



برنامه درسی

رشته: علوم و مهندسی باغبانی

گرایش: گیاهان دارویی

دوره: کارشناسی ارشد

دانشکده: کشاورزی

مصوب جلسه مورخ ۹۹/۰۶/۲۴ شورای برنامه‌ریزی درسی دانشگاه

این برنامه براساس آیین‌نامه شماره ۲۱/۲۳۸۰۶ وزارت علوم تحقیقات و فناوری در خصوص تفویض اختیارات برنامه‌ریزی درسی به دانشگاه‌های دارای هیات ممیزه توسط اعضای هیات علمی دانشکده کشاورزی تدوین شده و در جلسه مورخ ۹۹/۰۶/۲۴ شورای برنامه‌ریزی درسی دانشگاه به تصویب رسیده است.



مصوبه شورای برنامه‌ریزی درسی دانشگاه فردوسی مشهد

رشته: علوم و مهندسی باغبانی

گرایش: گیاهان دارویی

دوره: کارشناسی ارشد

برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد که توسط اعضای هیات علمی گروه آموزشی علوم باغبانی تدوین شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.

- این برنامه از تاریخ تصویب لازم‌الاجرا است.

- هر نوع تغییر در برنامه درسی مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه‌ریزی درسی دانشگاه برسد.

ایمان الله بیگدلی

مدیر برنامه‌ریزی و توسعه آموزش دانشگاه

مرتضی کرمی

رئیس گروه برنامه‌ریزی آموزشی و درسی دانشگاه

رضا پیش‌قدم

معاون آموزشی دانشگاه

رای صادره جلسه مورخ ۹۹/۰۶/۲۴ شورای برنامه‌ریزی درسی دانشگاه در مورد بازنگری برنامه درسی علوم و مهندسی باغبانی گرایش گیاهان دارویی در مقطع کارشناسی ارشد صحیح است. به واحد ذی‌ربط ابلاغ شود.



محمد کافی

رئیس دانشگاه



معاونت آموزشی

شورای برنامه ریزی درسی

برنامه درسی

دوره: کارشناسی ارشد

رشته: علوم باغبانی

گرایش: گیاهان دارویی





فصل اول

مشخصات کلی



بسمه تعالی

تعریف رشته

رشته علوم باغبانی و مهندسی فضای سبز به عنوان یکی از رشته‌های معتبر دانشگاهی دارای گرایش‌های متعددی در مقطع کارشناسی ارشد می‌باشد که گرایش گیاهان دارویی یکی از این گرایش‌ها است. این گرایش شامل مجموعه‌ای فراگیر و گسترده از علوم و فنون در خصوص شناخت، طبقه‌بندی، فیزیولوژی، بیوشیمی، اصلاح ژنتیکی، اهلی کردن، کشت و فرآوری اولیه گروه خاصی از گیاهان موسوم به گیاهان دارویی می‌باشد. گیاهان دارویی شامل مجموعه گیاهانی هستند که اندام‌های مختلف آن‌ها به دلیل دارا بودن "مواد مؤثره" (Active substances)، برای درمان و یا پیشگیری از بیماری‌ها و مصارف ادویه‌ای و عطری به طور مستقیم و یا فرآوری شده مورد استفاده قرار می‌گیرند. این دسته ترکیبات علاوه بر صنعت داروسازی در سایر صنایع غیر دارویی نیز کاربرد دارند و از زوایای مختلفی قابل کنکاش و بررسی می‌باشند.

هدف رشته

با توجه به اهمیت گیاهان دارویی در سلامت جامعه و همچنین استعداد منحصر به فرد کشور در تولید این گروه مهم از محصولات کشاورزی، تربیت افراد زبده، متخصص، توانمند، کارآمد و متعهد به نظام جمهوری اسلامی ایران که بتوانند از این استعدادهای خدادادی به بهترین نحو ممکن بهره‌برداری نموده و رتبه ایران را در جایگاه جهانی ارتقا بخشند از اهداف مهم تأسیس این گرایش در دانشگاه می‌باشد

انتظار می‌رود این دانش‌آموختگان با تلاش، اهتمام و هوشیاری بی‌وقفه خویش بتوانند در راستای شناخت استعدادهای نهفته در فلور گیاهان دارویی این مرزوبوم گام برداشته و با انجام پژوهش‌های بنیادی در جهت انتخاب، اهلی کردن و اصلاح ارقام مطلوب، بهبود تکنیک‌های پس از برداشت، کاهش ضایعات و بهینه‌سازی تولید این گیاهان در جهت تأمین نیاز صنایع داروسازی کشور تلاش نمایند و دانش بومی، توان فنی و مهارت‌های لازم برای تأمین زیرساخت‌های ضروری برای صادرات را مهیا سازند و امکان افزایش ارزش افزوده آن را فراهم کنند.

