
- آشنایی با ویژگی‌های ریخت‌شناسی و زیست‌شناسی کنه‌ها
- آشنایی با خانواده‌های خسارت‌زای محصولات کشاورزی، حیوانات، زنبور عسل و انسان

پ) سرفصل‌ها:

نظری: مقدمه، اهمیت کنه‌ها و تاریخچه - مشخصات زیر رده، اندام‌شناسی عمومی (حسی و حرکتی بیرونی و درونی) شامل موهای حسی لامسه‌ای، تریکوبوتری، گیرنده‌های شیمیایی، اندام هالتر، اوراستیگما، چشم، پا - انواع روش‌های تولید مثل، طرز زندگی و رفتار (آزاد و انگل) - کلید شناسایی راسته‌ها - مشخصات ظاهری و زیست‌شناختی مهم راسته‌ها و خانواده‌های معروف آن‌ها (راسته Holothyrida و خانواده‌های Allothyridae و Holothyridae، راسته پشت‌استیگمایان و خانواده Opilioacaridae، راسته میان‌استیگمایان از جمله خانواده‌های Phytoseiidae، Macrochelidae، Varroidae، راسته پس‌استیگمایان و خانواده‌های Argasidae و Ixodidae، راسته Trombidiformes و خانواده‌های گیاه‌خوار، شکارگر و انگل، گروه بی‌استیگمایان و خانواده‌های Acaridae و Glycyphagidae، راسته نهان‌استیگمایان و گروه‌های مختلف آن‌ها با ذکر مثال برای هر گروه) - معرفی گونه‌های آفت با ذکر خصوصیات اصلی خانواده و نحوه تمایز گونه‌های مهم در آزمایشگاه با تاکید بر زیرراسته Prostigmata و گروه Astigmata.

عملی: آشنایی با انواع محلول‌های نگهداری و شفاف‌سازی برای کنه‌ها - آموزش عملی نحوه تهیه اسلاید میکروسکوپی از کنه‌ها - مشاهده نمونه‌هایی از رده عنکبوت‌ماندها، مطالعه کامل گنا‌توزوما در یک نمونه از میان‌استیگمایان - مطالعه انواع کلیسر و پالپ در نمونه‌ها شامل پالپ ساده و شست ناخن و کلیسرهای شلاقی، سوزنی، انبرک‌مانند، خنجری، شمشیری، کارد و چنگال، قلاب‌مانند - تقسیم‌بندی بخش‌های مختلف بدن در Laelapidae، مشاهده وضعیت اتصال پاها در نمونه‌هایی از بالاراسته Parasitiformes و Acariformes مانند Macrochelidae، Acaridae، Trombidiidae - مطالعه انواع پیش‌پنجه در نمونه‌هایی از Macrochelidae، Acaridae، Glycyphagidae، Anystidae، Trombidiidae، Erythraeidae، Tarsonemidae (نر و ماده)، انواع Oribatida، مشاهده دستگاه تنفسی در کنه‌های راسته‌های مختلف، مشاهده موهای حسی لامسه‌ای اشکال مختلف، مشاهده و تشخیص اوراستیگما، چشم، برجستگی‌های

جنسی، مطالعه قسمت‌های مختلف بدن کنه‌های خونخوار شامل پالپ، کلیسر، هیوستوم، اندام هالر و پیش‌پنجه. کلید نمونه‌های مختلف کنه‌ها تا سطح بالاراسته و راسته، مشاهده برخی از کنه‌های مهم آفت گیاهی.

(ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

(ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	۱۰ درصد	پروژه/آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۲۵ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۳۰ درصد

(ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، اسلایدهای میکروسکوپی آماده، لوازم و مواد شیمیایی مورد نیاز برای جمع‌آوری، استخراج، نگهداری و تهیه اسلاید از کنه‌ها

(چ) منابع علمی پیشنهادی:

خانجانی، م. و حداد ایرانی‌نژاد، ک. ۱۳۸۵. کنه‌های زیان‌آور محصولات کشاورزی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.
 رحمانی، ح.، صبور، ع. و حاجی‌قنبر، ح. ۱۳۹۱. کنه‌شناسی (ریخت‌شناسی، زیست‌شناسی و رده‌بندی). انتشارات دانشگاه زنجان.
 Dhooria, M. S. 2016. *Fundamentals of applied acarology*. Springer.
 Krantz, G. W., & Walter, D. W. 2009. *A manual of acarology* (3rd ed.). Lubbock, Texas Technology University Press.

(ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

(خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: نماتودشناسی گیاهی مقدماتی			
نوع درس و واحد		Introductory Plant Nematology	
عنوان درس به انگلیسی:		جانورشناسی	
☐ نظری	☐ پایه		
☐ عملی	☒ تخصصی الزامی	-	
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری	۲
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی	
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۱۶ + ۳۲	۴۸
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با ریخت‌شناسی، رده‌بندی نماتودها، زیست‌شناسی و نحوه ایجاد خسارت آن‌ها در کشاورزی

اهداف ویژه:

- آشنایی با ویژگی‌های ریخت‌شناختی عمومی نماتودهای آزاد خاکری و انگل گیاهی
- آشنایی با راسته‌های رایج نماتودهای آزاد خاکری و ویژگی‌های متمایزکننده آن‌ها
- آشنایی با خانواده‌های نماتودهای انگل گیاهی و ویژگی‌های متمایزکننده آن‌ها

پ) سرفصل‌ها:

نظری: مقدمه: انواع محیط زندگی نماتودها و تغذیه آن‌ها، تاریخچه نماتودشناسی در دنیا و سابقه آن در ایران، اهمیت و نقش‌های مفید و مضر نماتودها در طبیعت و کشاورزی - ریخت‌شناسی و تشریح عمومی ساختمان بدن نماتودها شامل شکل عمومی، اندازه، مشخصات سطح کوتیکول، دستگاه‌های گوارش، تولیدمثل، عصبی و دفعی-ترشعی - جایگاه تاکسونومیک نماتودها در سلسله جانوری - معرفی اجمالی رده‌بندی‌های مجنتی (Maggenti, 1991) و دی‌لی و بلاکستر (De Ley & Blaxter, 2004) و جایگاه گروه‌های اصلی نماتودهای خاکری و انگل گیاهی - معرفی راسته‌های اصلی نماتودهای خاکری شامل Dorylaimida، Mononchida و Rhabditida و ویژگی‌های متمایزکننده آن‌ها - معرفی اجمالی نماتودهای بیماری‌زای حشرات - معرفی سه گروه اصلی نماتودهای انگل گیاهی، ویژگی مشترک و ویژگی‌های متمایزکننده آن‌ها - ویژگی‌های نماتودهای انگل گیاهی خانواده‌های Trichodoridae و Longidoridae - رده‌بندی نماتودهای انگل گیاهی (راسته/فوق‌بالا خانواده Tylenchida/Tylenchomorpha) تا سطح خانواده - مشخصات ریخت‌شناختی خانواده‌های Aphelechidae، Aphelenchoididae، Tylenchidae، Anguinidae، Dolichodoridae، Belonolaimidae، Pratylenchidae، Hoplolaimidae، Heteroderidae، Criconematidae، Hemicycliophoridae و Tylenchulidae با ذکر مثال از جنس‌های رایج و گونه‌های اقتصادی آن‌ها - زیست‌شناسی، علائم، نحوه بقا و انتشار انگل‌های گیاهی

عملی: نمونه‌برداری از خاک و اندام‌های گیاهی - استخراج نماتودهای کرمی شکل از خاک - کشتن، تثبیت و انتقال نماتودها به گلیسرین - تهیه اسلایدهای میکروسکوپی دائمی - مشاهده میکروسکوپی ریخت‌شناسی عمومی نماتودها - مشاهده میکروسکوپی راسته‌های مهم نماتودهای خاکری تا سطح راسته و نماتودهای مهم انگل گیاهی تا سطح خانواده - شناسایی نماتودهای موجود در اسلایدهای میکروسکوپی تهیه‌شده: نماتودهای آزاد خاکری تا سطح راسته و نماتودهای مهم انگل گیاهی تا سطح خانواده و تحویل آن



ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

آموزش بخش نظری به صورت سخنرانی و با استفاده از پاورپوینت، تکرار خلاصه درس قبلی و طرح چند سؤال در ابتدای هر جلسه؛ بخش عملی مشاهده میکروسکوپی دستگاه‌های بدن نماتود و شناسایی گروه‌های مختلف نماتودها

ث) روش ارزشیابی (پیشهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	۱۰ درصد	پروژه/آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۲۵ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۳۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، اسلایدهای میکروسکوپی آماده، مواد و وسایل استخراج نماتود و تهیه اسلاید میکروسکوپی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

اگرپوس، ج. ان. ۱۳۸۹. بیماری‌شناسی گیاهی (ویراست پنجم، جلد ۳). مترجمان: ک. ایزدپناه، س. م. اشکان، ض. بنی‌هاشمی، ح. رحیمیان، و و. میناسیان. انتشارات آیت.

Manzanilla-López, R. H., & Marbán-Mendoza, N. 2012. *Practical plant nematology*. Biblioteca Basica de Agricultura, Montecillo.

Perry, R. N., Hunt, D. J., & Subbotin, S. A. 2021. *Techniques for work with plant and soil nematodes*. CABI Publishing.

Perry, R. N., Moens, M., & Jones, J. T. 2024. *Plant nematology* (3rd ed.). CABI.

Sikora, R. A., Coyne, D., Hallmann, J., & Timper, P. 2018. *Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture*. CAB International.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: باکتری شناسی گیاهی مقدماتی				
نوع درس و واحد		Introductory Plant Bacteriology		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	بیماری شناسی گیاهی		دروس پیش نیاز:
☐ عملی	☒ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری	۲	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی		
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۱۶ + ۳۲	۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با خصوصیات عمومی باکتری ها، شناسایی، ایجاد آلودگی و نحوه انتقال آن ها، هم چنین آشنایی با بیماری های مهم باکتریایی گیاهان و روش های پیش گیری و مهار آن ها

اهداف ویژه:

- آشنایی با اصول و مفاهیم باکتری شناسی

- آشنایی با بیماری های مهم باکتری گیاهان

پ) سرفصل ها:

نظری: جایگاه پروکاریوت ها در رده 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 - مکانیسم های بیماری زایی باکتری ها - رده 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 مدیریت بیماری های باکتریایی گیاهی

عملی: 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 تشخیص جنس باکتری - بازدید از مزارع و باغ ها

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

-

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	- درصد	پروژه/ آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم سال:	۳۰ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، مواد و وسایل کشت میکروبی



چ) منابع علمی پیشنهادی:

اگریوس، ج. ان. ۱۳۸۹. بیماری‌شناسی گیاهی (ویراست پنجم، جلد ۳). مترجمان: ک. ایزدپناه، س. م. اشکان، ض. بنی‌هاشمی، ح. رحیمیان، و و. میناسیان. انتشارات آبیژ.

Oliver, R. P. 2024. *Agrios' plant pathology* (6th ed.). Elsevier Academic Press.

Gnanamanickam, S. S. 2006. *Plant associated bacteria*. Springer Publication.

Janse, J. D. 2009. *Phytopathology, principle and practice*. CABI Publication.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: ویروس شناسی گیاهی مقدماتی				
نوع درس و واحد		Introductory Plant Virology		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	بیماری شناسی گیاهی		دروس پیش نیاز:
☐ عملی	☒ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری	۲	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی		
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۱۶ + ۳۲	۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

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 تشخیص و روش های انتقال ویروس های گیاهی

اهداف ویژه:

- آشنایی با مبانی ویروس شناسی گیاهی

- آشنایی اولیه با بیماری های ویروسی گیاهان و روش های تشخیص آنها

پ) سرفصل ها:

نظری: مقدمه، تعریف ویروس، ساختمان شیمیایی و فیزیکی ویروس های گیاهی - ساختار پیکره ویروس های گیاهی - اصول نامگذاری و رده 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 تأثیرات 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 زیستی، بذر و دانه گرده، وسایل کشاورزی و ...)

