



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



برنامه درسی رشته

مهندسی حرفه‌ای تولیدات باغی

Bachelor of Applied Technology in Horticulture Production

مقطع کارشناسی ناپیوسته



گروه فنی و حرفه‌ای
ویژه دانشگاه ملی مهارت

بایستی

عنوان گرایش: -

نام رشته: مهندسی حرفه‌ای تولیدات باغی

دوره تحصیلی: کارشناسی ناپیوسته

گروه تحصیلی: فنی و حرفه‌ای

نوع مصوبه: بازنگری (تغییر عنوان)

زیرگروه تحصیلی: کشاورزی

تاریخ تصویب: ۱۴۰۴/۰۳/۰۵

پیشنهادی: دانشگاه ملی مهارت

برنامه درسی بازنگری شده و تغییر عنوان یافته دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای تولیدات باغی، در جلسه شماره ۵ تاریخ ۱۴۰۴/۰۳/۰۵ شورای تخصصی سیاست‌گذاری آموزش عالی مهارتی به شرح زیر تصویب شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که پس از تصویب این برنامه درسی در دانشگاه ملی مهارت پذیرفته می‌شوند، قابل اجرا است.

ماده دو- برنامه درسی رشته «مهندسی تولیدات گیاهی» مصوب جلسه ۲۳۰ شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی تاریخ ۱۳۷۰/۱۰/۰۱ منسوخ شده و برنامه درسی بازنگری شده با عنوان جدید، جایگزین آن می‌شود.

ماده سه- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول‌های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و برای اجرا در دانشگاه ملی مهارت پس از اخذ مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ابلاغ می‌شود.

ماده چهار- این برنامه درسی با عنوان جدید از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ به مدت ۳ سال قابل اجرا است و پس از آن، در صورت تشخیص کارگروه تخصصی مربوطه، نیاز به بازنگری دارد.

دکتر ابوالفضل واحدی

معاون آموزشی

و رئیس شورای تخصصی سیاست‌گذاری آموزش عالی مهارتی

دکتر رضا نقی‌زاده

مدیرکل دفتر برنامه‌ریزی آموزش عالی





جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



برنامه درسی رشته

مهندسی حرفه‌ای تولیدات باغی

Bachelor of Applied Technology in Horticulture Production

مقطع کارشناسی ناپیوسته



ویژه دانشگاه ملی مهارت

گروه تحصیلی فنی و حرفه‌ای

زیرگروه تحصیلی کشاورزی



فصل اول: مشخصات کلی.....	۴
۱-۱- مقدمه.....	۴
۲-۱- تعریف.....	۵
۳-۱- هدف.....	۵
۴-۱- اهمیت و ضرورت.....	۵
۵-۱- توانایی فارغ التحصیلان.....	۵
۶-۱- مشاغل قابل احراز.....	۵
۷-۱- طول دوره و شکل نظام.....	۶
۸-۱- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو.....	۶
۹-۱- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب واحد و ساعت).....	۶
۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد).....	۷
فصل دوم: جدول های واحدهای درسی.....	۸
۲-۱- جدول دروس جبرانی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای تولیدات باغی.....	۸
۲-۲- جدول دروس عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای تولیدات باغی.....	۹
۲-۳- جدول دروس پایه دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای تولیدات باغی.....	۹
۲-۴- جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای تولیدات باغی.....	۹
۵-۲- جدول دروس اختیاری دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای تولیدات باغی.....	۱۰
۲-۶-۱- نیمسال اول.....	۱۱
۲-۶-۲- نیمسال دوم.....	۱۲
۲-۶-۳- نیمسال سوم.....	۱۲
۲-۶-۴- نیمسال چهارم.....	۱۳
فصل سوم: سرفصل دروس.....	۱۴
۳-۱- درس کاربرد بیوشیمی در کشاورزی.....	۱۵
۲-۳- درس ژنتیک.....	۱۷
۳-۳- درس شیمی آلی.....	۱۹
۳-۴- درس فیزیولوژی گیاهی.....	۲۱
۵-۳- درس اکولوژی.....	۲۳
۳-۶- درس طرح های آزمایشی در علوم کشاورزی.....	۲۶
۳-۷- درس به نژادی گیاهان باغی.....	۲۸
۳-۸- درس اصول ترویج و آموزش کشاورزی.....	۳۰
۳-۹- درس مساحی و نقشه برداری.....	۳۲
۳-۱۰- درس مدیریت گلخانه و خزانه.....	۳۴
۱۱-۳- درس آمار و احتمالات.....	۳۶
۳-۱۲- درس تبدیل و نگهداری محصولات باغی.....	۳۸
۳-۱۳- درس مدیریت تنش های محیطی.....	۴۰
۳-۱۴- درس میوه کاری.....	۴۲
۳-۱۵- درس عملیات کشاورزی ۲.....	۴۴
۳-۱۸- درس پرورش درختان میوه.....	۴۸
۳-۱۹- درس فیزیولوژی پس از برداشت.....	۵۰



۵۳	۳-۲۰- درس درختان، درختچه های زینتی
۵۵	۳-۲۱- درس کشت بافت
۵۷	۳-۲۲- درس کاربرد هوش مصنوعی در کشاورزی
۵۹	۳-۲۳- درس کارآموزی
۶۰	۳-۲۴- درس ازدیاد نباتات
۶۲	۳-۲۵- درس مدیریت تلفیقی آفات
۶۴	۳-۲۶- درس حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاهان
۶۶	۳-۲۷- درس رابطه آب، خاک و گیاه
۶۸	۳-۲۸- درس مباحث نوین در کشاورزی
۷۰	۳-۲۹- درس گیاهشناسی (رده بندی گیاهان)
۷۲	پیوست ها
۷۳	پیوست یک
۷۳	پیوست دو



فصل اول: مشخصات کلی



توسعه کشت و افزایش تولید در محصولات زراعی و باغی مستلزم وجود متخصصینی است که بتوانند دانش حاصل از پژوهش و تجربه را در تولید محصولات مورد استفاده قرار دهند. با تربیت اینگونه متخصصین افزایش میزان تولید در واحد سطح امکان پذیر بوده و می توان حداکثر استفاده را از منابع تولید بدست آورد. این متخصصین می توانند برنامه های توسعه کشاورزی را بهبود بخشیده و همچنین در امور تحقیقات و آموزش کشاورزی نیز همکاری نمایند.

۱-۲- تعریف

دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی حرفه ای تولیدات باغی یکی از رشته های آموزش عالی مهارتی بوده که شامل شایستگی هایی است که دست یافتن به آن ها از طریق آموزش دروس نظری و عملی که در این برنامه لحاظ شده است، امکان پذیر است.

۱-۳- هدف

هدف این دوره، تربیت نیروی انسانی است که ضمن برخورداری از بینش و دانش متناسب، عوامل و شرایط مناسب را برای تولید و پرورش انواع گیاهان باغی تأمین نماید، در تولید، طراحی، اجرا و پیاده سازی پروژه های باغی مختلف متبحر باشد و قادر به مدیریت عوامل زیان آور در طی انجام کار با به کارگیری ماشین آلات، تجهیزات و نهاده های مورد نیاز با توجه اقتصادی باشد.

۱-۴- اهمیت و ضرورت

کاربرد علم در تنظیم برنامه های تولید زراعی و باغی از مهم ترین ضرورت هایی است که رشد کشاورزی بدان وابسته است. گسترش مبانی علمی به ابعاد و زمینه های مختلف تولید به نحوی که عوامل کاهش دهنده میزان تولید از طریق شیوه های علمی برطرف شده و زمینه رشد عملکرد در محصولات مختلف فراهم شود پایه اصلی و مهم در ایجاد این تخصص است. با تربیت متخصصین در این زمینه روند تغییر شیوه های سستی کشاورزی تغییر یافته و علم و تکنولوژی موجود در کشاورزی موضع کاربردی خود را در بهبود راندمان تولید بازمی یابد

۱-۵- توانایی فارغ التحصیلان

- شناسایی ویژگی ها، انواع و ارقام گیاهان باغی
- آماده سازی بستر و کاشت گیاهان باغی
- تأمین و تلفیق نهاده ها و مصرف بهینه آن ها در فرآیند تولید
- انتخاب تجهیزات مناسب برای تولید
- برنامه ریزی و تنظیم تقویم باغی
- ازدیاد گیاهان باغی به روش های مختلف
- آماده سازی بستر و کاشت گیاهان باغی
- آماده سازی و نگهداری گلخانه، خزانه، نهالستان و باغ
- کنترل شرایط محیطی درکشت های متراکم
- سرویس، نگهداری، تنظیم و کاربرد تجهیزات مورد نیاز در فرآیند تولید
- کنترل عوامل زیان آور (آفات، بیماری ها و علف های هرز)
- سرپرستی فرآیند تولید و سرپرستی مزرعه
- فرآوری، بسته بندی و نگهداری محصولات تولیدی
- بازاریابی و فروش محصولات باغی.

۱-۶- مشاغل قابل احراز

- کارشناس باغبانی و فضای سبز



- کارشناس طراح و اجرای احداث گلخانه
- کارشناس فضای سبز
- بازاریاب محصولات باغی
- کارشناس پرورش دهنده سبزی
- کارشناس تولید بذور سبزی و گل
- مدیریت واحدهای فرآوری محصولات باغی
- کارشناس تولید محصول
- کارشناس گلخانه
- کارشناس تولید نهال مثمر و غیرمثمر
- مدیریت واحدهای گلخانه
- کارشناس تحقیقات باغی

۱-۷- طول دوره و شکل نظام

حداکثر مدت مجاز تحصیل در دوره کارشناسی ناپیوسته ۲ سال است و هر سال تحصیلی مرکب از ۲ نیمسال تحصیلی و یک دوره تابستانی و هر نیمسال شامل ۱۶ هفته آموزش و دو هفته امتحانات پایانی و دوره تابستانی شامل ۶ هفته آموزش و یک هفته امتحانات پایان دوره است. دروس نظری و عملی بر اساس مقیاس واحد درسی است و هر واحد درس نظری معادل ۱۶ ساعت در نیمسال، هر واحد درس عملی و آزمایشگاهی حداقل معادل ۳۲ ساعت و حداکثر ۴۸ ساعت در نیمسال، هر واحد درس کارگاهی حداقل معادل ۴۸ ساعت و حداکثر ۶۴ ساعت در نیمسال و هر واحد کارآموزی معادل ۱۲۰ ساعت در نیمسال است.

۱-۸- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

- دانش آموختگان دوره‌های کاردانی مرتبط
- پذیرش دوره در چهارچوب روش‌های عمومی پذیرش دانشجو طبق مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
- دارا بودن سلامت جسمانی جهت فعالیت در بخش کشاورزی

۱-۹- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب واحد و ساعت)

نوع درس	تعداد واحد	درصد (برحسب واحد)	درصد مجاز	ساعت	درصد (برحسب واحد)	درصد مجاز
---------	------------	-------------------	-----------	------	-------------------	-----------



نظری	۴۵	۶۲	۲۵-۶۵	۷۲۰	۳۵	۲۵-۴۵
عملی	۲۷	۳۸	۳۵-۷۵	۱۳۶۰	۶۵	۵۵-۷۵
جمع	۷۲	۱۰۰	۱۰۰	۲۰۸۰	۱۰۰	۱۰۰

۱-۱۰- نوع درس (برحسب تعداد واحد)

نوع درس	تعداد واحد		تعداد واحد برنامه درسی موردنظر
	حداقل	حداکثر	
جبرانی (بدون احتساب)	۰	۶	۶
عمومی	۹	۹	۹
پایه	۵	۱۰	۱۰
تخصصی	۴۸	۵۵	۴۷
اختیاری	۶	۸	۶
جمع			۷۲



فصل دوم: جدول‌های واحدهای درسی

۱-۲- جدول دروس جبرانی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای تولیدات باغی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	زبان فنی	۲	۳۲	۰	۳۲		



۲	هوا و اقلیم‌شناسی کشاورزی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۳	مدیریت آب در کشاورزی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۴	حشره‌شناسی کشاورزی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۵	تکثیر گیاهان باغی	۲	۱۶	۶۴	۸۰		
۶	هرس و پیرایش	۲	۱۶	۶۴	۸۰		
۷	آماده‌سازی بسترهای کشت	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۸	شناسایی و مدیریت علف‌های هرز	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۹	سبزی‌کاری	۲	۱۶	۶۴	۸۰		
	جمع	۶	-	-	-		

* با رعایت آیین‌نامه آموزشی و سایر مقررات مربوطه، دروس فوق به پذیرفته‌شدگان با کاردانی غیر مرتبط با نظر مدیر گروه ارائه شود.
 * دروس جبرانی، بایست حداکثر نیمسال اول و دوم ارائه شود.