ضرورت و اهمیت رشته

وجود حدود ۶ میلیون هکتار عرصه بهره‌برداری در منابع طبیعی کشور که بخش اعظم آن به گیاهان دارویی و معطر اختصاص دارد ایجاب می‌کند که همواره حفظ و حراست از عرصه‌های طبیعی (به عنوان ذخایر ژنتیکی این مرزوبوم) و همچنین مدیریت تولید و فرآوری اولیه آن‌ها، توسط کارشناسان و متخصصین این رشته انجام شود. برای حرکت به سوی خوداتکایی و اقتصاد و درآمد غیر وابسته به نفت و خام فروشی و ارزان‌فروشی ذخایر پایان‌پذیر و عبور از بحران‌های سیاسی، اجتماعی و فرهنگی لازم است در سطح آموزش عالی کشور در زمینه تولید و اصلاح گیاهان دارویی گام‌های



مؤثری برداشته شود. بدون شک رسیدن به این چشم‌انداز جز با حمایت همه‌جانبه دولت و همراهی و همدلی دستگاه‌های اجرایی و مؤسسات آموزش عالی اعم از دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی امکان‌پذیر نیست. بی‌دلیل نیست که امروزه بسیاری از دانشگاه‌های معتبر در سراسر جهان، شاخه‌ای مستقل تحت عنوان تولید و فرآوری گیاهان دارویی را تأسیس نموده و به تربیت نیروهای متخصص و کارآمد در این رشته مشغول‌اند.

نقش، توانایی و شایستگی دانش‌آموختگان:

دانش‌آموختگان مقطع کارشناسی ارشد باغبانی گرایش گیاهان دارویی در زمینه‌های زیر مهارت و توانایی خواهند داشت:

۱. برنامه‌ریزی امور اجرایی و احداث واحدهای تولیدی کشت، پرورش و اهلی کردن، اجرای طرح‌های تحقیقاتی در زمینه گیاهان دارویی، برنامه‌ریزی تولید، نظارت بر واحدهای تولیدی گیاهان دارویی، جمع‌آوری و برداشت گیاهان دارویی، سرپرستی مزارع و واحدهای تولید بذر و نهال گیاهان دارویی، همکاری در شناسایی علمی گیاهان دارویی، همکاری در ایجاد بانک بذر گیاهان دارویی و تکثیر گیاهان دارویی و معطر.

۲. انجام امور پژوهشی موردنیاز جهت رفع مسائل و مشکلات بخش گیاهان دارویی و تحقیق در زمینه‌های مربوط به رفع مشکلات و مسائل تولید گیاهان دارویی و بهبود کیفیت و کمیت این محصولات با روش‌های به‌زراعی و به‌نژادی و مشارکت در طرح‌های پژوهشی

۳. ارائه مشاوره‌های علمی و فنی به واحدهای تولیدی و تجاری گیاهان دارویی در جهت افزایش بهره‌وری و ارزش‌افزوده.

* دانش‌آموختگان این رشته-گرایش می‌توانند با استفاده از طرح اشتغال‌زایی جهاد کشاورزی، از این وزارتخانه وام گرفته و اقدام به احداث مراکز تولید و فرآوری گیاهان دارویی نمایند. تخصص گیاهان دارویی از معدود رشته‌های کشاورزی است که فارغ‌التحصیلان آن می‌توانند محصولات خود را صادر کنند. رشته گیاهان دارویی از نظر اقتصادی یک رشته پردرآمد برای تولیدکنندگان است چون دانش‌آموختگان این رشته در صورت داشتن سرمایه لازم می‌توانند به تولید گیاهان دارویی بپردازند.

* مراکز مختلفی که به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم در ارتباط با گیاهان دارویی هستند (آموزش، تحقیق، ترویج، تولید، اصلاح، فرآوری، برنامه‌ریزی، ارزشیابی، نظارت و اجرا، صادرات و بازرگانی و ...) می‌توانند به‌تناسب نوع فعالیت خود به جذب دانش‌آموختگان این رشته برای رفع نیازهای مربوط اقدام نمایند. وزارت جهاد کشاورزی، موسسه‌های تحقیقاتی مانند موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات کشاورزی، سازمان حفاظت محیط‌زیست، وزارت آموزش و پرورش، مؤسسات فنی و حرفه‌ای، فرهنگ و آموزش عالی و همچنین شرکت‌های مشاوره‌ای و تحقیقاتی بخش خصوصی مرتبط با گیاهان دارویی می‌توانند از کارشناسان گیاهان دارویی استفاده کنند. بانک‌ها نیز در طرح‌های



سرمایه گذاری در بخش کشاورزی، نیاز به این متخصصین دارند.