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

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

-

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):



فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال: ۱۰ درصد	پروژه/آزمون عملی: ۱۵ درصد
آزمون در طول نیم‌سال: ۳۰ درصد	آزمون پایان نیم‌سال: ۴۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، مواد و وسایل شناسایی ویروس‌ها، گلخانه

چ) منابع علمی پیشنهادی:

اگریوس، ج. ان. ۱۳۸۹. بیماری‌شناسی گیاهی (ویراست پنجم، جلد ۳). مترجمان: ک. ایزدپناه، س. م. اشکان، ض. بنی‌هاشمی، ح. رحیمیان، و و. میناسیان. انتشارات آبیژ.

Bhat, A. I., & Rao, G. P. (2020). *Characterization of plant viruses*. Springer.

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.

Hull, R. 2001. *Matthews plant virology*, Academic Press.

Hull, R. 2009. *Comparative plant virology*. (2nd ed.). Academic Press.

Hull, R. 2014. *Plant virology*. (5th ed.). Academic Press.

Matthews, R. E. F. 2012. *Fundamentals of plant virology* (2nd ed.). Academic Press.

Oliver, R. P. 2024. *Agrios' plant pathology* (6th ed.). Elsevier Academic Press.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: حشرات گرده افشان و زنبور عسل			
عنوان درس به انگلیسی:		Insects Pollinators and Honey Bee	
نوع درس و واحد			
☐ نظری	☐ پایه	-	
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی	-	
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	۳
	☐ پروژه/رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی	
	☒ مهارتی-اشتغال پذیری	۳۲ + ۳۲	۴۸
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با حشرات گرده افشان به خصوص زنبور عسل و اهمیت و نقش آن‌ها در تولیدات کشاورزی

اهداف ویژه:

- آشنایی با راسته‌های مهم حشرات گرده افشان، نقش و اهمیت گرده افشانی حشرات در اکوسیستم‌های کشاورزی
- آشنایی با پرورش زنبور عسل
- آشنایی با راه اندازی یک واحد زنبورداری اقتصادی
- آشنایی با آفات و بیماری‌های زنبور و مدیریت آنان

پ) سرفصل‌ها:

نظری: اهمیت گرده افشانی در تولید محصولات کشاورزی و تلقیح گیاهان - آشنایی با ساختمان گل و تقسیم‌بندی گل‌ها برحسب نوع حشرات گرده افشان - آشنایی با خصوصیات ریخت‌شناسی و زیستی‌شناسی حشرات گرده افشان و مقایسه آن‌ها - اهمیت زنبورها در گرده افشانی - راه‌های حفاظت، ازدیاد و بهره‌داری از حشرات گرده افشان وحشی - بررسی عوارض آفت‌کش‌ها بر حشرات گرده افشان - استفاده از حشرات در گرده افشانی درختان میوه، گیاهان زراعی و گیاهان گلخانه‌ای - زنبور عسل و اهمیت آن در زندگی بشر - تاریخچه زنبورداری در ایران و جهان روند تحول آن - معرفی انواع زنبوران عسل ساز - معرفی نژادهای مهم آن - آشنایی با ریخت‌شناسی، زیست‌شناسی، رفتارها و فیزیولوژی زنبور عسل - معرفی مهم‌ترین آفات و بیماری‌های 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 - تغذیه تکمیلی زنبور عسل - برداشت محصول از کندو

عملی: جمع‌آوری و تهیه کلکسیون از حشرات گرده افشان و شناسایی آن‌ها - آشنایی با ساختمان گل و انواع آن در طبیعت - بازدید از باغ‌ها، مزارع و گلخانه‌هایی که از حشرات گرده افشان استفاده می‌کنند - آشنایی با انواع کندوها و وسایل کار در زنبورداری - بازدید از کندو و مشاهده کاست‌های کلنی زنبور عسل در آن - شناسایی انواع زنبور عسل - اجرای روش‌های زنبورداری مانند تغذیه، تقسیم کندو، دارودهی و بچه‌گیری - آشنایی با تولیدات زنبور عسل و روش‌های تولید و برداشت آن‌ها - آشنایی با کندو و ابزار زنبورداری - بازدید از زنبورستان در مناطق مختلف - بازدید علمی از مناطقی که برای گرده افشانی گیاهان از حشرات گرده افشان و زنبور عسل استفاده می‌کنند

(ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:



پیش‌خوانی دانشجو، آماده کردن ذهن دانشجو در ابتدای جلسه، آرایه مثال‌های ملموس و کاربردی مرتبط با درس، آرایه تکالیف مختلف به دانشجو، استفاده از فیلم و شکل برای فهم بهتر

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	- درصد	پروژه/ آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۳۰ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، فیلم آموزشی، کندو و وسایل زنبورداری

چ) منابع علمی پیشنهادی:

Blackiston, H. 2020. *Beekeeping for dummies*. John Wiley & Sons.
Delaplane, K. S. 2021. *Crop pollination by bees, volume 1: Evolution, ecology, conservation, and management* (2nd ed.). CABI.
Lazutin, F. 2020. *Keeping bees with a smile: Principles and practice of natural beekeeping*. New Society Publishers.
Omkar, O. 2017. *Industrial entomology*. Springer.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: سمینار			
نوع درس و واحد		Seminar	
☐ نظری	☐ پایه		
☒ عملی	☒ تخصصی الزامی	-	
☐ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	- واحد نظری	۱
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی	
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۳۲	
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☒ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با روش های گردآوری اطلاعات مربوط یک موضوع خاص مرتبط با گیاه پزشکی از منابع معتبر علمی، چگونگی تدوین اصولی خلاصه سمینار، تنظیم فهرست منابع طبق یکی از روش های معمول و ارائه شفاهی

اهداف ویژه:

- توانایی پژوهش کتابخانه ای در مورد یکی از موضوعات علمی روز
- توانایی نگارش خلاصه سمینار به زبان علمی
- مهارت ارائه شفاهی در حضور مخاطبان
- مهارت گفت و گو و مباحثه ای علمی

پ) سرفصل ها:

در این درس، هر دانشجو بر اساس علاقه خود و با هماهنگی یکی از استادان گروه یا بخش آموزشی (به عنوان استاد راهنما)، یک موضوع در زمینه جنبه های مختلف گیاه پزشکی انتخاب و آخرین اطلاعات در مورد آن را جمع آوری، تدوین و در یک جلسه عمومی و با حضور سایر دانشجویان و اعضای هیأت علمی ارائه کرده و به سؤالات پاسخ خواهد داد.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

سمینار و بحث گروهی

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

ارزیابی این درس توسط اعضای هیأت علمی شرکت کننده در سمینار و بر اساس کیفیت مطالب جمع آوری شده و تازگی موضوع، شیوه ی سازماندهی مطالب و نگارش خلاصه، شیوه بیان و تسلط به موضوع، نتیجه گیری و بحث، اظهار نظر شخصی، استفاده از رسانه های آموزشی، زمان بندی و توانایی پاسخ گویی به سؤالات صورت خواهد گرفت. جمع میانگین نمره استاد راهنمای سمینار با ضریب دو و نمرات سایر استادان شرکت کننده (۹۰٪) و نمره حضور فعال دانشجو در جلسات سمینار سایر دانشجویان (۱۰٪) به عنوان نمره نهایی در نظر گرفته خواهد شد.

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

سالن مناسب مجهز به ویدئو پروژکتور و پرده نمایش



چ) منابع علمی پیشنهادی:

مستوفی زاده قلمفرسا، ر. و دریانی زاده، ن. ۱۳۹۴. دوازده مهارت برای دانشجویان علوم زیستی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد ناشنوا در این درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: بیماری‌های فیزیولوژیک گیاهان				
عنوان درس به انگلیسی:		Physiological Plant Diseases		نوع درس و واحد
دروس پیش نیاز:				پایه ☐ نظری ☒
دروس هم نیاز:		-		تخصصی الزامی ☒ عملی ☐
تعداد واحد:	۱	۱ واحد نظری		تخصصی اختیاری ☐ نظری-عملی ☐
		- واحد عملی		پروژه/رساله / پایان نامه ☐
تعداد ساعت:	۱۶	-		مهارتی-اشتغال پذیری ☐

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با بیماری‌های غیر عفونی که در نتیجه عوامل محیطی و تغذیه‌ای در گیاهان ایجاد می‌شوند

اهداف ویژه:

- آشنایی با علائم عوارض ناشی از کمبود یا بیش‌بود عناصر پر مصرف و کم مصرف در گیاهان

- آشنایی با عوارض ناشی از شرایط نامساعد محیطی در گیاهان

پ (سر فصل‌ها:

نظری: مقدمه، بیماری‌های گیاهی غیر عفونی و ویژگی‌های آن‌ها: الف) بیماری‌ها یا عوارض ناشی از کمبود یا بیش‌بود مواد غذایی در گیاهان: مختصری در باره اهمیت عناصر پر مصرف و کم مصرف و نقش آن‌ها در فعالیت گیاه - عوارض ناشی از کمبود عناصر پر مصرف و کم مصرف و علائم ناشی از آن - علائم بیش‌بود مواد غذایی؛ ب) بیماری‌ها یا عوارض ناشی از شرایط نامساعد محیطی: اثر سرما و یخبندان بر گیاهان؛ عوامل مؤثر در یخ‌زدگی از جمله باکتری‌های مولد هسته یخ؛ خسارت ناشی از سرما و یخبندان؛ روش‌های مختلف جلوگیری از سرمازدگی بر اساس جبهه‌های سرمازدگی - کمبود و زیادی نور؛ آفتاب‌زدگی و اثر سوء اشعه ماوراء بنفش روی گیاهان - دمای زیاد، برق‌زدگی (Lightning) - مسمومیت خاک، شوری آب و خاک - استفاده نادرست از سموم شیمیایی و علائم ناشی از آن - آلاینده‌های جوی شامل دود و گازهای سمی از جمله اکسیدهای نیتروژن و گوگرد، هم‌چنین سایر گازها و تأثیر آن‌ها بر گیاهان؛ باران‌های اسیدی - کمبود یا بیش‌بود رطوبت هوا و خاک - کمبود اکسیژن

عملی: ندارد

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

آموزش بخش نظری به صورت سخنرانی و با استفاده از پاورپوینت، تکرار خلاصه درس قبلی و طرح چند سؤال در ابتدای هر جلسه

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	۱۰ درصد	پروژه/آزمون عملی:	۲۰ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۳۵ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:



کلاس مجهز به ویدئو پرژکتور و رایانه متصل به اینترنت، گلخانه آموزشی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

- بنی هاشمی، ض. ۱۳۹۵. بیماری‌های فیزیولوژیکی گیاهان. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
اگریوس، ج. ان. ۱۳۸۹. بیماری‌شناسی گیاهی (ویراست پنجم، جلد ۲). مترجمان: و. میناسیان، س. م. اشکان، ک. ایزدپناه، ض. بنی هاشمی و ح. رحیمیان. انتشارات آییژ.
Kumar, P., & Sharma, M. K. 2013. *Nutrient deficiencies of field crops: guide to diagnosis and management*. CABI.
Aftab, T., & Hakeem, K. R. 2020. *Plant micronutrients: deficiency and toxicity management*. Springer Nature.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

- امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: اصول قرنطینه گیاهی			
نوع درس و واحد		Fundamentals of Plant Quarantine	
عنوان درس به انگلیسی:		عنوان درس به انگلیسی:	
دروس پیش نیاز:	آفات گیاهان زراعی، بیماری های گیاهان زراعی، آفات درختان میوه، بیماری های درختان میوه، آفات انباری	پایه	نظری
دروس هم نیاز:	-	تخصصی الزامی	عملی
تعداد واحد:	۲	۱ واحد نظری	تخصصی اختیاری
		۱ واحد عملی	نظری-عملی
تعداد ساعت:	۴۸	۱۶ + ۳۲	مهارتی-اشتغال پذیری
وضعیت آزمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)		مرتبط با آمایش/مأموریت	مرتبط با مأموریت/آمایش
		مؤسسه است	مؤسسه نیست

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

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

اهداف ویژه:

پ) سرفصل ها:

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 علفهای 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 صحرانی، آشنایی با تجهیزات و ادوات مورد نیاز برای نمونه برداری

عملی: 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 آن ها در سطح کشور - روش های جمع آوری و نگهداری نمونه های آفات (تهیه کلکسیون، هرباریوم و پرپاراسیون)

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:



ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال: - درصد	پروژه/آزمون عملی: ۳۵ درصد
آزمون در طول نیم‌سال: ۳۰ درصد	آزمون پایان نیم‌سال: ۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت

چ) منابع علمی پیشنهادی:

- Devorshak, C. 2012. *Plant pest risk analysis: concepts and application*. CABI.
Ebbels, D. L. 2003. *Principles of plant health and quarantine*. CABI.
ISPM 11. 2013. *Pest risk analysis for quarantine pests*. Rome, IPPC, FAO.
ISPM 2. 2007. *Framework for pest risk analysis*. Rome, IPPC, FAO.
ISPM 21. 2004. *Pest risk analysis for regulated non-quarantine pests*. Rome, IPPC, FAO.
Muthaiyan, M. C. 2009. *Principles and practices of plant quarantine* (Vol. 1). Allied Publishers.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: اقتصاد کشاورزی عمومی				
عنوان درس به انگلیسی:		General Agricultural Economics		نوع درس و واحد
دروس پیش نیاز:	-	پایه ☐ نظری ☒		
دروس هم نیاز:	-	تخصصی الزامی ☐ عملی ☐		
تعداد واحد:	۳	تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐		
		پروژه/ رساله / پایان نامه ☐		
تعداد ساعت:	۴۸	مهارتی-اشتغال پذیری ☐		
وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)		مرتبط با آمایش/مأموریت مؤسسه است ☒		مرتبط با مأموریت/آمایش مؤسسه نیست ☐

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

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

اهداف ویژه:

ب) سر فصل ها:

نظری: اقتصاد کشاورزی چیست؟ اهمیت بخش کشاورزی در اقتصاد ملی، ویژگی های بخش کشاورزی، سازمان و ساختار بخش کشاورزی (تعاونی ها، کشت و صنعت ها) رفتار مصرف کنندگان محصولات کشاورزی (مطلوبیت، تقاضا، کشش) عرضه محصولات کشاورزی، ویژگی های بازار محصولات کشاورزی (تعادل در بازار محصولات کشاورزی، ساختار بازار محصولات کشاورزی) بازار رقابت کامل و رقابت ناقص، سیاست های موازنه دولت در بخش کشاورزی، سیاست های قیمت گذاری محصولات کشاورزی، اقتصاد تولید محصولات کشاورزی (رابطه تولید و نهاده ها، تابع تولید، ترکیب نهاده ها، 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، نهاده ها، سرویس دهنده در بخش کشاورزی و ارتباط آن با صنعت عملی: ندارد

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	۲۰ درصد	پروژه/آزمون عملی:	- درصد
آزمون در طول نیم سال:	۳۰ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:



کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت

چ) منابع علمی پیشنهادی:

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

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

—

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: آفات گیاهان جنگلی و مرتعی			
عنوان درس به انگلیسی:		Pests of Forest and Grassland Plants	
نوع درس و واحد			
☐ نظری	☐ پایه	حشره شناسی کشاورزی	
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی	-	
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری	۲
	☐ پروژه/رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی	
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۱۶ + ۳۲	۴۸
وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)			
مرتبط با مأموریت/آمایش ☐ مؤسسه نیست		مرتبط با آمایش/مأموریت ☒ مؤسسه است	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با آفات مهم کشاورزی در جنگل ها و مراتع کشور و روش های مهار آنها

اهداف ویژه:

- آشنایی با اهمیت جنگل ها و مراتع در اقتصاد و زندگی انسان
- شناسایی و تحلیل آفات و عوامل آسیب زننده به جنگل ها و مراتع
- بررسی روش های مهار آفات و ارزیابی تأثیرات آنها در جنگل ها و مراتع
- مقایسه خسارت های آفات در جنگل های طبیعی و دست کاشت و بررسی آفات قرنطینه ای

پ) سر فصل ها:

نظری: تعریف جنگل ها و مراتع و تقسیم بندی انواع آنها - اهمیت جنگل و مراتع در زیست بوم، تغییرات اقلیمی، کربن زدایی، گردشگری، اقتصاد و زندگی انسان - آشنایی با آفات مهم در جنگل ها و مراتع، درجه بندی خسارت آفات در جنگل ها و مراتع مختلف - روش های مهار آفات در جنگل ها و مراتع - آفات مهم قرنطینه ای و تهدیدهای آنها در جنگل ها و مراتع - شناسایی آفات مهم قرنطینه ای داخلی و خارجی، تأثیر آفات قرنطینه ای بر جنگل ها و مراتع - مقایسه خسارت آفات در جنگل های طبیعی و دست کاشت - تحلیل اثرات تغییرات اقلیمی بر خسارت های آفات در انواع جنگل ها - چالش ها و راه کارها در مدیریت آفات جنگلی و مرتعی - بررسی آینده پرورش جنگل ها و مراتع در مواجهه با تهدیدات آفات

عملی: آشنایی با وسایل جمع آوری نمونه در جنگل و مرتع - آشنایی با روش نمونه برداری در جنگل و مرتع - بازدید میدانی از جنگل ها و مراتع - جمع آوری و شناسایی آفات جنگل و مرتع و تهیه کلکسیون آنها - آشنایی با ابزار و روش های کاربردی در کنترل آفات جنگل و مرتع

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

یاددهی فعال و تعامل در کلاس، ارزیابی های مستمر، تدریس عملی در جنگل و مرتع، شناسایی آزمایشگاهی آفات و کارگاه های عملی

ث) روش ارزشیابی (پیشهادی):



فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال: ۱۰ درصد	پروژه/آزمون عملی: ۳۰ درصد
آزمون در طول نیم‌سال: ۲۵ درصد	آزمون پایان نیم‌سال: ۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، مواد و وسایل اتاله حشرات

چ) منابع علمی پیشنهادی:

- عبایی منصور. ۱۳۸۹. آفات درختان و درختچه‌های جنگلی و غیر مثمر ایران. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور.
- وطن دوست امین. ۱۳۸۸. آشنایی با آفات مهم درختان جنگلی مازندران. مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی استان مازندران.
- Browne, F. G. 1968. *Pests and diseases of forest plantation trees: An annotated list of the principal species occurring in the British Commonwealth*. Clarendon Press.
- D Allison, J., Paine, T. D., Slippers, B., & Wingfield, M. J. 2023. *Forest entomology and pathology: Volume 1: Entomology*. Springer Nature.
- Estay, S. A. 2020. *Forest pest and disease management in Latin America: Modern perspectives in natural forests and exotic plantations*. Springer Nature.
- Medina, L. 2015. *Forest insect pests: Literature review of nonmarket economic impacts*. Nova Science Publishers.
- Park, Y.-S. & Choi, W. I. 2020. *Impacts, monitoring and management of forest pests and diseases*. MDPI.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: بندپایان زیان آور انسان و دام				
عنوان درس به انگلیسی:		Arthropods of Humans and Domestic Animals		نوع درس و واحد
دروس پیش نیاز:	حشره شناسی کشاورزی		پایه	نظری
دروس هم نیاز:	-		تخصصی الزامی	عملی
تعداد واحد:	۲	۱ واحد نظری	تخصصی اختیاری	نظری-عملی
		۱ واحد عملی	پروژه/ رساله / پایان نامه	
تعداد ساعت:	۴۸	۱۶ + ۳۲	مهارتی-اشتغال پذیری	
وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)		مرتبط با آمایش/مأموریت		مرتبط با مأموریت/آمایش
		مؤسسه است		مؤسسه نیست

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

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

اهداف ویژه:

- آشنایی با بندپایان زیان آور انسان، زنبور عسل و سایر جانوران شامل حشرات، کنه ها، عقرب ها، صدپایان، عنکبوت ها
- آشنایی با انواع بیماری های منتقله توسط بندپایان به انسان از قبیل مالاریا، سالک، تب کنگو، بیماری خواب، طاعون و تیفوس
- آشنایی با انواع روش های انتقال عامل بیماری توسط بندپایان به انسان و جانوران
- آشنایی با انواع روش های غیر شیمیایی و شیمیایی برای کنترل بندپایان زیان آور انسان و جانوران

پ) سرفصل ها:

نظری: مقدمه و کلیات درس - اهمیت بهداشتی بندپایان و نقش آن ها در انتقال بیمارگرهای انسان، پرندگان و دام - رده بندی و اصول تشخیص بندپایان انسان و دام - معرفی اجمالی گروه های مهم در پزشکی و دام پزشکی شامل حشرات (پشه ها، مگس ها، شپش ها، کک ها و ساس ها)، کنه ها (کنه های عامل خارش، فولیکول مو و مواد غذایی انباری، انواع کنه های نرم و سخت پرندگان و دام) و سایر بندپایان خطرناک (انواع عقرب ها، رتیل ها و عنکبوت ها، صدپایان و زنبورهای زرد و قرمز) - ریخت شناسی، زیست شناسی، پراکنش جغرافیایی، میزبان ها، سیر تکاملی، رفتار و بیمارگری ناقل مربوطه، علائم بالینی و مهار هر یک از موارد ذکر شده - مهم ترین بیماری های مشترک انسان، دام و 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 زیان آور انسان و دام - بازدید از مؤسسات و دانشکده های بهداشت و دام پزشکی

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

-

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):



فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	- درصد	پروژه/آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۳۰ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، لوازم جمع‌آوری و نگهداری بندپایان زیان‌آور

چ) منابع علمی پیشنهادی:

زعیم، م.، سیدی رشتی، م.ع. و صائی، م.ا. (ترجمه) ۱۳۷۰. کلیات حشره‌شناسی پزشکی. انتشارات دانشگاه تهران.
سازمان بهداشت جهانی ژنو. روش‌های شیمیایی مبارزه با بندپایان ناقل و آفات که از نظر بهداشت اهمیت دارند. انتشارات دانشگاه تهران.