۲-۲- جدول دروس عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای تولیدات باغی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲	یک درس از گروه درسی «انقلاب اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۳	یک درس از گروه درسی «تاریخ تمدن اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۴	یک درس از گروه درسی «آشنایی با منابع اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۵	ورزش ۱	۱	۰	۳۲	۳۲		
	جمع	۹	۱۲۸	۳۲	۱۶۰		

۲-۳- جدول دروس پایه دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای تولیدات باغی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	کاربرد بیوشیمی در کشاورزی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	شیمی آلی	
۲	ژنتیک	۳	۳۲	۳۲	۶۴	کاربرد بیوشیمی در کشاورزی	
۳	شیمی آلی	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
۴	آمار و احتمالات	۲	۳۲	۰	۳۲		
	جمع	۱۰	۱۱۲	۱۱۲	۲۲۴		

۲-۴- جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای تولیدات باغی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	مدیریت تنش‌های محیطی	۳	۳۲	۴۸	۸۰	فیزیولوژی گیاهی	



۲	اکولوژی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	
۳	حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاهان	۳	۳۲	۴۸		
۴	به‌نژادی گیاهان باغی	۳	۳۲	۴۸	۸۰	ژنتیک
۵	ازدیاد نباتات	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۶	مساحی و نقشه‌برداری	۳	۳۲	۴۸	۸۰	آمار و احتمالات
۷	مدیریت گلخانه و خزانه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	
۸	میوه‌کاری	۳	۳۲	۴۸	۸۰	ازدیاد نباتات
۹	تبدیل و نگهداری از محصولات باغی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	
۱۰	فیزیولوژی گیاهی	۳	۳۲	۴۸	۸۰	
۱۱	فیزیولوژی پس از برداشت	۲	۱۶	۴۸	۶۴	فیزیولوژی گیاهی
۱۲	عملیات کشاورزی ۲	۳	۰	۱۴۴	۱۴۴	
۱۳	گیاه‌شناسی (رده‌بندی گیاهان)	۳	۳۲	۴۸	۸۰	
۱۴	گل‌کاری	۳	۳۲	۴۸	۸۰	ازدیاد نباتات
۱۵	پرورش درختان میوه	۳	۳۲	۴۸	۸۰	میوه‌کاری
۱۶	کارآموزی	۲	۰	۲۴۰	۲۴۰	گذراندن ۴۸ واحد
۱۷	درختان و درختچه‌های زینتی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	
۱۸	کاربرد هوش مصنوعی در کشاورزی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	
جمع		۴۷	۴۱۶	۱۱۲۰	۱۵۳۶	

۲-۵- جدول دروس اختیاری دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای تولیدات باغی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	طرح‌های آزمایشی در علوم کشاورزی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	آمار و احتمالات	



۲	مدیریت تلفیقی آفات	۳	۳۲	۴۸	۸۰		
۳	اصول ترویج و آموزش کشاورزی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۴	رابطه آب، خاک و گیاه	۳	۳۲	۴۸	۸۰		
۵	کشت بافت	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
۶	مباحث نوین در کشاورزی	۳	۳۲	۴۸	۸۰		
۷	کشت هیدروپونیک	۳	۳۲	۴۸	۸۰		
	جمع	۶	-	-	-		

* گذراندن ۶ واحد از دروس فوق الزامی است

۶-۲- جدول ترم‌بندی پیشنهادی دروس دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای تولیدات باغی
۱-۶-۲- نیمسال اول

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	شیمی آلی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	
۲	گیاه‌شناسی (رده‌بندی گیاهان)	۳	۳۲	۴۸	۸۰	



۳	آمار و احتمالات	۲	۳۲	۰	۳۲
۴	ورزش ۱	۱	۰	۳۲	۳۲
۵	حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاهان	۳	۳۲	۴۸	۸۰
۶	ازدیاد نباتات	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۷	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۲	۳۲	۰	۳۲
	جمع	۱۶	-	-	-

۲-۶-۲- نیمسال دوم

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	کاربرد بیوشیمی در کشاورزی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	شیمی آلی
۲	درس اختیاری	۳	-	-	-	
۳	میوه کاری	۳	۳۲	۴۸	۸۰	ازدیاد نباتات
۴	مساحی و نقشه برداری	۳	۳۲	۴۸	۸۰	آمار و احتمالات
۵	فیزیولوژی گیاهی	۳	۳۲	۴۸	۸۰	
۶	یک درس از گروه درسی «انقلاب اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲	
۷	تبدیل و نگهداری از محصولات باغی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	
	جمع	۱۸	-	-	-	

۲-۶-۳- نیمسال سوم

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	مدیریت تنش های محیطی	۳	۳۲	۴۸	۸۰	فیزیولوژی گیاهی
۲	گل کاری	۳	۳۲	۴۸	۸۰	ازدیاد نباتات
۳	ژنتیک	۳	۳۲	۳۲	۶۴	کاربرد بیوشیمی در کشاورزی
۴	عملیات کشاورزی ۲	۳	۰	۱۴۴	۱۴۴	



۵	پرورش درختان میوه	۳	۳۲	۴۸	۸۰	میوه کاری
۶	یک درس از گروه درسی تاریخ تمدن اسلامی	۲	۳۲	۰	۳۲	
۷	فیزیولوژی پس از برداشت	۲	۱۶	۴۸	۶۴	فیزیولوژی گیاهی
	جمع	۱۹	-	-	-	

۴-۶-۲- نیمسال چهارم

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	کاربرد هوش مصنوعی در کشاورزی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	
۲	یک درس از گروه درسی «آشنایی با منابع اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲	
۳	اکولوژی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	
۴	درختان و درختچه های زینتی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	
۵	به نژادی گیاهان باغی	۳	۳۲	۴۸	۸۰	ژنتیک
۶	مدیریت گلخانه و خزانه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	
۷	درس اختیاری	۳	-	-	-	
۸	کارآموزی	۲	۰	۲۴۰	۲۴۰	
	جمع	۱۹	-	-	-	



فصل سوم: سرفصل دروس



۱-۳- درس کاربرد بیوشیمی در کشاورزی

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: شیمی آلی

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با اصول بیوشیمی و کاربرد آن در منابع طبیعی کشاورزی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	ارتباط بیوشیمی با علوم کشاورزی	۱	-
۲	چرخه‌ها و مسیرهای بیوشیمیایی در گیاهان	۱	-
۳	کربوهیدرات‌ها و متابولیسم طبقه‌بندی و واکنش‌های سوخت و سازی، کنترل و تنظیم متابولیکی	۲	-
۴	ساختمان حلقوی قندها، شیمی قندها (ساختمان گلوکز، آلدوزپنتوزها، دی‌ساکاریدها، پلی‌ساکاریدها)	۲	-
۵	ساختمان چربی‌ها و اسیدهای چرب اصلی شامل پروستاگلندین‌ها	۱	-
۶	اسید نوکلئیک DNA، RNA انواع و ساختار آنها	۲	-
۷	ساختمان اسیدآمینو ضروری و غیرضروری، پپتیدها، متابولیسم پروتئین‌ها، آنزیم‌ها، ویتامین‌ها و نقش آنها در متابولیسم	۲	-
۸	متابولیت‌های ثانویه شامل ترپن‌ها و منوترپن‌هایی که بر پایه ژرانیول و منوترپن‌وئیدهای غیرژرانیلی، دیترپن‌ها و سسکویی‌ترپن‌ها و تنوع ساختمان آنها	۲	-
۹	دسته‌بندی آنتوسیانین‌ها، فالونوئیدها، آلکالوئیدها، گلوکوزیدها و استروئیدهای گیاهی	۲	-
۱۰	بیوسنتز روغن‌های فرار و ترکیبات رزین‌دار	۱	۶
۱۱	شناسایی کربوهیدرات‌ها (تست مولیشن، بارافود، مور)	-	۸
۱۲	شناسایی و آزمایش روغن‌های فرار (امگا ۳ و امگا ۶) توسط دستگاه سوکسله	-	۸
۱۳	استخراج رنگیزه‌های گیاهی (کلروفیل‌ها، فالونوئیدها، کاروتنوئیدها، کاروتن‌ها و...) توسط دستگاه دکانتور و شناسایی آن	-	۱۱
۱۴	شناسایی DNA، RNA گیاه توسط دستگاه الکتروفورز	-	۸
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناسایی ترکیبات و کاربرد آن را در گیاهان باغی و بکارگیری در توسعه کشاورزی و با رعایت مسائل زیست محیطی بکار بندد.



ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
بیوشیمی و فیزیولوژی گیاهی	غلامرضا حدادچی		جهاد دانشگاهی تهران	۱۳۷۲
بیوشیمی و فیزیولوژی گیاهی	لاهوئی احمدیان		دانشگاه فردوسی مشهد	۱۳۸۲
بیوشیمی	لنینگر		مرکز دانشگاهی	۱۳۶۴
بیوشیمی	بوینسکی			۱۹۸۷
بیوشیمی گیاهی (جلد اول و دوم)	عزت اله اسفندیاری - سلطانعلی محبوب		دانشگاه علوم پزشکی تبریز	۱۳۹۲

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های شیمی یا بیوشیمی یا زراعت یا فیزیولوژی حداقل با ۳ سال سابقه کار

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس درس استاندارد امکانات کمک آموزشی ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، بورد هوشمند، عناصر و مواد و انواع نمک‌های مورد نیاز - انواع کاغذ صافی - شیشه‌آلات آزمایشگاهی مانند بشر، انواع ارلن، انواع بالن، بورت، انواع پیپت، مزور، دسیکاتور، پیست، چراغ بونزن، هات پلیت، حمام بخار، انواع شیکر، هود، کوره الکتریکی، آون، سانتریفیوژ و فضای آزمایشگاهی حداقل ۵۱ مترمربع، سمپاش، فضای گلخانه حداقل ۵۱ مترمربع

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، کار عملی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی

پرسش‌های شفاهی و کتبی، ارائه یافته‌ها، گزارش فعالیت‌های آزمایشگاهی، ارزیابی آزمایش‌ها حین انجام و بررسی نتایج، آزمون کتبی و عملی



۳-۲- درس ژنتیک

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: کاربرد بیوشیمی در کشاورزی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم، اصطلاحات و اصول اصلاح نژاد و انجام آن

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعریف و اهمیت ژنتیک و اصلاح	۲	-
۲	اصول کلی ژنتیک کروموزومی	۲	-
۳	اصول کلی ژنتیک مندلی (ژنوتیپ و فنوتیپ، صفات غالب و مغلوب، هموگامت و هتروگامت، هموزیگوت و هتروزیگوت)	۱	۴
۴	مروری بر صفات جنسی و غیرجنسی	۲	۲
۵	صفات کیفی و کمی	۱	۲
۸	فراوانی ژن‌ها و ژنتیک جمعیت	۲	-
۹	مهندسی ژنتیک پیشرفته و تکنولوژی CRISPR	۲	-
۱۰	تعریف به‌گزینی و روش‌های آن	۲	۴
۱۱	تفاوت به‌گزینی و بهره ژنتیکی	۲	-
۱۲	روش‌های اصلاح گیاهان باغی	۲	۲
۱۳	تشخیص فنوتیپی گیاهان باغی	۲	۴
۱۴	صفات اقتصادی مهم در گیاهان باغی	۲	۲
۱۵	وراثت‌پذیری	۲	۴
۱۶	همبستگی ژنتیکی	۲	۴
۱۷	انتخاب به روش نمره‌گذاری	۲	۴
جمع		۳۲	۳۲

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت مفاهیم اصلی ژنتیک و صفات مهم فنوتیپی و ژنوتیپی در گیاهان باغی و انجام آن‌ها



ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ژنتیک	امیدی .م ایزدی در بند		دانشگاه تهران	۱۳۸۸
راهنمای مسائل ژنتیک	فوگیل	باقری ع و	جهاد دانشگاهی عید	۱۳۷۶
مبانی ژنتیک	جونز ،از آن و ،کارپای	فارسی م. و	بنتشه	۱۳۷۵
اصول ژنتیک	یزدی تصدی به طباطبایی		دانشگاه تهران	۱۳۸۱
ژنوم و ژنتیک گیاهی	اریش گروتولد ، جوزف چاپل	احمد سادات نوری	دانشگاه تهران	۱۳۹۷

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد ژنتیک و اصلاح نژاد با ۳ سال سابقه کار

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس درس استاندارد مجهز به تخته و ویدئو و فضای آزمایشگاه مجهز به مواد و تجهیزات آزمایشگاهی مطابق سرفصل

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، مطالعه موردی پرسش های شفاهی و کتبی، ارائه مقالات و یافته ها، گزارش فعالیت های آزمایشگاهی، ارزیابی آزمایش ها حین انجام و بررسی نتایج

روش سنجش و ارزشیابی

حل مسئله، آزمون میان ترم و پایان ترم و آزمون عملی، پرسش های شفاهی، ارائه کلاسی بررسی و جمع آوری داده ها و ارزیابی داده ها



۳-۳- درس شیمی آلی

نوع درس: پایه

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با ترکیبات آلی و ساختمان شیمیایی آن و کاربرد مواد آلی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تاریخچه، تعریف و اصطلاحات در شیمی آلی	۲	-
۲	کاربرد ترکیبات آلی (متابولیت های اولیه و ثانویه نظیر هورمون های گیاهی) در تولیدات باغی	۲	-
۳	آلکان ها، سیکلو آلکان ها نام گذاری و واکنش ها و ...	۲	-
۴	آلکن ها و آلکین ها و مشتقات نام گذاری، روش های تهیه واکنش ها و ...	۲	-
۵	آروماتیک ها و مشتقات بنزن نام گذاری و شناسایی و ...	۲	-
۶	ترکیبات اکسیژن دار شامل الکل ها، اترها، آلدئیدها، کتون ها (نام گذاری، تهیه، تجزیه و شناسایی و واکنش ها)	۳	-
۷	اسیدهای کربوکسیلیک استرها، آمین ها، چربی ها، موم ها، واکنش صابونی شدن، صابون ها، پاک کننده ها، روغن های هیدروژنه شده و غیراشباعی	۳	-
۸	هالیدهای آلی، آلکیل هالیدها، آریل هالیدها (نام گذاری، خواص شیمیایی و فیزیکی)	۲	-
۹	ترکیبات آلی در گیاهان تازه و خشک و کاربرد آن در صنعت دارویی	۶	-
۱۰	نقش روغن های اسانسی در زندگی گیاه و برخی از خواص فیزیکی و شیمیایی ترکیبات اسانسی	۴	-
۱۱	نقطه ذوب در مواد آلی و اختلاف نقطه ذوب در ترکیبات آلی	۴	۲
۱۲	نقطه جوش و اختلاف نقطه جوش در ترکیبات آلی	-	۴
۱۳	کریستال گیری و تبلور مجدد و کاربرد آن در گیاهان دارویی	-	۴
۱۴	مواد آلی از مواد معدنی	-	۲
۱۵	مواد آلی سیر نشده از مواد آلی سیر شده	-	۲
۱۶	کیفی عناصر آلی کربن، هیدروژن، اکسیژن در گیاهان	-	۴
۱۷	تجزیه کیفی ترکیبات آلی به روش یون سازی و شناسایی نیتروژن، گوگرد و هالوژن ها (کلر، برم، ید)	-	۴
۱۸	آرسنیک و فسفر در مواد آلی و گیاهان	-	۲
۱۹	الکل های نوع اول، دوم و نوع سوم	-	۴
۲۰	کربوهیدرات ها و ساختمان قندها	-	۴
جمع		۳۲	۳۲



