جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فنّاوری

# برنامه درسی

## (بازنگری شده)

## دوره: کارشناسی ارشد

## رشته: علوم و مهندسی باغبانی

## با پنج گرایش:

- درختان میوه
- سبزی ها
- گیاهان زینتی
- گیاهان دارویی
- تولید محصولات گلخانه ای

## گروه: مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹

کمیسیون برنامه ریزی آموزشی

بسم الله الرّحمن الرّحیم

**عنوان برنامه درسی: کارشناسی ارشد علوم و مهندسی باغبانی با پنج گرایش: ۱- درختان میوه ۲- سبزی ها ۳- گیاهان زینتی ۴- گیاهان دارویی ۵- تولید محصولات گلخانه ای**

۱) برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی باغبانی با پنج گرایش: ۱- درختان میوه۲- سبزی ها ۳- گیاهان زینتی ۴- گیاهان دارویی ۵- تولید محصولات گلخانه ای، در جلسه شماره۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی بازنگری و تصویب شد.

۲) برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی باغبانی با پنج گرایش: ۱- درختان میوه۲- سبزی ها ۳- گیاهان زینتی ۴- گیاهان دارویی ۵- تولید محصولات گلخانه ای، از تاریخ تصویب جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد " رشته علوم باغبانی با چهار گرایش:۱- میوه کاری ۲- سبزی کاری ۳- گیاهان زینتی ۴- گیاهان دارویی، ادویه‌ای و نوشابه‌ای، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی" و برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد "رشته علوم باغبانی با شش گرایش:۱- فیزیولوژی و اصلاح درختان میوه ۲- فیزیولوژی و اصلاح سبزیها ۳- فیزیولوژی و اصلاح گل و گیاهان زینتی ۴- فیزیولوژی و اصلاح گیاهان دارویی، ادویه‌ای و عطری ۵- فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت محصولات باغبانی ۶- بیوتکنولوژی و ژنتیک ملکولی محصولات باغبانی، مصوب جلسه شماره ۹۲ مورخ ۶/۳۱ /۱۳۸۳شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه تهران" و برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد "رشته مهندسی تولیدات گیاهی با دو گرایش :۱- اصلاح گیاهان باغبانی ۲- تولید محصولات باغبانی، مصوب جلسه شماره ۹۳ مورخ ۱۳۸۳/۷/۷ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه تهران" شد.

۳) برنامه درسی فوق الذکر از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ برای تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می کنند برای اجرا ابلاغ می شود.

۴) برنامه درسی فوق الذکر برای دانشجویانی که بعد از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ در دانشگاهها پذیرفته می شوند قابل اجرا است.

۵) این برنامه درسی از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ به مدت پنج سال قابل اجرا و پس از آن قابل بازنگری است.

**عبدالرحیم نوه ابراهیم**

**دبیر شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی**

# فصل اول

## مشخصات کلی برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد

## رشته علوم و مهندسی باغبانی

**۱-تعریف و هدف:**

برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی باغبانی به منظور ارائه آموزش‌های تکمیلی و روش‌های پژوهشی در حوزه فیزیولوژی و تولید، اصلاح، فناوری بذر، بیوتکنولوژی و نگهداری و مسائل پس از برداشت محصولات باغبانی در گرایش های زیر طراحی شده است:

**۱-۱- درختان میوه:** میوه‌ها، محصولات گیاهان چوبی و یا علفی چندساله هستند که معمولاً از قسمتهای مختلف گل حاصل می‌شوند. براساس شرایط اقلیمی مورد نیاز به گروه‌های معتدله، نیمه گرمسیری و گرمسیری تقسیم بندی می‌شوند و به طور مستقیم و یا یا حداقل فرآوری برای تغذیه انسان مورد استفاده قرار می‌گیرند.

**۱-۲- سبزی ها:** مجموعه گیاهان یکساله یا چندساله علفی هستند که از اندام‌های مختلف آنها به صورت خام و یا با حداقل فرآوری برای تغذیه انسان استفاده می‌شود. براساس اندام قابل مصرف، سبزی‌ها را به گروه‌هایی نظیر سبزی غده ای-ریشه ای (سیب زمینی، پیاز، سیر، هویج، چغندرلبویی و ...)، سبزی‌های برگی-ساقه ای (کاهو، کلم‌ها، ریحان، جعفری و...) و سبزی‌های میوه ای-دانه ای (کدوئیان، صیفی جات، لوبیا سبز، نخود فرنگی، ذرت شیرین و ...) تقسیم بندی می‌کنند. قارچ‌های خوراکی با اینکه در تعریف مذکور نمی‌گنجند به طور مرسوم در زیرمجموعه سبزی‌ها مورد تحقیق و تدریس قرار می‌گیرند.

**۱-۳- گیاهان زینتی:** شامل مجموعه گیاهانی هستند که از آنها برای زیباسازی و تلطیف محیط زندگی و آرامش روانی انسان استفاده می‌شود. این گیاهان معمولاً برای زیباسازی فضاهای بسته (شامل گیاهان شاخه بریده، گلدانی و آپارتمانی) و یا فضاهای باز (شامل گیاهان باغچه‌ای، درختان و درختچه‌های زینتی، پیچ‌ها، چمن‌ها، گیاهان پوششی و ...) مورد استفاده قرار می‌گیرند.

**۱-۴- گیاهان دارویی:** شامل مجموعه گیاهانی هستند که اندام‌های مختلف آنها به دلیل دارا بودن مواد موثر، برای درمان و یا پیشگیری از بیماری‌ها و مصارف ادویه ای و عطری به طور مستقیم و یا فرآوری شده مورد استفاده قرار می گیرند.

**۱-۵- تولید محصولات گلخانه ای:** با توجه به مزیت ها و پتانسیل های تولید گلخانه ای محصولات باغبانی در جهت افزایش راندمان استفاده از مواد اولیه (آب، زمین، کود و ...) و مقابله با تنگناهای موجود (کمبود آب و ...)، این روش تولید در جهان و ایران مورد توجه ویژه و گسترش قرار گرفته است. در تولید گلخانه ای محصولات باغبانی مباحث و نکات جدید و ویژه ای از جمله نکات فنی مربوط به سازه گلخانه و سیستم های همراه آن، مدیریت اقلیم گلخانه، فیزیولوژی گیاهان در گلخانه، تربیت و هرس خاص، مدیریت ویژه آفات و بیماری ها و ... مطرح می شوند که در این گرایش از کارشناسی ارشد باغبانی با تمرکز و تعمق بیشتری مورد بحث و آموزش قرار می گیرند.

## ۲- ضرورت و اهمیت:

از آنجائیکه محصولات باغبانی در تغذیه و سلامت مردم، ایجاد ارزش افزوده، ارزآوری و اشتغال زایی دارای اهمیت و مزیت نسبی بالایی هستند و از سوی دیگر کشور ایران دارای استعداد بسیار خوبی از نظر اقلیمی و تنوع ژنتیکی در این زمینه می باشد، تربیت افرادی که بتوانند از استعداد موجود بهره برداری نموده و نسبت به رفع مشکلات و تنگناهای این بخش از کشاورزی اقدام نمایند، ضروری به نظر می رسد. شناسایی، انتخاب و اصلاح ارقام مناسب، توسعه روش های تولید و ارتقای کمیت و کیفیت این محصولات، کاهش ضایعات و حفظ کیفیت محصول در زنجیره ی تولید تا عرضه، از مهمترین مواردی هستند که در این مقطع به آنها پرداخته می شود.

## ۳- طول دوره و شکل نظام آموزشی:

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری خواهد بود.

## ۴- تعداد واحدهای درسی:

تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی ارشد علوم و مهندسی باغبانی " ۳۲ واحد " به شرح زیر می باشد:

| | |
|---|---|
| - دروس تخصصی رشته (مشترک کلیه گرایشها) | ۸ |
| - دروس اختیاری رشته (مشترک کلیه گرایشها) | ۱۰ |
| - دروس تخصصی گرایش | ۸ |
| - پایان نامه | ۶ |
| جمع | ۳۲ واحد |

## ۵- نقش و توانایی دانش آموختگان:

دانش آموختگان مقطع کارشناسی ارشد علوم و مهندسی باغبانی در زمینه های زیر مهارت و توانایی خواهند داشت:

۱. برنامه ریزی امور اجرایی و احداث واحدهای تولیدی باغبانی.
۲. انجام پژوهش‌های مورد نیاز جهت رفع مسائل و مشکلات بخش باغبانی.
۳. ارائه مشاوره های علمی و فنی به واحدهای تجاری بخش باغبانی در جهت افزایش بهره وری و ارزش افزوده.
۴. انجام فعالیت آموزشی در زمینه های مختلف باغبانی.

## ۶- شرایط گزینش دانشجو:

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری خواهد بود.

# فصل دوم

## جداول دروس دوره کارشناسی ارشد

## رشته علوم و مهندسی باغبانی

- **دروس جبرانی (کمبود) برای کلیه گرایشها**

دروس جبرانی (کمبود) پس از بررسی پرونده آموزشی دانشجو در مقطع کارشناسی به پیشنهاد مسئول تحصیلات تکمیلی و تصویب شورای گروه، مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری تعیین می‌گردند.

**دروس دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی باغبانی**

**۱- دروس تخصصی رشته(مشترک بین گرایش ها)**

| ردیف | عنوان درس | تعداد واحد | | | ساعت | | | پیش نیاز |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | نظری | عملی | جمع | نظری | عملی | جمع | |
| ۱-۱ | تغذیه و متابولیسم گیاهی | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۱-۲ | بیوتکنولوژی گیاهی | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۱-۳ | فیزیولوژی پس از برداشت تکمیلی | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۱-۴ | اصلاح گیاهان باغبانی تکمیلی | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| **جمع واحد** | | **۸** | **-** | **۸** | **۱۲۸** | **-** | **۱۲۸** | |

## ۲- دروس تخصصی گرایش درختان میوه

| ردیف | عنوان درس | تعداد واحد | | | ساعت | | | پیش نیاز |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | نظری | عملی | جمع | نظری | عملی | جمع | |
| ۲-۱ | فیزیولوژی درختان میوه | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۲-۲ | اصلاح درختان میوه | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۲-۳ | میوه کاری تکمیلی | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۲-۴ | عملیات درختان میوه | - | ۲ | ۲ | - | ۶۴ | ۶۴ | ندارد |
| **جمع واحد** | | **۶** | **۲** | **۸** | **۹۶** | **۶۴** | **۱۶۰** | |

## ۳- دروس تخصصی گرایش سبزی ها

| ردیف | عنوان درس | تعداد واحد | | | ساعت | | | پیش نیاز |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | نظری | عملی | جمع | نظری | عملی | جمع | |
| ۳-۱ | فیزیولوژی سبزی ها | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۳-۲ | اصلاح سبزی ها | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۳-۳ | روش های ویژه پرورش سبزی | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۳-۴ | عملیات سبزی‌کاری | - | ۲ | ۲ | - | ۶۴ | ۶۴ | ندارد |
| **جمع واحد** | | **۶** | **۲** | **۸** | **۹۶** | **۶۴** | **۱۶۰** | |

## ۴- دروس تخصصی گرایش گیاهان زینتی

| ردیف | عنوان درس | تعداد واحد | | | ساعت | | | پیش نیاز |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | نظری | عملی | جمع | نظری | عملی | جمع | |
| ۴-۱ | فیزیولوژی گل و گیاهان زینتی | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۴-۲ | اصلاح گیاهان زینتی | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۴-۳ | تولید بذر گیاهان زینتی | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۴-۴ | عملیات گل‌کاری | - | ۲ | ۲ | - | ۶۴ | ۶۴ | ندارد |
| **جمع واحد انتخابی** | | **۶** | **۲** | | **۹۶** | **۶۴** | **۱۶۰** | |

## ۵- دروس تخصصی گرایش گیاهان دارویی

| ردیف | عنوان درس | تعداد واحد | | | ساعت | | | پیش نیاز |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | نظری | عملی | جمع | نظری | عملی | جمع | |
| ۵-۱ | فیزیولوژی گیاهان دارویی | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۵-۲ | اصلاح گیاهان دارویی | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۵-۳ | شناسایی و معرفی گیاهان دارویی بومی ایران | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۵-۴ | روش های استخراج و شناسایی مواد موثره گیاهان دارویی | - | ۲ | ۲ | - | ۶۴ | ۶۴ | ندارد |
| **جمع واحد** | | **۶** | **۲** | **۸** | **۹۶** | **۶۴** | **۱۶۰** | |

## ۶- دروس تخصصی گرایش تولید محصولات گلخانه ای

| ردیف | عنوان درس | تعداد واحد | | | ساعت | | | پیش نیاز |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | نظری | عملی | جمع | نظری | عملی | جمع | |
| ۶-۱ | مدیریت گلخانه و اتوماسیون | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۶-۲ | فیزیولوژی گیاهان در شرایط گلخانه‌ای | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۶-۳ | مدیریت آفات و بیماری‌ها در شرایط گلخانه‌ای | ۱ | ۱ | ۲ | ۱۶ | ۳۲ | ۴۸ | ندارد |
| ۶-۴ | سیستم‌های هیدروپونیک | ۱ | ۱ | ۲ | ۱۶ | ۳۲ | ۴۸ | ندارد |
| **جمع واحدها** | | ۶ | ۲ | ۸ | ۹۶ | ۶۴ | ۱۶۰ | |

