



دانشگاه تهران

## مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

دوره: کارشناسی ارشد

رشته: مهندسی تولیدات گیاهی

گرایش: ۱- اصلاح گیاهان باغبانی

۲- تولید محصولات باغبانی



دانشکده: کشاورزی

مصوب جلسه مورخ ۸۳/۷/۷ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس آئین نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاههای دارای هیات ممیزه توسط اعضای هیات علمی گروه تولیدات گیاهی مجتمع آموزش عالی ابوریحان تدوین شده و در نود و سومین جلسه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه مورخ ۸۳/۷/۷ به تصویب رسیده است.



مصوبه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی

رشته : مهندسی تولیدات گیاهی با ۲ گرایش

۱- اصلاح گیاهان باغبانی

۲- تولید محصولات باغبانی

مقطع: کارشناسی ارشد



برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد مهندسی تولیدات گیاهی با دو گرایش اصلاح گیاهان باغبانی و تولید محصولات باغبانی که توسط اعضای هیات علمی گروه تولیدات گیاهی مجتمع آموزش عالی تدوین شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.

- این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.
- هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه برسد.

رای صادره جلسه مورخ ۸۳/۷/۷ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه در مورد تدوین برنامه درسی رشته مهندسی تولیدات گیاهی با ۲ گرایش اصلاح گیاهان باغبانی و تولید محصولات باغبانی در دوره کارشناسی ارشد صحیح است، به واحد ذیربط ابلاغ شود.

رضایان

دکتر رضا فرجی دانا

رئیس دانشگاه

دکتر سید حسین حسینی

معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه

دکتر علی افشار بکشلو

دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

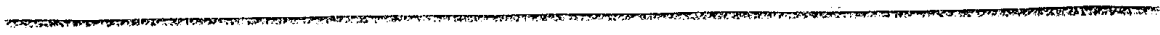


---

## فصل اول

### مشخصات کلی

رشته کارشناسی ارشد مهندسی تولیدات گیاهی



بسم الله الرحمن الرحيم

## فصل اول



### مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد

#### رشته مهندسی تولیدات گیاهی

##### ۱- تعریف و هدف

رشته مهندسی تولیدات گیاهی که موضوع آن مطالعه و بررسی روشهای پرورش محصولات باغی و زراعی، انتخاب و اصلاح ارقام مناسب و مسائل پس از برداشت و بازرسانی آنها می باشد در دو مقطع کاردانی و کارشناسی ناپیوسته نتایج مفیدی در نیل به اهداف خود داشته است. دو مرحله ای بودن گزینش دانشجویان در این رشته بر کارآیی و هدفمند بودن دانشجویان و دانش آموختگان این رشته افزوده است.

هدف از ایجاد دوره کارشناسی ارشد این رشته با دو گرایش تربیت نیروهای متخصص با قابلیت و مهارت های پژوهشی در زمینه مدیریت تولید و افزایش بهره وری در تولیدات گیاهی و اصلاح و تولید بذر و نهال گیاهان باغی است که زمینه توسعه محصولاتی با ارزش افزوده بالا و قابل رقابت در بازارهای داخلی و بین المللی را فراهم آورند.

##### ۲- طول دوره و شکل نظام

بر اساس آیین نامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مصوب شورای عالی برنامه ریزی، طول دوره کارشناسی ارشد دو سال است. هر سال تحصیلی دو نیمسال و در هر نیمسال ۱۶ هفته کامل آموزشی وجود دارد. نظام آموزشی این دوره واحدی است و برای هر واحد درس نظری ۱۶ ساعت آموزش کلاسی و هر واحد عملی ۳۲ ساعت آموزش عملیاتی در نظر گرفته شده است. دانشجویان بطور متوسط بایستی در طول نیمسال اول و دوم واحدهای دروس الزامی، اختیاری و سمینار خود را بگذرانند و با تعیین موضوع پایان نامه و استاد راهنمای خود مابقی دوره را به بررسی منابع، انجام تحقیقات و تدوین پایان نامه بپردازد. در صورتی که دانشجویان نتوانند تا پایان مدت پیش بینی شده از پایان نامه خود دفاع نمایند در صورت موافقت شورای گروه می توانند دوره تحصیلی خود را یک نیمسال تمدید کنند.



### ۳- تعداد و نوع واحدهای درسی

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

۱۴	واحد	دروس مشترک الزامی
۱۲	واحد	دروس گزینشی اختیاری
۶	واحد	پایان نامه
<hr/>		
۳۲	واحد	جمع واحدها



### ۴- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

دانش آموختگان این رشته می‌توانند در موارد زیر نقش و توانایی خود را ایفا نمایند:

- مدیریت مراکز تولیدی محصولات کشاورزی اعم از باغات میوه، گلخانه‌ها و مراکز تولید گیاهان دارویی، سبزی و گیاهان زینتی
- مشارکت در اصلاح ساختار تولید و افزایش بهره‌وری با جلوگیری از ضایعات پس از برداشت
- مدیریت نهالستان درختان میوه، درختان و درختچه‌های زینتی و گلخانه‌ها
- انجام پروژه‌های اصلاح و تولید بذر سبزی‌ها و گیاهان زینتی و همکاری با بخش خصوصی در این زمینه
- مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی مربوطه در مؤسسات و سازمان‌های مختلف

### ۵- ضرورت و اهمیت

با توجه به اینکه بهره‌گیری از تمام علوم و فنون وابسته به کشاورزی به مدیریت صحیح تولید بستگی دارد، تربیت افرادی که بتوانند در این رشته تخصص لازم را کسب نموده و مسئولیت امور مختلف اجرایی، پژوهشی، آموزشی و ترویجی را به عهده گیرند ضروری به نظر می‌رسد.