ب- مهارت‌های تخصص مورد انتظار

شناسایی مواد آلی و کاربرد آن‌ها را بیان نموده و بکارگیری در توسعه کشاورزی و با رعایت مسائل زیست محیطی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
یک دوره کوتاه در شیمی آلی	لوئیس اف. فایزر	هروی	علوم دانشگاهی	۱۳۷۷
شیمی آلی و تهیه صنعتی روغن‌های اسانس	فاطمه سفید کن		زاوش	۱۳۸۱
شیمی آلی	ترونتون موریسون، نیلسون بوید	عیسی یآوری	مرکز دانشگاهی	۱۳۸۴
شیمی آلی	بخشعلی معصومی، علیرضا بنایی		دانشگاه پیام نور	۱۳۸۱

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد شیمی یا کشاورزی زراعت تمام گرایش‌ها و باغبانی با سابقه مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس درس استاندارد و امکانات کمک آموزشی: ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، برد هوشمند آزمایشگاه مجهز به عناصر و مواد و انواع نمک‌های مورد نیاز، انواع کاغذ صافی، شیشه‌آلات آزمایشگاهی مانند بشر، انواع ارلن، انواع بالن، بورت، انواع پیپت، مزور، دسیکاتور، پیست، چراغ بونزن، هات پلیت، حمام بخار، انواع شیکر، هود، کوره الکتریکی، آون، سانتریفیوژ

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحث‌های، تکرار و تمرین، گزارش فعالیت‌های آزمایشگاهی، ارزیابی آزمایش‌ها حین انجام و بررسی نتایج

روش سنجش و ارزشیابی درس

حل مسئله، آزمون میان ترم و پایان ترم، آزمون عملی، پرسش‌های شفاهی، ارائه کلاسی بررسی و جمع‌آوری داده‌ها و ارزیابی داده‌های آزمایشگاهی



۴-۳ - درس فیزیولوژی گیاهی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با اعمال حیاتی گیاه فرآیند رشد و نمو متابولیسم و تولید گیاه

الف - سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	اهمیت فیزیولوژی گیاهی	۲	-
۲	ورود و خروج آب	۴	۴
۳	عوامل موثر بر فتوسنتز انتقال و توزیع محصولات فتوسنتزی و تکیه بر تقسیم مواد منبع و مصرف فیزیولوژیکی	۴	۸
۴	مکانیسم تنفس عوامل موثر بر تنفس	۴	۴
۵	تمایز و عوامل موثر بر رشد و نمو فرمول‌های ریاضی رشد	۴	۸
۶	تعاریف و تقسیم‌بندی و اثرات اصلی آن‌ها هورمون‌ها و تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی	۶	۸
۷	تشکیل بذر و میوه انواع بذرها و پیازها خواب و انواع جوانه‌زنی بذر	۴	۸
۸	تروپسم‌های در گیاهان و نقش نور در رشد و نمو گیاهی (فنومورفوزن به‌ویژه گل‌دهی)	۴	۸
	جمع	۳۲	۴۸

ب - مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت فتوسنتز و تنفس در گیاه و توانایی مبارزه با خواب بذر

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مبانی فیزیولوژی گیاهی	مایره و بونینگ قم	لسانی ج و مجتهدی م	دانشگاه تهران	آخرین ویرایش
درسنامه جامع فیزیولوژی	قربانی قوژدی، ج		مرز دانش ابتهگاه	آخرین ویرایش
فیزیولوژی گیاهی	سالیسبوری فه و همکاران	عبدل‌زاده و اقدسی	موسسه مختومقلی فراغی	آخرین ویرایش
فیزیولوژی گیاهی	تایز ل و زایگر	کافی م و همکاران	جهاد دانشگاهی	آخرین ویرایش
فیزیولوژی گیاهی	اسفندیاری ع و همکاران	عمیدی		آخرین ویرایش

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد فیزیولوژی گیاهی یا باغبانی یا زراعت با حداقل سابقه ۲ سال کار تخصصی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس درس استاندارد، امکانات کمک آموزشی، ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، بورد هوشمند، عناصر و مواد، وسایل و تجهیزات و فضای متناسب با سرفصل

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، گروهی، مطالعه موردی، تمرین و تکرار، کار عملی

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی و کتبی، گزارش و ارزیابی فعالیت‌های عملی، آزمون مستمر و پایان ترم، بررسی گزارشات و مقالات و تحقیق و بررسی داده های آزمایشگاهی، آزمون عملی

۳-۵- درس اکولوژی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مبانی اکولوژی و پراکنش گیاهان در ایران و شناسایی آن ها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تاریخچه و تاریخچه اکولوژی و اهمیت آن در کشاورزی و تولیدات باغی	۲	-
۲	مفاهیم پایه فلور و کاربرد آن در شناسایی گونه های باغی	۲	-
۳	جامعه گیاهی، بیوم، و توالی جوامع گیاهی (معرفی جوامع گیاهی و نقش آن ها در اکوسیستم های باغی)	۲	-
۴	متغیرهای اصلی اکولوژی و تعریف اکوسیستم (ماده، مکان، زمان، اجزا و انواع اکوسیستم های باغی)	۲	-
۵	روابط متقابل موجودات و محیط (عوامل اقلیمی مؤثر بر باغ ها (مانند دما، رطوبت، نور))	۲	-
۶	چرخه های زیستی و شیمیایی در باغ ها (چرخه های آب، نیتروژن، و کربن و مدیریت آن ها در تولیدات باغی)	۳	-
۷	اکولوژی جمعیت و جامعه در باغ ها (تنوع گونه ای، پراکندگی، و تعاملات در باغ ها (مانند گیاهان همراه))	۳	-
۸	ناتوانی و جانشینی اکولوژیکی در باغ ها (جانشینی گونه ها و مدیریت تنوع زیستی در باغ ها)	۲	-
	عوامل مؤثر بر آلودگی محیطی در باغ ها (تأثیر آلودگی (مانند سموم) بر اکوسیستم های باغی)	۲	-
۱۰	تنش های محیطی و تأثیر بر تولیدات باغی (انواع تنش (خشکسالی، شوری) و راه های کاهش اثرات آن ها در باغ ها)	۲	-
۱۱	مناطق رویشی ایران و کاربرد در تولیدات باغی (انتخاب گونه های باغی مناسب برای مناطق خزری، زاگرسی، ایران و تورانی)	۲	-
۱۲	طراحی باغ های پایدار با رویکرد اکولوژیک (اصول طراحی باغ های کم نهاده، چندکشتی و ارگانیک)	۲	-
۱۳	شناسایی فلور و غنای فلورستیک باغ ها (بازدید از باغ و شناسایی گونه های گیاهی و تنوع زیستی)	-	۴
۱۴	تحلیل اکوسیستم های باغی (اجزا و ساختار اکوسیستم باغی (مانند خاک، آب، گیاهان)	-	۴
۱۵	اندازه گیری عوامل اقلیمی در باغ ها (اندازه گیری دما، رطوبت، و نور در باغ و تحلیل تأثیر آن ها)	-	۴
۱۶	مدیریت اکولوژیک آفات و بیماری ها (کاربرد دشمنان طبیعی و تناوب کشت برای کنترل آفات در باغ ها)	-	۴
۱۷	تحلیل چرخه های نیتروژن و کربن در باغ ها (آزمایش های میدانی برای بررسی چرخه نیتروژن و کربن در خاک باغ)	-	۴
۱۸	ارزیابی تنش های محیطی در باغ ها (اثرات خشکسالی یا شوری بر گیاهان باغی و ارائه راهکار)	-	۴

۱۹	طراحی عملی باغ‌های پایدار (طراحی یک باغ کوچک با اصول اکولوژیک (مانند چنکشتی و گیاهان همراه)	-	۴
۲۰	بازدید از مناطق رویشی و گونه‌های باغی (باغ‌های مناطق مختلف استان و تحلیل گونه‌های مناسب هر منطقه)	-	۴
جمع			
۳۲	۳۲		

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت انواع اکوسیستم‌های و عوامل مؤثر در تداخل و پایداری زیست بوم‌ها و شناسایی رویشگاه‌های مهم ایران

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مبانی اکولوژی	عوض کوچکی - حمید خیابانی		جهاد دانشگاهی مشهد	۱۳۸۱
اکولوژی	محمدرضا اردکانی		دانشگاه تهران	۱۳۹۱
بوم‌شناسی کشاورزی	عوض کوچکی		دانشگاه فردوسی مشهد	۱۳۹۴
آگرو اکولوژی	استفن آر. گلیسمن	مهدی نصیری علیرضا کوچکی	دانشگاه فردوسی مشهد	۱۳۹۲
بوم‌شناسی عملی	احمد عبدل زاده - محمدباقر باقریه نجار		دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	آخرین ویرایش
اکولوژی عمومی	رضا قربانی		جهاد دانشگاهی مشهد	آخرین ویرایش
Principal of ecology in plant production	Sinclair, tir			
اکولوژی بوم نظام‌های کشاورزی	امیر آینه بند		دانشگاه شهید چمران اهواز	۱۳۹۳

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد زراعت تمام گرایش ها یا باغبانی تمام گرایش ها

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس درس استاندارد تجهیزات سرمایشی، گرمایشی، نور، تهویه و ... امکانات کمک آموزشی: تخته سفید، انواع ماژیک، پاک کن، ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، بورد هوشمند، میز استاد، صندلی استاد و دانشجو، ابزار، انواع نقشه‌های پوشش گیاهی، گونه‌های مهم گیاهی



روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تکرار و تمرین

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی و کتبی، گزارش فعالیت‌ها، آزمون کتبی مستمر و پایان ترم، ارزیابی گزارشات.



۶-۳- درس طرح‌های آزمایشی در علوم کشاورزی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: آمار و احتمالات

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: انجام طرح‌های آماری و کاربرد آنها در علوم باغبانی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری	
		نظری	عملی
۱	مقدمه	۲	-
		۱	۲
		۱	۲
۲	انواع طرح‌های آزمایشی	۱	۱
		۱	۱
		۱	۱
۳	طرح بلوک‌های کامل	۳	۳
۴	طرح مربع لاتین	۳	۳
۵	روش‌های مقایسه میانگین	۳	۳
۶	آزمایش‌های فاکتوریل	۱	۱
		۱	۱
		۱	۱
۷	طرح‌های اسپلیت پلات	۱	۱
		۱	۱
		۲	۲
۸	طرح بلوک	۳	۳
		۳	۳
		۳	۳
	جمع	۳۲	۳۲

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت انواع طرح‌های آزمایشی در علوم کشاورزی و توان پیاده نمودن آنها در مزرعه



ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آمار و احتمالات کاربردی	بهمن یزدی صمدی و همکاران		دانشگاه تهران	آخرین چاپ
آمار کاربردی و طرح آزمایش ها برای علوم کشاورزی	سادات نوری		دانشگاه تهران	آخرین چاپ
طرح آزمایشات کشاورزی	رودباری، م		سنجش و دانش	آخرین چاپ
طرح آزمایشات کشاورزی	فتحی، س		مهر سبحان- تهران	آخرین چاپ
طرح آزمایشات تکمیلی در تحقیقات کشاورزی همراه با کاربرد نرم افزار SAS	کلارستاقی، ک		دانشگاه آزاد اسلامی مشهد	آخرین چاپ

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد اصلاح نباتات یا زراعت تمام گرایش ها

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس درس استاندارد، امکانات کمک آموزشی: ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، بورد هوشمند، ابزار، مواد، تجهیزات و فضای آزمایشگاهی و کارگاهی متناسب با سرفصل در اختیار داشتن زمین

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه ای، انجام آزمایش، تمرین و تکرار، گروهی، پروژه ای، مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی
حل مسئله، آزمون میان ترم و پایان ترم، پرسش های شفاهی، آزمون عملی

۷-۳- درس به‌نژادی گیاهان باغی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: ژنتیک

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با اهمیت، اهداف، مبانی و روش‌های اصلاح نباتات

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تاریخچه و هدف‌های اصلاح نباتات - روش‌های تولید مثل در گیاهان زراعی - تکامل گیاهان زراعی	۴	۲۰
۲	منابع ژنتیکی گیاهی - تنوع - در گیاهان - توارث صفات کیفی و کمی	۴	
۳	اهمیت عوامل محیطی در اصلاح نباتات - انتخاب در گیاهان خود کشتن	۲	
۴	روش هیبریداسیون، روش شجره‌ای، روش بالک، نتایج حاصل از تک دانه روش تلاقی برگشتی	۴	
۵	سلکسیون در گیاهان دگرگشن - سلکسیون - توده‌ای ساختمان گل و دورگ‌گیری در چند گیاه خودکشتن و دگرگشن	۶	
۶	سلکسیون بلال در خط اینبریدینگ و هتروزیس	۴	
۷	سیستم‌های نر عقیمی و ناسازگاری	۲	۸
۸	تهیه ارقام هیبرید - سلکسیون متناوب	۲	۸
۹	تهیه ارقام مصنوعی - کنترل و گواهی بذر در آزمایشگاه و مزرعه	۴	۱۲
جمع		۳۲	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت روش‌های اصلاحی خاص گیاهان و انجام آن‌ها

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصلاح نباتات	بهمن اهدایی		دانشگاه شهید چمران اهواز	۱۳۵۷
اصول اصلاح نبات	عزت اله فرشادفر		دانشگاه آزاد اسلامی	۱۳۷۰



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد ژنتیک و اصلاح نژاد یا اصلاح نباتات یا زراعت یا باغبانی و با ۲ سال سابقه کار

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس درس استاندارد و امکانات کمک آموزشی: ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، برد هوشمند، روپوش آزمایشگاهی، ابزار، عناصر و مواد، تجهیزات فضای آزمایشگاهی متناسب با سرفصل

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، انجام آزمایش، تمرین و تکرار، گروهی، مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی

آزمون میان ترم و پایان ترم، آزمون عملی پرسش‌های شفاهی، ارائه کلاسی و تحقیق و بررسی داده‌های آزمایشگاهی و کارگاهی

۸-۳- درس اصول ترویج و آموزش کشاورزی

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با جوامع روستایی و انواع روش های آموزش به کشاورزان