## ۷- دروس اختیاری رشته

| ردیف | عنوان درس | تعداد واحد | | | ساعت | | | پیش نیاز |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | نظری | عملی | جمع | نظری | عملی | جمع | |
| ۷-۱ | روش تحقیق در علوم کشاورزی | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۷-۲ | تجزیه و تحلیل داده های آماری در علوم باغبانی | ۱ | ۱ | ۲ | ۱۶ | ۳۲ | ۴۸ | ندارد |
| ۷-۳ | فیزیولوژی تنش در گیاهان باغبانی | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۷-۴ | فیزیولوژی و فناوری بذر | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۷-۵ | کنترل بیماریهای پس از برداشت | ۲ | ۱ | ۳ | ۳۲ | ۳۲ | ۶۴ | ندارد |
| ۷-۶ | فناوری پس از برداشت | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۷-۷ | تاسیسات و تجهیزات نگهداری محصولات باغبانی | ۱ | ۱ | ۲ | ۱۶ | ۳۲ | ۴۸ | ندارد |
| ۷-۸ | مواد تنظیم کننده رشد گیاهی | ۲ | ۱ | ۳ | ۳۲ | ۳۲ | ۶۴ | ندارد |
| ۷-۹ | ژنتیک کمی و جمعیت | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۷-۱۰ | ژنتیک تکمیلی | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۷-۱۱ | کشت بافت و سلول گیاهی | ۲ | ۱ | ۳ | ۳۲ | ۳۲ | ۶۴ | ندارد |
| ۷-۱۲ | سیتوژنتیک | ۲ | ۱ | ۳ | ۳۲ | ۳۲ | ۶۴ | ندارد |
| ۷-۱۳ | مهندسی ژنتیک | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۷-۱۴ | نشانگرهای مولکولی | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۷-۱۵ | مدیریت تولید گیاهان باغبانی | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۷-۱۶ | نهالستان و تولید نهال گواهی شده | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۷-۱۷ | مهارتهای آزمایشگاهی | - | ۲ | ۲ | - | ۶۴ | ۶۴ | ندارد |
| ۷-۱۸ | سمینار | ۱ | - | ۱ | ۱۶ | - | ۱۶ | ندارد |
| ۷-۱۹ | پرورش سبزی در گلخانه | ۱ | ۱ | ۲ | ۱۶ | ۳۲ | ۴۸ | ندارد |
| ۷-۲۰ | پرورش گیاهان زینتی در گلخانه | ۱ | ۱ | ۲ | ۱۶ | ۳۲ | ۴۸ | ندارد |
| ۷-۲۱ | پرورش میوه‌ها در گلخانه | ۱ | ۱ | ۲ | ۱۶ | ۳۲ | ۴۸ | ندارد |
| ۷-۲۲ | تنش‌های محیطی و بیماری‌های فیزیولوژیکی در گلخانه | ۱ | - | ۱ | ۱۶ | - | ۱۶ | ندارد |
| ۷-۲۳ | تغذیه گیاهان در گلخانه با تأکید بر کشت بدون خاک | ۲ | ۱ | ۳ | ۳۲ | ۳۲ | ۶۴ | ندارد |
| ۷-۲۴ | اصول تولید محصولات ارگانیک و سالم در گلخانه | ۱ | ۱ | ۲ | ۱۶ | ۳۲ | ۴۸ | ندارد |
| ۷-۲۵ | تولید صنعتی نشاء در گلخانه | ۲ | ۱ | ۳ | ۳۲ | ۳۲ | ۶۴ | ندارد |
| ۷-۲۶ | اصلاح و بذرگیری سبزی‌ها و گیاهان زینتی گلخانه ای | ۲ | ۱ | ۳ | ۳۲ | ۳۲ | ۶۴ | ندارد |
| ۷-۲۷ | طراحی سیستم‌های آبیاری در گلخانه | ۱ | ۱ | ۲ | ۱۶ | ۳۲ | ۴۸ | ندارد |
| ۷-۲۸ | مدیریت اقتصادی و بازاریابی تولیدات گلخانه‌ای | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۷-۲۹ | مباحث نوین در گلخانه | ۱ | - | ۱ | ۱۶ | - | ۱۶ | ندارد |
| ۷-۳۰ | مدلسازی رشد و نمو گیاهان گلخانه‌ای | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |
| ۷-۳۱ | طراحی سازه، سامانه‌های کنترل واتوماسیون در گلخانه | ۲ | - | ۲ | ۳۲ | - | ۳۲ | ندارد |

- **دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد علوم و مهندسی باغبانی با توجه به موضوع پایان نامه و نیاز علمی خود و با تایید استاد راهنما تا ۱۰ واحد از مجموعه واحدهای قابل ارائه در جدول دروس اختیاری گروه را اخذ خواهد نمود.**
- **هر دانشجو می تواند در راستای پایان نامه خود، حداکثر تا دو درس (تا سقف شش واحد) با تایید استاد راهنما و تصویب شورای تحصیلات تکمیلی گروه از سایر رشته-گرایش های کارشناسی ارشد مصوب وزارت علوم،تحقیقات و فناوری اخذ نماید.**

# فصل سوم

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی باغبانی

| عنوان درس به فارسی: تغذیه و متابولیسم گیاهی<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Plant Nutrition and Metabolism | ردیف درس: ۱-۱ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | | |

**هدف:**

**آشنایی با نحوه جذب و انتقال آب و مواد معدنی و نقش آنها در متابولیسم گیاهی**

**رئوس مطالب:**

**-نظری**

یادآوری جذب و تعریف آن ـ گیاهان مدل برای مطالعات تغذیه ای ـ مکانیزم های عامل در جذب ـ سینتیک جذب وتقسیم بندی واحدی و آنالیزآن ـ اثر غلظت در جذب گیاهان باغبانی ـ جذب با غلظت کم، شیب پتانسیل الکتروشیمیایی و نقش آن در جذب ـ جذب سطحی در تغذیه گیاهان ـ تبادل کاتیونی ـ انتقال فعال یونها ـ عوامل انتقال فعال ـ انتقال در اندامکهای سلولی و نقش آنها در جذب ـ تغذیه معدنی و نقش آب در کشاورزی و باغبانی ـ باغبانی مدرن وکشت بدون خاک ـ آبکشت و آشنایی کامل با محلولهای غذایی مورد استفاده در باغبانی ـ اثر عوامل مختلف بر ترکیب معدنی گیاهان ـ نقش عناصر در متابولیسم

**-عملی:**

-

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


1. Hellen, 1992. Masson et Cie Paris. L'absorption minerale chez les vegetout.
2. Mineral Nutrition of Higher Plants. Horst Marchener 1995 Academic Press.
3. Mineral Nutrition of Plants, Principles and Prespective Emanuel Epstein. 1972.
4. Marchener's Mineral Nutrition of Higher Plants, Horst Marchener, 2011, Third edition, Academic Press.

| عنوان درس به فارسی: بیوتکنولوژی گیاهی | ردیف درس: ۱-۲ | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| عنوان درس به انگلیسی: Plant Biotechnology | آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■ | | | | |
| | سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ■ سمینار ☐ | | | | |

هدف:

بررسی حیطه های مختلف بیوتکنولوژی نوین و اهمیت آنها در علوم گیاهی

رئوس مطالب:

- نظری

مقدمه (بیوتکنولوژی و اهمیت آن در اصلاح گیاهان) – تعریف کلون سازی، تعریف PCR- تشابهات و اختلافات کلون سازی و PCR- ناقل های مورد استفاده در کلون سازی (پلاسمیدها – باکتریوفاژها)- خالص سازی DNA از سلولهای زنده (تهیه DNA کل – حذف آلودگی ها) اندازه گیری غلظت نمونه های DNA- جداسازی مولکولهای DNA بر اساس سایز – ساختمان فضایی) – مدیریت DNA خالص شده (انواع آنزیم ها و کاربرد آنها) – مراحل و مواد یک واکنش هضم آنزیمی – تهیه نقشه محلهای برش آنزیمی در یک مولکول DNA- اتصال مولکولهای DNA (نحوه عمل DNA ligase – کارائی مولکولهای DNA با سرچسبناک در اتصال- چسبناک کردن سر مولکولهای صاف- وارد کردن DNA بدون سلولهای زنده – تهیه سلولهای Competentecoli- انتخاب سلولهای ترانسفورم شده – تشخیص فازهای نوترکیب- انتقال ژن به سلولهای غیر باکتریایی – ناقلهای کلن سازی برای E.Coli (بر اساس M13 – بر اساس ) – ناقلهای جاگذاری ، ناقلهای جایگزینی – کلون نمودن قطعات بزرگ DNA با استفاده از کاسید – کاربرد ناقلهای بر مبنای ..... برای ساخت کتابخانه ژنی – واکنش PCR (طراحی پرایمر – انتخاب دمای مناسب – مطالعه محصولات PCR با استفاده از ژل الکتروفورز کلون کردن محصول PCR – مشکلات خطای Taq DNA Polymerase – ناقلهای کلون سازی برای موجودات عالی (اگروباکتریوم – پلاسمیدهای Tiو Ri) – آشنایی با انتقال ژن – استفاده از ویروس ها به عنوان ناقل همسانه سازی – بدست آوردن کلون از یک ژن خاص (استفاده از مارکر)، محدودیت های روش انتخاب مستقیم- کتابخانه ژنی، نحوه ساخت، توالی و کاربرد آن- تشخیص یک مکلون در یک کتابخانه ژنی – عدم همزمانی بیان همه ژن ها – مکلون کردن mRNA (cDNA). روشهای شناسایی و تشخیص کلون ها (دورگ گیری – نشان دار کردن با مواد رادیو اکتیو و غیر رادیو اکتیو- پروب – ساترل بلات) – استفاده از ورش های مبتنی بر پروتئین تولیدی ژن کلون شده – انتی بادی ها – بیان ژن – Reol Time PCR برای کمی نمودن میزان DNA , RNA– توالی یابی ژن و ژنوم ( روشهای توالی یابی، ختم زنجیره – پاس مواد شیمیایی فلورسنت کننده). روشهای توالی یابی ژنوم (Clone contig, shotgun (راهپیمایی کروموزومی)، مطالعه بیان ژن و عمل ژن (مطالعه رونوشت یک ژن – مطالعه تنظیم بیان یک ژن – تشخیص توالی های کنترلی توسط آنالیز حذفی (ژنهای گزارشگر مطالعه محصول یک ژن – آشنایی با ژنوم – کلون سازی ژنها و تجزیه و تحلیل DNA در کشاورزی (گیاهانی که حشره کش خود را می سازند- گیاهان مقاوم به علف کش – از کار انداختن ژن ها – مشکلات گیاهان تراریخت).

- عملی

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

منابع:


1. Introduction to Plant Biotechnology. H.S. Chawla, 2000, Science Publisher Inc.
2. Plant Biotechnology.S.H. Mantell and H. Smith (eds.) 1983, Cambridge University Press.

| عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی پس از برداشت تکمیلی<br>عنوان درس به انگلیسی: Complementary Postharvest Physiology | ردیف درس: ۳-۱ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ■ سمینار ☐ | | | | | |

**هدف:**

**مطالعه فیزیولوژی محصولات باغبانی در جریان پس از برداشت و آشنائی با نحوه نگهداری و کاهش ضایعات آنها**

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

واکنش ها و تغییرات فیزیولوژی و بیوشیمیائی در اثر تنفس در مراحل رسیدن میوه – بیوسنتز و عمل اتیلن در ارتباط با تنفس و رسیدن میوه – متابولیسم اتیلن با تاکید بر سیستم های دو گانه – زمان مناسب برداشت میوه ها و سبزی ها به منظور نگهداری در انبار – کاربرد مواد شیمیائی غیر اتیلنی در رساندن میوه ها – سبزی ها و گلها – کنترل اتیلن در انبارهای محصولات باغبانی – پیری (Senescence) محصولات باغبانی پس از برداشت و علل درونی آن در سطح یاخته ای – تیمار میوه ها ، سبزیها، گلها، غده ها و پیازها پس از برداشت به منظور افزایش مدت نگهداری – فیزیولوژی و تغییرات بیوشیمیائی غده ها و پیازها در دوران نگهداری در انبار – بهره گیری از آنتی اکسیدان ها و ترکیبات ضد تعرق در کنترل ضایعات محصولات – حد مجاز بکار گیری گازها و مواد شیمیائی در انبارها و سردخانه ها – بیماریهای فیزیولوژیک و سرمازدگی میوه ها ، سبزیها ، گلها و چگونگی جلوگیری از آنها ، شرایط نگهداری برخی از محصولات باغبانی – اثر عوامل قبل از برداشت در فیزیولوژی پس از برداشت محصولات باغبانی.

- **عملی**

-

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


1. Postharvest Technology of Horticultural Crops(3rd ed.), Adel.A. Kader 2002, University of California.
2. Plant Hormone Ethylene. K. Mattoo and Jeffrey C. Suttle 1991, CRC.

| عنوان درس به فارسی: اصلاح گیاهان باغبانی تکمیلی<br>عنوان درس به انگلیسی: Complementary Breeding of Horticultural Crops | ردیف درس: ۴-۱ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | | |

**هدف:**

آشنایی با روشهای و موضوعات تکمیلی در اصلاح گیاهان باغبانی

**رئوس مطالب:**

**-نظری**

اهمیت تنوع ژنتیکی و وراثت پذیری در اصلاح گیاهان باغی- همبستگی ژنوتیپ و محیط- نقش و کاربرد روشهای زادآوری شامل خودگشنی، دگرگشنی و تولید مثل غیرجنسی در اصلاح گیاهان باغی- تولید ارقام هیبرید- بررسی روشهای برآورد ترکیب پذیری- بازده گزینش و بررسی کارآیی و عوامل موثر بر بازده گزینش – اثر متقابل ژنوتیپ محیط و تجزیه پایداری- کاربرد پلی پلوییدی و هیبریداسیون بین گونه ای در اصلاح گیاهان باغی- اصلاح از طریق جهش- اصلاح برای خصوصیات کمی و کیفی گیاهان باغبانی در شرایط مطلوب و دارای تنش (زیستی و غیر زیستی ).

**-عملی**

-

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


1. Kumar, N. 2006. Breeding of Horticultural Crops: Principles And Practices. New India Publishing Agency.

| عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی درختان میوه<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Fruit Trees Physiology | ردیف درس: ۲-۱ | تعداد واحد: ۲<br><br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ■ کارگاه ☐ آزمایشگاه ■ سمینار ☐ | | | | | |

هدف:

**شناخت عمیق تر مفاهیم و پدیده های مختلف فیزیولوژیکی درختان میوه در راستای مدیریت مناسب باغ های میوه**

رئوس مطالب:

- نظری

مقدمه ـ تاثیر دانش فیزیولوژی در مدیریت باغات میوه ـ رشد و نمو درختان میوه (اندامهای هوایی و زیر زمینی) - تولید، انتقال وتوزیع کربوهیدراتها ـ ارتباط Sink و Source – فیزیولوژی پیوند وتئوریهای مربوط به اثر متقابل پایه و پیوندک ـ نقش ریشه در سازگاری با عوامل محیطی ـ گل انگیزی ـ نونهالی و گلدهی ـ سال آوری و بررسی علل آن در درختان میوه ـ گرده افشانی وتشکیل میوه و نقش هورمونها در آن ـ رشد و نمو میوه ـ مکانیسم تنک کردن شیمیایی گل و میوه و ریزش میوه ها ـ پیری ـ دوره استراحت و مقاومت زمستانه درختان میوه ـ تئوریهای مربوط به اثر غلبه جوانه انتهایی ـ فیزیولوژی هرس- تئوری مربوط به کم آبیاری تنظیم شده در مدیریت باغ های میوه- بررسی های مورفولوژیکی و آناتومیکی تکوین و تشکیل جوانه گل – بررسی تفاوت های فراساختاری Ultrastructure مریستم نونهال و بالغ – بررسی و مشاهده تغییرات ساختاری در جوانه های درختان آور و نا آور- محاسبه و بررسی دوره گرده افشانی موثر (EPP) – بررسی آثار کربوهیدرات و برخی از تنظیم کننده های رشد گیاهی در ریزش یا ماندگاری جوانه های گل – بررسی و مشاهده اثر سرمای زمستانه در درختان میوه – ارزیابی آثار فیزیولوژیکی هرس درختان میوه – آنالیز رشد در میوه کاری.