### ۶- شرایط گزینش دانشجو و ضوابط ورود به رشته

داوطلبان این رشته علاوه بر داشتن شرایط عمومی دوره کارشناسی ارشد و شرایط اختصاصی دوره کارشناسی ارشد رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی ترجیحاً دانش آموخته یکی از رشته‌های مهندسی تولیدات گیاهی، زراعت و اصلاح نباتات، علوم باغبانی، گیاهپزشکی و یا سایر رشته‌های مشابه در نظام قدیم باشند. داوطلبان در صورت پذیرفته شدن ممکن است لازم باشد برحسب رشته تحصیلی خود تعدادی دروس کمبود را به تشخیص گروه آموزشی و براساس آئین‌نامه کارشناسی ارشد بگذرانند.



۳- مواد امتحانی و ضرائب درسی

زبان عمومی و تخصصی (ضریب ۲) - میوه کاری و ازدیاد نباتات (ضریب ۲) - گلکاری، سبزیکاری و گیاهان دارویی (ضریب ۳) - بیوشیمی، فیزیولوژی گیاهی و فیزیولوژی پس از برداشت (ضریب ۳) - ژنتیک و اصلاح نباتات (ضریب ۳) - آمار و طرح آزمایشات کشاورزی (ضریب ۱) می باشد.

۴- رشته های کارشناسی مورد پذیرش جهت شرکت در آزمون

کلیه رشته های کارشناسی کشاورزی مورد تایید وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سید الهام  
دکتر الهام



---

# فصل دوم

## جداول دروس



برنامه دروس دوره: کارشناسی ارشد

رشته: مهندسی تولیدات گیاهی

دروس: مشترک الزامی

پیشنیاز یا زمان ارائه	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
بیوشیمی عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	بیوشیمی گیاهی	۰۱
ازدیاد نباتات	۴۸	-	۴۸	۳	ازدیاد نباتات (کمیلی)	۰۴
فیزیولوژی گیاهی	۴۸	-	۴۸	۳	پرورش گیاهان در مناطق خشک و نیمه خشک	۰۳
مبانی کشت بافت و بیوتکنولوژی گیاهی	۳۲	-	۳۲	۲	مبانی بیوتکنولوژی کشاورزی	۰۲
آمار و احتمالات، طرح آزمایشات کشاورزی ۱	۴۸	-	۴۸	۳	بیومتری	۰۴
	۱۶	-	۱۶	۱	سمینار	۰۵
				۱۴	جمع	

ب  
گزارش  
ارائه  
مستند  
کتاب

سواد تخصصی گندم ۳  
تشریح گندم ۲





برنامه دروسی دوره: کارشناسی ارشد  
 رشته: تولیدات گیاهی  
 دروس: انتخابی گرایش اصلاح گیاهان باغبانی\*

پیشنیاز یا زمان ارائه	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
بروزش گیاهان در مناطق خشک و نیمه خشک - اصول اصلاح نباتات	۴۸	-	۴۸	۳	اصلاح گیاهان برای مقاومت به تنش ها	۰۶ -
ژنتیک عمومی، اصول اصلاح نباتات	۴۸	-	۴۸	۳	ژنتیک کمی	۰۷ *
اصول اصلاح نباتات	۴۸	-	۴۸	۳	اصلاح گیاهان باغبانی	۰۸ *
ژنتیک عمومی	۴۸	-	۴۸	۳	ژنتیک تکمیلی	۰۹
اصلاح گیاهان باغبانی	۳۲	-	۳۲	۳	مباحث نوین در اصلاح گیاهان باغبانی	۱۰ - ۶
مبانی کامپیوتر	۶۴	۶۴	-	۲	** کاربرد کامپیوتر در تولیدات گیاهی	۱۱ - ۶
	۶۴	۶۴	-	۲	روش ها و وسایل آزمایشگاهی	۱۲
	۳۲	-	۳۲	۲	روش تحقیق	۱۳ -

\* دانشجوی می تواند علاوه بر دروس فوق برحسب نیاز و با موافقت استاد راهنما و شورای تحصیلات تکمیلی گروه حداکثر ۳ واحد از سایر رشته ها و گرایشها انتخاب نماید.  
 \*\* این درس بعنوان درس غیر تخصصی است.



برنامه دروسی دوره : کارشناسی ارشد

رشته : تولیدات گیاهی

دروس : انتخابی گرایش تولید محصولات باغبانی \*

کد درس	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۰۶	مدیریت تولید	۳	۴۸	-	۴۸
۰۷	فناوری پس از برداشت و بازاریابی	۳	۴۸	-	۴۸
۰۸	مدل سازی در باغبانی	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۰۹	تولید محصولات ارگانیک	۲	۳۲	-	۳۲
۱۰	پرورش گیاهان به روش های دروپونیک	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۱۱	مباحث نوین در تولید محصولات باغبانی	۲	۳۲	-	۳۲
۱۲	** کاربرد کامپیوتر در تولیدات گیاهی	۲	-	۶۴	۶۴
۱۳	روش ها و وسایل آزمایشگاهی	۲	-	۶۴	۶۴
۱۴	روش تحقیق	۲	۳۲	-	۳۲

\* دانشجوی می تواند علاوه بر دروس فوق بر حسب نیاز و با موافقت استاد راهنما و شورای تحصیلات تکمیلی گروه

حداکثر ۳ واحد از سایر رشته ها یا گرایش ها انتخاب نماید.

\*\* این درس بعنوان درس غیر تخصصی است.