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	اهمیت تربیت نیروی انسانی ماهر و نقش آن در توسعه کشاورزی	۲	-
۲	نظام های آموزشی (رسمی، غیررسمی، آزاد) - عوامل موثر در آموزش (اهداف، محتوا، آموزش گر، فراگیر، تکنولوژی آموزشی، تئوری های یادگیری و مدیریت)	۲	-
۳	تعاریف، فلسفه، اصول، اهداف، روش ها و تاریخچه ترویج کشاورزی	۲	-
۴	عملکرد ترویج در آموزش روستائیان و عشایر (بزرگسالان و جوانان)	۲	-
۵	بیش ها و نظام های ترویج کشاورزی در جهان نظام ترویج کشاورزی در ایران	۲	-
۶	تاریخچه، عملکرد و ضرورت های ترویج خانه داری در ایران	۶	-
۷	تاریخچه و نظام آموزش کشاورزی در ایران	۶	-
۸	اهمیت و اصول آموزش کشاورزی روش های تدریس، تهیه دروس و آزمون و ارزشیابی فعالیت های آموزشی	۶	-
۹	آموزش بزرگسالان (تعاریف، اهمیت، مفاهیم اصول فلسفه و ویژگی های آن)، ارتباطات (تعریف، عوامل و وسایل)	۸	-
۱۰	نوآوری تعریف، مراحل، و سرعت، پذیرش و عوامل موثر در پذیرش تکنولوژی آموزشی (تعریف، اهمیت، وسایل آموزش سمعی و بصری و کاربرد آنها)	۸	-
۱۱	رهبری مدیریت و سرپرستی در ترویج: تعریف، انواع، مقایسه، ویژگی ها، روش ها و نقش آنها	۸	-
۱۲	برنامه ریزی و ارزشیابی فعالیت های ترویجی	۶	-
۱۳	پیوستگی تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی در جریان برنامه های جامع توسعه کشاورزی	۶	-
	جمع	۴۸	-

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت روش های آموزش در بخش های مختلف کشاورزی
--



ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ترویج کشاورزی	وندن بن	تبرائی و زمانی پور	دانشگاه فردوسی مشهد	آخرین ویرایش
اصول ترویج کشاورزی	فرزانه عسکری		تاک	آخرین ویرایش
ترویج و آموزش کشاورزی	امید مهرباب قوجانی		دیباگران تهران	آخرین ویرایش

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درسی)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد آموزش و ترویج کشاورزی یا زراعت صرفاً با سابقه مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس درس استاندارد، امکانات کمک آموزشی ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، بورد هوشمند

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تکرار و تمرین، پروژه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی، گزارش و ارزیابی فعالیت‌های عملی، آزمون مستمر و پایان ترم، بررسی گزارشات و مقالات

۳-۹- درس مساحی و نقشه برداری

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: آمار و احتمالات

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۴۸	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با نقشه، تفسیر و تحلیل نقشه و برداشت اطلاعات با ابزارهای موجود مکانیابی و رسم نقشه

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعریف، اهمیت و انواع نقشه، کروکی، نقشه برداری، مراحل تهیه نقشه - وسایل و ابزارهای نقشه برداری (ژالون، تراز ژالون، شاغول، انواع متر، تراز بنایی، زاویه سنج، میخ چوبی، خط کش، گونیا، نقاله، پرگار، اشل، تخته شاسی، انواع مداد، پاک کن، انواع کاغذ، شیب سنج) و کاربرد آن ها	۲	۶
۲	مراحل مختلف تهیه کروکی و نقشه، مقیاس، انواع آن، خط کش های مقیاس (اشل) یافتن جهت شمال با استفاده از قطب نما و ساعت- توجیه نقشه، آزمون	۴	۴
۳	مترکشی در مسیر مستقیم بدون مانع، مترکشی با وجود مانع	۴	۴
۴	اخراج عمود بر یک امتداد با استفاده از متر (گونیا کردن) پیاده کردن امتداد مستقیم بدون مانع و با مانع (با استفاده از ژالون و متر)	۴	۴
۵	اندازه گیری اختلاف ارتفاع بین دو نقطه با استفاده از شیلنگ تراز- اندازه گیری زوایا با استفاده از متر	۴	۴
۶	اندازه گیری شیب زمین با استفاده از شیب سنج	۲	۴
۷	مساحی (تعریف، مساحت یابی اشکال هندسی و منظم، روش های مساحت یابی اشکال غیر هندسی و غیر منظم) تعیین مساحت با استفاده از کاغذ میلی متری، تعیین مساحت با استفاده از توزین دقیق کاغذ	۴	۴
۸	خطا و اشتباه در نقشه برداری و نحوه تصحیح آن ها- استفاده از GPS و GIS در مساحی و موقعیت یابی	۴	۴
۹	تعریف (سطح مبنا، سطح تراز، خط تراز، خط قائم، اختلاف ارتفاع) و کاربرد آن ها	۲	۴
۱۰	ترازیابی با استفاده از شیلنگ تراز- برداشت و ترازیابی با استفاده از دوربین ترازیاب و شاخص - تجهیزات نقشه برداری (دوربین نیو و (ترازیاب)، شاخص)	۲	۱۰
جمع		۳۲	۴۸

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت انواع نقشه و ویژگی های آن، مفاهیم مختلف مانند خطا، اندازه گیری، آزمون و توانایی استفاده از نرم افزارهای جدید مکان یابی، کار با ابزارهای نقشه برداری و تهیه انواع نقشه و کروکی



ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
شناخت کلی نقشه برداری	محمود ذوالفقاری		محمود ذوالفقاری	۱۳۷۱
نقشه برداری مقدماتی	قدرت اله تمدنی		دانشگاه تهران	۱۳۶۸
نقشه برداری مقدماتی	فرج اله رمضان زاده		دانشگاه تهران	۱۳۶۵
اصول و کلیات Web GIS و راه اندازی سامانه Web GIS تجاری با نرم افزار Arc	رضا رئیسی و دیگران		ماهواره	۱۳۹۱
آشنایی با سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) و خودآموز استفاده از دستگاه	نصر اله قادری		سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح	۱۳۹۶

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درسی)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های نقشه برداری، هوا و اقلیم شناسی با ۲ سال سابقه کاری در این زمینه

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس درس استاندارد، امکانات کمک آموزشی ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، برد هوشمند، انواع دوربین تئودولیت و نیو، ژالون، وسایل موردنیاز رسم نقشه، انواع نقشه، نرم‌افزارهای کاربردی مساحی و نقشه‌برداری، فضای کارگاهی و صحرایی موردنیاز جهت نقشه‌برداری، انواع نرم‌افزارهای مورد نیاز نقشه‌برداری

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، تشریح اجزا و ساختمان و نحوه کار ابزار و تجهیزات نقشه‌برداری و نقشه خوانی‌های ساده

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی و کتبی، گزارش فعالیت‌ها، آزمون کتبی مستمر و پایان ترم، آزمون عملی، ارزیابی گزارشات.



عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

۱۰-۳- درس مدیریت گلخانه و خزانه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با جنبه‌های مدیریتی گلخانه‌ها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	برنامه‌ریزی کاشت	۱	-
۲	سیستم‌های کاشت محصولات گلخانه‌ای بسترهای کاشت	۲	۶
۳	محلول سازی و محلول رسانی	۲	۶
۴	مدیریت آبیاری	۲	۶
۵	بهداشت و ایمنی گلخانه	۲	۶
۶	کاشت محصول	۲	۶
۷	مدیریت رشد محصول	۲	۶
۸	سیستم‌های تربیت و هرس محصولات گلخانه‌ای	۲	۶
۹	مدیریت عوامل محیطی	۱	۶
	جمع	۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت مراحل نظارت و توانایی مدیریت گلخانه در تمام مراحل رشد محصول

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مدیریت و تکنولوژی گلخانه	حسن‌دخت، م. ر.		مرز دانش	۱۳۹۲
تکنولوژی و مدیریت گلخانه	نیکلاس کاستیا	منصور مطلوبی، احمد مکاری خواجه دیزج	دانشگاه تبریز	آخرین ویرایش
مدیریت گلخانه	پاول وی نلسون	سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهرداری	سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهرداری تهران	۱۳۷۴



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درسی)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های کشاورزی باغبانی یا تولیدات گیاهی یا زراعت یا فضای سبز

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس درس استاندارد مجهز به ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، برد هوشمند و تجهیزات گلخانه ای

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، انجام کار عملی، تمرین و تکرار، گروهی، پروژه‌ای، مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی

آزمون کتبی میان ترم و پایان ترم و عملی، پرسش‌های شفاهی، ارائه کلاسی



۱۱-۳- درس آمار و احتمالات

نوع درس: پایه

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم آمار توصیفی و احتمال

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آمار توصیفی: تعاریف اولیه (آمار و آمار توصیفی، جامعه، نمونه)	۱	-
۲	انواع داده‌ها، جدول‌های آماری برای داده‌های گسسته و پیوسته، نمودارهای آماری	۴	-
۳	شاخص‌های مرکزی و ارائه ویژگی‌های هر یک و مقایسه آنها.	۲	-
۴	ارائه روش‌های محاسبه هریک از شاخص‌های مرکزی (میانگین، میانه، مد، چندک‌ها) برای داده‌های گسسته و پیوسته.	۴	-
۵	شاخص‌های پراکندگی (دامنه تغییرات، نیم دامنه، چارک‌ها، واریانس، انحراف معیار، ضریب تغییرات)، ارائه روش‌های محاسبه‌ی آنها	۴	-
۶	ضریب همبستگی	۲	-
۷	تعریف فاکتوریل، اصل ضرب و جمع، جایگشت، ترتیب و ترکیب	۲	-
۸	احتمال: فضای نمونه‌ای و پیشامد، فضای نمونه‌ای گسسته و پیوسته، اعمال روی پیشامدها و مفهوم شهودی آنها، پیشامدهای ناسازگار	۴	-
۹	احتمال: احتمال روی فضای نمونه ای متناهی، قوانین احتمال، احتمال روی فضاهای نمونه-ای پیوسته	۴	-
۱۰	احتمال شرطی، قانون ضرب احتمال، پیشامدهای مستقل، فرمول بیز و قانون تفکیک احتمال	۵	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت جامعه و نمونه و تعیین شاخص‌های آن‌ها و رسم انواع نمودار و تحلیل آنها و انجام آنالیزهای آماری و توانایی تحلیل با استفاده از نمودارهای آماری و پارامترهای آماری داده‌ها، محاسبه احتمال وقوع پدیده‌های تصادفی یا برآورد محاسبه به طور تقریبی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آمار و احتمال مقدماتی	جواد بهبودیان		دانشگاه امام رضا ع	آخرین چاپ
آمار و احتمال برای دانشجویان کشاورزی	علیرضا طالعی		دانشگاه پیام نور	۱۳۸۸
آمار و طرح آزمایش‌ها مقدماتی	ابوالفضل قلی‌بیکی فرد، مهدی مهرآبادی		دانشگاه فنی و حرفه‌ای	۱۳۹۵
آمار مقدماتی جلد اول	موناکت	محمدرضا مشکاتی	دانشگاهی	۱۳۸۵

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درسی)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های آمار یا ریاضی یا اصلاح نباتات یا زراعت تمام گرایش‌ها

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تکرار تمرین، ارائه تحقیق، پژوهش انفرادی یا گروهی برای کشف موارد کاربردی آمار در زمینه کشاورزی

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی و کتبی، ارائه مقالات و یافته‌ها، گزارش فعالیت‌ها یا تحقیقاتی ارزیابی آزمایش‌ها حین انجام و بررسی نتایج نهایی.

۱۲-۳- درس تبدیل و نگهداری محصولات باغی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با اصول تبدیل و نگهداری مواد و محصولات باغی و ساختمان و ترکیبات محصولات باغی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تاریخچه، اهمیت و تنوع رشته‌های صنایع غذایی	۲	-
۲	ترکیبات مواد غذایی شامل آب، قندها، پروتئین‌ها، چربی‌ها، مواد معدنی و ویتامینه	۲	-
۳	عوامل فساد در مواد غذایی شامل عوامل بیولوژیکی، شیمیایی، فیزیکی	۲	-
۴	چگونگی کنترل عوامل فساد و نگهداری مواد غذایی با استفاده از گرما، سرما مواد افزودنی و شیمیایی، خشک کردن، تغلیظ، تخمیر و غیره	۲	-
۵	ساختمان و ترکیبات میوه‌جات و سبزیجات، نحوه و زمان برداشت و کیفیت میوه‌جات و سبزیجات برای مصارف مختلف، حمل و نقل، تمیز کردن	۴	۸
۶	درجه‌بندی، بسته‌بندی و نگهداری میوه‌ها و محصولات باغی	۲	۴
۷	بازدید از سردخانه‌ها، کارگاه‌ها و کارخانجات صنایع غذایی در محل و منطقه، روش‌های مختلف برداشت، شستشو، درجه‌بندی و نگهداری میوه	۲	۱۶
۸	ساختمان و بافت و ترکیبات میوه‌ها	-	۴
۹	حداقل دو مرتبه عملیات مراحل مختلف آماده‌سازی و قوطی‌کردن و شیشه‌کردن میوه‌ها توسط دانشجویان.	-	۱۶
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت انواع روش‌های نگهداری و بسته‌بندی مواد غذایی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصول تبدیل و نگهداری محصولات کشاورزی	جواد میدانی		دانشگاه شهید چمران	۱۳۸۲
تبدیل و نگهداری محصولات کشاورزی	الهام امامی		ترویج کشاورزی کرمانشاه	۱۳۹۵
روش‌های تبدیل و نگهداری محصولات کشاورزی	مختار فتحی، تیمور تنهاقزلی، سمیه بهفر		دانشگاه پیام نور	۱۳۹۷



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درسی)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد صنایع غذایی یا باغبانی و یا زراعت با تجربه کاری در این زمینه

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد، امکانات کمک آموزشی: ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، برد هوشمند، ابزار، مواد، تجهیزات و فضای متناسب با سرفصل

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تکرار و تمرین، پروژه‌ای، انجام گام به گام کلیه عملیات بسته‌بندی، آماده‌سازی و عرضه محصول