طول دوره و شکل نظام

مدت مجاز تحصیل در این دوره ۴ نیمسال (۲ سال) و به شکل آموزشی- پژوهشی می باشد.

تعداد و نوع واحدها درسی

تعداد واحدهای درسی ۳۲ واحد و به شرح زیر است:

دروس تخصصی: ۱۲ واحد

دروس اختیاری: ۱۴ واحد

پایان نامه: ۶ واحد

شرایط و ضوابط ورود به دوره

قبولی در آزمون کنکور کارشناسی ارشد و داشتن مدرک کارشناسی در رشته های مرتبط مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری





فصل دوم

واحدهای درسی و جداول دروس



جدول ۱- دروس جبرانی

پیش نیاز / هم نیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	مبانی گیاهان دارویی	۱
	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	آناتومی و فیزیولوژی گیاهی	۲
آناتومی فیزیولوژی گیاهی	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت	۳
	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	اصول و روش های ازدیاد گیاهان	۴
	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	مبانی اصلاح گیاهان باغبانی	۵
	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	شیمی عمومی	۶
شیمی عمومی	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	بیوشیمی عمومی	۷
-	۴۰۰	۱۶۰	۲۴۰	۲۰	۵	۱۵	جمع کل	

جدول ۲- دروس تخصصی

پیش نیاز / هم نیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	فیزیولوژی پس از برداشت تکمیلی	۱
-	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	فیزیولوژی گیاهان دارویی	۲
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	اصلاح گیاهان دارویی	۳
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	۱	۱	شناسایی و معرفی گیاهان دارویی بومی ایران	۴
-	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	فرآوری و فناوری گیاهان دارویی	۵
	۲۴۰	۹۶	۱۴۴	۱۲	۳	۹	جمع کل	



جدول ۳- دروس اختیاری

پیش نیاز / هم نیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	۱	۱	کاربرد ترکیبات گیاهان دارویی در کشاورزی و صنایع وابسته	۱
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	۱	۱	تحلیل آماری در علوم باغبانی	۲
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	فیزیولوژی و فناوری بذر	۳
-	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	کنترل بیماری‌های پس از برداشت	۴
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	فناوری پس از برداشت	۵
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	۱	۱	تأسیسات و تجهیزات نگهداری محصولات باغبانی	۶
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	ژنتیک کمی و جمعیت	۷
-	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	کشت بافت و سلول گیاهی	۸
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	مهندسی ژنتیک	۹
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	مدیریت تولید گیاهان باغبانی	۱۰
-	۶۴	۶۴	-	۲	۲	-	مهارت‌های آزمایشگاهی	۱۱
-	۳۲	۳۲	-	۱	۱	-	سمینار	۱۲
-	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	تغذیه گیاهان در گلخانه با تأکید بر کشت بدون خاک	۱۳
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	۱	۱	اصول تولید محصولات ارگانیک و سالم در گلخانه	۱۴
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	پرورش گیاهان و قارچ‌های دارویی ویژه	۱۵
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	۱	۱	پرورش گیاهان دارویی در گلخانه	۱۶
-	۶۴	۶۴	-	۲	۲	-	روش‌های استخراج و شناسایی مواد مؤثره گیاهان دارویی	۱۷
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	قابلیت‌های آللوپاتیک گیاهان دارویی	۱۸
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	۱	۱	داروسازی سنتی	۱۹
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	تغذیه و متابولیسم گیاهی	۲۰
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	روش تحقیق	۲۱
	۹۲۸	۴۴۸	۴۸۰	۴۴	۱۴	۳۰	جمع	





فصل سوم

سرفصل دروس



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): فیزیولوژی پس از برداشت تکمیلی

عنوان درس (انگلیسی): **Complementary Postharvest Physiology**

نوع درس: تخصصی پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس

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

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- شناخت انواع ضایعات در محصولات باغبانی، روش‌های کاهش ضایعات در محصولات باغبانی
- به‌کارگیری روش‌های نوین کاهش ضایعات در مورد محصولات تولیدی داخل
- ارائه پیشنهاد و راهکار عملی و کاربردی به واحدهای تولیدی محصولات باغی جهت کاهش ضایعات و افزایش بهره‌وری
- ایجاد توانایی در تولید فرآورده‌های مورد استفاده در دوره پس از برداشت متناسب با نوع محصول شامل واکس‌ها، پوشش‌های خوراکی، پوشش‌های بسته‌بندی.