Advanced Horticulture  
Physiology  
Applied plant physiology

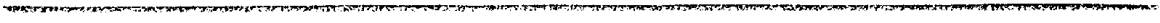
دروس سوادسی



---

# فصل سوم

## سرفصل دروس



## بیوشیمی گیاهی

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

پیشنیاز: بیوشیمی عمومی

- ۱- بیوشیمی دیواره یاخته: ترکیب شیمیایی، ساختمان فیزیکی، بیوستز لیگنین، آنزیم‌های مسیر شیکمیک اسید، آنزیم‌های مسیر کوریسمات بر فنیل آلانین ویتروورین، رهیافت‌های ایمنی شناختی دیواره یاخته‌ای، تغییرات پس ترجمه‌ای پروتئین‌های دیواره
- ۲- بیوستز کربوهیدراتها: سنتز از دی اکسیدکربن، سنتز بر اسید گلوکونوژن، سنتز مشتقات مونوساکاریدی، بیوستز اولیگوساکاریدها، بیوستز پلی ساکاریدهای ذخیره‌ای و ساختمانی، بیوستز گلیکوپروتئین‌ها.
- ۳- بیوشیمی لیپیدها: ساختمان و پراکندگی آسیل لیپیدها، بیوستز اسیدهای چرب، کاتابولیسم اسیدهای چرب، چرخه گلی اکسیلات، بیوستز گلیسریدها، کاتابولیسم گلیسریدها، متابولیسم موم و کتین، بیوستز فسفولیپیدها، بیوستز گلیکولیپیدها، کاتابولیسم لیپیدهای قطبی.
- ۴- بیوستز پروتئین‌ها: ماهیت آمینواسیدها در گیاهان، بیوستز آمینو اسیدهای موجود در پروتئین‌ها، بیوستز آمینواسیدهای غیر پروتئینی، بیوستز پروتئین‌ها، پروتئین‌های گیاهی، فروزینگی پروتئین‌ها در گیاهان.
- ۵- بیوستز اسیدهای نوکلئیک: اهمیت و پراکندگی پورین‌ها، بیوستز پورین‌ها، اهمیت و پراکندگی پیریمیدین‌ها، بیوستز پیریمیدین‌ها، ساختمان DNA هسته‌ای، کلروپلاستی و میتوکندریایی، ساختمان RNA، هم‌تاسازی DNA، رونویسی، پردازش پس رونوشتی، RNA پیک، RNA ناقل، RNA ریبوزومی، تنظیم پس-رونوشتی بیان ژن در گیاهان.



## ازدیاد نباتات تکمیلی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ازدیاد نباتات

اساس سلولی تشکیل و نمو میوه بذر و جنین - فرایند و مراحل جوانه زنی کنترل هورمونی جوانه زنی - تولید بذر در گیاهان علفی و چند ساله چوبی - تیمارهای مختلف بذر (ضد عفونی، پوشش دادن، تغییر شکل فیزیکی یا Pletting و پیش جوانه زنی Priming) - انبارداری، بسته بندی و برچسب زدن - کنترل و گواهی بذور اصلاح شده - حداقل استانداردهای گواهی بذور گیاهان مهم - ثبت ارقام جدید - اساس تشریحی و فیزیولوژیکی ازدیاد توسط قلمه - نحوه تشکیل ریشه نابجا و آغازیدن شاخه در انواع قلمه - فاکتورهای ریشه زایی - بازدارنده های درون زای ریشه زایی - تغییرات بیوشیمیایی در تشکیل ریشه نابجا - عوامل مؤثر در باززایی گیاهان از قلمه - جهات نظری در پیوند شاخه و پیوند جوانه - فرآیند جوش خوردن محل پیوند - عوامل مؤثر در جوش خوردن پیوند - تمایل قطبی در پیوند - محدودیتهای پیوند - علائم و علل ناسازگاری - روابط پایه و پیوندک - پیوند بذر تغذیه کننده - پیوندهای قلمه ای - پیوند جوانه مضاعف - عوامل مؤثر در باززایی گیاهان در خوابانیدن - طرح رشد در انواع ساختارهای رویشی مورد استفاده در ازدیاد - بحث و بررسی آخرین مقالات منتشر شده در زمینه ازدیاد نباتات.



## پرورش گیاهان در مناطق خشک و نیمه خشک



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: فیزیولوژی گیاهی

اهمیت تولید گیاهان در مناطق خشک- طبقه بندی اقلیم‌های خشک و پراکندگی آنها در ایران و جهان- عوامل اقلیمی و تأثیر آنها بر تولید محصولات- میکروکلیماتولوژی- خاکهای مناطق خشک- خصوصیات گیاهان مناطق خشک- مکانیسم‌های تحمل یا سازگاری به خشکی- راهکارهای شناسایی و حفظ ذخایر ژنتیکی در مناطق خشک- اصلاح گیاهان برای تحمل به خشکی- پتانسیل‌های بیوتکنولوژی برای توسعه باغبانی در مناطق خشک- مدیریت خزان و تکثیر گیاهان در مناطق خشک- الگوی شاخه بندی، عادت میوه دهی و تنظیم محصول در درختان مناطق خشک (انار، زیتون، زرشک، انجیر، بادام، عناب، انگور و پسته)- تغذیه گیاهان در مناطق خشک- الگوی بهره برداری از زمین در مناطق خشک- کشت دیم در نواحی نیمه خشک- بررسی روش‌های ذخیره سازی رطوبت و کنترل تلفات رطوبت در اراضی دیم از قبیل: استحصال آب از حوضچه‌های کوچک - سیستم‌های جمع آوری آب از سطوح نفوذ ناپذیر (ریزحوضه، بند نیم دایره‌ای و مثلی، نوارهای کنتوری، تراس کنتوری شیبدار، بندهای ذوذنقه‌ای، خشکه‌چین کنتوری و بندهای پاره‌سنگی، سیل‌بند، روش‌های بخش سیلاب)- روش‌های کاهش نفوذپذیری و افزایش روان آبی درحوضه آبخیز- روش‌های افزایش نفوذپذیری و کاهش روان آبی درحوضه نفوذ- راه‌های هدررفت آب در کشت دیم بصورت بخار و مایع- جلوگیری از هدررفت آب درحوضه آبخیز- استفاده از مواد جاذب آب و سوپر جاذبها درمنطقه ریشه- تغییرپایداری خاک سطح الارض- استفاده از خاکپوش- استفاده از قطعات سنگ به منظور افزایش نفوذ آب- شخم‌زنی- انواع پوشش درمنطقه استحصال آب- انتخاب منطقه برای احداث باغات جدید دیم- احداث و نگهداری باغات دیم در شرایط نیمه خشک- پایه‌ها و ارقام مناسب دیم- اهمیت کشت مخلوط- حفاظت از درختان در شرایط خشکسالی- مثال‌هایی از تولید سبزی، گل و گیاهان دارویی در مناطق نیمه‌خشک- راهکارهای ترویج باغبانی در مناطق خشک و نیمه‌خشک- مکانیسم‌های تحمل یا سازگاری به خشکی - راهکارهای شناسایی و حفظ ذخایر ژنتیکی در مناطق خشک- اصلاح گیاهان برای تحمل به خشکی.