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی و کتبی، گزارش و ارزیابی فعالیت‌های عملی، آزمون کتبی و عملی، بررسی گزارشات

۱۳-۳- درس مدیریت تنش های محیطی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: فیزیولوژی گیاهی

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با انواع تنش های محیطی بر گیاهان و روش های مقابله با آن ها

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۴۸	۳۲	تعداد ساعت

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	کلیات: شامل مقدمه، اهمیت تنش های محیطی و تقسیم بندی آنها- تعاریف (تحمل- مقاومت اجتناب- فرار و)	۲	-
۲	تنش رطوبتی (تنش کمبود آب و تنش غرقابی) و اثرات مثبت و منفی آن بر کمیت و کیفیت گیاهان باغی- راهکارهای دفاعی گیاه جهت کاهش خسارت تنش آبی- گیاهان باغی مقاوم و حساس به تنش آبی (گیاهان زیتنی بوته ای، درختچه ای و درختی)	۴	۵
۳	تنش شوری و اثرات مثبت و منفی آن در گیاهان باغی- راهکارهای دفاعی گیاه جهت کاهش خسارت تنش شوری- گیاهان باغی درختی، درختچه ای و بوته ای حساس و مقاوم به تنش شوری	۴	۵
۴	تنش دمای (دمای بالا و دمای پایین) و اثرات مثبت و منفی آن بر کمیت و کیفیت گیاهان باغی- راهکارهای دفاعی گیاه جهت کاهش خسارت تنش دمای- معرفی گیاهان باغی (بوته ای، درختی، درختچه ای) مقاوم و حساس به تنش های دمای	۴	۴
۵	تنش فلزات سنگین و اثرات مثبت و منفی آن بر کمیت و کیفیت گیاهان باغی- راهکارهای دفاعی گیاه جهت کاهش خسارت تنش فلزات سنگین- معرفی گیاهان باغی حساس و مقاوم به تنش فلزات سنگین	۴	۴
۶	تنش تغذیه ای در گیاهان دارویی و اثرات آن بر کمیت و کیفیت گیاهان باغی- نگاهی اجمالی به نقش عناصر در گیاه و اثرات کمبود و بیش بود آنها بر رشد، نمو، عملکرد و کیفیت گیاهان باغی- معرفی گیاهان زیتنی حساس و متحمل به تنش تغذیه ای	۶	۵
۷	سایر عوامل به وجود آورنده تنش های غیرزنده در گیاهان باغی مانند تشعشعات ماورای بنفش، خاک اسیدی، تنش نوری، آلاینده های هوا، سموم شیمیایی، پدیده های جوی و نقش مثبت و منفی آنها بر گیاهان دارویی	۴	-
۸	راهکارهای کاهش تنش های غیرزنده در گیاهان باغی با تأکید تولید گیاهان باغی ارگانیک، بر مدیریت های تلفیقی، کم هزینه و کم خطر مانند (استفاده از هورمون ها، باکتری ها، قارچ های همزیست و)...	۴	-
۹	کاشت یک، دو یا چند گیاه زینتی رایج منطقه به صورت گلدانی (در گلخانه) یا مزرعه ای و اعمال یک یا چند تنش بیان شده روی آن (با توجه به امکانات موجود) ثبت مشاهدات و اندازه گیری	-	۲۵
جمع		۳۲	۴۸



ب - مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت تنش‌های زنده و غیرزنده و کنترل آن‌ها و اعمال انواع تنش‌های غیرزنده بر گیاهان زینتی و معطر و اندازه‌گیری و ثبت صفات به‌صورت کمی و کیفی

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
فیزیولوژی تنش‌های محیطی و مکانیسم‌های مقاومت در گیاهان باغی (درختان میوه، سبزی‌ها، گیاهان دارویی)	رسول جلیلی مرندی		جهاد دانشگاهی ارومیه	۱۳۸۹
تأثیر کودهای زیستی و تنش‌های محیطی بر گیاهان دارویی	امین فتحی، حشمت الله فرزاد کیان ارثی		موسسه فرهنگی هنری دیباگران	۱۳۹۶
فیزیولوژی تنش‌های محیطی در گیاهان	محمد کافی و همکاران		دانشگاه مشهد	۱۳۸۸
واکنش‌های گیاهان به تنش		سودابه جهانبخش		۱۳۹۶
محافظ‌های گیاهی و تنش‌های غیرزیستی	هاشم هادی و همکاران		دانشگاه ارومیه	۱۳۹۵
Medicinal plants under abiotic Stress	Sameen Ruqia et al.		Book Chapter	۲۰۱۶

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد تولیدات گیاهی یا باغبانی یا زراعت یا علف‌های هرز

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد، امکانات کمک آموزشی: ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، برد هوشمند، مواد و عناصر و وسایل گلخانه‌ای

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تکرار و تمرین، پروژه‌ای، انجام گام به گام

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی و کتبی، گزارش و ارزیابی فعالیت‌های عملی، آزمون کتبی مستمر و پایان ترم، آزمون عملی، بررسی گزارشات و مقالات



۱۴-۳- درس میوه کاری

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی عملی با میوه‌های مهم ایران و انجام عملیات مختلف باغ میوه در فصول مختلف

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	شناسایی مشخصات جوانه‌ها، برگ‌ها، گل‌ها، میوه‌ها، تیپ رشدی و سایر ویژگی‌های درختان میوه	۸	-
۲	مسائل داشت و برداشت باغات میوه در فصول مختلف شامل تغذیه، آبیاری کنترل علف‌های هرز، تابستانه، گرده افشانی تنک گل و میوه ریزش گل و میوه	۸	-
۳	آفات و بیماری‌ها	۸	-
۴	ماشین‌آلات و مکانیزاسیون باغات میوه	۸	۶
۵	آماده‌سازی زمین، گونیا کردن کشت نهال و احداث باغات میوه	-	۱۲
۶	انجام عملیات زمستانه باغات شامل، شخم، تغذیه سمپاشی زمستانه تربیت نهال و فرم دهی در سال‌های اولیه	-	۱۲
۷	بازدید از مراکز تولید میوه مراکز فرآوری میوه‌ها و آشنایی با مسائل و مشکلات تولید	-	۱۲
۸	سیستم‌های کشت و تربیت هرس باردهی	-	۸
جمع		۳۲	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی انجام مراحل مختلف کاشت، داشت و برداشت در درختان میوه

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
میوه کاری در مناطق معتدله	رسول زادگانی		دانشگاه اصفهان	آخرین ویرایش
مبانی پرورش درختان میوه مناطق معتدله	جی ترامپ، ای دی وبستر، اس جی ورتیم	اسماعیل سیفی، محسن یزدانیان، مهدی علیزاده، فریال وارسته	مرکز تحقیقات کشاورزی	۱۳۹۶
اصول و مبانی علمی میوه کاری	حسین محمودزاده، مامند ابراهیمیان		جهاد دانشگاهی آذربایجان غربی	۱۳۹۵



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های کشاورزی باغبانی یا تولیدات گیاهی

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه و باغ؛ امکانات کمک آموزشی ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، برد هوشمند، باغ و ادوات مختلف کشاورزی و انواع نهال

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، انجام عملیات مختلف باغ میوه در فصول مختلف، تمرین و تکرار، مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی

آزمون میان ترم و پایان ترم، پرسش‌های شفاهی، ارائه کلاسی، آزمون عملی

۱۵-۳- درس عملیات کشاورزی ۲

عملی	نظری	
۳	۰	تعداد واحد
۱۴۴	۰	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با روش های علمی و عملی کاشت، داشت و برداشت محصولات باغی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعریف و اهمیت باغبانی	-	۸
۲	تهیه زمین و خاک ورزی	-	۱۶
۳	بذر، نهال و قلمه و عملیات کاشت عمق و روش کاشت، تراکم گیاه و بوته	-	۱۶
۴	عملیات کاشت حداقل سه درخت میوه	-	۲۴
۵	عملیات داشت نظیر آبیاری، مبارزه با آفات و علف های هرز توسط دانشجویان	-	۲۴
۶	برداشت محصول به کمک دست یا ادوات برداشت	-	۲۴
۷	آماده سازی محصول جهت انبارداری و نگهداری	-	۳۲
	جمع	-	۱۴۴

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت عملیات کاشت و داشت و برداشت محصول و توانایی کشت درختان میوه و نگهداری از آنها

ج- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش های کشاورزی باغبانی یا تولیدات گیاهی یا زراعت علف های هرز یا اکولوژی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه و باغ و زمین؛ امکانات کمک آموزشی ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، برد هوشمند، باغ و ادوات مختلف کشاورزی

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه ای، انجام کاشت، داشت و برداشت محصولات باغی، تمرین و تکرار، مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی

آزمون کتبی، پرسش های شفاهی، ارائه کلاسی، آزمون عملی



۳-۱۶- درس کشت هیدروپونیک

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: انتخاب گیاه، آماده‌سازی بستر و انواع آن، محلول‌های غذایی، تأمین شرایط محیطی، تولید و نگهداری گیاهان، ارائه و فروش

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه شامل: پیشینه، اهمیت کشت بدون خاک در ایران و جهان- طبقه‌بندی سیستم‌های کشت بدون خاک شامل: کشت در آب، کشت در انواع بسترهای (خشی، معدنی و مواد آلی)	۴	-
۲	فواید و معایب کشت بدون خاک، تصمیم‌گیری در استفاده از کشت بدون خاک در شرایط و مناطق مختلف	۲	-
۳	کشت در آب شامل: کشت در آب عمیق یا سیستم گریک، سیستم‌های هیدروپونیک شناور، کشت در آب عمیق به صورت چرخشی، فن تغذیه‌ای لایه‌ای یا جریانی (NFT) شامل: ساختمان، سازه‌ها، پمپاژ، سامانه محلول. فرم‌های ویژه NFT، سامانه هوادهی NFT، سامانه تغذیه‌ای NFT آبروپونیک- دستگاه‌های کنترل میزان، غلظت، EC، PH، مواد غذایی، تانک، سر کوله...	۴	-
۴	کشت در بسترهای خشی شامل: سیستم‌های باز یا بدون چرخش مانند کشت ماسه، کشت در کیسه‌های حاوی مواد خشی مثل ماسه، ورمی‌کولیت، پرلیت و مواد آلی مصنوعی، کشت در راکوول (پشم سنگ) و سیستم‌های بسته یا کشت در سنگریزه (گراول)	۴	-
۵	کشت در مواد آلی طبیعی شامل: کشت در گلدان و کشت در کیسه با استفاده از پیت، مخلوط‌هایی با پایه بستر پیت، خاک‌اره و پوست درخت، پر الیت	۴	-
۶	محلول‌های غذایی برای کشت بدون خاک شامل: نیاز غذایی گیاهان، فرمولاسیون محلول‌های غذایی و نکات لازم و مهم در تهیه محلول‌ها و کنترل روزانه آن‌ها	۴	-
۷	بیماری‌های ریشه و تظاهر کمبودها و بیش‌بودهای گیاه در کشت بدون خاک	۲	-
۸	مثال‌هایی از کشت انواع گیاهان زینتی مانند: رز، ژربرا، آنتوریوم، آلسترمریا، میخک و...	۴	-
۹	کاربرد شیوه‌های مختلف ضدعفونی محیط‌های کشت در کشت بدون خاک	-	۱۱
۱۰	کشت چند گیاه نمونه در بسترهای خشی و آلی	-	۱۲
۱۱	انواع مواد شیمیایی و تهیه انواع محلول‌های غذایی مانند: هوگلند، نوپ، جانسون و محلول غذایی اقتصادی در آزمایشگاه و کاربرد آن‌ها در پرورش گیاهان کشت شده	-	۱۴
۱۲	بازاریابی و فروش	۴	-
۱۳	اجرای ساده NFT و کشت گیاه در آن	-	۱۲
جمع		۳۲	۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی آماده‌سازی انواع سیستم‌های هیدروپونیک، کاشت و نگهداری گیاهان موجود در یک سیستم هیدروپونیک، آماده‌سازی محلول غذایی مورد نیاز سیستم

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Soilless culture for Horticultural crop production			FAO	۱۹۹۱
هیدروپونیک	جی. بتون جونز	مهدی نوروزی	دانشگاه شیراز	۱۳۸۱
هیدروپونیک	جانمی سن	مجید تولایی		۱۳۸۱

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد باغبانی یا تولیدات گیاهی تمام گرایش‌های زراعت یا باغبانی یا خاک‌شناسی و سابقه کاری در این زمینه

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به تخته و ویدئو پروژکتور، گلخانه با پرورش گل‌های شاخه بریده با امکانات آزمایشگاهی، تجهیزات و تأسیسات کشت بدون خاک

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، گروهی، عملیات از قبل از کاشت تا برداشت، بسته‌بندی، انتقال و کاشت در برخی از انواع گیاهان پوششی در عرصه

روش سنجش و ارزشیابی

حل مسئله، آزمون میان ترم و پایان ترم، پرسش‌های شفاهی، ارائه کلاسی، ارزیابی عملکرد در هنگام مراحل عملیات و نتیجه‌گیری نهایی



۱۷-۳- درس گل کاری

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: ازدیاد نباتات

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با انواع گل های زینتی و روش های تکثیر و نگهداری آنها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	شناسایی برخی از گیاهان مهم زینتی (باغچه های گلدانی و شاخه بریدنی)	۸	۲
۲	نهاده های تکثیر (بذر و ساختارهای ویژه از جمله، پیاز، غده ریزوم استولون قلمه)	۸	۲
۳	روش های تکثیر (جنسی و غیرجنسی)	۸	۴
۴	عملیات مربوط به کشت و پرورش برخی از گیاهان زینتی باغچه ای	۲	۴
	عملیات مربوط به کشت و پرورش برخی از گیاهان زینتی گلدانی آپارتمانی و شاخه بریدنی	-	۴
۶	انواع گلخانه ها، پوشش های گلخانه ای، سیستم های گلخانه، ابزار و تجهیزات باغبانی	۲	۸
۷	کشت گیاهان زینتی در درون شیشه (تراریوم)	۲	۸
۸	نحوه کاربرد مواد شیمیایی و تنظیم کننده های رشد	۲	۴
۹	بازدید از فضاهای سبز شهری و پارک های ملی	-	۱۲
	جمع	۳۲	۴۸