Walker, A. R. 1994. *Arthropods of humans and domestic animals: A guide to preliminary identification*. Springer.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: بیماری‌های پس از برداشت گیاهان				
نوع درس و واحد		Postharvest Diseases of Plants		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	بیماری‌شناسی گیاهی		دروس پیش‌نیاز:
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی	-		دروس هم‌نیاز:
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری	۲	تعداد واحد:
	☐ پروژه/رساله / پایان‌نامه	۱ واحد عملی		
	☐ مهارتی-اشتغال‌پذیری	۱۶ + ۳۲	۴۸	تعداد ساعت:
مرتبط با مأموریت/آمایش ☐ مؤسسه نیست		مرتبط با آمایش/مأموریت ☒ مؤسسه است		وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با بیماری‌های پس از برداشت محصولات زراعی و باغی و راه‌های جلوگیری از خسارت آن‌ها در انبارها، سیلو و سردخانه‌ها

اهداف ویژه:

پ) سر فصل‌ها:

نظری: مقدمه، کلیات و اهمیت؛ الف) محصولات گیاهی خشک: قارچ‌های عامل عوارض انباری شامل معرفی آن‌ها، زیست‌شناسی، اپیدمیولوژی، شرایط لازم برای آلودگی قبل و بعد از انبارداری، روش‌های مدیریت آن‌ها در شرایط انبار، سیلوه‌ها، حمل و نقل دریایی، ریلی و جاده‌ای و سایر شرایط - معرفی روش‌های نوین در شناسایی این عوامل - تدابیر عمومی در پیشگیری از آن‌ها - توکسین‌های قارچی در شرایط انبار و اهمیت آن‌ها - تشریح باکتری‌ها و سایر میکروارگانیسم‌های فعال در شرایط انبار؛ ب) محصولات گیاهی تازه: معرفی و تشریح انواع بیمارگرهای پس از برداشت شامل قارچ‌ها، باکتری‌ها و سایر میکروارگانیسم‌ها از نظر زیست‌شناسی و اپیدمیولوژی روی انواع میوه‌ها، سبزیجات، گیاهان غده‌ای، گیاهان زینتی، گیاهان علوفه‌ای و سایر موارد در هنگام جمع‌آوری، حمل و نقل، بسته‌بندی، 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 بیماری‌ها در سردخانه‌ها - 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 سیلوه‌ها، انبارها، سردخانه‌ها

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال: - درصد پروژه/آزمون عملی: ۳۵ درصد



آزمون در طول نیم سال: ۳۰ درصد آزمون پایان نیم سال: ۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پرژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، مواد و وسایل کشت میکروبی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

- Barkai-Golan, R. 2001. *Postharvest diseases of fruits and vegetables: development and control*. Elsevier.
Narayanasamy, P. 2005. *Postharvest pathogens and disease management*. John Wiley & Sons.
Palou, L., & Smilanick, J. L. 2020. *Postharvest pathology of fresh horticultural produce*. CRC Press.
Siddiqui, M. W. 2018. *Postharvest disinfection of fruits and vegetables*. Academic Press.
Snowden, A. L. 2010. *Post-harvest diseases and disorders of fruits and vegetables: volume 2: vegetables*. CRC Press.
Snowdon, A. L. 1990. *A colour atlas of post-harvest diseases and disorders of fruits and vegetables. Volume 1: General introduction and fruits*. Manson Publishing.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: بیماری های گیاهان جنگلی و مرتعی			
عنوان درس به انگلیسی:		Diseases of Forest and Grassland Plants	
نوع درس و واحد			
☐ نظری	☐ پایه	بیماری شناسی گیاهی	
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی	-	
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری	۲
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی	
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۱۶ + ۳۲	۴۸
وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)			
مرتبط با مأموریت/آمایش		مرتبط با آمایش/مأموریت	
☐ مؤسسه نیست		☒ مؤسسه است	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

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

اهداف ویژه:

پ) سر فصل ها:

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 شناختی عوامل ایجاد کننده بیماری - مطالعه چرخه بیماری (زیست شناسی بیماری) - مطالعه روش های پیشگیری از وقوع بیماری - بیان راه کارهای 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 زای - مطالعه میکروسکوپی عوامل بیماری زا و شناسایی آنها به کمک کلیدها و توصیفات شناسایی - جداسازی عامل بیماری زا از اندام های آلوده

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

پروژه/آزمون عملی: ۳۵ درصد

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال: - درصد



آزمون در طول نیم سال: ۳۰ درصد آزمون پایان نیم سال: ۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پرژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، مواد و وسایل کشت میکروبی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

- Estay, S. A. 2020. *Forest pest and disease management in Latin America: Modern perspectives in natural forests and exotic plantations*. Springer Nature.
- Gontheir P., & 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.
- Park, Y.-S. & Choi, W. I. 2020. *Impacts, monitoring and management of forest pests and diseases*. MDPI - Multidisciplinary Digital Publishing Institute.
- Sinclair W. and Lyon H. H. 2006. *Diseases of trees and shrubs* (2nd ed.). Comstock Publishing Associates, USA.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: پرورش و تولید عوامل مهار زیستی آفات			
نوع درس و واحد		Rearing and Production of Biological Pests Control Agents	
نظری ☐	پایه ☐	حشره شناسی	
عملی ☐	تخصصی الزامی ☐	-	
نظری-عملی ☒	تخصصی اختیاری ☒	۱ واحد نظری	۲
	پروژه/رساله / پایان نامه ☐	۱ واحد عملی	
	مهارتی-اشتغال پذیری ☒	۱۶ + ۳۲	۴۸
وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)			
مرتبط با مأموریت/آمایش مؤسسه نیست ☐		مرتبط با آمایش/مأموریت مؤسسه است ☒	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آموزش اصول و تکنیک‌های پرورش، تولید انبوه و استفاده از دشمنان طبیعی، ریزموحودات و دیگر عوامل زیستی به منظور مهار غیر شیمیایی آفات در کشاورزی

اهداف ویژه:

- آشنایی با اصول و مبانی مهار زیستی آفات
- پرورش و تولید انبوه حشرات مفید و دشمنان طبیعی
- تولید و کاربرد ریزموحودات مؤثر در مهار زیستی آفات
- بهینه‌سازی شرایط محیطی برای پرورش عوامل زیستی و ارزیابی کیفیت و کارایی آن‌ها در مهار زیستی

پ) سرفصل‌ها:

نظری: تعریف مهار زیستی، تاریخچه و پیشرفت‌های مهار زیستی در جهان و ایران - مقایسه مهار زیستی با سایر روش‌های مدیریت آفات، انواع روش‌های مهار زیستی - مزایا و چالش‌های مهار زیستی (تأثیر بر محیط زیست، کاهش وابستگی به سموم شیمیایی، موانع اجرایی و اقتصادی) - انواع عوامل مهار زیستی (شکارگران شامل حشرات و کنه‌ها، پارازیتوئیدها) - عوامل میکروبی مهار زیستی (باکتری‌ها، قارچ‌ها و ویروس‌ها) - نماتودهای بیمارگر حشرات و اصول پرورش آن‌ها - استفاده از غذای مصنوعی برای پرورش حشرات مفید، انواع مختلف غذاهای مصنوعی مورد استفاده در پرورش حشرات مفید، مقایسه بین غذای طبیعی و مصنوعی در پرورش حشرات، مواد اصلی مورد استفاده در ساخت غذای مصنوعی، اثرات ترکیب‌های مختلف غذای مصنوعی در رشد و بقای حشرات - اهمیت تنظیم pH، رطوبت و سایر فاکتورها در فرمولاسیون غذای مصنوعی - تأثیر کیفیت غذاهای مصنوعی بر تولید مثل و کارایی حشرات مفید، اصول طراحی و مدیریت آزمایشگاه تولید عوامل بیولوژیک، مدیریت بیماری‌ها و آفات در محیط‌های پرورش، کنترل کیفیت و ارزیابی عملکرد عوامل زیستی تولید شده در اتاق پرورش

عملی: آشنایی با اتاق‌های پرورش (انسکتاریوم) حشرات - آشنایی با فرآیندهای پرورش انبوه عوامل مهار زیستی و پرورش تعدادی از حشرات مفید، کنه‌های شکارگر یا عوامل میکروبی مهار زیستی شامل باکتری‌ها، قارچ‌ها، ویروس‌ها و نماتودهای بیمارگر حشرات در اتاق پرورش با استفاده از غذای طبیعی و مصنوعی - بازدید از مراکز پرورش دشمنان طبیعی و مراکز تولید عوامل زیستی در کشور

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ارائه درس به صورت سخنرانی، مرور مطالب جلسه قبل در ابتدای هر جلسه، پرسش و پاسخ فعال و ارائه سمینار توسط دانشجویان

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادهی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	- درصد	پروژه/آزمون عملی:	۵۰ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۱۵ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پرژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، اتاق پرورش، مواد و لوازم لازم برای پرورش حشرات، مواد و وسایل لازم برای کشت میکروبی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

ون‌دریش، آر. هادل، ام. و ستر، تی. ۱۳۹۲. کنترل آفات و علف‌های هرز به وسیله دشمنان طبیعی: مقدمه‌ای بر کنترل بیولوژیک.

مترجمان: ج. کریمی، ح. مددی، و ر. طلایی‌حسنلو. جهاد دانشگاهی واحد مشهد.

Bigler, F., Babendreier, D., & Kuhlmann, U. 2006. *Environmental impact of invertebrates for biological control of arthropods: methods and risk assessment*. CABI.

Fisher, T. W., Bellows, T. S., Caltagirone, L. E., Dahlsten, D. L., Huffaker, C. B., & Gordh, G. 1999. *Handbook of biological control: Principles and applications of biological control*. Academic Press.

Mason, P. G. 2021. *Biological control: Global impacts, challenges and future directions of pest management*. CSIRO Publishing.

Morales-Ramos, J. A., Rojas, M. G., & Shapiro-Ilan, D. I. 2013. *Mass production of beneficial organisms: invertebrates and entomopathogens*. Academic Press.

Omkar, O. 2017. *Industrial entomology*. Springer.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: پروژه (یک واحدی)				
نوع درس و واحد		Project (1 unit)		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	-		دروس پیش نیاز:
☒ عملی	☐ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	- واحد نظری	۱	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی		
	☒ مهارتی-اشتغال پذیری	۶۴		تعداد ساعت:
مرتبط با مأموریت/آمایش ☐ مؤسسه نیست		مرتبط با آمایش/مأموریت ☒ مؤسسه است		وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

مشارکت در انجام یک پروژه تحقیقاتی مرتبط با رشته تحصیلی و تهیه گزارش علمی منطبق با اصول پژوهش

اهداف ویژه:

- آشنایی با مراحل اجرای یک پروژه تحقیقاتی در زمینه گیاه پزشکی
- کسب مهارت در داده برداری، روش علمی تحلیل و تفسیر داده ها و تهیه گزارش علمی

پ) صرفصل:

در این درس، هر دانشجو بر اساس علاقه و گرایش تخصصی خود در انجام پروژه تحقیقاتی یکی از استادان گروه یا بخش آموزشی، یا پایان نامه و رساله دانشجویی تحت راهنمایی ایشان مشارکت خواهد داشت. نتیجه این کار باید به صورت گزارشی علمی تدوین گردد.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

-

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

کیفیت کار در طول دوره انجام پژوهش: ۴۰ درصد تهیه گزارش علمی: ۶۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

محل و امکانات برای انجام یک پروژه تحقیقاتی دانشجویی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

انتخاب منابع متناسب با موضوع پژوهش خواهد بود.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.



خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

این درس به صورت عملی انجام می شود. لذا امکان برگزاری آن به صورت الکترونیکی وجود ندارد.

الف: عنوان درس: پروژه (دو واحدی)				
نوع درس و واحد		Project (2 units)		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	-		دروس پیش نیاز:
☒ عملی	☐ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	- واحد نظری	۲	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۲ واحد عملی		
	☒ مهارتی-اشتغال پذیری	-		تعداد ساعت:
مرتبط با مأموریت/آمایش ☐ مؤسسه نیست		مرتبط با آمایش/مأموریت ☒ مؤسسه است		وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

انجام یک پروژه تحقیقاتی سبک مرتبط با رشته تحصیلی و تهیه گزارش علمی منطبق با اصول پژوهش

اهداف ویژه:

- آشنایی با مراحل طراحی و اجرای یک پروژه تحقیقاتی در زمینه گیاه پزشکی
- کسب مهارت در داده برداری، روش علمی تحلیل و تفسیر داده ها و تهیه گزارش علمی

پ) صرفصل:

در این درس، هر دانشجو بر اساس علاقه و گرایش تخصصی خود و با راهنمایی یکی از استادان گروه یا بخش آموزشی، متناسب با زمان در نظر گرفته شده، یک موضوع در زمینه های مختلف گیاه پزشکی انتخاب و پژوهش خود انجام می دهد. این موضوع می تواند یک آزمایش مستقل و ساده، یا بخشی از پروژه تحقیقاتی استاد باشد. نتیجه این کار باید به صورت گزارشی علمی تدوین گردد. پژوهش می تواند توسط یک دانشجو و یا به صورت گروهی انجام شود.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

-

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

کیفیت کار در طول دوره انجام پژوهش: ۴۰ درصد تهیه گزارش علمی: ۶۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

محل و امکانات برای انجام یک پروژه تحقیقاتی دانشجویی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

انتخاب منابع متناسب با موضوع پژوهش خواهد بود.



ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

این درس به صورت عملی انجام می‌شود. لذا امکان برگزاری آن به صورت الکترونیکی وجود ندارد.

الف: عنوان درس: زبان تخصصی				
نوع درس و واحد		Specific Technical Language		عنوان درس به انگلیسی:
☒ نظری	☐ پایه	-		دروس پیش نیاز:
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	۲	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	- واحد عملی		
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۳۲		تعداد ساعت:
مرتبط با مأموریت/آمایش ☐ مؤسسه نیست		مرتبط با آمایش/مأموریت ☒ مؤسسه است		وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنائی دانشجویان با واژگان و اصطلاحات تخصصی رشته گیاه پزشکی و به کارگیری آنها

اهداف ویژه:

پ) سرفصل ها:

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

عملی: ندارد.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	درصد	پروژه/ آزمون عملی:	درصد
آزمون در طول نیم سال:	درصد	آزمون پایان نیم سال:	درصد



(ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

- کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، فیلم های آموزشی

(چ) منابع علمی پیشنهادی:

ایزدپناه، ا.، ارشاد، ج.، بنی هاشمی، ض. و شریفی تهرانی، ع. ۱۳۸۹. فرهنگ نوین کشاورزی و منابع طبیعی (شامل تعریف و معادل فارسی واژه های علمی)، جلد دوم: بیماری شناسی گیاهی. فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران و دانشگاه تهران.
کمالی، ک.، نوری قنبلانی، ق.، باقری زنوز، ا. و اسماعیلی، م. ۱۳۹۰. فرهنگ نوین کشاورزی و منابع طبیعی (شامل تعریف و معادل فارسی واژه های علمی)، جلد یازدهم: حشره شناسی کشاورزی. فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران و دانشگاه تهران.

Mehrabi, F. Talebinezhad, M. R. & Ebadi, R. (2000). English for students of plant protection. Tehran: SAMT.

Oliver, R. P. 2024. *Agrios' plant pathology* (6th ed.). Elsevier Academic Press.

Pedigo, L. P., Rice, M. E., & Krell, R. K. 2021. *Entomology and pest management* (7th ed.). Waveland Press.

(ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

-

(خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: علف‌های هرز و کنترل آن‌ها				
عنوان درس به انگلیسی:		Weeds and Their Control		نوع درس و واحد
دروس پیش‌نیاز:	ریخت‌شناسی و رده‌بندی گیاهی	پایه	☐	نظری ☐
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی	☐	عملی ☐
تعداد واحد:	۳	۲ واحد نظری	☒	تخصصی اختیاری
		۱ واحد عملی	☐	پروژه/رساله / پایان‌نامه
تعداد ساعت:	۶۴	۳۲ + ۳۲	☐	مهارتی-اشتغال‌پذیری
وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)				
مرتبط با مأموریت/آمایش		مرتبط با مأموریت/آمایش		مؤسسه نیست ☐
				مؤسسه است ☒

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با علف‌های هرز و روش‌های مهار آن‌ها جهت استفاده در برنامه‌های مدیریتی

اهداف ویژه:

پ) سرفصل‌ها:

نظری: مقدمه و تعاریف - اهمیت اقتصادی علف‌های هرز - رده‌بندی علف‌های هرز - زیست‌شناسی و اکولوژی علف‌های هرز - مبارزه با علف‌های هرز (مکانیکی، فیزیکی، زراعی، زیستی، شیمیایی) - خواص کلی علف‌کش‌ها و نحوه تاثیر آن‌ها - روابط فیزیولوژیکی بین گیاهان و خاک - علف‌کش‌ها و رده‌بندی آن‌ها - مهار علف‌های هرز در گیاهان زراعی، باغبانی و مراتع، علف‌های هرز آبی - تاریخچه، جایگاه و اهمیت کاربرد عوامل میکروبی در مهار علف‌های هرز؛ نقش قارچ‌ها (Mycoherbicides) و باکتری‌های بیماری‌زا در مهار علف‌های هرز؛ کاربرد ریزوباکتری‌های زیان‌آور ریزوسفر (DRB) در مهار علف‌های هرز، مشکلات؛ محدودیت‌ها و راه کارهای توسعه عوامل میکروبی

عملی: شناسایی علف‌های هرز مهم در گیاهان زراعی، باغبانی و مراتع - شناسایی علف‌کش‌ها و عوامل میکروبی در مهار علف‌های هرز و کاربرد آن‌ها

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	۱۰ درصد	پروژه/آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۲۵ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۳۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:



کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، استرئو میکروسکوپ، نمونه‌های علف هرز

چ) منابع علمی پیشنهادی:

اشتون، ام. اف. و موناکو، جی. تی. ۱۳۸۶. دانش علف‌های هرز: مبانی و روش‌ها. مترجم: ح. غدیری. انتشارات دانشگاه شیراز.
آلد ریچ جی. آر. و کرامر آر. جی. ۱۳۸۶. اصول مدیریت علفهای هرز (چاپ دوم). مترجمان: م. ح. راشد محصل و ک. موسوی انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
راشد محصل، م. ح. و حسینی، س. ا. ۱۳۸۶. افق‌های نوین در مدیریت علف‌های هرز (ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
زند، ا.، باغستانی، م. ع.، نظام آبادی، ن. و شیمی، پ. ۱۳۹۰. علف‌کش‌ها و علفهای هرز مهم ایران. مرکز نشر دانشگاهی.
صفاری م. ۱۳۹۱. علفهای هرز، روش‌های مبارزه و مدیریت تلفیقی آن‌ها. انتشارات جهاد دانشگاهی کرمان.
قربانی، ر.، راشد محصل، م. ح.، حسینی، س. ا.، موسوی، س. ک. و حاج محمدنیا قالی‌باف، ک. ۱۳۸۸. مدیریت پایدار علف‌های هرز (ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
موسوی، م. ر. ۱۳۹۰. کنترل علف‌های هرز (اصول و روش‌ها). انتشارات مرز دانش.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام‌الکترونیکی یا ترکیبی، مشروط به فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، وجود دارد.

الف: عنوان درس: قارچ‌های خوراکی و دارویی، آفات و بیماری‌های آن‌ها			
نوع درس و واحد		Edible and Medicinal Mushrooms, Their Pests and Diseases	
نظری ☐	پایه ☐	حشره‌شناسی کشاورزی، قارچ‌شناسی مقدماتی	
عملی ☐	تخصصی الزامی ☐	-	
نظری-عملی ☒	تخصصی اختیاری ☒	۲ واحد نظری	۳
	پروژه/رساله / پایان‌نامه ☐	۱ واحد عملی	
	مهارتی-اشتغال‌پذیری ☒	۳۲ + ۳۲	۶۴
مرتبط با مأموریت/آمایش مؤسسه نیست ☐	مرتبط با آمایش/مأموریت مؤسسه است ☒	وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☒ سمینار ☒ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

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

اهداف ویژه:

- آشنایی با اهمیت قارچ‌های خوراکی و دارویی از نظر اجتماعی و اقتصادی
- آشنایی با ویژگی‌های ساختاری، فیزیولوژیک و زیستی قارچ‌های خوراکی و دارویی
- آشنایی با شیوه‌ی پرورش صنعتی قارچ‌های خوراکی و دارویی
- آشنایی با آفات و بیماری‌های مهم قارچ‌های خوراکی و دارویی و شیوه‌ی مهار تلفیقی آن‌ها

پ) سرفصل‌ها:

نظری: اهمیت قارچ‌های خوراکی در تغذیه انسان - اهمیت قارچ‌های دارویی در درمان - لزوم مطالعه قارچ‌های خوراکی و دارویی - آشنایی و شناخت انواع مختلف قارچ‌های خوراکی و دارویی (مانند قارچ‌های کلاهک‌دار، مورل‌ها و دنبان‌ها) و مطالعه خصوصیات گروه‌های مختلف تاکسونومیک آن‌ها - تشریح خصوصیات ریخت‌شناختی انواع مختلف قارچ‌های خوراکی و دارویی - مطالعه پراکنش انواع مختلف قارچ‌های خوراکی در دنیا و ایران - زیست‌شناسی انواع مختلف قارچ‌های خوراکی و دارویی - آشنایی با نحوه پرورش قارچ‌های خوراکی و دارویی (شامل تهیه مایه تلقیح یا spawn، تهیه بسترهای مناسب برای پرورش، شرایط محیطی مناسب برای رشد و باردهی قارچ، روش‌های برداشت، بسته‌بندی و فروش) - آشنایی با ابزار، ادوات و تأسیسات لازم جهت پرورش قارچ‌های خوراکی و دارویی - آشنایی با عوامل خسارت‌زای زنده (از قبیل قارچ‌ها، پروکاریوت‌ها، ویروس‌ها و نماتودها) و غیرزنده قارچ‌های خوراکی - آشنایی با روش‌های پیشگیری و مبارزه با عوامل خسارت‌زای قارچ‌های خوراکی و دارویی - فراوری قارچ‌های خوراکی و دارویی - روابط آفات و سایر ارگانیسم‌های با قارچ‌های خوراکی و دارویی - بررسی و درجه‌بندی خسارت‌ها آفات به قارچ‌های خوراکی و دارویی

- راه‌های مهار آفات و بیماری‌های مهم قارچ‌های خوراکی و دارویی و بررسی امکان استفاده از این روش‌ها در مراکز پرورش قارچ - آشنایی با خصوصیات ریخت‌شناختی و زیست‌شناختی مهار اختصاصی و تلفیقی آفات و بیماری‌های مهم قارچ‌های خوراکی و دارویی **عملی:** بازدید از مراکز کشت و پرورش قارچ‌های خوراکی و دارویی - بازدید از مناطق طبیعی رویش قارچ‌های خوراکی و جمع‌آوری آن‌ها - شناسایی و تشخیص انواع قارچ‌های خوراکی و دارویی - تهیه اسلایدهای میکروسکوپی از اندام‌های مختلف قارچ‌های خوراکی و دارویی و مطالعه میکروسکوپی آن‌ها - تهیه مایه تلقیح در شرایط آزمایشگاه - تهیه برخی بسترهای مناسب برای پرورش قارچ‌های خوراکی - پرورش برخی قارچ‌های خوراکی و دارویی در شرایط آزمایشگاهی - جمع‌آوری و تهیه کلکسیون از آفات و بیماری‌های قارچ‌های خوراکی و دارویی و شناسایی آن‌ها - آشنایی با محیط پرورش قارچ‌های خوراکی و دارویی

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

سخنرانی، سمینار (فردی و گروهی)، کارورزی آزمایشگاهی، بازدید میدانی، پروژه فردی

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	۱۵ درصد	پروژه/آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۲۵ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۲۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پرژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، مواد و وسایل کشت میکروبی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