- عملی

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

منابع:


۱. فیزیولوژی درختان میوه مناطق معتدله. ۱۳۷۷. ترجمه دکتر علیرضا طلایی. انتشارات دانشگاه تهران.
۲. فیزیولوژی درختان میوه، رشد و نمو. ۱۳۸۰، ترجمه دکتر مجید راحمی، انتشارات جهاد دانشگاه مشهد.
3. Physiology of Temperate Zone Fruit Trees. M. Faust, 1987, John Wiley & Sons.
4. Floral Biology Pollination and Fertilisation in Temperate-Zone Fruit Species and Grape. P. Kosma, M. Nyeki, Soltesz and Z. Szabo 2003, Akademiai Kiado Budapest.
5. Plant growth substances: Principels and applications, 1996, R.N. Artica, Chapman of Hall Inc.
6. Temperate and subtropical fruit production, 2000, D. Jackson and N. Looney.
7. Plant physiology, 1992, F.B. Salisbury and C.W. Ross (4th edition).

| عنوان درس به فارسی: اصلاح درختان میوه<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Fruit Trees Breeding | ردیف درس: ۲-۲ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | | |

**هدف:**

**آشنایی با روشهای اصلاح درختان میوه با تأکید بر میوه های مهم معتدله، نیمه گرمسیری و گرمسیری**

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

تاریخچه اصلاح نباتات در باغبانی- جمع آوری و ارزیابی ژرم پلاسم های بومی و خارجی درختان میوه – شناسایی و گزینش ژنوتیپ ها و پایه های برتر درختان میوه – دورگ گیری در درختان میوه – بررسی نتاج – روشهای تشویق باردهی سریع در نتاج حاصل از برنامه های اصلاحی – استفاده از کشت جنین در اصلاح درختان میوه – استفاده از روشهای ایجاد تغییرات سوماکلونال و ایجاد گیاهان شیمر – جهش – پلی پلوئیدی – خودناسازگاری – نرعقیمی – زنیا – اصلاح برای اهداف خاص (تنش های زیستی و غیر زیستی، افزایش عملکرد کمی و کیفی و ماندگاری) در مورد ارقام و پایه های تعادی از درختان میوه ها، دانه دار، هسته دار، ریز میوه ها، خشک میوه ها و برخی میوه های مهم گرمسیری و نیمه گرمسیری مانند مرکبات، انجیر، زیتون، خرما، انار و انبه – بررسی پایداری صفات مهم در نتایج برتر حاصل از برنامه های اصلاحی – کاربرد روشهای مولکولی در اصلاح درختان میوه- آشنایی با مقررات بین المللی در اصلاح و معرفی درختان میوه- چگونگی ازدیاد ارقام اصلاح شده و حفظ و نگهداری آنها- اشنایی با توصیف نامه و Descriptor های بین المللی بانک ژن جهانی در خصوص درختان میوه.

- **عملی**

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


1. Fruit Breeding (Vol. I,II,III). J. Janica, N. Moore, 1996. John Wiley & Sons, Inc.
2. Fruit Breeding Approaches & Achievements. 2004. A. Kumar. Shukla, Ultar Pradesh, India

| عنوان درس به فارسی: میوه کاری تکمیلی<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Complementary Fruit Trees | ردیف درس: ۲-۳ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | | |

**هدف:**

**آشنایی دانشجویان با روش های تولید اقتصادی درختان میوه در شرایط اقلیمی ایران**

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

احداث و مدیریت باغ (انتخاب منطقه مناسب)، آماده سازی زمین، اصول آبیاری و چگونگی احداث سیستم های آبیاری در باغ، سیستم های کاشت، انتخاب گرده دهنده ها و جایابی آنها، مدیریت کف باغ، پیش بینی روش های محافظت از سرما، خسارت سرمای زمستانه و بهاره و مقاوم سازی درختان در برابر آنها، حاصلخیزی خاک و مدیریت آن (عناصر پرمصرف و کم مصرف، نقش آنها و چگونگی مدیریت آنها در باغ)، آشنایی با روش های تکثیر درختان میوه (جنسی و غیرجنسی)، پایه های درختان میوه (اهمیت و ضرورت استفاده از پایه های خاص و متناسب با شرایط محیطی، خاکی، پاتوژنها و .....)، چگونگی بکارگیری روش های نوین باغداری در تولید برخی از میوه های مهم به تفکیک میوه های دانه دار، هسته دار، میوه ریز، خشک میوه، نیمه گرمسیری و گرمسیری به منظور توانمندسازی دانشجویان در تولید اقتصادی درختان میوه.

- **عملی**

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

منابع:


1- Ryugo, K. 1988. Fruit culture, its Science and Art. John wiley Sons, Inc.
2- Waugh, F.2009. Systematic Pomology. Applewood Books.
3- Jackson, D. and Looney, N.E. and Morley-Bunker, M. 2011. Temperate and Subtropical Fruit Production. CABI pub.

| عنوان درس به فارسی: عملیات درختان میوه<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Practices of Fruit Trees | ردیف درس: ۲-۴ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۶۴ | نوع واحد: عملی | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی □ کارگاه □ آزمایشگاه □ سمینار □ | | | | | |

هدف:

**آموزش عملی روش های پرورش درختان میوه و نقش عوامل فیزیولوژیک بر رشد و نمو و کیفیت آنها**

رئوس مطالب:

- نظری

-

- عملی

بررسی مخزن و منابع در درختان میوه – کاربرد هورمون ها در میوه کاری – آنالیز رشد رویشی درختان میوه – رکود جوانه ها و بررسی میزان نیاز سرمایی و شکستن رکود – بررسی الفای گلدهی، گرده افشانی و تشکیل میوه – ریزش میوه و تنک میوه – آنالیز رشد میوه، رسیدن و ریزش میوه- بررسی شیوه صحیح در آبیاری و کود دهی باغ های میوه- آموزش روش های هرس و تربیت درختان.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| | | ۵۰-۷۰ | ۳۰-۵۰ |

منابع:


۱. طلایی ع. دانشگاه تهران، فیزیولوژی درختان میوه (ترجمه) انتشارات دانشگاه تهران.

2. Westwood, M.N. (1993). Temperate zone Pomology- Physiology and Culture, third Ed. Timber press, Oregon, 523 P.
3. Bleasdale J.K.A. (1984), Plant Physiology in Relation to Horticulture, MacMillan, London, 143 P.
4. Jackson D. and Looney N. 2000.Temperate and subtropical fruit production.

| عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی سبزی ها<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Physiology of Vegetable Crops | ردیف درس: ۳-۱ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ■ سمینار ☐ | | | | | |

**هدف:**

**شناخت عمیق تر مفاهیم و پدیده های مختلف و مهم فیزیولوژیکی در سبزی های مختلف**

**رئوس مطالب:**

**-نظری**

مقدمه ای بر سبزیکاری و اهمیت تغذیه ای و اقتصادی سبزی ها- اهمیت فیزیولوژی در مدیریت تولید سبزی ها- آشنایی با فرآیندهای فیزیولوژیکی، فناوری ها و موضوعات مرتبط با بذر سبزی‌ها (جوانه زنی، کیفیت بذر، نگهداری و زوال بذر، پوشش دارکردن، پیش تیمارها و ....)- تولید نشاء و اثرات فیزیولوژیکی فرایندهای مختلف تولید (از تهیه بستر تا نشای آماده انتقال) بر نشاها - مکانیسمهای اثر تنش‌های مختلف بر نشاء و فرآیند انتقال نشاء – القای گلدهی در سبزی‌ها و شیوه‌های بررسی و کمّی‌سازی آن – اثرات عوامل محیطی بر نحوه رشد و عملکرد سبزی‌ها - مدل‌های رشد و نمو در سبزی‌ها - همبستگی رشد در سبزی‌ها و نقش عوامل مختلف محیطی بر رشد اندامهای مختلف – بررسی فیزیولوژی رشد و نمو در تولید برخی سبزی‌های مهم.

**-عملی:**

-

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


۱. مطالعه مقالات تازه منتشر شده در زمینه فیزیولوژی سبزی ها.

2. Wien H.C. (1997). Physiology of Vegetable Crops. CABI Publishing.

| عنوان درس به فارسی: اصلاح سبزی ها<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Breeding of Vegetable Crops | ردیف درس: ۳-۲ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | | |

هدف:

**آشنایی با روشهای اصلاح سبزی ها و کاربرد آن در تولید ارقام و هیبریدهای برتر**

رئوس مطالب:

- **نظری**

جمع آوری، نگهداری و ارزیابی ژرم پلاسم سبزی ها –روشهای تولید بذر هیبرید- کاربرد نر عقیمی در تولید ارقام هیبرید – تولید لاین های ژینومنوئیک و ماده گل – تلاقی های دور در سبزی ها – اصلاح از طریق جهش و پلوئیدی در سبزی ها – تولید و استفاده از لاین های دابل هاپلوئید – آپومیکسی و اهمیت آن در اصلاح سبزی ها- اصلاح تعدادی از سبزی های خود گرده افشان (لوبیا، نخود فرنگی، کاهو، گوجه فرنگی، بادمجان، فلفل و ...) – اصلاح تعدادی از سبزی های دگر گرده افشان (کدوئیان، پیازی ها، کلم ها، اسفناج، مارچوبه، ترب و تربچه، هویج و ...).

- **عملی**

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

منابع:


۱. اصلاح سبزی، ۱۳۸۰، سیروس مسیحا، محمد مقدم و علیرضا مطلبی آذر، (ترجمه)، انتشارات دانشگاه تبریز.

۲. اصلاح ژنتیکی سبزی های زراعی، ۱۳۷۹، یوسف عرشی (ترجمه)، انتشارات جهاد دانشگاه مشهد.

3. Raymond, A.T. 1999. Vegetable seed production. CABI Publishing.

| عنوان درس به فارسی: روش های ویژه پرورش سبزی | ردیف درس: ۳-۳ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| عنوان درس به انگلیسی: Special Methods of Vegetable Growing | آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | |

**هدف:**

**آموزش روشها و فنون پرورش برخی از سبزیها در شرایط ویژه**

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

شناخت روشها و سیستم های مختلف پرورش سبزی و اهمیت و لزوم استفاده از برخی روشهای خاص تولید سبزی – گلخانه و اجزای آن – سیستم‌ها و روش‌های کنترل عوامل محیطی گلخانه (گرمایش، سرمایش، تهویه، روشنایی، رطوبت نسبی، توزیع $CO_2$ و ....) – مدیریت بستر کاشت در کشت گلخانه‌ای سبزی‌ها به روش‌های کشت خاکی و بدون خاک – روش‌های تغذیه سبزی‌های گلخانه‌ای – کشت در محیط‌های کنترل شده کاملاً بسته (Plant factories) - کشت‌های طبقاتی – پیش‌رس کردن و تولید خارج از فصل سبزی‌ها - سیستم‌های پرورش و تولید گلخانه‌ای برخی سبزی‌های مهم – روش‌های سنتی و صنعتی تولید قارچ خوراکی – تولید صنعتی شیکوره.

**-عملی**

-

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


- حسندخت، م.ر. ۱۳۸۸. مدیریت گلخانه (تکنولوژی تولید محصولات گلخانه‌ای). انتشارات سلسله.
- پیوست، غ. و برزگر، ر. پرورش سبزیهای گلخانه‌ای در کشت خاکی و بدون خاک. (ترجمه). انتشارات دانش‌پذیر.
- مبلی، م. و عقدک، پ. ۱۳۹۰. تکنولوژی پرورش سبزی‌های گلخانه‌ای. انتشارات ارکان دانش.

| عنوان درس به فارسی: عملیات سبزی کاری<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Practices of Vegetable Growing | ردیف درس: ۳-۴ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۶۴ | نوع واحد: عملی | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| | آموزش تکمیلی عملی دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی ■ کارگاه □ آزمایشگاه ■ سمینار □ | | | | |

**هدف:**

**آموزش عملی روش های پرورش و تولید سبزی ها**

**رئوس مطالب:**

**-عملی:**

شناسایی و کاشت بذور –کاشت و پرورش نشای سبزی های مزرعه ای و گلخانه ای – آشنایی با سیستم های مختلف کشت خاکی و بدون خاک – تهیه بسترها و محلول های غذایی – پیوند خیار، خربزه، هندوانه و گوجه فرنگی روی پایه های مختلف - عملیات هرس و تراش در کدوئیان – کاشت غده سیب زمینی و پیاز – مشاهده فرآیند جوانه زنی سبزی های پیازی – بازدید از مراکز مهم تولید

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| | | ۵۰-۷۰ | ۳۰-۵۰ |

**منابع:**


1. Rubatzky, V. E., & Yamaguchi, M. (2012). World vegetables: principles, production, and nutritive values. Springer Science & Business Media.
2. Robinson, R. W., & Decker-Walters, D. S. (1997). Cucurbits. CAB International.

| عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی گل و گیاهان زینتی | ردیف درس: ۴-۱ | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| عنوان درس به انگلیسی: Physiology of Ornamentals | آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ■ سمینار ☐ | | | | |

هدف:

**بررسی نقش عوامل فیزیولوژیک بر رشد و نمو و کیفیت گلها و گیاهان زینتی**

رئوس مطالب:

-نظری

مقدمه – اهمیت عوامل فیزیولوژیکی در گل و گیاهان زینتی – نقش شرایط محیطی ( نور ، دما ، رطوبت ، دی اکسیدکربن و....) در رشد و نمو گلها و گیاهان زینتی – نقش عوامل درونی ( هورمونی ، تغذیه ای و رنگیزه ها ) بر کیفیت و کمیت گلها و گیاهان زینتی – مدیریت دما قبل و بعداز برداشت – پیری وحفظ کیفیت گلها و گیاهان زینتی - تنظیم ژنتیکی عمر گلها و گیاهان زینتی – مطالعه منابع علمی در زمینه فیزیولوژی گلها و گیاهان زینتی.