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت ابزار و تاسیسات مورد نیاز و روش های متداول و نوین ازدیاد این گیاهان و توانایی تولید گیاهان زینتی در فضاهای باز و بسته

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Principles and Species	John M. Dole, Harold F. Wilkins		Floriculture	۲۰۰۵
گل کاری	اسماعیل پیش بین		آبیژ	۱۳۹۶
جامع گل کاری	شهرام مقصودی		آقای کتاب	۱۳۹۷



د- شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس (استانداردهای آموزشی)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های باغبانی یا تولید گل و گیاهان زینتی یا تولیدات گیاهی

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس و گلخانه استاندارد، امکانات کمک آموزشی ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، برد هوشمند، گلخانه و تجهیزات و مواد لازم برای فعالیت عملی

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، کاشت گل‌های زینتی، تمرین و تکرار، مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی

آزمون میان ترم و پایان ترم، پرسش‌های شفاهی، ارائه کلاسی، ارزیابی و بررسی گزارش کارهای مربوط به اندازه‌گیری شاخص‌های مربوطه در کارگاه (گلخانه)

۱۸-۳- درس پرورش درختان میوه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: میوه‌کاری

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مهم‌ترین میوه‌های مناطق نیمه‌گرمسیری و گرمسیری و فراگیری مسائل مربوط به تولید اقتصادی آن‌ها در شرایط مناطق نیمه گرمسیری و گرمسیری

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	میوه‌های نیمه‌گرمسیری و گرمسیری	۴	-
۲	گروه‌بندی میوه‌های نیمه‌گرمسیری و گرمسیری	۸	-
۳	اهمیت اقتصادی و سطح زیر کشت آنها در جهان و ایران	۴	-
۴	مشخصات، گیاه‌شناسی رشد و نمو تشکیل گل‌گرده‌افشانی و تشکیل میوه	۸	-
۵	عوامل اقلیمی و خاکی	۸	-
۶	ازدیاد هرس و تربیت احداث باغ	-	۲۴
۷	کاشت داشت برداشت و بازاررسانی میوه‌های نیمه‌گرمسیری و گرمسیری مهم ایران و جهان شامل مرکبات، انار، پسته، زیتون، خرما، کیوی، انجیر، خرمالو، موز، انبه، آناناس، نارگیل آووکادو، پاپایا، گواوا و فی‌جوا	-	۲۴
	جمع	۳۲	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی کاشت، داشت و برداشت محصولات باغی گرمسیری
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Tropical Fruits: Crop	Robert E. Paull, Odilio Duarte		Production Science in Horticulture ۲۴. CAB Pub	۲۰۱۴
میوه کاری در مناطق معتدله	رسول زادگانی		دانشگاه اصفهان	آخرین ویرایش



د- شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس (استانداردهای آموزشی)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد کشاورزی گرایش‌های باغبانی یا تولید گل و گیاهان زینتی یا تولیدات گیاهی

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس و زمین استاندارد، امکانات کمک آموزشی ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، برد هوشمند، گلخانه و تجهیزات و مواد لازم برای فعالیت عملی

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، انجام کاشت داشت برداشت میوه‌های نیمه‌گرمسیری و گرمسیری، تمرین و تکرار، مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی

آزمون میان ترم و پایان ترم، پرسش‌های شفاهی، ارائه کلاسی، ارزیابی و بررسی گزارش کارهای مربوط به اندازه‌گیری شاخص‌های مربوطه در آزمایشگاه.

۱۹-۳- درس فیزیولوژی پس از برداشت

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: فیزیولوژی گیاهی

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی محصولات باغبانی در مرحله پس از برداشت به منظور افزایش عمر بار، کیفیت و کاهش ضایعات پس از برداشت آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه اهمیت تاریخچه و اهداف ترکیب شیمیایی میوه‌ها و سبزی‌ها و تغییرات فیزیکی و شیمیایی آن‌ها در هنگام رسیدن، اندازه‌گیری وزن حجم و جرم حجمی میوه‌ها و سبزی‌ها	۲	-
۲	تنفس، عوامل مؤثر و تغییرات آن‌ها و گروه‌بندی محصولات باغبانی از لحاظ میزان تنفس مسیرهای متابولیسمی تنفس و کنترل آن رسیدگی در میوه‌ها و شاخص‌های آن اثر اتیلن و سایر تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی روی رسیدگی	۴	۴
۳	نگهداری و انبارمانی محصولات باغبانی اصول استفاده از سردخانه‌ها طولانی کردن دوره نگهداری و شرایط نگهداری بهینه محصولات باغبانی نابسامانی‌های فیزیولوژیکی میوه‌ها و سبزی‌ها بیماری‌های قارچی مهم انبار	۴	۲
۴	حمل و نقل و بسته‌بندی محصولات باغبانی و شرایط مناسب آن	۲	۲
۵	روش‌های اندازه‌گیری آب، رطوبت ماده خشک و املاح محصولات باغبانی - روش‌های اندازه‌گیری قندها - اندازه‌گیری اسیدیته و اسیدهای آلی به روش تیتراسیون	۱	۸
۶	اندازه‌گیری اتیلن با استفاده از دستگاه گاز کروماتوگرافی - اندازه‌گیری میزان سفتی بافت (گوشت میوه‌ها و سبزی‌ها به روش پترومتری - اندازه‌گیری رنگ	۲	۸
۷	اثر دماهای مختلف روی محصول	۱	۸
۸	انواع سردخانه‌های بالای صفر (بازدید)	-	۸
۹	انواع ضایعات سوه و تره‌بار (بازدید)	-	۸
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی نگهداری و حفظ محصولات کشاورزی و باغی با حفظ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی به مرحله مصرف



ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مقدمه‌ای بر فیزیولوژی پس از برداشت	راحتی م		دانشگاه شیراز	۱۳۸۲
فیزیولوژی پس از برداشت (مقدمه‌ای بر فیزیولوژی جابجایی میوه‌ها و سبزی‌ها)	ران، بی، اچ، ویلس. جان، بی، گلدینگ.	مجید راحمی	دانشگاه شیراز	۱۴۰۱
فیزیولوژی گیاهی و فیزیولوژی پس از برداشت	رضا درودی، میثم مددی		آموزش و ترویج کشاورزی	۱۳۹۷

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درسی)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد باغبانی یا تولید گل و گیاهان زینتی یا تولیدات گیاهی یا زراعت

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس و آزمایشگاه استاندارد، امکانات کمک آموزشی ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، بورد هوشمند، گلخانه و تجهیزات آزمایشگاهی و مواد لازم برای فعالیت عملی با توجه به سرفصل

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، کار عملی، تمرین و تکرار، گروهی، پروژه‌ای، مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون میان ترم و پایان ترم، پرسش‌های شفاهی، ارائه کلاسی، ارزیابی و بررسی گزارش کارهای مربوط به اندازه‌گیری شاخص‌های مربوطه در آزمایشگاه

۲۰-۳- درس درختان، درختچه‌های زینتی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناسایی انواع درختان، درختچه‌های زینتی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه، جایگاه، اهمیت اقتصادی	۱	-
۲	نام فارسی، انگلیسی و نام علمی درختان، درختچه‌ها و پیچ‌های زینتی رایج در کشور	۱	-
۳	مرفولوژی و انواع و ارقام معمول (دارای کاربرد وسیع در پارک‌ها و فضای سبز)	۲	۲
۴	روش‌های ازدیاد، انجام عملیات ازدیاد	۱	۶
۵	شرایط مناسب رشد و نمو، تأمین و تنظیم شرایط و انجام فرآیند پرورش منجر به تولید	۲	۶
۶	هرس، فرم‌دهی و تربیت، انجام اقدامات از جمله پیوند	۲	۸
۷	کاربرد در فضای سبز و مشارکت در انتقال نهال‌های تولیدی در فضای سبز	۲	۸
۸	انتقال و جابجایی، نگهداری، بسته‌بندی، بازاریابی و مشارکت در کلیه مراحل ذکر شده تا بازار فروش	۲	۱۲
۹	سرویس، تنظیم، نگهداری و کاربرد: ماشین‌ها، تجهیزات و تأسیسات هرس، تربیت و انتقال و نگهداری	۳	۶
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناسایی روش‌های مختلف ازدیاد درختان، درختچه‌های زینتی، شناخت روش‌های مختلف هرس و تربیت درختان، درختچه‌های زینتی، روش‌های مختلف انتقال و جابجایی درختان، درختچه‌های زینتی و توانایی ازدیاد و تکثیر درختان و درختچه‌های زینتی، هرس و تربیت صحیح درختان، درختچه‌های زینتی، انتقال و جابجایی درختان، درختچه‌های زینتی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
معرفی یک صد گونه درخت و درختچه زینتی	عیسی مومن رومیانی		موسسه تحقیقات جنگل و مرتع	۱۳۸۱
مطالعه فنولوژیکی برخی از درخت و درختچه زینتی	افسون رحمان پور		موسسه تحقیقات جنگل و مرتع	۱۳۸۱
افزایش بذری درختان و درختچه ها	سعید عشقی و دیگران		جهاد دانشگاهی مشهد	۱۳۸۹
درختان و درختچه های زینتی	ولی اله مظفری		معاصر	۱۳۸۹
راهنمای تولید درختان و درختکاری	علی محمد پور عسگری		پونه	۱۳۸۵
درختکاری عملی	غلامرضا وزیری الهی		روزبهان	۱۳۸۷

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درسی)

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد کشاورزی گرایش های باغبانی یا تولید گل و گیاهان زینتی یا تولیدات گیاهی یا جنگل و مرتع

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد، امکانات کمک آموزشی ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، بورد هوشمند، گلخانه و تجهیزات و مواد لازم برای فعالیت عملی

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه ای، انجام شناسایی درختان و درختچه ها، مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی، پرسش های شفاهی، ارائه کلاسی، ارزیابی و بررسی گزارش کارهای مربوط به اندازه گیری شاخص های مربوطه در آزمایشگاه.

۲۱-۳- درس کشت بافت

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با اصول کشت بافت گیاهی و انجام مراحل ساده کشت بافت مانند ریز افزایی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	اهمیت و کاربرد کشت بافت در باغبانی (تکثیر، بهبود، حفظ ذخایر ژنتیکی، تولید گیاهان عاری از بیماری)	۲	-
۲	تعریف و تاریخچه کشت بافت گیاهی، اصول پایه کشت (تمایز زدایی، تمایز، یافتن بافت سلول‌ها)	۲	-
۳	تجهیزات و ملزومات آزمایشگاه کشت بافت (تجهیزات اصلی (هود لامینار، اتوکلاو، انکوباتور، شیکر، pH متر و ...) و ملزومات مصرفی (ظروف کشت، ابزار جراحی، مواد شیمیایی، مواد معدنی و ...)	-	۴
۴	اصول طراحی و راه اندازی آزمایشگاه کشت بافت (روش‌های مختلف کشت بافت)	۲	۴
۵	تهیه محیط کشت و استریل سازی (ترکیبات محیط کشت (مواد مغذی، هورمون‌ها، ویتامین‌ها، مواد جامد))	۴	۲
۶	انواع محیط‌های کشت پایه (White, B5, MS) و کاربرد آنها در گیاهان باغی	۲	-
۷	تهیه محلول‌های غذایی پایه (stock) و محیط‌های کشت از جمله MS	۵	-
۸	روش‌های کشت گیاهی (کشت مرستم و ریز ازدیادی (Micropropagation) - کشت کالوس (Callus Culture) و تولید اندام‌های نابجا-کشت جنین)	۶	۷
۹	تکثیر درختان میوه (سیب، گلابی، انگور) - تکثیر گیاهان زینتی (ارکیده، بنفشه آفریقایی، لیلیوم) - تکثیر سبزیجات و گیاهان دارویی	۳	۷
۱۰	سازگاری و انتقال گیاهان کشت بافتی به شرایط ex vitro (مراحل سازگاری (ماده‌سازی گیاه، انتقال به شرایط گلخانه)	۲	۴
۱۱	کاربرد کشت بافت در بهبود گیاهان باغی (تولید گیاهان عاری از بیماری با استفاده از نوک ساقه یا جوانه - تولید گیاهان مقاوم به تنش‌های زیستی و غیر زیستی)	۲	-
۱۲	انجام عملیات ساپ کالچر (واکشت) برای بافت‌های با اندام‌های به وجود آمده	-	۲
۱۳	مباحث نوین در کشت بافت گیاهی (اتوماسیون، بیوراکتورها در کشت بافت و مهندسی ژنتیک)	۲	-
۱۳	بازدید از مراکز بیوتکنولوژی و کشت بافت گیاهی	-	۲
جمع		۳۲	۳۲

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت اصول کشت بافت، تجهیزات کشت بافت و انجام بعضی از مراحل ساده کشت بافت کشت اندام‌های گیاهی ریز نمونه

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مبانی بیوتکنولوژی و کشت بافت	محسن شادفر، غلامرضا بخشی		دانشگاه پیام نور	آخرین ویرایش
کشت سلول و بافت گیاهی	علی اکبر احسان پور، فریبا امین		جهاد دانشگاهی	۱۳۸۱
راهنمای کشت بافت گیاهی	خسرو پیری و همکاران		مرز دانش	۱۳۸۵
کشت بافت گیاهی	دیوید ایوانز و همکاران	آرش فروتن، ریحانه وادی دار	تهران سپهر	۱۳۸۵

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد بیوفناوری یا باغبانی یا زراعت

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس و آزمایشگاه (کشت بافت) با ابعاد تعیین شده در استاندارد فضاهای آموزشی در وزارت علوم، امکانات کمک آموزشی، ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، ویزیولایزر، برد هوشمند، ابزار، مواد، تجهیزات و فضای کارگاهی مناسب جهت کشت بافت، تجهیزات آزمایشگاهی مانند PH متر، شوری سنج، آون، اسپکتوفتومتر، دستگاه جذب اتمی، مواد و انواع نمک‌های موردنیاز جهت تهیه محیط کشت، انواع کاغذ صافی، شیشه‌آلات آزمایشگاهی مانند لوله، بشر، ارلن، بالن، بورت، پیپت، مزور، دسیکاتور، پیست، چراغ بونزن، هات پلیت و سایر مواد تجهیزات آزمایشگاهی