سرفصل درس

- واکنش‌ها و تغییرات فیزیولوژی و بیوشیمیایی در اثر تنفس در مراحل رسیدن میوه
- بیوسنتز و عمل اتیلن در ارتباط با تنفس و رسیدن میوه
- متابولیسم اتیلن با تأکید بر سیستم‌های دوگانه
- زمان مناسب برداشت میوه‌ها و سبزی‌ها به منظور نگهداری در انبار
- کاربرد مواد شیمیایی غیر اتیلنی در رساندن میوه‌ها- سبزی‌ها و گل‌ها
- کنترل اتیلن در انبارهای محصولات باغبانی
- پیری (Senescence) محصولات باغبانی پس از برداشت و علل درونی آن در سطح یاخته‌ای
- تیمار میوه‌ها، سبزی‌ها، گل‌ها، غده‌ها و پیازها پس از برداشت به منظور افزایش مدت نگهداری
- فیزیولوژی و تغییرات بیوشیمیایی غده‌ها و پیازها در دوران نگهداری در انبار



- بهره‌گیری از آنتی‌اکسیدان‌ها و ترکیبات ضد تعرق در کنترل ضایعات محصولات
- حد مجاز به‌کارگیری گازها و مواد شیمیایی در انبارها و سردخانه‌ها
- بیماری‌های فیزیولوژیک و سرمازدگی میوه‌ها، 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.

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی

روش ارزیابی

پروژه	آزمون نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۷۰٪-۵۰٪ عملکردی: -	۳۰٪-۲۰٪	۲۰٪-۱۰٪

تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

بازدید از سردخانه و انبار محصولات باغی

فهرست منابع

مشرفی، علیرضا و عزیزی، مجید (۱۳۹۷). انبارداری میوه و سبزیجات (انبار کم‌فشار، پرفشار و با اتمسفر کنترل‌شده). انتشارات مرکز تحقیقات و توسعه سازمان اتکا.

El-Ramady, H. R., Domokos-Szabolcsy, É., Abdalla, N. A., Taha, H. S., & Fári, M. (2015). Postharvest management of fruits and vegetables storage. In *Sustainable agriculture reviews* (pp. 65-152). Springer, Cham.

Paliyath, G., Murr, D. P., Handa, A. K., & Lurie, S. (2009). *Postharvest biology and technology of fruits, vegetables, and flowers*. John Wiley & Sons.

Pedreschi, R. (2017). Postharvest proteomics of perishables. In *Proteomics in Food Science* (pp. 3-16). Academic Press.

Yahia, E. M., & Carrillo-Lopez, A. (Eds.). (2018). *Postharvest physiology and biochemistry of fruits and vegetables*. Woodhead Publishing.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): فیزیولوژی گیاهان دارویی

عنوان درس (انگلیسی): Medicinal Plants Physiology

نوع درس: تخصصی پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۴۸

اهداف درس

- آشنایی با فیزیولوژی تولید مواد مؤثره در گیاهان دارویی
- بررسی برهمکنش عوامل زیستی و غیر زیستی با گیاهان دارویی بر رشد و تولید مواد مؤثره گیاهان دارویی.

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- تعیین مناطق مستعد توسعه کشت گیاهان دارویی
- برنامه‌ریزی برای ایجاد واحدهای تولیدی
- کنترل کیفیت گیاهان دارویی
- ارائه مشاوره به تولیدکنندگان گیاهان دارویی

سرفصل درس

نظری:

- بیان مفاهیم خاص فیزیولوژی در گیاهان دارویی
- متابولیت‌های ثانویه و چرخه‌های تولید آنها
- فیزیولوژی و مکانیسم تولید مواد مؤثره اصلی در چند گیاه دارویی مهم از خانواده‌های مختلف و مواد مؤثره مختلف
- کارکرد متابولیت‌های ثانویه
- تولید مواد مؤثره در گیاهانی از گروه سبزی‌ها، درختچه‌ها و درختان، گیاهان زینتی، قارچ‌ها و ...
- اثر عوامل اکوفیزیولوژیک
- تنش‌های زیستی و غیر زیستی بر رشد، عملکرد و تولید متابولیت‌های ثانویه در گیاهان دارویی
- تجزیه و تحلیل رشد و نمو در گیاهان دارویی