-عملی:

-

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

منابع:


1- Handbook of flowering, Vol. 1-6, Abraham Halevy, 1998, CRC Press.
2- Larson, R.A. 2012. Introduction to Floriculture. Elsevier Science & Technology Books.

| عنوان درس به فارسی: اصلاح گیاهان زینتی<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Breeding of Ornamentals | ردیف درس: ۴-۲ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | | |

هدف:

**بررسی و مطالعه روشهای اصلاحی در گیاهان زینتی**

رئوس مطالب:

- **نظری**

جمع آوری، ارزیابی و نگهداری ژرم پلاسم های بومی و خارجی گیاهان زینتی – شناسایی و گزینش ژنوتیپ های برتر گیاهان زینتی – بررسی بازده گزینشی و عوامل موثر بر آن در گیاهان زینتی – روشهای اصلاح در گیاهان زینتی (انتخاب توده ای، بالک، شجره ای، دوره ای و ...) – روشهای تولید بذر هیبرید گیاهان زینتی – کاربرد خودناسازگاری در اصلاح گیاهان زینتی – تلاقی های دور در گیاهان زینتی – اهمیت شیمر یا بافت ناهمسانی – اصلاح گیاهان زینتی از طریق جهش و پلوئیدی – اصلاح گیاهان زینتی با تکثیر غیر جنسی – اصلاح درختان و درختچه های زینتی – اصلاح گیاهان زینتی گل بریده و گیاه برگ – اصلاح گیاهان پیازی مهم – اصلاح چمن و چند گیاه پوششی مهم – اصلاح گیاهان زینتی با تولید مثل جنسی (تکثیر با بذر) مانند اطلسی، بنفشه، گل میمون و ... – بررسی پایداری صفات مهم در نتاج برتر حاصل از برنامه های اصلاحی – کاربرد روشهای مولکولی در اصلاح گیاهان زینتی.

- **عملی**

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۲۰-۱۰ | ۳۰-۲۰ | ۷۰-۵۰ | |

منابع:

1.Breeding for ornamentals (Classical and molecular approaches), 2002. Kluwer Academic publications, The Netherlands.

| عنوان درس به فارسی: تولید بذر گیاهان زینتی<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Seed Production in Ornamentals | ردیف درس: ۳-۴ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ■ سمینار ☐ | | | | | |

**هدف:**

آشنایی با تولید بذر در گیاهان زینتی

**رئوس مطالب:**

**-نظری**

مقدمه – اهمیت بذر گل و صنعت بذر گل در ایران و جهان – تاریخچه صنعت بذر گل – صنعت تولید بذر گل های فصلی و Plug Culture – مکانیسم های تولید بذر اعم از خودگشنی و دگرگشنی شامل نرعقیمی، آپومیکسی و .... – کاربردها و پتانسیل بذر گل های وحشی و بومی در فضای سبز – به نژادی گل های زینتی در رابطه با تولید بذر – گلدهی و عوامل موثر بر تولید گل در گیاهان زینتی - تکامل بذر و ساختارهای آن در گیاهان زینتی – فیزیولوژی بذر گل ها – خفتگی در بذر گیاهان وحشی – نگهداری ژرم پلاسم گیاهان زینتی.

**-عملی:**

-

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


1- Flower (Biology and Technology) (2004) M McDonald. Department of Horticulture and Crop Science, Ohaio State University U.S.A.

| عنوان درس به فارسی: عملیات گل‌کاری | ردیف درس: ۴-۴ | تعداد واحد: ۲ | نوع واحد: عملی | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| عنوان درس به انگلیسی: Practices of Floriculture | | تعداد ساعت ۶۴ | | | |
| | آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد ☐ | | | | |
| | سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | |

هدف:

**بررسی نقش عوامل فیزیولوژیک بر رشد و نمو و کیفیت گلها و گیاهان زینتی**

رئوس مطالب:

-نظری

-

-عملی:

تنظیم آبیاری و تغذیه گلها و گیاهان زینتی – تعیین نقش دما، طول مدت روز و شدت نور بر فیزیولوژی گلها و گیاهان زینتی – تعیین اثرات pH و EC در بسترهای کشت گلها و رابطه آنها با رشد و نمو گیاهان زینتی.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| | | ۵۰-۷۰ | ۳۰-۵۰ |

منابع:

1- Larson, R.A. 2012. Introduction to Floriculture. Elsevier Science & Technology Books.

| عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی گیاهان دارویی<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Medicinal Plants Physiology | ردیف درس: ۵-۱ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درسک تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ■ سمینار ☐ | | | | | |

هدف:

**آشنایی با فیزیولوژی تولید مواد موثره در گیاهان دارویی و بررسی برهمکنش عوامل زیستی و غیر زیستی با گیاهان دارویی بر رشد و تولید مواد موثره گیاهان دارویی**

رئوس مطالب:

- **نظری**

بیان مفاهیم خاص فیزیولوژی در گیاهان دارویی، متابولیت های ثانویه و چرخه های تولید آنها، فیزیولوژی و مکانیسم تولید مواد موثره اصلی در چند گیاه دارویی مهم از خانواده های مختلف و مواد موثره مختلف،کارکرد متابولیتهای ثانویه، تولید مواد موثره در گیاهانی از گروه سبزیها، درختچه ها و درختان، گیاهان زینتی، قارچها و ... اثر عوامل اکو فیزیولوژیک، تنش های زیستی و غیر زیستی بر رشد، عملکرد و تولید متابولیت های ثانویه در گیاهان دارویی، تجزیه و تحلیل رشد و نمو در گیاهان دارویی، بررسی مقالات تازه منتشر شده در مباحث فیزیولوژی گیاهان دارویی.

- **عملی**

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

منابع:


1- Taiz, L. and Zeiger, E. 2010. Plant physiology. Sinauer Associates pub. 782 P.
2- Glenn R. I. et al. (eds.) 2012. The Ecology of Plant Secondary Metabolites. Cambridge University Press.
3- Vagujfalivi, D. 1988. Studies on physiology of medicinal plants. University of Horticultural Science, Budapest.
4- Osbourn, A. E. and Lanzotti, V. 2009. Plant-derived Natural Products: Synthesis, Function, and Application. Springer-Verlag New York. 597 P.

| عنوان درس به فارسی: اصلاح گیاهان دارویی<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Medicinal Plants Breeding | ردیف درس: ۵-۲ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | | |

**هدف:**

**آشنایی با اهداف و روشهای اصلاحی در گیاهان دارویی**

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

- اهمیت اصلاح و اهلی کردن گیاهان دارویی از جنبه های مختلف ژنتیکی، اقتصادی، زیست محیطی و غیره – مروری بر مبانی اصلاح کلاسیک و نوین – منشاء و خاستگاه گیاهان دارویی – جمع آوری، ارزیابی و نگهداری ذخایر ژنتیکی گیاهان دارویی – تعریف و مبانی اهلی سازی – ارزیابی خانواده های مهم گیاهان دارویی از نظر پتانسیل های اهلی سازی و دلایل آن – اهداف اصلاحی در گیاهان دارویی – اصلاح گیاهان دارای تکثیر رویشی – اصلاح گیاهان دارویی آپومیکت – اصلاح گیاهان دارویی با تکثیر جنسی – تولید ارقام هیبرید و اصلاح جمعیت در گیاهان دارویی – روشهای شناسایی سریع ژنوتیپ های برتر از نظر مواد موثره – بررسی اثر متقابل ژنوتیپ – محیط و ارزیابی پایداری صفات مهم اصلاحی در ژنوتیپ های برتر گزینش یافته – کاربرد کشت بافت و بیور آکتورها در تولید مواد موثره دارویی – دستورزی ژنتیکی و مهندسی متابولیت گیاهان دارویی.

- **عملی**

-

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


1. Johnson, C.B., Franz, C. 2002. Breeding Research on Aromatic and Medicinal Plants. CRC press.
2. Kayser, O., Quax, W.J. 2008. Medicinal Plant Biotechnology: From Basic Research to Industrial Applications. Wiley Pub. Co.

| عنوان درس به فارسی: شناسایی و معرفی گیاهان دارویی بومی ایران | ردیف درس: ۵-۳ | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| عنوان درس به انگلیسی: Identification and Introducing Endemic Medicinal Plants of Iran | آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ■ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | |

**هدف:**

**آشنایی دانشجویان با مفاهیم گونه و عرصه های انتشار، شناخت گونه های مهم گیاهان دارویی بومی ایران، کسب مهارت در شناسایی گیاهان با استفاده از کلید های شناسایی**

**رئوس مطالب:**

**-نظری**

- مقدمه: یاد آوری مفهوم گونه و واحدهای رده بندی
- عرصه های انتشار گیاهان : پیوسته، اندمیک، بازمانده، گسسته، جایگزین. مفهوم گونه بومی ، انحصاری، نادر، در معرض خطر.
- معرفی مناطق فلورستیک ایران
- معرفی اقالیم مختلف ایران
- معرفی تنوع گونه ای گیاهان ایران
- معرفی تیره های مهم گیاهان دارویی ایران و طبقه بندی آنها
- معرفی ویژگی های گیاهشناسی و پراکنش جغرافیایی گونه های مهم دارویی و بومی ایران با تاکید بر تیره های نعناء، کاسنی، گلسرخ، جعفری، نخود، سیب زمینی، گاوزبان ، روناس، ،کتان، ثعلب، ختمی، سنبل الطیب، زنبق، پیاز و ....
- استفاده از کلید های شناسایی جهت شناسایی حداقل ۱۰ گونه گیاه دارویی بومی ایران

**تبصره:**

- این درس نیاز به حداقل دو روز سفر علمی دارد.

**-عملی:**

-

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


۱. قهرمان ا. و عطار ف. ۱۳۷۷ . تنوع زیستی گونه های گیاهی ایران. انتشارات دانشگاه تهران.

۲. مظفریان و.۱۳۹۱ . شناخت گیاهان دارویی و معطر ایران. فرهنگ معاصر.

| عنوان درس به فارسی: روش های استخراج و شناسایی مواد موثره گیاهان دارویی<br>عنوان درس به انگلیسی: Extraction Methods and Identification of Medicinal Plants Active Substances | ردیف درس: ۵-۴ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۶۴ | نوع واحد: عملی | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی □ کارگاه □ آزمایشگاه ■ سمینار □ | | | | | |

**هدف:**

**آشنایی و کسب مهارت در زمینه استخراج، جداسازی، شناسایی و تعیین مقدار مواد موثره گیاهان دارویی و آمادگی جهت انجام تحقیقات در زمینه گیاهان دارویی**

**رئوس مطالب:**

**-نظری**

-

**-عملی:**

- آشنایی با نحوه کار دستگاه های استخراج، جداسازی و شناسایی مواد موثره گیاهان (سوکسله، کلونجر، GC ،GC ،HPLC Mass و ...)
- انجام روش های مختلف استخراج: خیساندن، پرکولاسیون، دایجستن، سوکسله و روش های استخراج مواد فرار،
- انجام جداسازی، شناسایی و تعیین مقدار مواد موثره مهم گیاهان دارویی شامل: کربوهیدرات ها، فلاونوئیدها، آنتراکینون ها، ساپونین ها، سیانوژنیک گلیکوزید ها، آلکالویید ها، اسانس ها- رزین ها- تانن ها، لیپید ها و...

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| | | ۵۰-۷۰ | ۳۰-۵۰ |

**منابع:**


۱- صمصام شریعت، ه (۱۳۸۶) عصاره گیری و استخراج مواد موثره گیاهان دارویی. انتشارات مانی.

2- Evans WC (1996) Trease and Evan's Pharmacognosy, WB Sanders Co. London

3- Harborne JB (1989) Phytochemical methods. Chapman and Hall, London.

4- Robbers JE, Speedie MK and Tylor VE (1996) Pharmacognosy and Pharmacobiotechnology. Williams and Williams, Baltemore.

5- Osbourn, A. E. and Lanzotti, V. 2009. Plant-derived Natural Products: Synthesis, Function, and Application. Springer-Verlag New York. 597 P.

| عنوان درس به فارسی: مدیریت گلخانه و اتوماسیون<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Greenhouse management and automation | ردیف درس: ۱-۶ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ■ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | | |

**هدف:**

**آشنایی با محیط، ساختار و سیستم های کنترلی گلخانه**

**رئوس مطالب:**

**-نظری**

معرفی صنعت جهانی گلخانه - آشنایی با محیط و اقلیم گلخانه - ساختار سیستم های همراه گلخانه (گرمایشی، خنک کننده، تهویه، آبیاری، تغذیه، ...) - کنترل کامپیوتری گلخانه - نحوه عمل گلخانه های اتوماتیک و اتوماسیون آن - آشنایی با سیستم‌های کنترل اقلیم گلخانه – آشنایی با برخی نرم‌افزارهای رایج کنترل سیستم در گلخانه.

**-عملی**

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| | | | |

**منابع:**


- Nelson, P.V. 2012. Greenhouse operation and management. 7th ed. Prentice Hall. 351p.
- Ponce, P., Molina, A., Cepeda, P., Lugo, E. and MacCleery, B., 2014. Greenhouse Design and Control. CRC Press. 354 p.
- Hanan, J.J., 1997. Greenhouses: Advanced technology for protected horticulture. CRC press.

| عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی گیاهان در شرایط گلخانه‌ای<br>عنوان درس به انگلیسی: The physiology of plants in greenhouse condition. | ردیف درس: ۶-۲ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | | |

**هدف:**

آشنایی با نحوه عمل و پاسخ گیاهان در شرایط کنترل شده

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

مقدمه ای بر کشاورزی در شرایط کنترل شده - عوامل محیطی موثر در رشد و نمو گیاهان در گلخانه - آشنایی با اثرات متقابل گیاهان و میکروکلیمای گلخانه (توازن انرژی محیط برگ و تاج، محیط اطراف ریشه) - مکانیزم های فیزیولوژی پاسخ گیاهان به عواملی مانند نور، دی‌اکسیدکربن، گازها، رطوبت نسبی و ... - تاثیر دمای محیط ریشه و برگ، جریان هوا و سیستم های گرمایشی و سرمایشی بر تولید در گیاهان - تاثیر بستر، تغذیه و آبیاری بر فرایندهای رشد و نمو – کنوپی گیاهی و میکروکلیما در گلخانه (بالانس انرژی در برگ و کنوپی، میکروکلیمای بین کنوپی‌ها) - نقل و انتقالات آسیمیلات‌ها - آنالیز رشد گیاهی - روابط آبی در گیاهان در شرایط گلخانه‌ای - تنفس (تنفس توری و تنفس در تاریکی، مدیریت رشد و تنفس) – تفاوت‌های فیزیولوژی رشد و نمو ارقام گلخانه ای و هوای آزاد.