## مبانی بیوتکنولوژی کشاورزی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مبانی کشت بافت و بیوتکنولوژی گیاهی

تعریف بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک- تاریخچه بیوتکنولوژی- تقسیم بندی بیوتکنولوژی- اهمیت و کاربرد بیوتکنولوژی در کشاورزی- کشت بافت، سلول و پروتوپلاست- تمایز زدایی و باززایی- بافت‌ها و اندام‌های گیاهی- اهمیت تکنیک دی‌هاپلوئید در اصلاح گیاهان- اصول تکنولوژی DNA نو ترکیب- انواع vector ها- آشنایی با روش‌های کلون کردن DNA : استفاده از تکنیک PCR ، استفاده از پلاسمیدها، مارکرهای ژنتیکی: مارکرهای مورفولوژیکی، مارکرهای مولکولی (بیوشیمیایی، DNA) و کاربرد آنها در اصلاح گیاهان- آشنایی با روش‌های انتقال ژن (روش‌های مستقیم و غیر مستقیم)- گیاهان تراریخته و نقش آنها در اصلاح گیاهان- بررسی گیاهان تراریخته از نظر پایداری ترانس‌ژن- نگرش‌های اجتماعی در رابطه با گیاهان تراریخته.



## بیومتری

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : آمار و احتمالات - طرح آزمایشات کشاورزی ۱

انواع مقیاسها - فرضیات تجزیه واریانس - روش های غیر پارامتری (آزمون علامت ، مان ویننی و...) - تجزیه مرکب ( برای طرحهای CRD, RCBD, فاکتوریل و اسپلیت) - تجزیه واریانس یکطرفه - مروری بر رگرسیون و همبستگی ساده خطی - عملیات جبر ماتریس - رگرسیون چند متغیره خطی شامل مدل - فرضیات - برآورد پارامترها و آزمون های فرض - ضرایب رگرسیون استاندارد و تجزیه علیت ضرایب همبستگی جز و آزمونهای فرض - تجزیه مانده ها - همراستایی رگرسیون مرحله ای - روابط غیر خطی (لگاریتمی ، نمایی و چند جمله ای های متعامد یا منحنی های پاسخ) متغیرهای ظاهری - تجزیه کواریانس - تجزیه به مولفه های اصلی - تجزیه کلاستر - تجزیه واریانس چند متغیره و T هتلینگ - تابع تشخیص - تجزیه به عامل ها - همبستگی و متغیرهای متعارف .





## سمینار

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : نظری - عملی

پیشنیاز : ندارد

در این درس دانشجویان با توجه به موضوع سمینار که از طرف گروه مشخص می‌شود، بخشی را انتخاب و درباره آن تحقیق و تحلیل خواهند نمود. دانشجویان موظفند نتایج مطالعات خود را در آن بخش در یکی از جلسات سمینار بصورت سخنرانی ارائه نموده و به سوالات حاضرین در جلسه پاسخ دهند. نمره سمینار بر اساس نحوه گردآوری و ارائه مطالب، نحوه بیان، توانایی جواب به سوالات، گیرندگی بحث و گزارش نهایی داده خواهد شد.



## اصلاح گیاهان برای مقاومت به تنش‌ها

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اصلاح نباتات - پرورش گیاهان در مناطق خشک و نیمه خشک

تعریف و انواع تنش‌های زیستی و غیر زیستی (خشکی، شوری، سرما، گرما، آلودگی، آفات و بیماریها) - واکنش گیاهان نسبت به تنش‌های مختلف - مقاومت به تنش‌ها و انواع آن - اجتناب از تنش - تحمل به تنش - مبانی فیزیولوژیک و بیولوژیک تنش‌ها - مبانی ژنتیکی و ملکولی مقاومت به تنش‌ها - روش‌های بهنژادی برای ایجاد مقاومت به تنش‌های مختلف - کاربرد مارکرهای ملکولی در اصلاح برای مقاومت به تنش‌ها - منابع مقاومت ژنتیکی در گیاهان - روش‌های ارزیابی توده‌های گیاهی برای مقاومت به تنش‌ها - انتقال ژن‌های مقاوم از طریق مهندسی ژنتیک.



## ژنتیک کمی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ژنتیک عمومی - اصول اصلاح نباتات

مطالعه ساختار ژنتیکی جمعیت‌ها شامل فراوانی ژن و ژنوتیپ - تعادل هاردی واینبرگ - عوامل برهم زننده تعادل ژنی - تغییر ساختار ژنتیکی در جمعیت‌های طبیعی و کوچک - درون‌زادآوری و ضریب درون‌زادآوری در جوامع ایده‌آل و شجره‌دار - انواع جمعیت‌ها (مندلی، خودباروری، غیرجنسی و پلی‌پلوئید) ساختار ژنتیکی جمعیت - جمعیت‌های پلی‌پلوئید - تفکیک کروموزومی و کروماتیدی در جمعیت‌های اتوپلی‌پلوئید - تعادل و نامتعادلی در اثر تراپلوئیدها - فرآیندهای سیستماتیک در تغییر فراوانی ژنی (گزینش، جهت، مهاجرت) رانده‌شدگی ژنتیکی و جمعیت‌های کوچک - روش‌های مختلف برای مطالعه خویشاوندی و برآورد ضریب خویشاوندی - روش‌های گزینش - ژنتیک جمعیت ملکولی - برآورد تنوع ژنتیکی در جمعیت‌ها - ژنتیک کمی - میانگین‌ها و اثر ژن‌ها - واریانس فنوتیپی و اجزای آن - قابلیت توارث خویش‌آمیزی و دگرآمیزی و اثر بر میانگین و واریانس - طرح‌های ژنتیکی مشتمل بر تجزیه میانگین نسل‌ها - طرح‌های کاستاک و رابینسون - طرح‌های دای آلل - روش‌های مطالعه پایداری .