- آصف شایان م. ر. ۱۳۹۴. قارچ‌های خوراکی ایران. انتشارات ایران‌شناسی.
- اویی، پ. ۱۳۸۹. اصول و مبانی پرورش قارچ‌های خوراکی. مترجمان: س. جعفرنیا، س. م. کرمی و م. خسروشاهی. نشر سخن گستر.
- رضائیان، ش. ۱۳۹۶. اصول و مبانی تولید قارچ‌های دارویی با نگاه کاربردی در ایران. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- قشقای، ه. ۱۳۸۸. تکنولوژی پرورش قارچ (آگاریکوس خوراکی) به انضمام آفات و بیماری‌ها. نشر البرز فر دانش.
- محمدی گل تپه، ا. و پورجم، ا. ۱۳۸۹. اصول پرورش قارچ‌های خوراکی. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
- Fletcher, J. T., & Gaze, R. H. 2007. *Mushroom pest and disease control: a color handbook*. Elsevier.
- Suman, B. C. & Sharma, V. P. 2011. *Diseases and pests of mushroom*. Agrobios.
- Zied, D. C., & Pardo-Giménez, A. 2017. *Edible and medicinal mushrooms: technology and applications*. John Wiley & Sons.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: کرم ابریشم و آفات و بیماری های آن				
نوع درس و واحد		Silkworm and Its Pests and Diseases		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	-		دروس پیش نیاز:
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری	۲	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی		
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۱۶ + ۳۲	۴۸	تعداد ساعت:
مرتبط با مأموریت/آمایش مؤسسه نیست ☐		مرتبط با آمایش/مأموریت مؤسسه است ☒		وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی کرم ابریشم، آفات و بیماری های مهم آن و روش های کنترل آنها

اهداف ویژه:

- آشنایی با صنعت نوغان داری در جهان و ایران

- آشنایی با روش های مدیریت آفات و بیماری های کرم ابریشم

پ) سرفصل ها:

نظری: اهمیت کرم ابریشم در اقتصاد و زندگی انسان - آشنایی با نوغان داری در ایران و مناطق مهم پرورش کرم ابریشم در کشور و عوامل

خسارت زای آن - روابط آفات و بیماری ها و سایر موجودات در محیط های پرورش کرم ابریشم و علل وقوع آنها - آفات و بیماری های

کرم ابریشم - آشنایی با خصوصیات ریخت شناختی و زیستی و نحوه خسارت آفات و بیماری های مهم کرم ابریشم در کشور - اصول

وروش های پیش گیری و مهار آفات و بیماری های مهم کرم ابریشم - دسته بندی داروهای مورد استفاده در نوغان داری ها

عملی: جمع آوری و تهیه کلکسیون از آفات و بیماری های کرم ابریشم - شناسایی آفات و بیماری های کرم ابریشم - آشنایی با محیط های

پرورش کرم ابریشم - بازدید از نوغان داری های مختلف - آشنایی با ابزارها و روش های کاربردی در مهار آفات و بیماری های کرم ابریشم

- مسافرت های علمی به مناطق مختلف پرورش کرم ابریشم کشور

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

-

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال: - درصد
پروژه/ آزمون عملی: ۳۵ درصد

آزمون در طول نیم سال: ۳۰ درصد
آزمون پایان نیم سال: ۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

-



چ) منابع علمی پیشنهادی:

Omkar. 2017. *Industrial entomology*. Springer.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: کنه‌های زیان‌آور کشاورزی				
عنوان درس به انگلیسی:		Agricultural Damaging Mites		نوع درس و واحد
دروس پیش‌نیاز:	کنه‌شناسی مقدماتی	پایه	☐	نظری ☐
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی	☐	عملی ☐
تعداد واحد:	۲	۱ واحد نظری	☒	تخصصی اختیاری ☒
		۱ واحد عملی	☐	پروژه/رساله / پایان‌نامه ☐
تعداد ساعت:	۴۸	۱۶ + ۳۲	☐	مهارتی-اشتغال‌پذیری ☐
وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)				
مرتبط با مأموریت/آمایش مؤسسه نیست ☐		مرتبط با مأموریت/آمایش مؤسسه است ☐		مرتبط با مأموریت/آمایش مؤسسه نیست ☐

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

شناخت کلی از کنه‌های زیان‌آور و معرفی کنه‌های مهم زیان‌آور در کشاورزی و نحوه کنترل آن‌ها

اهداف ویژه:

- مروری بر ویژگی‌های ریخت‌شناسی و تاکسونومی کنه‌ها

- آشنایی با خانواده‌های مهم از کنه‌های زیان‌آور محصولات کشاورزی (باغی، زراعی، گلخانه‌ای، جنگلی و فضای سبز، انباری)

- آشنایی با شیوه‌های مدیریت کنه‌های زیان‌آور کشاورزی

پ) سرفصل‌ها:

نظری: مقدمه کلی در مورد کنه‌ها - معرفی راسته‌های کنه‌ها- خانواده‌های مهم هر راسته- کنه‌های تارتن (ویژگی ریخت‌شناسی، دوره زندگی و زیست‌شناسی، گونه‌های مهم گلخانه، گونه‌های مهم در محصولات باغی، آفات گیاهان زراعی، مدیریت و کنترل)- کنه‌های تارتن دروغین (ویژگی ریخت‌شناسی، دوره زندگی و زیست‌شناسی، گونه‌های مهم گلخانه، گونه‌های مهم در محصولات باغی، آفات گیاهان زراعی، کنترل و مدیریت)- کنه‌های تارسونمید (ویژگی ریخت‌شناسی، دوره زندگی و زیست‌شناسی، گونه‌های مهم گلخانه، گونه‌های مهم در محصولات باغی، آفات گیاهان زراعی، کنترل و مدیریت)- کنه‌های اریوفید (ویژگی ریخت‌شناسی، دوره زندگی و زیست‌شناسی، گونه‌های مهم گلخانه، گونه‌های مهم در محصولات باغی، آفات گیاهان زراعی، کنترل و مدیریت)- کنه‌های آکارید (ویژگی ریخت‌شناسی، دوره زندگی و زیست‌شناسی، گونه‌های مهم گلخانه)- سایر کنه‌های آفت

عملی: بازدید از گلخانه‌های آلوده به کنه آفت- بازدید از محل پرورش کلنی کنه‌های شکارگر - جمع‌آوری محصولات آلوده و نحوه جداسازی و تشخیص نمونه کنه آفت

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

-

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال: - درصد پروژه/آزمون عملی: ۳۵ درصد



آزمون در طول نیم سال: ۳۰ درصد آزمون پایان نیم سال: ۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ، لوازم و مواد شیمیایی مورد نیاز برای جمع آوری، استخراج، نگهداری و تهیه اسلاید از کنه ها

چ) منابع علمی پیشنهادی:

صبوری، ع.، فرجی، ف. و زاهدی، آ. ۱۳۸۸. کنه های گلخانه ها (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران.
خانجانی، م. و حداد ایرانی نژاد، ک. ۱۳۸۵. کنه های زیان آور محصولات کشاورزی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان.
Vacante, V. 2016. *The handbook of mites of economic plants: identification, bio-ecology and control*. CABI.
Hoy, M. A. 2011. *Agricultural acarology: Introduction to integrated mite management*. CRC press.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: مابانی ترویج و آموزش کشاورزی			
عنوان درس به انگلیسی:		Education and Extension of Natural Resources	
نوع درس و واحد			
☐ نظری	☐ پایه	-	
☐ عملی	☒ تخصصی الزامی	-	
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	۳
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی	
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۳۲ + ۳۲	۶۴
وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)			
مرتبط با مأموریت/آمایش ☐ مؤسسه نیست		مرتبط با آمایش/مأموریت ☒ مؤسسه است	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با مفاهیم آموزش و ترویج کشاورزی و کاربرد روش های آموزشی و ترویجی

اهداف ویژه:

-

پ) سر فصل ها:

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 آن ها، 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

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

-

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال: ۱۰ درصد پروژه/آزمون عملی: - درصد



آزمون در طول نیم سال: ۳۰ درصد آزمون پایان نیم سال: ۶۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

—

چ) منابع علمی پیشنهادی:

—

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

—

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: مبانی و کاربرد GIS در گیاه پزشکی				
نوع درس و واحد		Principles and Application of GIS in Plant Protection		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	ریاضی عمومی		دروس پیش نیاز:
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری	۲	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی		
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۴۸		تعداد ساعت:
مرتبط با مأموریت/آمایش مؤسسه نیست ☒		وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)		
مرتبط با مأموریت/آمایش مؤسسه است ☐				

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☒ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، آشنایی با اصول سنجش از دور و کاربرد GIS در گیاه پزشکی.

اهداف ویژه:

- آشنایی با کاربرد GIS در تعیین پراکنش آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی

پ) سرفصل‌ها:

نظری: آشنایی با تاریخچه و مفاهیم پایه اطلاعات جغرافیایی (GIS) - کلیات سیستم اطلاعات جغرافیایی: تعاریف اجزا، آشنایی با ساختار داده‌های مکانی، داده‌های برداری، شبکه‌ای، سیستم‌های تصویر و مختصات - کاربرد سنجش از دور و GIS در کشاورزی و گیاه پزشکی از جمله تشخیص شیوع آفات و بیماری‌ها با استفاده از پلتفرم‌های سنجش از راه دور و استفاده از آن‌ها در مدیریت به موقع آفات و بیماری‌ها.

عملی: انجام تمرین‌های عملی پس از طرح درس هفتگی به تشخیص استاد درس و بر اساس کاربردهای GIS در گیاه پزشکی

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

-

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	۱۰ درصد	پروژه/آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۲۰ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۳۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

-

چ) منابع علمی پیشنهادی:

بای، آر. ۱۳۸۹. اصول و روش‌های پیشرفته آماری. مترجم: غ. ر. نادری و م. خلعت‌بری. نشر آوای قلم، تهران.

روح‌الله، م. و نژاد حسینی فشخامی، ح. ۱۳۸۹. مبانی، اصول و کاربردهای سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS). نشر علوم کشاورزی.



علی محمدی، ع. ۱۳۸۹. مبانی علوم و سیستم های اطلاعات جغرافیایی. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها.
فرزاد مهر، ج.، علی نیا، ا. و وردی پور آزاد، آ. ۱۳۹۶. کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در کشاورزی و منابع طبیعی. دانشکده
فنی و مهندسی تربت حیدریه.

Mani, M. 2022. *Trends in horticultural entomology*. Springer Nature.
Pierce, F. J., & Clay, D. 2007. *GIS applications in agriculture*. CRC Press.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی
یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: مدیریت کلینیک ها و واحدهای گیاه پزشکی			
عنوان درس به انگلیسی:		Management of Plant Protection Clinics and Units	
نوع درس و واحد			
☐ نظری	☐ پایه	-	
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی	-	
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری	۲
	☐ پروژه/رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی	
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۱۶ + ۳۲	۴۸
وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)			
مرتبط با مأموریت/آمایش		مرتبط با مأموریت/آمایش	
☒ مؤسسه نیست		☐ مؤسسه است	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با اهداف و وظایف کلینیک ها و واحدهای گیاه پزشکی، نقش آنها در مدیریت آفات و بیماری ها در واحدهای تولیدی کشاورزی

اهداف ویژه:

- معرفی کلینیک های گیاه پزشکی و نقش و وظایف آنها
- آشنایی با وظایف و مسئولیت های کارشناس مسئول گیاه پزشکی

پ) سرفصل ها:

نظری: اهمیت و نقش کلینیک ها و واحدهای گیاه پزشکی در تولید محصولات کشاورزی و منابع طبیعی - اهداف و وظایف تشکیل کلینیک های گیاه پزشکی (آزمایشگاه های تشخیص آفات و بیماری های گیاهی)، داروخانه های گیاه پزشکی، شرکت های تولید کننده و توزیع کننده سموم دفع آفات و بیماری های گیاهی، شرکت های دفع آفات و ضد عفونی، و کارگاه های تولید حشرات مفید (انسکتاریوم ها) - آشنایی با آفت کش های مرسوم، فرمون ها و نقش آنان در گیاه پزشکی - آشنایی با سازمان و نهادهای قانونی مرتبط با کلینیک ها و واحدهای گیاه پزشکی از جمله سازمان حفظ نباتات و سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی - آشنایی با قوانین حفظ نباتات - آشنایی با دستورالعمل های سازمان حفظ نباتات - آشنایی با وظایف مسئول فنی واحدهای گیاه پزشکی - آشنایی با مقررات بازرگانی و بین المللی سموم - آشنایی با مقررات ثبت سموم و فهرست سموم مجاز - شرایط و نحوه تأسیس کلینیک ها و واحدهای گیاه پزشکی - نحوه شرکت در مناقصه و برآورد هزینه - بررسی نمونه های گیاهی و نحوه صدور نسخه - نحوه بازدید و اعلام نظر کارشناسی - طرز تشکیل پرونده گیاه پزشکی - آشنایی با وظایف شبکه مراقبت و پیش آگاهی - آشنایی با میزان مصرف سموم و به کارگیری سایر روش های مهار آفات و بیماری ها به صورت کاربردی - آشنایی با نحوه نظارت بر مراکز تولید نهال، بذر و نشاء و گلخانه ها و صدور گواهی سلامت - آشنایی عملی با ضد عفونی محصولات کشاورزی و منابع طبیعی و انجام تشریفات صادرات و واردات آنها - آشنایی با ضوابط و مقررات حقوقی و فنی عرضه محصولات گیاه پزشکی در کشور - پایش کیفیت محصولات و فرآورده های گیاه پزشکی

عملی: بازدید از کلینیک ها و واحدهای گیاه پزشکی - بازدید از باغ ها، مزارع، گلخانه، جنگل و انسکتاریوم - انجام محاسبات عملی در نسخه نویسی و توصیه های گیاه پزشکی - تکمیل فرم و اجرای یک مناقصه گیاه پزشکی - طراحی شبکه مراقبت - انجام نمونه برداری میدانی از نمونه های گیاه پزشکی - بررسی عملی نمونه ها و ارائه نظر کارشناسی و تهیه گزارش



ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	۲۰ درصد	پروژه/آزمون عملی:	۳۰ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۲۰ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۳۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

- کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت

چ) منابع علمی پیشنهادی:

سراج، ع.ا. ۱۳۸۰. روش‌ها و وسایل تحقیق در گیاه‌پزشکی با تاکید بر حشره‌شناسی کشاورزی. انتشارات دانشگاه شهید چمران، اهواز.
والر، جی. ام.، هولدرنس، ام. و ریچی، بی. ۱۳۸۴. راهنمای کلینیک گیاه‌پزشکی. مترجمان: ر. فرخی نژاد و س. ب. محمودی. انتشارات دانشگاه شهید چمران، اهواز.
پژوهیده، س. ر. و قاسمی نژاد، م. ۱۳۹۶. کلینیک‌های گیاه‌پزشکی: چالش‌ها و راهکارها. انتشارات تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی (تاگ).

Mathews G. 1993. Application technology for crop protection. CABI.
Waller, J. M., Ritchie, B. J., & Holderness, M. 1998. *Plant clinic handbook*. CABI.
ISPM 2. 2007. *Framework for pest risk analysis*. Rome, IPPC, FAO.
ISPM 11. 2013. *Pest risk analysis for quarantine pests*. Rome, IPPC, FAO.
ISPM 21. 2004. *Pest risk analysis for regulated non-quarantine pests*. Rome, IPPC, FAO.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

- امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: نرم تنان و مهره داران زیان آور کشاورزی			
عنوان درس به انگلیسی:		Agricultural Damaging Mollusca and Vertebrates	
نوع درس و واحد			
☐ نظری	☐ پایه	جانورشناسی	
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی	-	
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری	۲
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۱ واحد عملی	
	☐ مهارتی-اشتغال پذیری	۱۶ + ۳۲	۴۸
وضعیت آزمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)			
مرتبط با مأموریت/آمایش مؤسسه نیست ☒		مرتبط با آمایش/مأموریت مؤسسه است ☐	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با نرم تنان و مهره داران زیان آور در کشاورزی و نحوه مهار آن‌ها

اهداف ویژه:

- آشنایی با نرم تنان و مهره داران خسارت زای محصولات کشاورزی
- آشنایی با روش‌های مدیریت خسارت نرم تنان و مهره داران خسارت زای محصولات کشاورزی

پ) سرفصل‌ها:

نظری: اهمیت و جایگاه نرم تنان و مهره داران زیان آور در کشاورزی - آشنایی با خصوصیات ریخت‌شناختی و زیستی نرم تنان - جایگاه نرم تنان در رده بندی جانوری و آشنایی با رده و راسته های مهم آن در کشاورزی - معرفی گونه های زیان آور از نظر کشاورزی در ایران - خصوصیات مهره داران از نظر زیست شناسی، ریخت شناسی و سیستماتیک - معرفی مهم ترین مهره داران زیان آور در کشاورزی و بررسی نحوه خسارت آن‌ها - آشنایی با روش های جمع آوری پرورش و نگهداری نرم تنان و مهره داران زیان آور کشاورزی - راه های پیشگیری از خسارت و مهار نرم تنان و مهره داران زیان آور کشاورزی

عملی: جمع آوری و تهیه کلکسیون از نرم تنان و مهره داران زیان آور کشاورزی - شناسایی نرم تنان و مهره داران زیان آور کشاورزی - بازدید از مزارع و گلخانه ها و مناطق مورد حمله نرم تنان و مهره داران زیان آور کشاورزی - آشنایی با تهیه طمعه مسموم و کاربرد آن برای نرم تنان و مهره داران زیان آور کشاورزی

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

-

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	- درصد	پروژه/ آزمون عملی:	۳۵ درصد
آزمون در طول نیم سال:	۳۰ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۳۵ درصد



ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، استرئومیکروسکوپ، لوازم مورد نیاز برای جمع آوری نرم تنان و مهره داران خسارت زای کشاورزی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

سرایلو، م. ح. و قلی پور ارکمی، س. ۱۳۸۶. اصول کنترل آفات گیاهی (حشرات، کنه ها، نرم تنان و مهره داران زیان آور محصولات کشاورزی). انتشارات دانشگاه اهواز.

Ponder, W. F., Lindberg, D. R., & Ponder, J. M. 2019. *Biology and evolution of the Mollusca* (volume 1). CRC Press.

Saxena, A. 2005. *Text book of Mollusca*. Discovery Publishing House.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

آشنایی با نماتودهای مهم انگل گیاهی و قرنطینه ایران و راه کارهای مدیریت آنها

- آشنایی با زیست‌شناسی، بیماری‌زایی و علائم نماتودهای مهم انگل گیاهی

- آشنایی با روش‌های مدیریت نماتودهای مهم انگل گیاهی

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 زیست‌شناسی و آلی - انواع نماتودهای انگل گیاهی از نظر بافت و محل تغذیه - معرفی جنس‌ها و گونه‌های مهم اقتصادی - پراکنش، دامنه میزبانی، میزان خسارت، زیست‌شناسی، چرخه زندگی، بیماری‌زایی، علائم بیماری و راه کارهای مدیریت نماتودهای انگل گیاهی مهم شامل نماتودهای ریشه گرهی، نماتودهای سیستی غلات، نماتود سیستی چغندر، نماتود سیستی سویا، نماتودهای سیستی سیب‌زمینی، نماتودهای زخم ریشه، نماتود نوک سفیدی برنج، نماتود مرکبات، نماتود ساقه یونجه، نماتود پوسیدگی سیب‌زمینی و نماتود گالی گندم - معرفی نماتودهای مهم انگل گیاهی جنس *Aphelenchoides*، نماتودهای ناقل ویروس (خانواده‌های *Longidoridae* و *Trichodoridae*)، نماتودهای مهم خانواده‌های *Belonolaimidae*، *Criconeematidae* و *Hoplolaimidae* - نماتودهای انگل داخلی جنس‌های *Zygotylenchus*، *Pratylenchoides* و *Hirschmanniella* - نماتودهای قرنطینه‌ای مهم شامل نماتودهای جنس *Radopholus*، نماتود قلوه‌ای، نماتود پژمردگی کاج و نماتود ریشه گرهی (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 انتهایی بدن ماده‌های نماتود ریشه گری - استخراج سیست نماتود از خاک - برش انتهایی سیست و مشاهده اجزای آن - مطالعه میکروسکوپی مراحل مختلف نماتودهای انگل گیاهی فوق

(ت) روش یاد دہی - یاد گیری متناسب با محتوا و ہدف:



آموزش بخش نظری به صورت سخنرانی و با استفاده از پاورپوینت، تکرار خلاصه درس قبلی و طرح چند سؤال در ابتدای هر جلسه؛ مشاهده میکروسکوپی و علائم خسارت نماتودهای مهم انگل گیاهی

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال:	- درصد	پروژه/آزمون عملی:	۱۵ درصد
آزمون در طول نیم‌سال:	۴۰ درصد	آزمون پایان نیم‌سال:	۴۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، میکروسکوپ، استرئومیکروسکوپ

چ) منابع علمی پیشنهادی:

- Bridge, J., & Starr, J. L. 2007. *Plant nematodes of agricultural importance: A color handbook*. Manson Publishing Ltd.
- Evans, K., Trudgill, D. L., & Webster, J. M. 1993. *Plant-parasitic nematodes in temperate agriculture*. CAB International.
- Manzanilla-López, R. H., & Marbán-Mendoza, N. 2012. *Practical plant nematology*. Biblioteca Basica de Agricultura, Montecillo.
- Perry, R. and Moens, M. 2024. *Plant Nematology* (3rd Edition). CAB International.
- Perry, R. N., Hunt, D. J., & Subbotin, S. A. 2021. *Techniques for work with plant and soil nematodes*. CABI Publishing.
- Perry, R. N., Moens, M., & Jones, J. T. 2024. *Plant nematology* (3rd ed.). CABI.
- Sikora, R. A., Coyne, D., Hallmann, J., & Timper, P. 2018. *Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture*. CAB International.
- Whitehead, A. G. 1998. *Plant nematode control*. CAB International.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: هوا و اقلیم شناسی			
نوع درس و واحد		Meteorology	
نظری ☐	پایه ☐	-	
عملی ☐	تخصصی الزامی ☐	-	
نظری-عملی ☒	تخصصی اختیاری ☒	۲ واحد نظری	۳
	پروژه/ رساله / پایان نامه ☐	۱ واحد عملی	
	مهارتی-اشتغال پذیری ☐	۳۲ + ۳۲	۶۴
مربوط با مأموریت/آمایش مؤسسه نیست ☐	مربوط با آمایش/مأموریت مؤسسه است ☒	وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً دروس تخصصی اختیاری)	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

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 پارامترهای اقلیم شناسی

اهداف ویژه:

پ) سر فصل ها:

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 مؤثر بر جریان هوا، بادهای دمای هوا، دمای خاک، رطوبت هوا، فرمولهای رطوبت سنجی، 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 کاربردهای 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 ثابت، بازدید از یک ایستگاه هواشناسی و تهیه یک گزارش مربوط

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال:	۲۰ درصد	پروژه/ آزمون عملی:	- درصد
آزمون در طول نیم سال:	۳۰ درصد	آزمون پایان نیم سال:	۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:



کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه متصل به اینترنت، کتب تخصصی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

کاویانی، م. و علیجانی ب. ۱۴۰۱. مبانی آب و هواشناسی (چاپ هفدهم). سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
شاهولی، ع. ۱۳۹۱. مبانی هوا و اقلیم‌شناسی. بهتا پژوهش.
ناظم السادات، م. ج. ۱۳۹۴. مبانی هوا و اقلیم‌شناسی (چاپ سوم). مرکز نشر دانشگاهی.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان حضور افراد نابینا و یا معلول حرکتی در بخش عملی درس وجود ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: کاربرینی				
عنوان درس به انگلیسی:		Career Outlook		نوع درس و واحد
دروس پیش نیاز:		-		پایه ☐ نظری ☐
دروس هم نیاز:		-		تخصصی الزامی ☐ عملی ☐
تعداد واحد:		۱	۱ واحد نظری - عملی	تخصصی اختیاری ☐ نظری-عملی ☒
تعداد ساعت:		۳۲	-	مهارتی-اشتغال پذیری ☒ پروژه/رساله / پایان نامه ☐