- **عملی**

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| | | | |

**منابع:**


- Heuvelink, E. & Kierkels, T. 2015. Plant Physiology In Greenhouses.128p.
- Cockshull. K.E 2009.The Integration of Plant Physiology with Physical Change in the Greenhouse Climate. 229p.

| عنوان درس به فارسی: مدیریت آفات و بیماری‌ها در شرایط گلخانه ای<br>عنوان درس به انگلیسی: Pests and diseases management in greenhose | ردیف درس: ۶-۳ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۴۸ | نوع واحد: ۱واحدنظری ۱واحدعملی | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی □ کارگاه □ آزمایشگاه □ سمینار □ | | | | | |

**هدف:**

**آشنایی با مهمترین آفات و بیماریهای گلخانه و روشهای کنترل آنها**

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

آشنایی با آفات و بیماری های مهم در گلخانه و نحوه خسارت - آشنایی با اصول ضدعفونی گلخانه - روش‌های پیشگیرانه علیه آفات و بیماری‌ها - پیش آگاهی و مدیریت اپیدمی آفات و بیماری‌ها در گلخانه - کنترل آفات و بیماریها با روشهای سازگار با محیط زیست (تنظیم و تغییر عوامل اقلیمی درون گلخانه) – کنترل بیولوژیک در گلخانه - آشنایی با روشهای مدیریت تلفیقی آفات و بیماریها - اصول مبارزه شیمیایی – رعایت اصول سلامت محصول - بیماری‌های فیزیولوژیک برخی محصولات گلخانه‌ای.

- **عملی**

معرفی و شناخت آفات و بیماری های شایع – شناخت علائم بیماریها و آفات در گیاهان - آشنایی با مواد ضدعفونی- تعیین و آماده سازی غلظت های مختلف سموم – آشنایی با اصول ایمنی مصرف سموم – نحوه کار با سمپاش ها و ابزارهای لازم.

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| | | | |

**منابع:**


Raymond A. Cloyd. 2016. Greenhouse Pest Management.198p.

Heinz, K. M., R.G. Van Driesche and M.P. Parella. 2004. BioControl in Protected Culture. Ball Publishing. 522 pp.

| عنوان درس به فارسی: سیستم‌های هیدروپونیک<br>عنوان درس به انگلیسی: Hydroponic systems | ردیف درس: ۶-۴ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۴۸ | نوع واحد: ۱واحدنظری<br>۱واحدعملی | نوع درس: تخصصی | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی ■ کارگاه □ آزمایشگاه □ سمینار □ | | | | | |

**هدف: آشنایی با سیستم های کشت بدون خاک و انواع آنها.**

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

تاریخچه هیدروپونیک– معایب و مزایای سیستم های هیدروپونیک - مدیریت تغذیه در سیستم های هیدروپونیک – آشنایی با نحوه آماده سازی محلول های غذایی – تنظیم و کنترل محیط بستر و ریشه (دما، اسیدیته، هدایت الکتریکی، تواتر و سرعت جریان محلول ها) – انواع بسترها، فیزیک و خواص هر کدام - انواع سیستم های هیدروپونیک - تجهیز و راه‌اندازی سیستم های هیدروپونیک – ابزارهای کنترلی مورد استفاده در کشت های هیدروپونیک - بررسی کشت هیدروپونیک برخی محصولات مهم.

- **عملی**

آشنایی با نصب و راه اندازی سیستم های هیدروپونیک- آشنایی با انواع فرمول ها و محلول هایی غذایی برای گیاهان – شناخت خواص بسترهای مختلف کشت – نحوه هدایت و رشد محصولات – آشنایی با عملیات داشت مانند هرس، آبیاری و کنترل آفات و بیمارها.

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| | | | |

**منابع:**


- Resh, H. 2013. Hydroponic Food Production: A Definitive Guidebook for the Advanced Home Gardener and the Commercial Hydroponic Grower. 7th ed. CRC Press. 560 p.
- Benton Jones J. 2014. Complete Guide for Growing Plants Hydroponically.223 P.

| عنوان درس به فارسی: روش تحقیق در علوم کشاورزی<br>عنوان درس به انگلیسی: Research Methodology in Agricultural Science | ردیف درس: ۱-۷ | تعداد واحد ۲<br>تعداد ساعت ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ■ | | | | | |

**هدف:**

**آشنایی با اهمیت، مفاهیم و روش‌شناسی پژوهش، بررسی منابع علمی، نحوه آماده سازی پیشنهاد طرح و پایان-نامه و ارائه نتایج پژوهش در مجلات و همایش‌ها**

**رئوس مطالب:**

**-نظری**

- تعریف و طبقه بندی علوم (Knowledge, Science, Philosophy) و رابطه دانش، پژوهش، فناوری و ثروت – شاخص‌های تولید علم و علم سنجی - روش‌شناسی پژوهش در علوم تجربی (Scientific Method) – خطا و آزمون – مطالعه موردی
- انتخاب موضوع و ارائه فرضیه – مشخصات فرضیه خوب – نیازسنجی، تعیین هدف و تعریف مسئله – انتخاب تیم تحقیق و نحوه تامین هزینه‌ها
- بررسی منابع - آشنایی با مراجع و منابع علمی معتبر - روش‌های جستجو در منابع علمی و بانک‌های اطلاعاتی – معرفی پایگاه-های مهم اطلاعات علمی در رشته – روش تهیه مقالات غیر دسترس - مدیریت منابع علمی (Endnote)
- کلیات روش انتخاب مواد و روش‌های آزمایش – رعایت اصول ایمنی کار در آزمایشگاه و مزرعه - نمونه‌برداری، جمع‌آوری اطلاعات، اندازه گیری صفات، پالایش و آنالیز داده‌ها – ترسیم پلان و برنامه زمان بندی پژوهش
- تهیه پیشنهاد طرح (پروپوزال) - تهیه گزارش پژوهش (پایان نامه) - اصول نگارش و چاپ مقالات علمی - رعایت مقررات و اخلاق علمی - آیین نگارش و ویرایش متون علمی - ارائه سخنرانی علمی و تهیه پوستر

**-عملی:**

-

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


- میرمحمدی میبدی، س.ع.م. ۱۳۸۰. روش تحقیق در علوم زیستی با تاکید بر کشاورزی. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان. ۲۸۵ ص.
- برزگر، ع. و معلمی، ن. ۱۳۹۰. روش تحقیق در کشاورزی. انتشارات دانشگاه شهید چمران. ۲۰۸ ص.
- دانشور، م. ۱۳۸۸. نگارش پژوهشنامه‌های تحصیلی. انتشارات ناقوس. ۲۰۶ ص.
- زلفی‌گل، م.ع. و کیانی بختیاری، ا. ۱۳۹۱. دانش برای دانایی. انتشارات هزاره فقنوس. ۲۰۸ ص.

| عنوان درس به فارسی: تجزیه و تحلیل داده های آماری در علوم باغبانی<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Statistical Analysis in Horticultural Science | ردیف درس: ۲-۷ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۴۸ | نوع واحد: ۱ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی □ کارگاه □ آزمایشگاه □ سمینار □ | | | | | |

هدف:

کاربرد طرح ها و روشهای آماری و نرم افزارهای مربوطه در تحقیقات باغبانی

رئوس مطالب:

- نظری

مروری بر طرح های آزمایشی پایه – کاربرد طرحهای آماری چند عاملی در حقیقات باغبانی شامل انواع آزمایشات فاکتوریل و طرحهای کرتهای خرد شده - طرح های ترتیبی یا آشیانه ای - امید ریاضی میانگین مربعات و انجام صحیح آزمون F- برآورد واریانس حقیقی متغیرها (تیمار، خطای آزمایشی و اثرات متقابل) – تجزیه مرکب – تجزیه و تحلیل کوواریانس – آشنایی با طرح های بلوک های ناقص (طرح های آگمنت، انواع طرح های لاینس)- روشهای غیرپارامتری در طرحهای آزمایشی.

- عملی

آشنایی با نرم آفزارهای آماری مانند Excel, SPSS, SAS و حل مسائل و تکالیف با استفاده از نرم افزارهای مربوطه

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

منابع:


۱. یزدی صمدی، ب.، رضایی، ع.، و ولی زاده، م. ۱۳۷۶. طرح های آماری در پژوهش های کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران.

۲. سلطانی، ا. ۱۳۹۴. کاربرد نرم افزار SAS در تجزیه های آماری (برای رشته‌های کشاورزی). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

3. Kuchl, R. O. 2000. Design of experiments: statistical principles of research design and analysis. Duxbury.

| عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی تنش در گیاهان باغبانی<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Stress Physiology in Horticultural Crops | ردیف درس: ۳-۷ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ■ سمینار ☐ | | | | | |

**هدف:**

**شناخت انواع تنش ها و تأثیرات و صدمات آنها بر گیاه و آشنایی با مکانیسم فیزیولوژیکی واکنش گیاهان در مقابل آنها**

**رئوس مطالب:**

**- نظری**

تعریف تنش و واکنش یا کرنش – اهمیت تنش ها در کشاورزی و تقسیم بندی آنها (تنش های محیطی، غیر زنده Abiotic و تنش های زنده یا Biotic)- تنش اکسیداتیو در گیاهان، نحوه بروز، نحوه تأثیر و واکنش گیاهان – تنش های دمایی (دماهای پایین شامل سرمازدگی و یخ زدگی، دماهای بالا) – مکانیسم اثرات تنش های دمایی پایین – تشکیل یخ درون بافت ها و سلول های گیاهی – پدیده سوپرکولینگ – مقاومت گیاهان در مقابل تنش های دماهای پائین – روش های مطالعه اثرات تنش های دماهای پائین بر گیاهان – پیشبینی بروز دماهای پائین و روش های کنترل آنها – مکانیسم اثرات تنش های دماهای بالا در گیاهان – روش های مقاومت گیاهان در مقابل تنش های دماهای بالا – پروتئین های شوک حرارتی – محلول های سازگار – روش های مقابله و کنترل تنش های دمای بالا – تنش تشعشعی یا نوری (نور مرئی – نور ماوراء بنفش) – اثرات تنش های نوری بر گیاهان – مقاومت و تحمل در مقابل تنش های نوری – تنش آبی (کمبود آب یا تنش خشکی – زیادی آب یا آبگرفتگی یا تنش کمبود اکسیژن در خاک Anoxia) – مکانیسم اثرات تنش خشکی در گیاهان و واکنش گیاهان – اثرهای تنش آنوکسیا و واکنش گیاهان – تنش شوری- مکانیسم و اثرات تنش شوری بر گیاهان و پدیده هایی مانند جذب، انتقال و آسیمیلاسیون – راهکارهای مقابله و مقاومت گیاهان در برابر تنش شوری – روش های ارزیابی و تعیین مقاومت گیاهان به شوری – تنش های شیمیایی (فلزات سنگین – گازهای سمی – باران های اسیدی)- اثرات تنش های شیمیایی و نحوه مقاومت گیاهان – شناخت برخی تنش های زنده (Biotic) و آثار آنها بر گیاهان.

**- عملی**

**- روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


1. Levitt, J. (1980): Responses of plants to environmental stresses, Academic press., New York.
2. Sanita di toppi L. & Pawlik-skowronska B. (2003) Abiotic stresses in plants. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.
3. Ahmad P. & Prasad M, N.V. (2012): Abiotic stress Responses in Plants: Metabolism, Productivity and Sustainability. Springer, New York, 473P.
4. Pritchard S.G. & Amthor J.S. (2005): Crops and Environmental change, The Haworth Press, N.Y. 421 P.

| عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی و فناوری بذر<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Seed Physiology and Technology | ردیف درس: ۷-۴ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | | |

**هدف:**

**آشنایی با ساختار، مکانیسم های فیزیولوژیکی و برخی از فناوریهای بذر گیاهان باغبانی**

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

شناخت ساختار و اجزای بذر – فیزیولوژی رسیدن و بلوغ بذر – فیزیولوژی جوانه زنی بذر و مکانیسم های مرتبط با آن (جذب آب، نشست مواد، تنفس بذر و ...) – مکانیسم های فیزیولوژیکی خواب بذر – مکانیسم های زوال و پیری بذر – کیفیت بذر – روش های استحصال و آماده سازی بذر – تکنیک های حفظ کیفیت و افزایش راندمان استفاده از بذر( Coating، Priming و ...) – آشنایی با قوانین و مقررات بذر در کشور و در سطح بین المللی.

- **عملی**

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**

1.Cope land LO. McDonald MB (2001). Principles of Seed Science and Technology. Kluwer Acacdemic Publishers.
2.Wien H.C. (1997). Physiology of Vegetable Crops. CABI Publishing.

| عنوان درس به فارسی: کنترل بیماری های پس از برداشت<br>عنوان درس به انگلیسی: Postharvest Diseases Control | ردیف درس: ۷-۵ | تعداد واحد: ۳<br>تعداد ساعت: ۶۴ | نوع واحد: ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی □ کارگاه □ آزمایشگاه ■ سمینار □ | | | | | |

هدف:

**آشنائی با نحوه ایجاد آلودگی، گسترش و خسارت بیماریهای مهم محصولات باغبانی در طی دوره انبارمانی و روشهای کنترل آنها**

رئوس مطالب:

- **نظری**

بررسی مورفولوژی، بیولوژی و نحوه ایجاد آلودگی- گسترش و خسارت عوامل بیماریزای محصولات باغبانی – روش های کنترل قارچها و سایر عوامل بیماریزا – آشنایی با روش های نوین جایگزینی استفاده از سموم شیمیایی شامل تیمارهای مختلف فیزیکی (آب گرم، هوای گرم، اشعه، ....)، استفاده از مواد طبیعی و نمکها (عصاره های گیاهی، کتیوزان و ....) و استفاده از خاصیت آنتاگونیستی عوامل بیولوژیکی (مخمرها، باکتری ها و ....)

- **عملی**

آشنائی عملی با بیماریهای پس از برداشت و نحوه خسارت آنها و انجام روشهای کنترل .

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

منابع:


1. Postharvest Technology of Horticultural Crops (3rd ed.), Adel.A. Kader 2002, University of California.
2. Biological Control of Postharvest Diseases: Theory and Practice, Charles 1. Wilson 1994, Lewis Pub.
3. Recent developments in the Chemical control of Postharvest diseases. Eckert, J.W. 1990, Acta Hort. (ISHS) 269:477-494.

| عنوان درس به فارسی: فناوری پس از برداشت<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Postharvest Technology | ردیف درس: ۶-۷ | تعداد واحد: ۳<br><br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی ■ کارگاه □ آزمایشگاه □ سمینار □ | | | | | |

**هدف:**

**بررسی ویژگی های آماده سازی، درجه بندی و بسته بندی در تعدادی از محصولات باغبانی.**

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

تاریخچه و مقدمه ـ بررسی عملیات و نکات آماده سازی شامل شستشو، شکل دهی، ضدعفونی، سردسازی مقدماتی ـ واکس زنی و سایر تیمارهای آماده سازی در تعدادی از محصولات باغبانی ـ اهمیت درجه بندی، روشها و اصول درجه بندی، استانداردهای لازم برای درجه بندی ـ آشنایی با کدکس(Codex) محصولات باغبانی - تاریخچه بسته بندی ـ مواد اولیه مورد استفاده در بسته بندی محصولات و ویژگیهای آن ها ـ بسته بندی های مختلف مورد استفاده برای سبزی ها و میوه ها و گل ها ـ کاربرد بسته بندی با اتمسفر تغییر یافته (MAP) در محصولات باغبانی

- **عملی**

-

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


1. Postharvest Technology of Horticultural Crops (3rd ed.), Adel.A. Kader 2002, University of California.

| عنوان درس به فارسی: تأسیسات و تجهیزات نگهداری محصولات باغبانی<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Postharvest Installations and Equipments for Horticultural Produce | ردیف درس: ۷-۷ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۴۸ | نوع واحد: ۱ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی ■ کارگاه □ آزمایشگاه ■ سمینار □ | | | | | |

**هدف:**

**آشنا نمودن دانشجویان با تأسیسات و شرایط نگهداری محصولات باغبانی**

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

تاریخچه ـ هدف از نگهداری در سردخانه ـ اصول سرماسازی ـ محاسبه باربرودتی ـ طراحی سردخانه ـ شرایط انبار سرد برای محصولات مختلف باغبانی ـ کاربرد اتمسفرکنترل شده (CA) در نگهداری میوه ، سبزی و گل – آشنایی با اصول ساختمان و تاسیسات سردخانه- مدیریت تجهیزات و تأسیسات انبارهای سرد.