عملی:



- بازدید از مراکز تولید گیاهان دارویی
- اندازه گیری مواد مؤثره
- کنترل کیفیت گیاهان دارویی با استفاده از دستگاه‌های جی سی و اچ پی ال سی
- استانداردسازی گیاهان دارویی
- مشاهده تأثیر تنش‌های زیستی و غیر زیستی در گیاهان دارویی
- تأثیر عوامل محیطی بر میزان مواد مؤثره.

روش یاددهی - یادگیری

- روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی
- ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث، بازدید، کار در آزمایشگاه، گلخانه و مزرعه

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون نهایی	پروژه
٪۱۰-٪۲۰	٪۲۰-٪۳۰	نوشتاری: ٪۵۰-٪۷۰ عملکردی: -	-

تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات آزمایشگاهی برای بخش عملی در فضای آزمایشگاه و گلخانه

فهرست منابع

Alamgir, A. N. M. (2018). *Therapeutic Use of Medicinal Plants and Their Extracts: Volume 1*. SPRINGER INTERNATIONAL PU.

Glenn R, I. et al. (eds) (2012). *The Ecology of Plant Secondary Metabolites*. Cambridge University press.

Gorelick, J.. & Bernstein, N. (2014). Elicitation: an underutilized tool in the development of medicinal plants as a source of therapeutic secondary metabolites. In *Advances in agronomy* (Vol. 124, pp. 201-230). Academic Press.

Gunta, V. K.. & Kaul, A. (2014). *Medicinal plants: Phytochemistry, pharmacology and therapeutics*. G. D. Singh, & S. Singh (Eds.). Daya Publishing House.

Lust, J. (2014). *The herb book: the most complete catalog of herbs ever published*. Courier Corporation.

Osboum, A. E. & Lanzotti, V. (2009). *Plant- derived Natural Products: Synthesis, Function, and Application*. Springer- Verlag New York.

Tiza, L. & Zeiger, E. (2010). *Plant physiology*. Sinauer Associates pub.

Van Wyk, B. E., & Wink, M. (2018). *Medicinal plants of the world*. CABI.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): اصلاح گیاهان دارویی

عنوان درس (انگلیسی): Medicinal Plants Breeding

نوع درس: تخصصی پیش نیاز: دارد ندارد عنوان پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس

آشنایی با اهداف و روش‌های اصلاحی در گیاهان دارویی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- شناخت ارقام اصلاح شده گیاهان دارویی
- انجام سلکسیون در گیاهان دارویی
- بذر گیری گیاهان دارویی

سرفصل درس

- اصلاح و اهلی کردن گیاهان دارویی از جنبه‌های مختلف ژنتیکی، اقتصادی، زیست محیطی و غیره
- مبانی اصلاح کلاسیک و نوین
- منشأ و خاستگاه گیاهان دارویی
- جمع آوری، ارزیابی و نگه‌داری ذخایر ژنتیکی گیاهان دارویی
- تعریف و مبانی اهلی سازی
- ارزیابی خانواده‌های مهم گیاهان دارویی از نظر پتانسیل‌های 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 ژنوتیپ‌های برتر از نظر مواد مؤثره



- اثر متقابل ژنوتیپ
- محیط و ارزیابی پایداری صفات مهم اصلاحی در ژنوتیپ‌های برتر گزینش یافته
- کاربرد کشت بافت و بیور آکتورها در تولید مواد مؤثره دارویی
- دستورزی ژنتیکی و مهندسی متابولیت گیاهان دارویی.

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی و ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث

روش ارزیابی

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۶۰٪-۵۰٪	۳۰٪-۲۰٪	۲۰٪-۱۰٪
	عملکردی: ۲۰٪-۱۰٪		

فهرست منابع

عزیزی، مجید؛ قاضیان تفریسی، گلنار و میرمصطفایی، سمیه (۱۳۹۴). اصلاح گیاهان دارویی. انتشارات دقت.

Dajic-Stevanovic, Z., & Pljevljakusic, D. (2015). Challenges and decision making in cultivation of medicinal and aromatic plants. In *Medicinal and Aromatic Plants of the World* (pp. 145-164). Springer, Dordrecht.