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، گروهی، مطالعه موردی، تمرین و تکرار، تشریح اجزا و سازوکار عمل کشت بافت

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی و کتبی، ارائه مقالات و یافته‌ها، گزارش فعالیت‌های آزمایشگاهی، ارزیابی فرآیند شناسایی، تشریح اجزا و سازوکار عمل کشت بافت، بررسی و ارزیابی عملکرد نهایی دانشجو در آزمایشگاه و گلخانه، بررسی نتایج نهایی، آزمون میان ترم و پایان ترم



۳-۲۲- درس کاربرد هوش مصنوعی در کشاورزی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم هوش مصنوعی و کاربرد آن در کشاورزی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی و یادگیری ماشین (مفاهیم پایه AI، یادگیری ماشین (ML) و یادگیری عمیق (DL))	۱	۲
۲	هوش مصنوعی و کاربرد آن در چرخه مدیریت اطلاعات کشاورزی (جمع‌آوری، پردازش، و تحلیل داده‌های کشاورزی با AI)	۱	-
۳	کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت خاک (پیش‌بینی نیازهای خاک و مدیریت کوددهی با مدل‌های AI)	۲	۶
۴	کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت محصولات (پیش‌بینی عملکرد محصول، کیفیت میوه، و زمان برداشت با AI)	۲	۶
۵	کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت آفات (تشخیص آفات و بیماری‌ها با تحلیل تصاویر و مدل‌های پیش‌بینی)	۲	۶
۶	کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت علف‌های هرز (شناسایی و کنترل علف‌های هرز با استفاده از AI و تصاویر پهپادی)	۲	۴
۷	نحوه ترکیب هیدروپونیک و هوش مصنوعی (مدیریت هوشمند سیستم‌های هیدروپونیک (مانند تنظیم مواد مغذی و نور))	۱	۶
۸	کاربرد سنسورها و IoT در کشاورزی هوشمند، نقش سنسورها (رطوبت‌سنج، دماسنج) و اینترنت اشیا در باغبانی	۱	۶
۹	تحلیل داده‌های بزرگ کشاورزی با پایتون یا R (تحلیل داده‌های کشاورزی (مانند داده‌های اقلیمی و خاک) با ابزارهای برنامه‌نویسی)	۲	۸
۱۰	سیستم‌های تصمیم‌گیر هوشمند برای مدیریت منابع (سیستم‌های آبیاری هوشمند، کنترل آفات، و مدیریت منابع آب و انرژی)	۲	۴
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی استفاده از هوش مصنوعی در تولیدات باغی



ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کشاورزی هوشمند	حمید بهنگار		سها	آخرین چاپ
مقدمه‌ای بر کار برد هوش مصنوعی در کشاورزی	کیمیا شیرینی، عادل طاهری حاجی‌وند، سینا صمدی		جهاد دانشگاهی آذربایجان شرقی	۱۴۰۰
هوشمندسازی کشاورزی با استفاده از فناوری اینترنت اشیا	محبوبه گاپله، غلامرضا فرخی		سبز	۱۳۹۹

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر یا زراعت با تجربه کار در این حوزه

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
سایت رایانه مجهز به ویدئو فراتاب، سیستم رایانه، پرده نمایش، ویزیوالیژر، برد هوشمند، ابزار و امکانات نرم‌افزاری متناسب با سرفصل، نرم‌افزارهای باغی و زراعی، انواع نرم‌افزارهای تعیین شاخص‌های اقلیمی و خاکی و گیاهی

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، کار عملی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس
حل مسئله، تکالیف کلاسی، آزمون کتبی و عملی

۲۳-۳- درس کارآموزی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: گذراندن ۴۸ واحد

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با از بازار کار و ارتباط با سایر بهره‌برداران بخش کشاورزی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	جلسه توجیهی، فرآیند کار و اهمیت موضوع و ارائه معرفی‌نامه به محل کارآموزی		
۲	حداقل بازدید دومرتبه توسط مربی مستقیم، چهار مرتبه تماس تلفنی با سرپرست و دانشجو، بررسی گزارش کار کارآموزی روزانه و هفتگی حداکثر هر دو هفته یکبار.		
۳	ارائه گزارش هفتگی توسط دانشجو - بررسی گزارش هفتگی - ارائه بازخورد به دانشجو		
۴	بررسی گزارش نهایی کارآموزی، ارسال گزارش به واحد کارآموزی به صورت محرمانه برای راستی آزمایی.		۲۴۰
۵	برقراری جلسه دفاع و ارزیابی گزارش شفاهی و دفاع دانشجو همراه با نمایش متن، عکس و فیلم از فرآیند کار در محیط واقعی.		
۶	ارزیابی نهایی و اعلام نمره یا صدور دستور تکرار کارآموزی		
	جمع		۲۴۰

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی کار در محیط واقعی و برقراری ارتباط مناسب با کارگران و کارفرمایان
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
راهنمای روش‌های نوین تدریس برای آموزش و کارآموزی	محمد احدیان، محرم آقازاده		آیپژ	۱۳۸۱
کارآموزی در محیط کار	جف آلد و همکاران	عبدالناصر کرکه آبادی	انیستیتو ایز ایران	۱۳۸۷

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد در یکی از گرایش‌های کشاورزی



۲۴-۳- درس ازدیاد نباتات

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با انواع روش های تکثیر جنسی و غیر جنسی در گیاهان

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعریف ازدیاد نباتات	۱	-
۲	اصول تکثیر جنسی و غیر جنسی آپومیکسی	۱	۲
۳	ازدیاد بوسیله بذر	۱	۲
۴	بذر آپومیکسی	۱	۲
۵	انواع رکود بذر و جوانه و نحوه برطرف کردن آن	۱	۲
۶	جوانه زدن بذر، حفظ قوه نامیه بذر و تعیین قوه نامیه بذر	۲	۲
۷	روش های تکثیر رویشی کلون	۱	۲
۸	قلمه زدن و انواع آن	۱	۲
۹	ریشه زائی در قلمه و انواع هورمون	۱	۲
۱۰	خوابانیدن و انواع آن، پیوند و انواع آن	۱	۲
۱۱	سازگاری پایه و پیوندک	۱	۲
۱۲	ازدیاد بوسیله ساختارهای رویشی	۱	۲
۱۳	ریز ازدیادی	۱	۲
۱۴	تعیین سرعت جوانه زدن بذر، تعیین قدرت رشد نهال بذری، سرمادهی و خراش بذر	۲	۲
۱۵	بازدید از مراکز ریز ازدیادی مزارع تولید	-	۶
جمع		۱۶	۳۲

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

کسب توانایی تکثیر انواع گیاهان خودگشن و دگرگشن

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ازدیاد نباتات	مرتضی خوشخوی		دانشگاه شیراز	آخرین ویرایش
روش های ازدیاد گیاهان باغی	رضا محمدی، مسعود قاسمی		جهاد کشاورزی	۱۳۸۹



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درسی)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد باغبانی یا زراعت یا آگرو تکنولوژی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس درس و مزرعه و کارگاه استاندارد، امکانات کمک آموزشی ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، بورد هوشمند، مواد و وسایل آزمایشگاهی و کارگاهی مورد نیاز درس

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، توضیحی، تکرار و تمرین، پروژه‌ای، انجام گام به گام کلیه عملیات و آزمایشگاهی و...

روش سنجش و ارزشیابی درس

پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و... حل مسئله، آزمون کتبی و عملی، پرسش‌های شفاهی، ارائه کلاسی

۳-۲۵- درس مدیریت تلفیقی آفات

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۴۸	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با روش های مدیریت و کنترل تنش های زنده و غیرزنده با تأکید بر حفظ محیط زیست

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	اهمیت، تاریخچه و اهداف مدیریت تلفیقی آفات (با نگاه آفات و بیماری ها)	۴	-
۲	اصول و مبانی مدیریت تلفیقی آفات	۴	-
۳	بهداشت و پیش آگاهی (اهمیت تغذیه، قرنطینه و انتخاب بذر، نشاء و نهال سالم)	۴	
۴	روش های کنترل زراعی (آیش، تناوب، آبیاری، غرقاب نمودن و...)	۲	
۵	روش های کنترل فیزیکی (استفاده از اشعه، آب داغ، ترموتراپی، بخار و خنک سازی)	۴	
۶	روش های کنترل بیولوژیکی (تریکوگراما، تریکودرما، انواع پارازیتوئیدها و پاتوژن ها)	۴	
۷	روش های کنترل شیمیایی (عوارض، مشکلات، مزایا، فرمولاسیون و کالیبراسیون)	۲	
۸	انواع سموم شیمیایی	۴	
۹	کاربرد تلفیقی روش های کنترل و اهمیت آن در تولید پایدار و سالم محصول	۴	۴۸
۱۱	بازدید از مراکز تحقیقاتی، اجراکننده مدیریت تلفیقی آفات در عرصه باغ و مزرعه	-	
	جمع	۳۲	۴۸

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

توانایی رصد مزرعه از نظر تنش های زنده و غیرزنده، ارائه روش های پیشگیرانه و مقرون به صرفه برای تولید سالم و پایدار و اجرای روش های کنترل زراعی، مکانیکی، بیولوژیکی و شیمیایی برحسب شرایط

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
حشره شناسی، مدیریت تلفیقی آفات و اطلس آفات مهم	سهیلا تکاوری و همکاران		دانشگاه فنی و حرفه ای	۱۳۹۴
آفات گیاهان زراعی	خانجانی		دانشگاه بوعلی سینا	۱۳۸۲
حشره شناسی مقدماتی و آفات مهم گیاهی ایران	ابراهیم بهداد		یادبود اصفهان	۱۳۸۸
اصول کنترل آفات گیاهی	سراج		دانشگاه شهید چمران	۱۳۸۷
اصول مدیریت بیماری های گیاهی	ویلیام ای مری	آهون منش و همکاران	آموزش کشاورزی	۱۳۷۴



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درسی)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گیاهپزشکی یا حشره‌شناسی یا زراعت با سابقه مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به امکانات کمک آموزشی، ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، بورد هوشمند، میکروسکوپ نوری، میکروسکوپ فلورسنت، مواد رنگ آمیزی (کامن، بلو متیلن و...)، کاردک، اسکلاپل، تیغ، ابزار تثبیت، کمد هر باریوم، تخته هر باریوم، نمونه‌های گیاهی، نمونه‌های بیماری‌ها، نمونه‌های آفات گیاهی، سموم حشره‌کش، سموم قارچ‌کش، سموم نماتدکش، قارچ‌کش‌های بیولوژیک، سموم علف‌کش، انواع تنظیم‌کننده رشد، وسایل جمع‌آوری حشرات و سایر آفات

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی و کتبی، آزمون‌های مستمر و پایانی، ارائه مقالات و یافته‌ها، گزارش فعالیت‌ها، ارزیابی فرآیند شناسایی، تشریح، عمل‌آوری و نگهداری آفات و بیماری‌ها و علائم آن‌ها، بررسی عملکرد نهایی به‌ویژه سنجش کلکسیون، بررسی نتایج نهایی.

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تکرار و تمرین، پروژه‌ای، ارائه تحقیق، پژوهش انفرادی یا گروهی برای کشف موارد کاربردی، نمایش فیلم و اسلاید، انجام کلیه فرآیند جمع‌آوری، شناسایی، تشریح، نگهداری آفات و بیماری‌های گیاهی در تیره‌های مختلف به‌ویژه انواع مهم اقتصادی

۳-۲۶- درس حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاهان

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: کسب مهارت و مطالعه و تحلیل اولیه نتایج آزمایشگاه خاک و شناخت عناصر

الف - سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعریف و طبقه بندی نقش هر یک از عناصر غذایی در گیاه عناصر ماکرو نقش هر یک از عناصر غذایی در گیاه عناصر میکرو رابطه بین تغذیه صحیح و میزان رشد عملکرد گیاهان	۸	۱۲
۲	اصول تغذیه عناصر از ریشه در محیط خاک شرایط مناسب خاک (pH-EC، دما و...) روشهای توزیع کود و خاک در آبکشت (Water culture) بستر پوک یا ماسه (Sand culture) اصول تغذیه عناصر از اندامهای هوایی محلول پاشی و ...	۸	۱۲
۳	روش های ظاهری علائم کمبود هر عنصر در برگ روش آنالیز خاک بهترین زمان و روش نمونه گیری از خاک روش آنالیز نمونه گیاهی بهترین زمان و روش آنالیز	۸	۱۲
۴	انواع کودها روش های محاسبه و برآورد نیاز کودی و نحوه مصرف آن	۸	۱۲
جمع		۳۲	۴۸

ب - مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت انواع کودها و نحوه عمل آن ها و توانایی تشخیص علائم کمبود مواد غذایی در گیاهان

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
روش های تغذیه ای در گیاهان	آذری، س		تهران نوآوران علم	آخرین چاپ
اصول تغذیه گیاه	منگل ک - کرکبی		مرکز دانشگاهی	آخرین چاپ
حاصلخیزی خاک	میلر، سی ای	خادم	تهران نقش بیان	آخرین چاپ



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد خاکشناسی و گرایش‌های زراعی

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس و آزمایشگاه استاندارد؛ امکانات کمک آموزشی: ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، برد هوشمند، ابزار، مواد، تجهیزات و فضای متناسب با سرفصل

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی، کارگاه، آزمایشگاه

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی، آزمون کتبی میان ترم و پایان ترم، عملکردی، انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ...)، ارائه گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی، خودسنجی، پرسش‌های عملی و انشایی

۳-۲۷- درس رابطه آب، خاک و گیاه

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۴۸	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با نحوه جذب و انتقال مواد از خاک به گیاه و ارتباط آن با گیاه