- **عملی**

شناخت اجزاء، دستگاهها و تجهیزات سردخانه ها - انجام بازدید از برخی سردخانه ها و انبارهای منطقه .

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


1. Postharvest Physiology and hypobaric storage of fresh produce, S.P. Burg 2004, CABI Puplishing.
2. Postharvest Technology of Horticultural Crops (3rd ed.), Adel.A. Kader 2002, University of California.

| عنوان درس به فارسی: مواد تنظیم کننده رشد گیاهی | ردیف درس: ۷-۸ | تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴ | نوع واحد: ۲ واحد نظری ۱ واحد عملی | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| عنوان درس به انگلیسی: Plant Growth Regulators | آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ سفر علمی □ کارگاه □ آزمایشگاه ■ سمینار □ | | | | |

**هدف:**

**آشنایی با هورمونها و تنظیم کننده های رشد گیاهی و کاربرد آنها در گیاهان باغبانی**

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

مقدمه، تاریخچه و اهمیت کشف هورمونها- معرفی گروه های مختلف هورمونی شامل اکسین ها، جیبرلین ها، سیتوکینین ها، اسید آبسایسیک، اتیلن، براسینوستروئیدها، سالسیلاتها، جاسموناتها، نقش هورمونهای گیاهی در پدیده های حیاتی مثل جوانه زنی و رشد نهالهای جوان، ریشه زایی، دوره خواب و رکود گیاهان، نونهالی، بلوغ و پیری، گلدهی، تشکیل میوه، کنترل غده زایی، کنترل علفهای هرز. نقش هورمونهای گیاهی در تکثیر و رشد سلول های گیاهی- تئوری رشد اسیدی و روابط آبی سلول- نقش هورمونهای گیاهی در عکس العمل گیاه به عوامل تنش های محیطی بخصوص تنش خشکی- چگونگی کاربرد هورمون نشاندار- اعمال کنترل شونده توسط فیتوکروم.

- **عملی**

استخراج و خالص سازی برخی از هورمونهای گیاهی در آزمایشگاه – کار با دستگاههای مرتبط با استخراج و شناسایی هورمونها (همانند HPLC, TLC, GC) – کاربرد هورمونها بر روی گیاهان آزمایشی جهت شکستن رکود، ریشه زایی، تسریع و تأخیر گلدهی- تشخیص و سنجش حیاتی هورمونهای گیاهی- آشنایی با مواد تنظیم کننده رشد گیاهی موجود در بازار و مقررات ایمنی و زیست محیطی در نقل و انتقال، استفاده و نگهداری آنها- کاربرد چند نوع از مواد تنظیم کننده رشد بر روی گیاهان.

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**

I.Plan Growth Substance. Arteca 2000, Academic Press.

| عنوان درس به فارسی: ژنتیک کمی و جمعیت<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Quantitative and Population Genetics | ردیف درس: ۷-۹ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | | |

هدف:

**بررسی تغییرات ژنتیکی در جوامع گیاهی و تجزیه و تحلیل آن**

رئوس مطالب:

- نظری

ساختار ژنتیکی جمعیت شامل فراوانی ژنی و ژنوتیپی، ژن های پیوسته به جنس – عوامل موثر در تغییر فراوانی ژن ها مانند جهش، مهاجرت، گزینش، اندازه جمعیت – تثبیت و حذف – درون زادآوری و دگرزاد آوری – تغییرات میانگین و واریانس – وراثت پذیری- هتروزیس و دورگ گیری – ارزش زادآوری – انحراف غالبیت – انحراف اثر متقابل – اجزای ژنتیکی واریانس – همبستگی و اثر متقابل ژنوتیپ و محیط – شباهت بین خویشاوندان (کو واریانس ژنتیکی، محیطی و فنوتیپی)- صفات کمی و شایستگی – مکان های ژنی کنترل کننده – صفات کمی (QTLS)- روشهای تهیه نقشه های پیوستگی – تجزیه QTL

- عملی

-

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

منابع:


1- Flacener D.S. , and T.F.C. Mckay. 1996. Introduction to Quantitative Genetics, 4th edition, Longman, Uk.

2- HartL, D. L. and A-G. Clark, 1989. Principles of Population Genetics. 2nd ed., Sinaur, USA

3- Hamilton, M. B. 2009. Population Genetics. A John Wiley & Sons Publication. UK.

| عنوان درس به فارسی: ژنتیک تکمیلی<br>عنوان درس به انگلیسی: Complementary Genetics | ردیف درس: ۷-۱۰ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | | |

هدف:

ارایه مطالب تکمیلی ژنتیک

رئوس مطالب:

- نظری

وراثت سیتوپلاسمی شامل وجود ماده ژنی در داخل سیتوپلاسم، ژنتیک میتوکندری، ژنتیک کلروپلاست، اهمیت وراثت سیتوپلاسمی در میکروارگانیزمها و گیاهان- ژنتیک پلی پلوئیدها شامل ژنتیک هاپلوییدها و تریپلوییدها، تولید گیاهان هاپلویید و تریپلویید، ژنتیک اتوپلوییدها، آلوپلوییدها و آنیوپلوییدها- جهش و کاربرد آن در اصلاح گیاهان شامل عوامل جهش زا و کاربرد آنها در ایجاد گیاهان جهش یافته- ژنتیک میکروارگانیزمها شامل ژنتیک قارچها، باکترها و ویروسها- ژنتیک خودناسازگاری- ژنتیک نرعقیمی- مهندسی ژنتیک در گیاهان.

- عملی

-

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

منابع:

1. Klug, W.S., Cummings, M.R., Spencer, C.A., Palladino, M.A. 2014. Concepts of Genetics (11th Edition). Benjamin Cummings publisher.

| عنوان درس به فارسی: کشت بافت و سلول گیاهی<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Plant Tissue and Cell Culture | ردیف درس: ۷-۱۱ | تعداد واحد: ۳<br>تعداد ساعت: ۶۴ | نوع واحد: ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی □ کارگاه □ آزمایشگاه ■ سمینار □ | | | | | |

**هدف:**

**آشنایی با کشت سلول و بافت های گیاهی و موارد کاربرد آنها در علوم باغبانی**

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

تاریخچه کشت بافت- مواد عمومی مورد نیاز آزمایشگاه- محیط های کشت-کشت کالوس- کشت بساک و گرده – کشت تخمک و تخمدتان – کشت جنین - کشت سوسپانسیون سلول و مختصات آن. تعریف تمایز و نمونه های مدل برای آزمایش، آنالیز هستیولوژی – تغییر در ترکیبات فنلی – ممبران بیولوژی و تغییرات آن – جدا کردن اجزای سلول – آمبریوژنز – اورگانوژنز و تولید گیاهان – روش تکثیر گیاهان – نمونه های گیاهی – محیط کشت – کلیما کشت – آمبریوژنز سوماتیکی – اورگانوژنز – تولید گیاه از پروتوپلاسم - جدا کردن پروتوپلاست های گیاهی – استفاده از پروتوپلاست ها برای تولید گیاهان جدید – نیاز سلول ها برای جدا کردن پروتوپلاست ها – روش جدا کردن پروتوپلاست ها – مختصات کشت و حفظ پروتوپلاست ها – تقسیم سلول و تولید گیاه – هیبریداسیون سوماتیکی گیاهان – تولید بذر مصنوعی – تولید گیاه سالم از طریق کشت بافت – جذب اورگانل ها بوسیله پروتوپلاست ها – تولید متابولیت های ثانویه از طریق کشت بافت – مراحل مختلف تولید مواد ثانوی – آشنایی با بیوآکتورها – میوتراتفورماسیون – حفظ ژرم پلاسم های گیاهی – پایه و اساس تکنیک های نگهداری – اصول نگهداری – روش نگهداری با رشد کم – روش نگهداری بصورت انجماد – برگشت از انجما و روش های ارزیابی.

- **عملی**

آشنایی با وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی کشت بافت – تهیه محیط کشت با روش های مختلف تهیه استوک ها (محلول های پایه) – روشهای جداسازی و ضدعفونی ریز نمونه ها – کشت اندام های رویشی – کشت مریستم در محیط جامد و مایع – کشت جنین نارس و بالغ – کشت دانه گرده و پرچم – کشت تخمک و تخمدان – کشت سوسپانسیون سلولی – بررسی اثر مواد تنظیم کننده رشد بر کال زایی و باززایی – تولید کالوس هاپلوئید و دیپلوئید – تولید گیاهچه – انتقال و سازگار نمودن گیاهچه های کشت بافتی.

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


1. Plant Cell Culture. A practical approach. R.A. Dixon, 1995.
2. In vitro Culture of Trees. J.M. Bonga, 1992. VONADERRAS.
3. Plant Tissue Culture: Techniques and Experiments Roberta H. Smith. 2013. Third edition. Academic Press.

| عنوان درس به فارسی: سیتوژنتیک<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Cytogenetics | ردیف درس: ۷-۱۲ | تعداد واحد: ۳<br><br>تعداد ساعت: ۶۴ | نوع واحد: ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی □ کارگاه □ آزمایشگاه ■ سمینار □ | | | | | |

**هدف:**

**آشنایی با ساختمان کروموزوم و تغییرات آنها**

**رئوس مطالب:**

**- نظری**

تاریخچه علم سیتوژنتیک ـ مروری بر ساختمان کروموزوم ـ کاریوتیپ ـ تئوری کروموزمی وراثت ـ ساختمان ظریف کروموزم و تحولات آن در هنگام تقسیم های سلولی میتوز و میوز ـ تغیرات ساختمان کروموزوم ها شامل نقص کروموزومی، مبادله قطعات، انورسیون، دو برابر شدن قطعات، تغییرات در تعداد کروموزوم ها ـ کراسینگ اور ـ کروموزوم های جنسی در گیاهان ـ کروموزوم های اضافی و نقش ژنتیکی آنها ـ مطالعه سیتوژنتیکی هیبریدهای بین جنسی و بین گونه ای ـ DNA c value و اثرات ژنتیکی و مرفولوژیکی آن – نوار بندی کروموزوم ها – آنیوپلوئیدی ـ پلی پلوئیدی از مواد و کلشی سین بر ساختمان و تعداد کروموزوم ها.

**- عملی**

رنگ آمیزی کروموزوم ها و مشاهده آنها ـ شمارش کروموزوم ها و تهیه کاریوتیپ در گیاه ـ مشاهده و تشخیص پلی پلوئیدی ـ مشاهده تغییرات ساختمان کروموزوم ـ استفاده از روشهای سیتوژنتیکی در مکان یابی ژنها.

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


1. Cytogenetics, The chromosome in Division, Inheritance and Evolution, Edited by: C.Swanson, T. Merz and W.J. Young. Translated by P. Ahmadian Tehrani University.
2. Cromosome Biology by: Rudi Apples, Rosalind Morris, Bikram S. Gill, Cedric E. May, 1998, Kluwer Academic Publisher, Boston/Dordrecht/ London.
3. Bass, H. and Birchler, J.A. 2011. Plant Cytogenetics: Genome Structure and Chromosome Function. Springer Pub.

| عنوان درس به فارسی: مهندسی ژنتیک<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Genetic Engineering | ردیف درس: ۷-۱۳ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | | |

**هدف:**

**بررسی روش های انتقال و بیان ژن های خارجی در گیاهان باغبانی از طریق مهندسی ژنتیک**

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

تعریف و تاریخچه مهندسی ژنتیک – اهداف مهندسی ژنتیک – تشریح روشهای مختلف به کار رفته برای انتقال ژن به گیاهان، مزایا و معایب – روشهای انتقال غیر مستقیم (اگروباکتریوم، ویروسهای گیاهی) و مستقیم (فیزیکی، شیمیایی و جذبی 1m bibition) – طراحی ناقل های مناسب برای انتقال ژن به سلول های گیاهی – ژن های نشانگر و گزارشگر – بیان پایدار یا موقت ژن های انتقال یافته – نحوه اندازه گیری و کنترل بیان ژن های انتقال یافته – مهندسی ژن ها (ایجاد تغییرات ساختاری در ژن ها با هدف تغییر کارآیی) – مثال های موردی از دست ورزی ژنتیکی گیاهان باغبانی – گسترش GMO ها و نگرانی در زمینه اخلاق زیستی و آینده ارگانیسم های تراریخت.

- **عملی**

-

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


1- Williams, J., A. Ceccarelli and A. Wallance. 2010. Genetic Engineering. Wiley Publishing.
2- Beiquan, M. and r. Scorza. 2011. Transgenic Horticultural Crops. CRC Press.

| عنوان درس به فارسی: نشانگرهای مولکولی<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Molecular Markers | ردیف درس: ۷-۱۴ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | | |

**هدف:**

**آشنایی با انواع نشانگرهای مولکولی به منظور تشخیص تنوع و گروهبندی گیاهان**

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

مقدمه و اهمیت مطالعه تنوع ژنتیکی، شناسایی ژنوتیپ ها و گروهبندی گیاهان – تعریف نشانگر -تقسیم بندی نشانگرها- نشانگرهای مورفولوژیکی – نشانگرهای بیوشیمیایی مانند پروتئین ها - ایزوآنزیم ها- فلاونوئیدها، آلکالوئیدها- نشانگرهای سیتوژنتیکی – نشانگرهای DNA مبتنی بر هیبریداسیون (مانند RFLP) – نشانگرهای DNA مبتنی بر PCR (مانند RAPD, AFLP,SCAR,ISSR) – نشانگرهای DNA مبتنی بر توالی (GBS، RAD-Seq، DNA-Chip و ...) – نشانگرهای DNA اندامکی (کلروپلاستی، میتوکندریایی) – روشهای تجزیه و تحلیل داده های نشانگری.