## اصلاح گیاهان باغبانی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیش نیاز : اصول اصلاح نباتات

تاریخچه کارهای اصلاحی انجام شده در دنیا و ایران - بررسی و نگهداری ذخائر ژنتیکی - اهداف اصلاحی - تکنیکهای اصلاحی (شامل بیولوژی گل، گرده افشانی آزاد و کنترل شده، جمع آوری دانه گرده، عقیم کردن، نحوه تلاقی دادن، جمع آوری بذور، جوانه زنی بذور، روشهای سیتولوژیکی، کوتاه کردن نونهالی، انتخاب دانه‌ها، گزینش اولیه، ارزیابی میوه، ثبت داده‌ها، القای جهش ها و ...). سیستمهای اصلاحی (شامل روشهای سلکسیون، خود عقیمی و خودناسازگاری، آپومیکس، پلی پلوئیدی، بکراری، خودگشتی اجباری، تلاقی برگشتی، هیبریدهای درون گونه‌ای و بین گونه‌ای، توارث صفات تک‌ژنی و پلی‌ژنی، لینکاژها، همبستگی صفات، توارث پذیری صفات، جهشها و شیمرها، نقش والدین، انتخاب والدین و سایر استراتژی‌های اصلاحی) - مثالهایی از روشهای اصلاحی درختان میوه برای شرایط کشور ایران نظیر: میزان رشد درخت، عادت رشد درخت، زمان باز شدن برگها، زمان ریزش برگها، طول دوره استراحت، مقاومت به تنشهای غیرزنده (خشکی، شوری، گرما، سرما) و تنشهای زنده (آفات و بیماریها)، نیاز سرمایی، فصل گلدهی، طول دوره نونهالی، اندازه میوه، شکل میوه، زمان رسیدن میوه، رنگ میوه، رنگ گوشت میوه، سستی بافت گوشت، طعم میوه، عمر انباری میوه، بیماریهای فیزیولوژیک و ... - اصلاح پایه‌ها - روشهای اصلاح سبزی‌ها و گیاهان زینتی براساس تیره‌های مهم گیاهی - تولید ارقام هیبرید نسل اول - آشنایی با توصیف‌نامه‌های بین‌المللی برای ارزیابی ژنوتیپ‌های مختلف.



## ژنتیک تکمیلی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ژنتیک عمومی

وراثت سیتوپلاسمی شامل: وجود ماده ژنی در داخل سیتوپلاسم، اهمیت وراثت سیتوپلاسمی در میکروارگانیسم ها و اهمیت وراثت سیتوپلاسمی در گیاهان- ژنتیک پلی پلوئیدها شامل: ژنتیک اتو پلوئید ها، ژنتیک آلپلوئیدها و ژنتیک آنوپلوئیدها- موتاسیون و اصلاح نباتات شامل: عوامل جهش زا، طرز استفاده از عوامل جهش زا در ایجاد موتاسیون- ژنتیک میکرو ارگانیسمها شامل: ژنتیک قارچها. ژنتیک باکتریها و ژنتیک ویروسها- ژنتیک خود ناسازگاری- تاریخچه و ساختارهای ملکولی DNA- انواع ژنها و سازماندهی آنها- همانند سازی، رونویسی و ترجمه ملکولی DNA- مفهوم ژن و کلید رمز ژنتیکی- روشهای شناسایی و تعیین محل ژنها (نقشه های ژنتیکی) موتاسیون و مکانیسم های تعمیر مولکول DNA- ساختمان و تنظیم بیان و تظاهر ژن موجودات (پروکاریوت و یوکاریوت)- ژنومیکس (Functional-Structural) و پروتئومیکس- عناصر انتقالی وراثتی ( Transposable Genetic Element ) - مهندسی ژنتیک در گیاهان .



## مباحث نوین در اصلاح گیاهان باغبانی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اصلاح گیاهان باغبانی

استاد درس با انتخاب و مطرح نمودن عناوین و مقالات تازه انتشار یافته پیرامون مواردی نظیر کاربرد تکنیک‌های جدید در حفظ و استفاده از منابع ژنتیک گیاهی- آسیب‌پذیری ژنتیکی- استفاده از روش‌های جدید در اصلاح نباتات- پیشرفت‌های جدید در زمینه به‌نژادی صفات فیزیولوژیکی و مرفولوژیکی در گیاهان- کاربرد کشت سلولی در اصلاح نباتات- استفاده از هورمون‌ها در تغییر جنسیت و ایجاد نرعیمی- مسائل خاص اصلاح نباتات در ایران و سایر موضوعات مرتبط، آنها را با مشارکت دانشجویان نقد و بررسی می‌نماید. همچنین در این رابطه از محققین و صاحب‌نظران مختلف جهت سخنرانی دعوت به عمل می‌آید. دانشجویان نیز می‌توانند در صورت تمایل و توانایی با سخنرانی و بحث پیرامون موضوعات جدید حداکثر تا یک سوم جلسات در برگزاری کلاس مشارکت نمایند.