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	اهمیت شناخت رابطه آب و خاک و گیاه	۲	-
۲	خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب- کیفیت آب آبیاری در کشاورزی	۳	۴
۳	خصوصیات فیزیک خاک‌ها (در ارتباط با هدایت و نگهداری آب و رشد گیاه)	۳	۴
۴	نفوذ آب در خاک (عوامل مؤثر، حدود مناسب، روش‌های سنجش)	۲	۵
۵	نیروهای مؤثر بر حرکت آب در خاک	۲	-
۶	نیروهای مؤثر بر جذب آب از خاک توسط ریشه و انتقال آن در گیاه	۲	۴
۷	پتانسیل مکشی (ماتریک)، اسمزی، فشاری، ثقلی	۲	۴
۸	محاسبه مقدار آب موردنیاز جهت آبیاری برحسب شرایط و روش‌ها	۳	۴
۹	محاسبه مدت زمان آبیاری برحسب شرایط و روش‌ها	۳	۴
۱۰	کنترل وضعیت آب در خاک	۲	۴
۱۱	اثرات و کنترل تنش آب (خشکی) در گیاهان	۳	۵
۱۲	آسیب شناسی روش‌های مختلف آبیاری (برخاک، گیاه)	۲	۵
۱۳	انتخاب بهترین روش آبیاری برحسب شرایط و امکانات	۳	۵
	جمع	۳۲	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت وضعیت آب در خاک و نیروهای مؤثر در حرکت و جذب آب و روش‌های آبیاری و انجام آن‌ها برحسب شرایط و توانایی تعیین بعضی از ویژگی‌های خاک و گیاه

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
رابطه آب، خاک و گیاه	امین عزیزاده		دانشگاه امام رضا	آخرین چاپ
کلیات خاکشناسی	ارسلان مظاهری		جهاد دانشگاهی	آخرین چاپ
راهنمای عملی خاکشناسی	لئوپلد یول	غلامرضا زهتابیان	دانشگاه تهران	آخرین چاپ
خاک و روابط آن در کشاورزی	جواد غازان‌شاهی		کارنو	آخرین چاپ
رابطه آب، خاک، گیاه	میر خالق ضیاء تبار		عصر ماندگار	آخرین چاپ



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درسی)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش خاکشناسی یا آبیاری یا زراعت با سابقه مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس درس و آزمایشگاه استاندارد، امکانات کمک آموزشی ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، برد هوشمند، فضای آزمایشگاه خاکشناسی، با ابزار و تجهیزات اندازه‌گیری شاخص‌های آب‌وخاک و گیاه مانند شوری سنج، تانسومتر، استوانه مضاعف، دماسنج خاک، وسایل نمونه برداری خاک، آب و گیاه، آون، ترازوی دیجیتال

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تکرار و تمرین، ارائه تحقیق، پژوهش انفرادی یا گروهی، انجام کلیه فرآیند مربوط به اندازه‌گیری شاخص‌های آب و خاک، انجام محاسبات.

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی و کتبی، ارائه مقالات و یافته‌ها و بررسی نتایج نهایی، آزمون کتبی مستمر و پایانی، ارزیابی و بررسی گزارش کارهای مربوط به اندازه‌گیری شاخص‌های مربوطه در آزمایشگاه.

۳-۲۸- درس مباحث نوین در کشاورزی

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با ابزار و وسایل تکنولوژی جدید در کشاورزی و نحوه کاربرد در کشاورزی

الف - سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه، کاربرد ماشین آلات جدید کشاورزی، ماشیننی کردن، کشاورزی دقیق، استفاده از ماشین آلات و فناوری دقیق در کاشت محصولات کشت عمودی بدون خاک، استفاده از ماشین آلات و فناوری کشاورزی دقیق در برداشت محصولات فناوری های مورد استفاده در دامپروری دقیق، کشاورزی دقیق در پرورش طیور، کاربرد کشاورزی دقیق در آبیاری پروری	۵	-
۲	کاربرد فناوری زیستی در کشاورزی، تشخیص بیماری های گیاهان، کاربرد زیست فناوری در تولید مثل حیوانات	۳	-
۳	کاربرد نانو فناوری در کشاورزی، کاربرد نانو فناوری در به نژادی گیاهان، کاربرد نانو فناوری در شناسایی مواد مغذی و بیماری ها، کاربرد نانو حامل ها برای تحویل هدفمند، کودهای هوشمند، حشره کش های نانو کپسوله، نانو فناوری و کنترل علف های هرز، نانو فناوری در کنترل عوامل بیماری زای گیاهی، افزایش کیفیت محصولات کشاورزی، فناوری نانو بارکد، بازیافت ضایعات کشاورزی	۵	۱۰
۴	کاربرد انرژی های نو در کشاورزی شامل انرژی های تجدیدپذیر، انرژی خورشیدی، انرژی باد، انرژی زیست توده، انرژی زمین گرمایی، انرژی آب انرژی آبی جزر و مد، انرژی امواج ژن و باکتری، انرژی هسته ای در کشاورزی	۵	۱۰
۵	کاربرد فناوری اطلاعات و زیرساخت های آن، علم داده هوش مصنوعی، زیست داده ورزی، اینترنت اشیا، واقعیت افزوده زنجیر بلوکی، شبیه سازی، سامانه اطلاعات جغرافیایی، سامانه مکان یابی جهانی، تلفن های هوشمند، تجارت الکترونیک، پهبادها، سامانه های پشتیبانی تصمیم گیری، برنامه کاربردی	۵	۱۰
۶	صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی شامل فرآیند فشار هیدرواستاتیک بالا، میدان های الکتریکی ضربان قوی، فرآیند پرتو دهی مواد کشاورزی و غذایی، فناوری نوری، گرمادهی با مایکروویو، گرمایش اهمی، بسته بندی فعال، بسته بندی ضد میکروبی، بسته بندی هوشمند	۴	۱۰
۷	فناوری هسته ای در کشاورزی شامل پرتوهای یون ساز، انواع سامانه های پرتوتابی، کاربرد پرتوتابی در به نژادی گیاهی، ردیاب های ایزو تروپی، کاربرد فناوری هسته ای در علوم خاک و آب، کاربرد پرتوتابی در مدیریت آبیاری، کاربرد فناوری هسته ای در گیاه پزشکی، کاربرد فناوری هسته ای در علوم دامی و دامپزشکی، کاربرد فناوری پرتوتابی در محافظت از مواد غذایی	۵	۸
	جمع	۳۲	۴۸



ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت روش‌های نوین در کشاورزی شامل علف‌های هرز کاشت و داشت و برداشت و بسته‌بندی و افات و بیماری‌ها و نانو کپسوله کردن، فناوری هسته‌ای و هوش مصنوعی و انرژی‌های تجدید پذیر...

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کاربرد فناوری‌های نوین در کشاورزی	علی رضا حسینی بافرانی، مهدی نیکخواه ممان، هادی صایی منفرد		دانشگاه علمی کاربردی	۱۳۹۸
طراحی الگویی ترویجی	حجازی، ب و گرجی، ع.		دانشگاه تهران	۱۳۹۳
مباحث نوین در در علوم کشاورزی	داس گوپتا، دلیپ کومار	طیب ساکی نژاد، سید علی رضا سید محمدی، شاهین انصاری دوست، غلامحسین حاجی شرمی	بهتا پژوهش	۱۳۹۱

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درسی)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد زراعت یا باغبانی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد و آزمایشگاه مجهز به تجهیزات سرمایشی، گرمایشی، نور، تهویه و ...، امکانات کمک آموزشی: ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، بورد هوشمند

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تکرار و تمرین، پروژه‌ای، کار عملی

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی و کتبی، گزارش و ارزیابی فعالیت‌های عملی، آزمون کتبی مستمر و پایانی، بررسی گزارشات

۳- ۲۹- درس گیاه‌شناسی (رده‌بندی گیاهان)

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با خانواده‌های مهم گیاهان باغی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه و کلیاتی از طبقه‌بندی موجودات و سیر تغییرات و تکامل	۴	-
۲	رده‌بندی گیاهان: اصول، انواع با تأکید در گیاهان باغی	۴	-
۳	نام‌گذاری علمی، اساس و مصادیق در گیاهان باغی	۴	-
۴	اختصاصات تیره‌ها و گونه‌های مختلف رایج به‌عنوان گیاه باغی در ایران	۹	-
۵	کلید شناسایی گیاهان باغی	۴	-
۶	اساس تفکیک یا تمایز بین تیره‌ها، جنس‌ها و گونه‌های مهم و رایج گیاهان باغی	۳	۱۴
۷	جمع‌آوری، آماده‌سازی، شناسایی، نام‌گذاری، کسب تأییدیه و تشکیل هر باریم مهم‌ترین گونه‌ها و ارقام گیاهان باغی رایج در کشور	۲	۲۲
۸	ساماندهی هرباریوم گیاهی از نمونه‌های جمع‌آوری‌شده اعضای کلاس	۲	۱۲
جمع		۳۲	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناسایی خانواده‌های مختلف گیاهان باغی توانایی جمع‌آوری و شناسایی انواع گیاهان زراعی و تهیه نمونه‌های هرباریومی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
گیاه‌شناسی	هوشنگ نصرتی		عمیدی	۱۳۹۹
رده‌بندی گیاهان	سلمان صفایی		امیرکبیر	۱۳۸۰
فلور رنگی ایران جلد ۲۷	احمد قهرمان		سازمان جنگل‌ها و مراتع	۱۳۹۲
رده‌بندی گیاهی	ولی‌الله مظفری		امیرکبیر	۱۳۹۰
سیستماتیک گیاهی	گورچاران سینگ	جعفری و همکاران	جهاد دانشگاهی مشهد	۱۳۸۵



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درسی)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گیاه‌شناسی یا فیزیولوژی گیاهی یا زیست‌شناسی گیاهی یا باغبانی یا زراعت یا علف‌های هرز و سابقه کاری در این زمینه

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس درس استاندارد، امکانات کمک‌آموزشی ویدئو پروژکتور، سیستم رایانه، پرده نمایش، برد هوشمند، ابزار، مواد، تجهیزات و فضای آزمایشگاه گیاه‌شناسی متناسب با سرفصل (ابزار تهیه هرباریوم شامل تخته پرس، مقوا، چسب، کاور، پوشه)

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تکرار و تمرین، پروژه‌ای، ارائه تحقیق، انجام کلیه فرآیند آزمایشگاهی تهیه و ساماندهی هرباریوم و بازدید علمی.

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی و کتبی، گزارش فعالیت‌های آزمایشگاهی، آزمون کتبی مستمر و پایانی

پیوست‌ها



پیوست یک

تجهیزات استاندارد مورد نیاز دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه ای تولیدات باغی

زمین زراعی ۲ هزار مترمربع به ازای هر ۴ نفر رشته، آب زراعی ۲ لیتر در ثانیه برای هر هکتار، ساختمان دشتبان ۲۱ مترمربع، انبار کود و سم و بذر، استخر آب ۱۰۰ مترمربع برای هر تعداد واحد ساختمان موتور آب، جایگاه عمل آوری کود دامی ۱۵۰ مترمربع، شبکه انهار لوله‌ای یا پوشش سیمانی، جایگاه عمل آوری کود کمپوست ۱۵۰ مترمربع، جایگاه عمل آوری خاکبرگ ۵۱ مترمربع، آبشویه آبیاری، سمپاش دنباله بند (۱) شعله افکن پشت، سمپاش پشتی (۵)، سمپاش فرغونی (۱)، سمپاش دستی (۱)، لوله هیدروفوم ۵۱ متر بیل (۱۵)، شن کش (۱۵)، کلنگ (۱۵)، کلدر (۱۵)، بیلچه (۱۵)، انواع تله، شعله‌افکنی با سمپاش (۱)، تراکتوری (۱)، نمونه برداری خاک، آب و گیاه، بیلچه (۵)، سیلندر نمونه برداری (۵)، اگر (۵)، چکش نمونه برداری (۵).

آزمایشگاه آب و خاک

مجموعه سنگ (۱) ست کامل، شیکر دورانی یا خاک (۱)، دانه بندی شیکر خشک، ترازوی دقیق (۱)، هیدرومتر (۱)، نمونه برداری (۵)، کوبه (۱) پمپ تخلیه هوا (۱) پیکنومتر (۵) دماسنج خاک (۱) تانسیومتر (۲) دفترچه رنگ مانسل (۱) استوانه مضاعف (۱) PH متر (۱) شوری سنج (۱) آون (۱) اسپکتوفتومتر (۱) دستگاه جذب اتمی (۱) مواد و انواع نمک‌های مورد نیاز - انواع کاغذ صافی - انواع دریچه‌های کنترل کننده سرعت آب (۵) مولینه (۱) انواع پمپ آب (۱) گاوآهن برگردان دار دوک چرخ باریک (۱) شیشه آلات آزمایشگاهی: لوله (۵)، بشر (۵)، بالن (۵)، ارلن (۵)، بورت (۵)، پیپت (۵)، مزور (۵)، دسیکاتور (۱)، پیست (۵) چراغ بونزن (۵) هات پلیت (۱)

آزمایشگاه گیاه‌شناسی و آفات و بیماری

میکروسکوپ نوری - میکروسکوپ فلورسنت - مواد رنگ آمیزی (کامن، بلو متیلن و...) کاردک - اسکالپل - تیغ - ابزار تثبیت - کمد هرباریوم - حشره کش - سموم قارچ کش - سموم نماتد کش، تخته هر باریوم - نمونه های گیاهی - نمونه های بیماری - نمونه های آفات گیاهی - قارچ کش های بیولوژیک - سموم علف کش - انواع تنظیم کننده رشد - وسایل جمع آوری حشرات و سایر آفات

پیوست دو

نیروی انسانی استاندارد مورد نیاز دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه ای تولیدات باغی

ردیف	عنوان مدرک تحصیلی	مقطع		سابقه	عنوان دروس مجاز تدریس
		کارشناسی ارشد	دکترا		
۱	زراعت / اصلاح نباتات	*	*	۲ سال	اکولوژی عمومی - پرورش گیاهان دارویی طرح آزمایشات کشاورزی
۲	باغبانی	*	*	۲ سال	کلیه دروس باغبانی
۳	گیاه پزشکی	*		۲ سال	شناسایی و کنترل علف های هرز - آفات و بیماری های گیاهان باغی
۴	شیمی	*		۲ سال	بیوشیمی
۵	آبیاری / خاکشناسی	*		۲ سال	آبیاری عمومی - خاکشناسی عمومی