- **عملی**

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


۱. نشانگرهای مولکولی. نقوی، محمدرضا. قره باغی، بهزاد، حسینی سالکده، قاسم – انتشارات دانشگاه تهران.

2. Gastaro Faetana- Anolles, 1998. DNA markers Protocols, Application and over views, Wiley – VCH. New York.
3. Batley, J. 2014. Plant Genotyping: Methods and Protocols. Springer Pub.

| عنوان درس به فارسی: مدیریت تولید گیاهان باغبانی | ردیف درس: ۷-۱۵ | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| عنوان درس به انگلیسی: Production Management of Horticultural Crops | آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | |

هدف:

آشنایی با اصول مهم تولید و مدیریت و برنامه ریزی آن در بخش ها و محصولات مختلف باغبانی

رئوس مطالب:

-نظری

میانی تولید و برنامه ریزی تولید محصولات باغبانی – روابط متقابل و اصول سازگاری گیاهان باغبانی تحت تاثیر عوامل محیطی – واکنش گیاهان به تنش های محیطی – توزیع جغرافیایی گیاهان باغبانی بر اساس شرایط اقلیمی مختلف – اصول برنامه ریزی تناوبی برای محصولات باغبانی – مدیریت پایدار و اهداف آن در تولید محصولات باغبانی.

-عملی

-

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

منابع:


1- Chadha K. L. 2005. Crop Improvement and Production Technology of Horticultural Crops: Post-harvest management, marketing and trade in horticultural crop. Horticultural Society of India.
2- Pradeepkumar, T., B. Suma Jyothibhaskar and K. N. Satheensan.2008. Management of Horticultural Crops. New India Publishing Agancy.

| عنوان درس به فارسی: نهالستان و تولید نهال گواهی شده<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Nursery and Certified Fruit Trees | ردیف درس: ۷-۱۶ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ■ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | | |

**هدف:**

**آشنایی با اصول تولید و عرضه نهال گواهی شده درختان میوه**

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

اهمیت عرضه نهال گواهی شده- آشنایی با قانون ثبت ارقام گیاهی-

هسته های اولیه ارقام میوه برای عرضه نهال گواهی شده (ایجاد و نگهداری): تعریف – روش های شناسایی ارقام و تأیید اصالت ژنتیکی – استاندارد سلامت هسته های اولیه – روش های ردیابی عوامل بیمارگر (سرولوژیکی، بیولوژیکی و مولکولی) – اسکرین هاوس، شرایط و امکانات – روش های سالم سازی مواد گیاهی.

تکثیر اولیه (بیش تکثیر): امکانات و شرایط تکثیر- روش تکثیر محدود و نگهداری آن ها - کاربردها

باغات مادری: تعریف و اهمیت باغات مادری در باغبانی – شرایط و ضوابط انتخاب محل – فواصل ایمنی و اهمیت آن در احداث باغ مادری – شرایط و ضوابط تهیه و تأمین ماده گیاهی – مدیریت احداث و نگهداری باغات مادری – روش های کنترل اصالت و سلامت موادگیاهی در باغ مادری – نظام بهره برداری و توزیع اندام تکثیری.

احداث نهالستان برای تولید نهال گواهی شده: شرایط و ضوابط انتخاب زمین نهالستان – انتخاب پایه و رقم به تناسب شرایط اقلیمی – مروری بر روش های ازدیاد پایه های درختان میوه (رویشی / بذری) – پرورش پایه، پیوند زنی و پرورش نهال – کنترل آفات و بیماری ها در نهالستان – کندن و بسته بندی نهال – کنترل و گواهی نهال – عرضه نهال گواهی شده.

- **عملی**

-

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۵۰-۷۰ | |

**منابع:**


۱- بی نام (۱۳۸۲) قانون ثبت ارقام گیاهی و کنترل و گواهی بذر و نهال

۲- موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال (۱۳۹۰). دستورالعمل احداث باغ مادری ۱۲ صفحه.

۳- وزارت جهاد کشاورزی – معاونت تولیدات گیاهی (۱۳۸۳) استاندارد ملی نهالستان و نهال درختان میوه – ۴۸ صفحه

4- European and Mediterranean planet protection organization (2015): EPPO Standards- Diagnostie protocols, for regulated pests, PM7, France.

5- European and Mediterranean planet protection organization (2015): EPPO Standards, Certification schemes, PM4, France.

| عنوان درس به فارسی: مهارتهای آزمایشگاهی<br><br>عنوان درس به انگلیسی: Laboratory Experts | ردیف درس: ۷-۱۷ | تعداد واحد: ۲<br><br>تعداد ساعت: ۶۴ | نوع واحد: عملی | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی □ کارگاه □ آزمایشگاه ■ سمینار □ | | | | | |

**هدف:**

**آشنایی با اصول و استانداردهای کار در آزمایشگاه و شناخت روش ها و تجهیزات آزمایشگاهی و نحوه کار با آنها**

**رئوس مطالب:**

- **نظری**
-
- **عملی**

مقدمه ای بر اصول ایمنی در آزمایشگاه، رعایت ضوابط و مقررات مربوط به آزمایشگاه، تعیین دقت و صحت کار دستگاه های مختلف، آشنایی با کاربرد صحیح تجهیزات و مواد آزمایشگاهی، اصول اندازه گیری های کمی و کیفی، شناخت کار با دستگاهها و تجهیزات مختلف آزمایشگاه، آشنایی با تهیه محلول های مختلف و استوکها، نحوه نگهداری و حفاظت از تجهیزات، نحوه نگه داری از محلول ها و سایر مواد شیمیایی

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| - | - | ۷۰-۱۰۰ | ۰-۳۰ |

**منابع:**


۱- مستوفی، ی. و ف. نجفی. ۱۳۸۴. روش های آزمایشگاهی تجزیه ای در علوم باقیانی. انتشارات دانشگاه تهران.۱۳۶ص.

۲- پورفرزام، م. ۱۳۹۲. جزوه روشهای آزمایشگاهی و شناخت و کار با دستگاه ها. ۴۴ص.

| عنوان درس به فارسی: سمینار<br>عنوان درس به انگلیسی: Seminar | ردیف درس: ۱۸-۷ | تعداد واحد: ۱<br>تعداد ساعت: ۱۶ | نوع واحد: نظری | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| | آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ■ | | | | |

**هدف:**

**آشنایی عمیق دانشجویان با موضوعات علمی و چگونگی تجزیه و تحلیل و نتیجه گیری از منابع و ارائه آن به صورت شفاهی**

**رئوس مطالب:**

**-نظری**

در این درس دانشجو تحت راهنمایی اساتید راهنما یکی از مسائل علمی و یا مشکلات موجود در بخش علوم باغبانی را پس از تصویب در شورای تحصیلات تکمیلی گروه مورد بررسی قرار داده و نتایج آن را در جلسه ای با حضور اساتید ودانشجویان ارائه می دهد. نمره این درس بانظرخواهی از اساتید حاضر در جلسه تعیین خواهد شد.

**-عملی**

-

**روش ارزیابی (درصد):**

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

**منابع:** منابع و مقالات مختلف باغبانی

| عنوان درس به فارسی: پرورش سبزی در گلخانه<br>عنوان درس به انگلیسی: Greenhouse vegetable production | ردیف درس: ۷-۱۹ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۴۸ | نوع واحد: ۱ واحدنظری ۱واحد عملی | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی ■ کارگاه □ آزمایشگاه □ سمینار □ | | | | | |

**هدف:**

آشنایی با کشت و پرورش سبزی ها در شرایط گلخانه و تونل ها

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

شناخت ارقام مختلف سبزی های مورد کشت در گلخانه - آشنایی با فرایند تولید نشای سبزی ها در گلخانه – کاشت در گلخانه – مدیریت تغذیه و آبیاری سبزی ها- کنترل رشد، هدایت و هرس گیاهان – تنظیم شرایط محیطی ( نور، دما، میزان گازها و جریان هوا) برای رشد مطابق با نوع محصول - برداشت و بسته بندی محصولات – بازاررسانی – برآورد تولید اقتصادی سبزی ها در محیط های کنترل شده گلخانه و تونل ها در مورد مهمترین سبزی های رایج در گلخانه ها.

- **عملی**

شناخت ارقام و مطالعه جوانه زنی بذور - تولید نشا - کشت و پرورش سبزی های مختلف در شرایط گلخانه و تونل - آشنایی با نحوه هرس و کنترل رشد سبزی ها – تنظیم شرایط محیطی بستر – آشنایی با تجهیزات کنترل شرایط محیطی و موثر در پرورش سبزی ها – تغذیه گیاهان و تهیه محلول ها – برداشت محصول.

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| - | - | - | - |

**منابع:**


1- D. G. Hessayon. 2012. The Greenhouse Expert, 128 p.
2- Dennis Dey. 2001. Commercial Greenhouse Vegetable Production, 326 p.

| عنوان درس به فارسی: پرورش گیاهان زینتی در گلخانه<br>عنوان درس به انگلیسی: Greenhouse Ornamentals Production | ردیف درس: ۷-۲۰ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۴۸ | نوع واحد: ۱ واحدنظری<br>۱واحد عملی | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی ■ کارگاه □ آزمایشگاه □ سمینار □ | | | | | |

**هدف:**

آشنایی با کشت و پرورش گلها و گیاهان زینتی در شرایط کنترل شده

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

شناخت انواع مختلف گیاهان زینتی مورد کشت در گلخانه – تکثیر گیاهان زینتی و تولید نشا در گلخانه – کاشت گلها و گیاهان زینتی در گلخانه – مدیریت تغذیه و آبیاری گلها و گیهان زینتی- تنظیم شرایط محیطی ( نور، دما، میزان گازها و جریان هوا) برای رشد مطابق با نوع گیاه - برداشت و بسته بندی گلها و اصول نگهداری آنها– بازاررسانی – برآورد تولید اقتصادی گل ها در محیط های کنترل شده گلخانه.

- **عملی**

شناخت ارقام و مطالعه جوانه زنی بذور - تولید نشا - کشت و پرورش گلهای مختلف در شرایط گلخانه - آشنایی با بسترهای مختلف – تنظیم شرایط محیطی بستر – آشنایی با تجهیزات کنترل شرایط محیطی و موثر در پرورش گیهان زینتی – تغذیه گیاهان و تهیه محلول ها – برداشت گل های شاخه بریده.

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| - | - | - | - |

**منابع:**

1- Anne Swithinbank and John Swithinbank. 2006. The Greenhouse Gardener.372 p.

| عنوان درس به فارسی: پرورش میوه‌ها در گلخانه<br>عنوان درس به انگلیسی: Growing fruit trees in greenhouse | ردیف درس: ۷-۲۱ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۴۸ | نوع واحد: ۱ واحدنظری ۱واحد عملی | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی ■ کارگاه □ آزمایشگاه □ سمینار □ | | | | | |

**هدف:**

آشنایی با کشت و پرورش درختان میوه در شرایط کنترل شده

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

شناخت انواع مختلف درختان میوه مناسب کاشت در گلخانه –اصول کاشت درختان میوه در گلخانه – کاربرد هورمونها در شرایط گلخانه – هرس و تربیت درختان میوه گلخانه ای - کنترل شرایط محیطی برای پیش رس کردن - مدیریت تغذیه و آبیاری درختان میوه- تنظیم شرایط محیطی ( نور، دما، میزان گازها و جریان هوا) برای رشد مطابق با نیاز درخت میوه در شرایط گلخانه - برداشت و بسته بندی محصولات و اصول نگهداری آنها.

- **عملی**

روشهای تکثیر درختان میوه گلخانه ای – تهیه و آماده سازی بسترهای کشت درختان میوه گلخانه ای – تنظیم شرایط محیطی و تغذیه – هرس و تربیت میوه های گلخانه ای.

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| - | - | - | - |

**منابع:**


1- Anne Swithinbank and John Swithinbank. 2006. The Greenhouse Gardener.372 p.

| عنوان درس به فارسی: تنش‌های محیطی و بیماری‌های فیزیولوژیکی در گلخانه | ردیف درس: ۷-۲۲ | تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۱۶ | نوع واحد: نظری | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| عنوان درس به انگلیسی: Environmental stresses and Physiologica disorders in greenhouse | آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | |

**هدف:**

آشنایی با مکانیزم عمل گیاهان در پاسخ به تنش ها و بیماری های فیزیولوژیک آن

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

مقدمه ای بر شناخت انواع تنش ها – مکانیزم های دریافت علائم تنش در گیاهان – پاسخ گیاهان به تنش های محیطی(دما، نور، غلظت گازها، عناصر غذایی، آبیاری و میزان رطوبت و ...) در شرایط گلخانه– شناخت عوارض فیزیولوژیک تنش ها روی گیاهان – کنترل تنش های محیطی در شرایط گلخانه – استفاده از تنش های محیطی مفید در تولید گیاهان گلخانه ای.

**عملی**

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| - | - | - | - |

**منابع:**


1- Yoshinori Kanayama, Alexey Kochetov.2015. Abiotic Stress Biology in Horticultural Plants.197 p.

2- Narendra Tuteja, Sarvajeet, S. G. 2016. Abiotic Stress Response in Plants.423 P.

| عنوان درس به فارسی: تغذیه گیاهان در گلخانه با تأکید بر کشت بدون خاک | ردیف درس: ۷-۲۳ | تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴ | نوع واحد: ۲ واحدنظری ۱واحد عملی | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| عنوان درس به انگلیسی: Plant nutrition in greenhouse production | آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □ سفر علمی □ کارگاه □ آزمایشگاه ■ سمینار □ | | | | |

**هدف:**

نحوه تغذیه گیاهان و پاسخ گیاهان به عوامل تغذیه ای

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

اصول تغذیه و کوددهی در شرایط گلخانه – جذب عناصر غذایی و مکانیزم های دخیل در آن – انواع محلول های غذایی متناسب با نوع محصول- تاثیر نوع و شرایط بستر در جذب عناصر غذایی – تاثیر عوامل محیطی در جذب و انتقال عناصر غذایی – علائم و عوارض فیزیولوژیک ناشی از بیشبود و کمبود عناصر غذایی – مدیریت تغذیه در کشت های خاکی و هیدروپونیک و تفاوت های آن.

- **عملی**

آشنایی با انواع محلول های غذایی – آماده سازی برخی محلول های غذایی برای محصولات گلخانه – تنظیم اسیدیته و هدایت الکتریکی محلول ها و بستر- آماده سازی بستر و آنالیز آن برای مدیریت تغذیه – شناخت عوارض حاصل از سمیت یا کمبود عناصر غذایی

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| | | | |

**منابع:**


- خوشگفتارمنش، ا.ح. ۱۳۹۱. مدیریت تغذیه گیاهان گلخانه‌ای. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان.