## کاربرد کامپیوتر در تولیدات گیاهی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : بیومتری - مبانی کامپیوتر

آشنایی با نرم افزارهای آماری- گرافیکی- بانک‌های اطلاعاتی- تایپ و داده‌پردازی نظیر  
, Power Point , Word , Excel , Minitab , Access , SPSS , SAS , Mstatc  
، یکی از برنامه‌های مرتبط با Photoshop , Statgraph



## روش‌ها و وسایل آزمایشگاهی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : ندارد

- استخراج RNA, DNA و پروتئین‌ها از منابع گیاهی
- الکتروفورز RNA, DNA و پروتئین ۳
- نشاندار کردن RNA, DNA و پروتئین و تهیه شناساگر (Probe)
- لکه‌گذاری RNA, DNA (Blotting) و پروتئین‌ها
- دورگه‌سازی (Hybridization) بر روی بلات
- استفاده از آنزیمهای برش دهنده (نوکلئازها) و سایر آنزیمها مانند: پلیمرازها و لیگازها
- همسان‌سازی قطعات DNA و انتقال آن به سلول (موقتی یا پایدار)
- ارزیابی سلول‌های تراریخت شده (Transformed Cells)
- تعیین ردیف بازی DNA
- کاربرد روش الایزا
- کار با PCR و شاخص مولکولی (AFLP, RAPD, ...)
- روشهای مختلف استخراج - جدا کردن مواد مختلف آلی و معدنی - خرد کردن و در خلاء خشک کردن (Lyophilization) - انواع کروماتوگرافی - اسپکتروفتومتری - الکتروفورز
- استخراج و اندازه‌گیری اسیدهای چرب و چربیها - ترکیبات ازت دار، الکلونیدها، پکتین‌ها، پکتیک‌ها، رنگدانه‌ها و مواد معدنی در گیاهان

- در این درس باید حداقل ۵ روش آزمایشگاهی متناسب با گرایش دانشجویان به صورت عملی تدریس گردد.





## روش تحقیق

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

تعاریف شامل تعریف علم، تحقیق و فلسفه- انواع استدلال- انواع تحقیق- مروری مختصر بر نظریه‌ها و فلسفه‌های مختلف در خصوص تحقیق- ابزار و ارکان تحقیق- پیشنهاد اولیه تحقیق شامل طراحی تحقیق، بیان مسئله، بررسی منابع، هدف، روش و متد و هزینه‌ها- نحوه نوشتن مقاله- نحوه نوشتن پایان‌نامه- آشنایی با روش‌های طبقه‌بندی کتابخانه‌ای- روش نمونه‌برداری (نمونه‌برداری تصادفی، چندمرحله‌ای، خوشه‌ای، طبقه‌بندی شده...) و برآورد پارامترهای آماری در هر یک از روش‌ها- برنامه‌ریزی خطی و کاربرد آن در کشاورزی- استفاده از اینترنت جهت بررسی منابع و دستیابی به بانک‌های اطلاعاتی- نقد و بررسی مقالات و پایان‌نامه‌ها- روش ارائه مقالات سمینارهای علمی بصورت سخنرانی و پوستر- ضوابط انتشار مقاله در مجلات متغیر علمی- برگزاری کارگاه‌های آموزشی.



## مدیریت تولید

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : مدیریت مزرعه

تدوین برنامه کاری یک واحد تولید- تعیین استراتژی یک واحد تولیدی- تعریف یک واحد اقتصادی- تهیه طرح تجاری ( Business Plan )- سیستم های مختلف تولید- راهکارهای تولید- حسابداری برای مدیران- روش های کمی در تصمیم گیری مدیران- سیستم های اطلاعاتی مدیریت سیستم بودجه بندی و کنترل- مقدمه ای بر تجارت الکترونیک- راهکارهای افزایش بهره وری- مدیریت کیفیت- مدیریت واحدهای تولیدی تولید در شرایط خاص- انتخاب نوع محصول متناسب با آمایش سرزمین- احیا واحدهای تولیدی سنتی و کم بازده



## فناوری پس از برداشت و بازاریابی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : فیزیولوژی پس از برداشت

• واکنش ها و تغییرات فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی در مراحل رسیدن و پس از برداشت میوه - تیمار محصول پس از برداشت به منظور افزایش مدت نگهداری - انواع روشهای نگهداری - سیستم کنترل اتمسفر - درجه بندی محصول انواع روشهای بسته بندی - ضایعات پس از برداشت ونحوه کاهش آن حمل و انتقال به مناطق دوردست - آماده سازی برای بازار - روشها و وسایل مورد نیاز انبارداری - فناوری مناسب انبارداری و انتقال محصولات برای کشورهای درحال توسعه.

• اهمیت بازاریابی محصولات باغبانی - شناخت بازارها - ساختار و قوانین بازارهای محصولات باغبانی - مراحل بازاریابی محصولات کشاورزی - سفارش کالا، درجه بندی - کنترل کیفیت و استاندارد کردن محصولات - تبلیغات - قیمت گذاری - ارزش افزوده و هزینه های بازاریابی - بازاریابی بین المللی و صادرات - بازدید از مراکز بسته بندی ، سردخانه ها و انبارها ، مراکز توزیع محلی، ترمینال های نقل و انتقال محصولات باغی .



## مدل‌سازی در باغبانی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: فیزیولوژی گیاهی - ریاضی

نظری: مقدمه - مدل‌سازی رشد گیاه - مدل‌های توصیفی و تشریحی - توسعه مدل‌های تشریحی - سطوح تولید گیاه و فرایندهای آن - استفاده از مدل‌های رشد گیاه - روش‌های شبیه‌سازی - طول دوره‌های انتگرال‌گیری - شبیه‌سازی پیوسته و گسسته - مدل و مدیریت داده‌ها - نحوه ارزیابی مدل اسیمیلاسیون و دیسمیلاسیون (فتوستت، رشد، تنفس) - نمو مورفولوژیکی - تعرق و جذب آب - تعیین نیاز آبی - موازنه آب خاک - داده‌های آب و هوایی - زیر مدل‌ها - الگوی فصل رشد - روش‌های نوین مدل‌سازی - آشنایی با منطق فازی و کاربرد آن در علوم کشاورزی.

عملی: هر دانشجوی موظف است با هماهنگی استاد درس یک پروژه مدل‌سازی باغبانی را در طول نیمسال تهیه و تنظیم نموده و در ضمن ارائه آن را به بحث گذارد.