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☐ سمینار ☒ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی با مشاغل پیش رو و محیط کاری مرتبط با رشته تحصیلی

اهداف ویژه:

آشنایی دانشجویان با مشاغل مرتبط با رشته در بخش های خصوصی و دولتی

پ) سرفصل ها:

نظری-عملی: کاربرینی یکی از درس های مهارتی-اشتغال پذیری است که با هدف آشنایی دانشجویان با مشاغل و زمینه های کاری مرتبط با

رشته گیاه پزشکی پیش بینی شده است. این درس در دو بخش ارائه می شود:

- ۱- بازدید از محیط های کار دولتی و خصوصی مرتبط با رشته از قبیل سازمان (اداره) حفظ نباتات، مراکز تحقیقاتی، کلینیک های گیاه پزشکی معتبر، واحدهای تولیدی قارچ خوارکی، پرورش زنبور عسل، حشرات گرده افشان، واحدهای تولید کننده عوامل مهار زیستی آفات و بیماری های گیاهی، شرکت های دانش بنیان و واحدهای فناور مستقر در پارک های علم و فناوری و مراکز رشد و نوآوری
- ۲- ارائه سمینارهای شغلی ترجیحاً توسط کارآفرینان و صاحبان کسب و کار موفق واحدهای تولیدی مرتبط با رشته گیاه پزشکی

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

-

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

نمره درس بر اساس مشارکت دانشجویان در فعالیتهای کلاسی در طول نیم سال توسط مدرس ثبت و نهایی می شود.

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

سرویس ایاب و ذهاب مناسب برای انجام بازدیدها، کلاس آموزش دانشگاهی با تجهیزات مرتبط از جمله ویدئوپروژکتور و اینترنت

چ) منابع علمی پیشنهادی:

-

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

-

(خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.

الف: عنوان درس: کارورزی*				
نوع درس و واحد		Internship		عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	-		دروس پیش نیاز:
☒ عملی	☐ تخصصی الزامی	-		دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	- واحد نظری	۳	تعداد واحد:
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۳ واحد عملی		
	☒ مهارتی-اشتغال پذیری	۲۵۶ -		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه ■ موارد دیگر: مزرعه ■
 *: معادل درس عملیات کشاورزی در سرفصل های قبلی

ب: هدف کلی:

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

اهداف ویژه:

- آشنایی با مراحل رشدی تعدادی از گیاهان عمده زراعی و کسب تجربه کشت

پ) سرفصل ها:

نظری: ندارد.

عملی: این درس در دو بخش عمومی کشاورزی و تخصصی به شرح زیر ارائه می شود: بخش عمومی کشاورزی (معادل دو واحد) شامل کاشت، داشت و برداشت حداقل سه محصول عمده زراعی منطقه شامل غلات، نباتات علوفه ای، صیفی و سبزی می باشد. بخش تخصصی (معادل یک واحد) شامل عملیاتی متناسب با موضوعات رشته مربوطه می باشد که از طرف گروه و استادان رشته به اجرا گذاشته می شود.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

یادگیری عملی کاشت، داشت و برداشت در سطح مزرعه

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال: - درصد
 پروژه/ آزمون عملی: ۱۰۰ درصد
 آزمون در طول نیم سال: - درصد
 آزمون پایان نیم سال: - درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

زمین زراعی، آب، ادوات کشاورزی کاشت، داشت و برداشت، فیلم های آموزشی

چ) منابع علمی پیشنهادی:

مظاهری، د. و مجنون حسینی، ن. ۱۴۰۱. مبانی زراعت عمومی. انتشارات دانشگاه تهران.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان شرکت افراد نابینا و یا معلول حرکتی در این درس وجود ندارد.



خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

با توجه به ماهیت عملی بودن درس امکان برگزاری آن به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود ندارد.

الف: عنوان درس: کارآموزی ۱			
نوع درس و واحد		Practical Training (1)	
☐ نظری	☐ پایه	-	
☒ عملی	☐ تخصصی الزامی	-	
☐ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	- واحد نظری	۲
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۲ واحد عملی	
	☒ مهارتی-اشتغال پذیری	-	۱۹۲
		تعداد ساعات:	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:: مزرعه ■

ب: هدف کلی:

آشنایی با نیازهای جامعه، محیط های کاری و پژوهشی مرتبط با گیاه پزشکی در بخش های دولتی و خصوصی

اهداف ویژه:

- کسب مهارت های شغلی و کاربردی در یک محیط کار واقعی

- آشنایی با فرایندهای مدیریت آفات و بیماری های گیاهی

- تقویت کار گروهی و ارتباط با کارشناسان

پ) سرفصل ها:

نظری: ندارد.

عملی: این درس با حضور دانشجو در سازمان های دولتی، واحدهای تحقیقاتی و خدماتی بخش خصوصی فعال در زمینه گیاه پزشکی، شامل سازمان ها و مؤسسات تحقیقات وابسته به وزارت جهاد کشاورزی (از جمله سازمان حفظ نباتات، مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی)، سازمان پارک ها، کلینیک های گیاه پزشکی معتبر، شرکت های دانش بنیان، واحدهای کشت و صنعت خصوصی دارای مجوز فعالیت، مشارکت در انجام امور اجرایی و پروژه های آنها، تهیه گزارش نهایی و ارائه آن به بخش / گروه گیاه پزشکی انجام خواهد شد.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

کارورزی میدانی در سازمان ها و مراکز؛ مشارکت و همکاری در امور اجرایی؛ گزارش دهی به استاد ناظر

ث) روش ارزشیابی (پیشهادی):

حضور منظم و کیفیت فعالیت عملی: ۴۰ درصد گزارش نهایی: ۶۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

-

چ) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان شرکت افراد نابینا و یا معلول حرکتی در این درس وجود ندارد.

ح) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

با توجه به ماهیت عملی بودن درس امکان برگزاری آن به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود ندارد.

الف: عنوان درس: کارآموزی ۲			
نوع درس و واحد		Practical Training (2)	
☐ نظری	☐ پایه	کارآموزی ۱	
☒ عملی	☐ تخصصی الزامی	-	
☐ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	- واحد نظری	۲
	☐ پروژه/ رساله / پایان نامه	۲ واحد عملی	
	☒ مهارتی-اشتغال پذیری	-	۱۹۲
		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

کسب تجربه عملی در انجام پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه‌های مختلف گیاه پزشکی

اهداف ویژه:

- آشنایی با مراحل طراحی و اجرای یک آزمایش علمی تخصصی در آزمایشگاه، گلخانه و یا مزرعه
- تقویت توانایی تحلیل داده‌ها و نگارش علمی

پ (سر فصل‌ها:

نظری: ندارد.

عملی: این درس با حضور دانشجو در بخش/گروه گیاه پزشکی، انجام فعالیت‌های پژوهشی زیر نظر یک عضو هیأت علمی و ارائه گزارش نهایی انجام خواهد شد. فعالیت‌ها شامل همکاری در انجام پروژه‌های تحقیقاتی استاد و یا مشارکت در مراحل اجرایی پایان‌نامه یا رساله دانشجویان تحصیلات تکمیلی ایشان، تهیه گزارش علمی و ارائه آن به استاد خواهد بود.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

- مشارکت در انجام یک پروژه تحقیقاتی

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

میزان مشارکت و کیفیت فعالیت عملی: ۵۰ درصد گزارش نهایی: ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

- وجود پروژه‌های تحقیقاتی یا پایان‌نامه‌های دانشجویی در دست اجرا

چ) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

امکان شرکت افراد نابینا و یا معلول حرکتی در این درس وجود ندارد.

ح) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

با توجه به ماهیت عملی بودن درس امکان برگزاری آن به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود ندارد.

الف: عنوان درس: کارآفرینی			
عنوان درس به انگلیسی:		Entrepreneurship	
دروس پیش نیاز:	-	نوع درس و واحد	
دروس هم نیاز:	-	پایه ☐	نظری ☒
تعداد واحد:	۲	تخصصی الزامی ☐	عملی ☐
تعداد ساعت:	۳۲	تخصصی اختیاری ☐	نظری-عملی ☐
		پروژه/رساله/پایان نامه ☐	
		مهارتی-اشتغال پذیری ☒	

نوع آموزش تکمیلی مورد نیاز واحد عملی: سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☒ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم، ماهیت، ابعاد، نگرش ها و روش های راه اندازی و مدیریت کسب و کارهای مستقل به منظور آزمون توانایی های خود در ارائه ایده های خلاقانه و چگونگی عملیاتی نمودن ایده ها

اهداف ویژه:

-

پ (سرفصل ها):

نظری: سیر تکامل تاریخی مفهوم کارآفرینی - دیدگاه های مکاتب فکری مختلف در تعریف کارآفرینی - تئوری های سنتی و نوین کارآفرینی - انواع کارآفرینی - ویژگی های روان شناختی و جامعه شناختی فرد کارآفرین - کارآفرینی مستقل و ارتباط آن با فعالیت های کارآفرینانه در بخش کشاورزی ایران - کارآفرینی سازمانی و ارتباط آن با فعالیت های مدیریتی در بخش های خصوصی و دولتی - نقش دولت در توسعه کارآفرینی - نقش کارآفرینان در توسعه کشاورزی - نقش نظام های آموزشی و محیط های تأثیر گذار بر کارآفرینی - مبانی و مؤلفه های آموزش کارآفرینی - سیاست ها و راه کارهای تلفیق کارآفرینی در سطوح مختلف آموزش کشاورزی و آموزش های رسمی روستایی - مهارت های کارآفرینانه و کسب و کار - چگونگی تدوین طرح تجاری.

عملی: ندارد.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ارائه درس به صورت سخنرانی، تکمیل کاربرگ های فردی و تیمی در کلاس بحث در گروه های کوچک کارگاه آموزشی، دعوت از کارآفرینان موفق در حوزه کشاورزی و ارائه تجربیات راه اندازی کسب و کار، بازدید از مراکز رشد و شرکت های دانش بنیان پارک علم و فناوری

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال: ۱۵ درصد پروژه: ۱۵ درصد (تدوین طرح تجاری) ۴۰ درصد آزمون در طول نیم سال: ۳۰ درصد آزمون پایان نیم سال: ۱۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:



کلاس آموزش دانشگاهی با تجهیزات مرتبط از قبیل ویدئو پروژکتور

چ) منابع علمی پیشنهادی:

- احمدپور داریانی، م.، و مقیمی، س. م. ۱۴۰۲. مبانی کارآفرینی (چاپ ۲۲). نشر فراندیش.
- بهمن‌پور، ز. ۱۳۸۸. تمرین کارآفرینی: چگونه کسب و کار کوچک راه‌اندازی کنیم؟ مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران.
- سعیدی کیا، ح. ۱۳۸۷. اصول و مبانی کارآفرینی. انتشارات کیا.
- شاه‌حسینی، ع. ۱۳۸۶. کارآفرینی. نشر آبیژ.
- Read, S., Sarasvathy, S., Dew, N., & Wiltbank, R. 2016. *Effectual Entrepreneurship* (2nd Edi.). Routledge.
- Nandan, H. 2013. *Fundamentals of entrepreneurship* (3rd ed.). Phi Learning.

ح) ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه:

ملاحظات خاصی برای افراد مذکور ضرورت ندارد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:

در صورت فراهم بودن زیرساخت‌ها و اینترنت پرسرعت، امکان برگزاری بخش نظری درس به صورت مجازی در آموزش تمام الکترونیکی یا ترکیبی وجود دارد.