1- Sonneveld, C. and W.Voogt. 2009. Plant Nutrition of Greenhouse Crops.423 p.

2- Benton Jones, J. 2012. Plant Nutrition and Soil Fertility Manual, Second Edition. 304 p.

3- Timmoty Tripp. 2013. Hydroponics Fertilizing. 290 p.

| عنوان درس به فارسی: اصول تولید محصولات ارگانیک و سالم در گلخانه | ردیف درس: ۷-۲۴ | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ | نوع واحد: ۱ واحدنظری ۱واحد عملی | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| عنوان درس به انگلیسی: Basics of organic greenhouse crop production | آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی ■ کارگاه □ آزمایشگاه ■ سمینار □ | | | | |

**هدف:**

آشنایی با اصول تولید محصولات سالم و ارگانیک در شرایط گلخانه

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

مقدمه ای بر کشاورزی ارگانیک – مقایسه تولید گلخانه‌ای محصولات سالم و ارگانیک با روش‌های رایج – استانداردها و قوانین تولید محصولات ارگانیک - کارایی اقتصادی تولید محصول ارگانیک در گلخانه – مدیریت بستر، آبیاری و تغذیه در سیستم‌های ارگانیک – کودهای ارگانیک، کمپوست و نحوه تهیه آنها - مدیریت آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز در سیستم‌های ارگانیک - برداشت و بسته‌بندی محصولات ارگانیک - مسائل پس از برداشت محصولات ارگانیک - بررسی تولید ارگانیک چند محصول مهم کشاورزی.

**عملی**

بازدیدهای علمی – مشاهده روشهای ارزیابی و کنترل کیفیت – روشهای اخذ مجوزهای استاندارد و ارگانیک

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| | | | |

**منابع:**


۱- جوانمردی، ج. ۱۳۸۹. کشت ارگانیک سبزی‌ها. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۳۴۹ ص.

2- Kirchmann, H. and Bergstrom, L. 2008. Organic Crop Production – Ambitions and Limitations. 239 p.

3- Geoff Hamilton. 2004. Organic Gardening, 288p.

| عنوان درس به فارسی: تولید صنعتی نشاء در گلخانه<br>عنوان درس به انگلیسی: Transplant production | ردیف درس: ۷-۲۵ | تعداد واحد: ۳<br>تعداد ساعت: ۶۴ | نوع واحد: ۲ واحدنظری ۱واحد عملی | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی ■ کارگاه ■ آزمایشگاه ■ سمینار □ | | | | | |

**هدف:**

آشنایی با صنعت نشاکاری و تولید آن در گلخانه

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

مقدمه ای بر صنعت نشاکاری در جهان- انواع بذر و تجهیزات جوانه زنی( اتاق های جوانه زنی، سکوهای گلخانه و شرایط آن)- وسایل و تکنیک ها (سینی های نشا ، پرکردن، پوشاندن، بذر کاری و بذرکارها)- انواع بسترها و کیفیت آنها ( ویژگی های فیزیکی، اجزای محیط کشت، ویژگی های شیمیایی و ...)- مدیریت عوامل محیطی در خزانه (کیفیت آب، دما، نور، رطوبت نسبی، دی اکسید کربن، ...)- کوددهی و تغذیه نشاء- کنترل رشد شاخساره و ریشه نشا- شناخت شاخص های کیفی نشا – نگهداری و انتقال نشا- آفات وبیماری های مهم.

**عملی**

آشنایی با بسترها – کشت و پرورش نشای برخی از گیاهان – آماده سازی بسترها – شناخت انواع تجهیزات نشا کاری و خزانه- اصول تغذیه، کوددهی و آبیاری نشاها- آشنایی با نحوه نگهداری و انتقال نشاها- شناخت آفات وبیماریهای رایج کنترل وتشخیص علائم آن.

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| - | - | - | - |

**منابع:**


۱- جوانمردی، ج. ۱۳۸۹. راهنمای تولید نشاء و نشای تویی. ( ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۲- جوانمردی، ج. ۱۳۸۸. مبانی علمی و عملی تولید نشای سبزی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

3- Styer R.C. and Koranski, D.S. 1997. Plug and transplant production. 225 p.

4- Mason, J. 2004. Nursery Management. Landlinks Press (CSIRO) 320 p.

| عنوان درس به فارسی: اصلاح و بذرگیری سبزی ها و گیاهان زینتی گلخانه ای | ردیف درس: ۷-۲۶ | تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴ | نوع واحد: ۲ واحدنظری ۱واحد عملی | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| عنوان درس به انگلیسی: Breeding greenhouse vegetables and ornamentals | آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی □ کارگاه □ آزمایشگاه □ سمینار □ | | | | |



**هدف:**

آشنایی با اصول بهنژادی گیاهان زینتی مختلف در شرایط گلخانه جهت تولید بذر هیبرید

**رئوس مطالب:**

**۵- نظری**

مقدمه، تاریخچه و صنعت اصلاح گیاهان زینتی - مبانی ژنتیکی و روشهای اصلاحی- مکانیسم های گرده افشانی و بروز جنسیت در گیاهان مهم گلخانه ای- معرفی و مفهوم ژنتیک جمعیت (مفهوم جمعیت و ذخایر ژنی،عوامل موثر در فراوانی ژن ها. نحوه سلکسیون، تاثیر مکانیزم های آمیزشی در انتخاب، اینبریدینگ و بهبود صفات کمی و کیفی جمعیت)- راهکارهای مدیریتی لازم برای تولید بذر در شرایط گلخانه- تولید لاین خالص در شرایط گلخانه بر اساس عادات گلدهی و مکانیزم های سازگاری یا ناسازگاری- نحوه جداسازی و انجام روشهای تلاقی برای گیاهان گلخانه ای مهم مانند خیار، طالبی، خربزه، هندوانه، گوجه فرنگی، بادمجان، فلفل، کاهو، انواع کلم ها، لیلیوم، اطلسی، پنفشه، میمون، زنبق، سیکلمن، بنفشه آفریقایی، آمارالیس، بگونیا و ... - مزایا و معایب گلخانه جهت تولید بذر هیبرید- اصول گواهی و ثبت بذر.

**عملی**

شناخت و ثبت صفات کمی و کیفی و عادات گلدهی- مشاهده و کشت دانه گرده و تعیین میزان جوانه زنی و ماندگاری آنها- نحوه انتخاب و تلاقی بین والدین- انجام عمل تلاقی و سلفینگ- آشنایی با روشهای گرده افشانی در شرایط گلخانه- شناخت روشهای بذرگیری، برداشت و نگهداری آنها.

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| | | | |

**منابع:**


1- Acquaah.G.2012. Principles of Plant Genetics and Breeding. Wiley publisher science.460p.
2- George Raymond. 1999. Vegetable seed production. CABI publishing.
3- Silvia dias, J.C.2014. Guiding strategies for breeding vegetable cultivars. Journal of Agricultural Sciences, 5:9-32
4- Breeding for ornamental (Classical and molecular approaches) 2002. Kluwer Academic publishing. The Netherland.

| عنوان درس به فارسی: طراحی سیستم‌های آبیاری در گلخانه<br>عنوان درس به انگلیسی: Designing irrigation systems for greenhouse | ردیف درس: ۷-۲۷ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۴۸ | نوع واحد: ۱ واحدنظری<br>۱واحد عملی | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □<br>سفر علمی □ کارگاه □ آزمایشگاه □ سمینار □ | | | | | |

**هدف:**

آشنایی با اصول طرحی سیستم های آبیاری و راه اندازی آن در گلخانه

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

مقدمه ای برمنابع آبی و کیفیت آب در آبیاری – آشنایی با روشهای تعیین نیاز ابی گیاهان در گلخانه- طراحی و نصب سیستم های آبیاری در گلخانه – نحوه عمل و کاربرد سیستم زهکشی در گلخانه – کنترل الکتریکی آبیاری در گلخانه- مدیریت آبیاری برای محصولات در گلخانه- تفاوت مدیریت آبیاری در کشت های خاکی و هیدروپونیک در کشت های گلخانه ای.

- **عملی**

آشنایی با تجهیزات آبیاری در گلخانه – نحوه نصب وراه اندازی تجهیزات – آشنایی با تنظیم و تعیین میزان آبیاری - شناخت شاخص های کیفی آب آبیاری - آشنایی با سیستم های کنترل آبیاری – شناخت آسیب ها و عوارض ناشی از عملکرد سیستم های آبیاری در گلخانه-

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| - | - | - | - |

**منابع:**


Daoliang Li. 2008 .Computer and Computing Technologies in Agriculture Irrigation, Volume II.259p

Chris Beytes. 2003. Greenhouses and Equipment 17th edition. 205p.

| عنوان درس به فارسی: مدیریت اقتصادی و بازاریابی تولیدات گلخانه‌ای | ردیف درس: ۷-۲۸ | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| عنوان درس به انگلیسی: Marketing and economy of greenhouse crops | آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■ | | | | |
| | سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | |

**هدف:**

آشنایی با اصول بازاریابی و بازاررسانی محصولات و برآورد اقتصادی آن

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

تعاریف و مفاهیم اقتصاد تولید و بررسی جایگاه محصولات گلخانه‌ای در اقتصاد ایران و جهان - تابع تولید (مفهوم و کاربرد آن) - انواع عوامل تولید - توابع تولید و بررسی روابط فنی در تولید (یک محصول و یک نهاده، یک محصول و دو نهاده، دو محصول و یک نهاده، چند محصول و چند نهاده) - بهینه سازی در تولید (تعیین میزان بهینه تولید و میزان بهینه مصرف نهاده‌ها) - هزینه‌های تولید (هزینه‌های ضمنی و آشکار، متغییر و ثابت و نهایی) - محاسبه اجزاء هزینه تولید محصولات گلخانه‌ای به تفکیک - تعیین مساحت بهینه گلخانه - توابع تقاضا برای عوامل تولید و توابع عرضه برای محصولات گلخانه‌ای - تنظیم دفاتر و حساب‌های گلخانه - تجزیه و تحلیل اطلاعات گلخانه - برنامه ریزی در گلخانه (بودجه‌بندی جزیی، بودجه‌بندی کلی، بودجه‌بندی پارامتریک، بودجه‌بندی با توجه به زمان، تحلیل سر به سر و برنامه‌ریزی خطی و غیرخطی و روش‌های مکان‌یابی) - مدیریت گلخانه در دوره بهره‌برداری (مدیریت نیروی انسانی، مدیریت ماشین‌آلات، مدیریت آب و خاک و سایر نهاده‌ها) - ارزیابی مالی و اقتصادی طرح‌های احداث گلخانه (تهیه طرح، تهیه جدول گردش نقدی از هزینه‌ها و درآمدها، معیارهای اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و محاسبه شاخص‌های مالی واقتصادی) - نقش و اهمیت بازاریابی محصولات گلخانه‌ای - ویژگی‌های محصولات گلخانه‌ای - انواع بازارها - ساختارها و قوانین بازارهای محصولات گلخانه‌ای - مسیرها و کانال‌های بازاریابی محصولات گلخانه‌ای - بررسی مصرف محصولات گلخانه‌ای - جمع‌آوری - انبار - سفارش محصول - درجه‌بندی - طبقه بندی و استاندارد کردن محصولات - بسته بندی - تبدیل - حمل و جابه‌جایی - توزیع - فروش - تبلیغات و قیمت‌گذاری محصولات گلخانه‌ای.

- **عملی:-**

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| - | - | - | - |

**منابع:**


۱- بخشوده، م. و اکبری الف. ۱۳۷۵. اصول اقتصاد تولید محصولات کشاورزی. کرمان، انتشارات دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۳۶۳ صفحه.

2- Orville Walker and John Mullins. 2013. *Marketing Strategy, 850 p.*

3- Castilla, N. 2013. Greenhouse technology and management (Greenhouse production strategies, 262 p). 652p

| عنوان درس به فارسی: مدلسازی رشد و نمو گیاهان گلخانه‌ای<br>عنوان درس به انگلیسی: Growth and development modelling of greenhouse crops | ردیف درس: ۷-۳۰ | تعداد واحد: ۲<br>تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ | | | | | |

**هدف:**

آشنایی با مفاهیم کمی سازی و مدلسازی در شرایط کنترل شده

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

مفهوم کمی سازی (Quantification) – استفاده از مدل ها در هوشمند سازی و کنترل گلخانه - سایر کاربردهای مدل – مفهوم نمو و کمی سازی آن – رشد گیاهان و تلاشهای انجام شده در مدلسازی رشد – توزیع مواد فتوسنتزی (Partitioning) – مدلهای ارایه شده برای برخی از گیاهان مهم گلخانه ای

- **عملی:-**

**روش ارزیابی (درصد):**

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

**منابع:**


1- Gary, C.. 1999. Modelling Greenhouse Crops; State of the Art and Perspective. Acta Horticulturea, 495, 317p.
2- Challa, H. 2002. Crop Models for Greenhouse Production Systems. Acta Horticulturea, 593:47-53.
3- Gary, C., J.V. Jones and M. Techmit Modelling in Horticulture: State of the art Elsevier science, B.V.

| عنوان درس به فارسی: طراحی سازه، سامانه‌های کنترل و اتوماسیون در گلخانه | ردیف درس: ۷-۳۱ | تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: اختیاری | دروس پیش‌نیاز: ندارد |
|---|---|---|---|---|---|
| عنوان درس به انگلیسی: Greenhouse structure, controlling systems and automation | آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ■<br>سفر علمی ■ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ■ | | | | |

**هدف:**

آشنایی با تجهیز و کنترل اتوماسیونی گلخانه و طراحی سازه های آن

**رئوس مطالب:**

- **نظری**

انواع سازه های گلخانه ای –اجزای سازه - آشنایی با نرم افزار های تحلیل سازه - نکات مهم در طراحی سازه های سبک و گلخانه ای – عوامل اقلیمی گلخانه و شیوه های اندازه گیری و کنترل انها –سنسورها و اتوماسیون –سیستمهای اتوماسیون در گلخانه – آشنایی با برخی نرم افزارهای مدیریت و اتوماسیون در گلخانه.

- **عملی:-**

**روش ارزیابی (درصد):**

| ارزشیابی مستمر | آزمون میان ترم | آزمون پایان ترم | پروژه/کار عملی |
|---|---|---|---|
| - | ۵۰ | ۵۰ | - |

**منابع:**


1- Pedro Ponce, Arturo Molina, Paul Cepeda, Esther Lugo, Brian MacCleery. 2014. Greenhouse Design and Control, CRC Press, 354 p.
2- Honghua Tan. 2011. Informatics in Control, Greenhouse Automation and Robotics, Vol.11, 815 p.