## تولید محصولات ارگانیک

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشیناز: ندارد

تاریخچه - ویژگی‌ها و اهداف کشت ارگانیک- اهمیت تولید سازگار با طبیعت- مدیریت خاک برای تولید ارگانیک- اثرات دراز مدت کودهای شیمیایی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک- اثرات محیطی و بهداشتی مصرف کودهای شیمیایی- کودهای ارگانیک- کمپوست‌ها و کاربرد آنها- کودهای سبز- فون خاک و نقش آن در حاصلخیزی خاک- میکوریزا- تثبیت ازت توسط باکتری‌های همزیست و غیر همزیست- فرسایش خاک در اثر عملیات خاک ورزی- کشاورزی با حداقل عملیات خاک ورزی- روش‌های ارگانیک کنترل آفات و بیماریها- اثرات جنبی مصرف آفت کش‌ها، قارچ‌کش‌ها و علفکش‌ها بر محیط زیست- استفاده از روش‌های مبارزه بیولوژیک- کنترل علف‌های هرز بدون استفاده از سموم- مالچ و نقش آن در حفاظت خاک- گیاهان ترارخته و مشکلات بالقوه آنها- بیوتکنولوژی سازگار با طبیعت- تفاوت‌های تولید ارگانیک در کشورهای پیشرفته صنعتی و کشورهای در حال توسعه- استاندارد محصولات سالم ارگانیک- بازاریابی محصولات ارگانیک- راهکارهای تولید محصولات ارگانیک در مناطق خشک - مدیریت تلفیقی .



## پرورش گیاهان به روش هایدروپونیک

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: مدیریت گلخانه و خزانه

نظری: تاریخچه- رشد گیاهان، خاک و هایدروپونیک- جذب آب و یون‌ها- خصوصیات فیزیکی ریشه- تهویه- محیط شیمیایی ریشه- عناصر ضروری برای گیاه- عناصر پرمصرف و منابع تهیه آنها- عناصر کم مصرف- عناصر مفید- اسید هومیک- اهمیت کشت گیاهان در محیط برون خاک- ملاحظات مکانی و بررسی ابعاد اقتصادی- طبقه‌بندی سیستم‌های هایدروپونیک- تغذیه گیاه (فرمول‌های مختلف غذایی)- کمبود و مسمومیت عناصر غذایی- تجمع املاح- روش فیلم غذایی ( NFT )- بستر پشم سنگ- بستر مواد دانه‌بندی شده- سایر بسترهای کاشت- روش هواکشت- مشخصات شیمیایی و فیزیکی بسترها- تجهیزات هایدروپونیک (مخازن، آبیاری، پمپ‌ها و قطره‌چکان‌ها)- کنترل کامپیوتری آبیاری، تغذیه و سایر عوامل محیطی- هایدروپونیک در فضای باز و گلخانه- اشاره‌ای به کشت هایدروپونیک چند محصول مهم- بازاریابی محصول.

عملی: تهیه فرمول‌های مختلف غذایی- نحوه ساخت محلول غذایی- پرورش چند گیاه مهم به روش‌های مختلف هایدروپونیک- نحوه تغذیه و کنترل  $CO_2$ - طراحی و محاسبه روش‌های مختلف هایدروپونیک برنامه‌ریزی برای تولید یک محصول در شرایط هایدروپونیک- تجزیه آب و محلول غذایی- بررسی کمبودها و مسمومیت‌ها- تجزیه گیاه و بافت.



## مباحث نوین در تولید محصولات باغبانی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

استاد درس با انتخاب و مطرح نمودن عناوین و مقالات تازه انتشار یافته پیرامون مدیریت تولید و سایر موضوعات مرتبط، آنها را با مشارکت دانشجویان نقد و بررسی می‌نماید. همچنین از محققین و صاحب‌نظران مختلف جهت سخنرانی دعوت به عمل می‌آید. دانشجویان نیز می‌توانند در صورت تمایل و توانایی با سخنرانی و بحث پیرامون موضوعات جدید حداکثر تا یک سوم جلسات در برگزاری کلاس مشارکت نمایند.



# فصل چهارم

## منابع درسی





منابع مورد استفاده:

- (2000) Postharvest technology of fruits and vegetables: Handling, processing, fermentation, and waste management. Indus Pub. Co.
- Alexander DM, Lewis WJ (1998) Grafting and Budding Fruit and Nut Trees: a practical guide. CSIRO Publishing.
- Allard RW (1999) Principles of Plant Breeding. Wiley.
- Altman A, Waisel Y (1998) Biology of Root Formation and Development (Basic Life Sciences, Vol 65). Plenum Publishing Corporation
- Arnon I (1972) Crop Production in dry regions (A plant science monograph). Leonard Hillpub.
- Bassett MJ (1986) Breeding Vegetable Crops. Van Nostrand Reinhold.
- Benton Jones J (2004) Hydroponics. CRC press.
- Buchanan B, Gruissem W, Jones RL (2002) Plant Biochemistry and Molecular Biology. John Wiley & Sons.
- Callaway DJ, Callaway MB (2000) Breeding Ornamental Plants. Timber Press.
- Chang ST, Buswell JA, Miles PG, Chang ST (1993) Genetics and Breeding of Edible Mushrooms. T&F STM.
- Chawla HS (2002) Introduction to Plant Biotechnology. Science Publishers Inc.
- Cherry JH, Locy RD, Rychter A (2000) Plant tolerance to Abiotic Stresses in Agriculture: Role of Genetic Engineering. Kluwer Academic Publisher.
- Christou P, Klee H (2004) Handbook of Plant Biotechnology (Life Sciences). John Wiley & Sons.
- Comstock RE (1996) Quantitative Genetics With Special Reference to Plants and Animals Breedings. Iowa State Press.
- Copeland LO, McDonald MB (2001) Principles of Seed Science and Technology - Fourth Edition. Kluwer Academic Publishers.
- Cullis CA (2003) Plant Genomics and Proteomics. Wiley-Liss
- Davis TD, Haissig BE (1994) Biology of Adventitious Root Formation (Basic Life Sciences, Vol 62). Plenum Publishing Corporation.
- Davis TD, Haissig BE, Sankhla N (1989) Adventitious Root Formation in Cuttings (Advances in Plant Sciences Series, Vol 2) . Dioscorides Press.
- Dodds Jh (1985) Plant Genetic Engineering. Cambridge University Press.



- Ellis BE, Kuroki GW, Stafford HA (1994) Genetic Engineering of Plant Secondary Metabolism (Recent Advances in Phytochemistry, Vol 28). Plenum Publishing Corporation.
- Falconer DS, Mackay TFC (1996) Introduction to Quantitative Genetics (4th Edition). Prentice Hall.
- Grierson D (1990) Plant Genetic Engineering (Plant Biotechnology Series, Vol. 1). Blackie Academic and Professional.
- Harris D(1992) Hydroponics : The complete guide to gardening without soil.
- Hartl DL, Clark AG (1997) Principles of Population Genetics. Sinauer Associates.
- Heldt HW, Heldt F (2004) Plant biochemistry. Academic Press. Dey PM, Harborne JB (1997) Plant biochemistry. Academic Press.
- Jackson MB (1986) New Root Formation in Plants and Cuttings (Developments in Plant and Soil Sciences, No 20). Kluwer Academic Publishers.
- Jaiwal PK, Singh RP (2003) Plant Genetic Engineering Vol. 6 Improvement of Fruit Crops. Studium Press.
- Janick J, Moore JN (1983) Methods in Fruit Breeding. Purdue University Press.
- Janick J, Moore JN (1996) Fruit Breeding, Vol 1-3. Johns Willey.
- Jones HG, Flowers TJ, Jones MB (1989) Plants under Stress (Society for Experimental Biology Seminar Series). Cambridge University Press.
- Kader A (1985) Postharvest Technology of Horticultural Crops (Special Publication). ANR Publications
- Kaloo G (1988) Vegetable Breeding. CRC.
- Kaloo G, Bergh BO (1993) Genetic Improvement of Vegetable Crops. Pergamon.
- Kosuge T, Meredith CP, Holleander A (1983) Genetic Engineering of Plants: An Agricultural Perspective (Basic life sciences). Plenum Pub Corp.
- Kyle MM (1993) Resistance to Viral Diseases of Vegetables: Genetics & Breeding. Timber Press.
- Lee P, Leegood RC (1999) Plant Biochemistry and Molecular Biology. John Wiley & Sons.
- Lieth H (2003) Modelling horticultural systems . class handout. Dept. of Env. Hort. University of California, Davis.
- Lind Ketal (2003) Organic Fruit Growing CABI Publishing
- Lynch M, Walsh B (1997) Genetics and Analysis of Quantitative Traits. Sinauer Associates.
- Mann SK (2002) Quantitative Genetics, Genomics, and Plant Breeding. CABI Publishing.



- Mantell SH, Matthwes JA, Mckee RA (1985) Principles of Plant Biotechnology: An Introduction to Genetic Engineering in Plants. Blackwell Science Inc.
- Mather K, Jinks J (1982) Biometrical Genetics. Chapman & Hall.
- Mc Askill J et al. (1998) plant nutrient facts for hydroponics
- Oelhaf RC (1979 ) Oryanic A yriculture. John Wiley 2 Sons Inc.
- Orcutt DM, Nilsen ET (2000) The Physiology of plants under stress: soil and biotic Factors . Wiley . 624pp.
- Organization for economic cooperation an (2003 ) Organic agriculture : Sustainability . Markets and policies . CABI.
- Palva T, Li PH (2002) Plant Cold Hardiness: Gene Regulation and Genetic Engineering. Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Peterson RKD, Higley LG (2001) Biotic Stress and Yield Loss. CRC Press.
- Purohit SS (2002) A Laboratory Manual on Plant Biotechnology. Agrobios.
- Rey PK (2002) Breeding Tropical and Subtropical Fruits. Springer-Verlag.
- Rodale JI (2000) The encyclopedia of organic gardeniny. Rodale Press.
- Rohlf FJ, Sokal RR (1994) Biometry. W. H. Freeman
- Saroj PL et al (2004) Advances in arid horticulture . vol. 2. International book Distribution Co.
- Sholto Douglas J (1976) Advanced guide to hydroponics (soilless cultivation). Drake publisher.
- Sinyh Dp( 2002) Breeding For resistance to abiotic stresses. IBDC Co. 266 pp.
- Slater A, Scott NW, Fowler MR (2003) Plant Biotechnology: The Genetic Manipulation of Plants. Oxford University Press.
- Taji A, Prakash PK, Prakash L (2001) In Vitro Plant Breeding. Haworth Press.
- Taylor Tm (2004) Secrets to a successful greenhouse and usuiness. Greenhouse Pub. Z80 pp.
- Thompson AK (1996) Postharvest Technology of Fruit and Vegetables. Blackwell Science.
- Towill LE, Bajaj YPS (2002) Cryopreservation of Plant Germplasm II. Springer-Verlag Telos.
- Van Straten G et al. (2001) modelling and control in agriculture, Horticulture and post – harvest processing 2000. Elsevier Science.
- Watts L () Flower and Vegetable Plant Breeding. Nexus Media Ltd.
- Welsh CW (2002) Breeding New Plants and Flowers. Crowood Press.
- Wicke G, Eberhard Weber W (1986) Quantitative Genetics and Selection in Plant Breeding. Walter de Gruyter Inc.



Zar JH (1998) Biostatistical Analysis (4<sup>th</sup> Edition). Prentice Hall.

قنادها محمدرضا و زهراوی مهدی و وحدتی کورش (۱۳۸۲) اصلاح گیاهان باغبانی. انتشارات دیباگران تهران.

یداللهی عباس و راحمی علیرضا (۱۳۸۳) پرورش درختان میوه در مناطق دیم کوچکی عوض و همکاران (۱۳۷۶) کشاورزی ارگانیک، انتشارات دانشگاه فردوس مشهد.