Kayser, O., & Quax, W.J. (2008). *Medicinal Plant Biotechnology: From Basic Research to Industrial Applications*. Wiley Pub. Co.

Máthé, Á., Hassan, F., & Kader, A. A. (2015). *Medicinal and aromatic plants of the world*. Germany: Springer.

Wani, M. R. (2014). *Physiological mechanisms and adaptation strategies in plants under changing environment*. Springer.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): شناسایی و معرفی گیاهان دارویی بومی ایران

عنوان درس (انگلیسی): Identification and Introducing Endemic Medicinal Plants of

Iran

نوع درس: تخصصی پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۴۸

اهداف درس

- آشنایی با مفاهیم گونه و عرصه‌های انتشار
- شناخت گونه‌های مهم گیاهان دارویی بومی ایران
- کسب مهارت در شناسایی گیاهان با استفاده از کلیدهای شناسایی.

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- توان شناخت گیاه و تعیین جنس و گونه گیاه دارویی با کلید کردن گیاهان
- تعیین خانواده و جنس گیاهان دارویی با مشاهده گل و برگ.

سرفصل درس

نظری:

- مقدمه: یادآوری مفهوم گونه و واحدهای رده‌بندی، عرصه‌های 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 گونه‌ای گیاهان ایران، معرفی تیره‌های مهم گیاهان دارویی ایران و طبقه‌بندی آنها
- معرفی ویژگی‌های گیاه‌شناسی و پراکنش جغرافیایی گونه‌های مهم دارویی و بومی ایران با تأکید بر تیره‌های نعنا، کاسنی، گل سرخ، جعفری، نخود، سیب‌زمینی، گاوزبان، روناس، کتان، ثعلب، ختمی، سنبل‌الطیب، زنبق، پیاز و ...
- استفاده از کلیدهای شناسایی جهت شناسایی حداقل ۱۰ گونه گیاه دارویی بومی ایران.

عملی:

- استفاده از کلیدهای شناسایی گیاهان



- کلید کردن حداقل بیست جنس مهم گیاهان دارویی
- جمع آوری، نام گذاری و تهیه حداقل بیست نمونه هرباریومی گیاه دارویی
- نحوه فعالیت هرباریوم های گیاهی در طی دو بازدید میدانی
- بازدید از کلکسیون های گیاهان دارویی
- روش های نوین طبقه بندی گیاهان دارویی،

روش یاددهی - یادگیری

- روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی و ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث
- این درس همچنین نیاز به حداقل دو روز سفر علمی دارد.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	نوشتاری: ۶۰٪	-
		عملکردی: ۴۰٪	

تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات آزمایشگاهی برای بخش عملی در فضای آزمایشگاه

فهرست منابع

امید بیگی، رضا (۱۳۷۵). رهیافت های تولید گیاهان دارویی و معطر، انتشارات فکر روز.
 قاسمی، عبدالله (۱۳۸۸). گیاهان دارویی و معطر، شناخت و بررسی اثرات آنها، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد.
 قهرمان، احمد و عطار، فریده (۱۳۷۷). تنوع زیستی گونه های گیاهی ایران. انتشارات دانشگاه تهران.
 مظفریان ولی الله. (۱۳۹۱). شناخت گیاهان دارویی و معطر ایران. فرهنگ معاصر.
 میر جلیلی، عباس. (۱۳۹۲)، شناخت گیاهان دارویی و معطر، موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): فرآوری و فناوری گیاهان دارویی

عنوان درس (انگلیسی): Processing and Technology of Medicinal Plants

نوع درس: تخصصی پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۶۴

اهداف درس

- آشنایی با روش‌های برداشت گیاهان دارویی فناوری‌ها و عوامل مؤثر بر آن
- آشنایی با انواع تیمارهای پیش از فرآوری گیاهان دارویی
- آشنایی با انواع فرآوری‌های اولیه و ثانویه گیاهان دارویی
- کنترل کیفیت فرآورده‌های گیاهان دارویی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- توانایی تهیه فرآورده از گیاهان دارویی
- مشاوره در احداث واحدهای فرآوری گیاهان دارویی
- همکاری با مهندسين طراح ماشین‌های کشاورزی

سرفصل درس

نظری:

- عملیات برداشت گیاهان دارویی، اصول برداشت گیاهان دارویی، روش برداشت بذور و میوه‌ها، برداشت گل‌ها و جوانه‌ها، برداشت برگ‌ها و ساقه‌ها، برداشت ریشه‌ها و ریزوم‌ها، برداشت پوست و چوب
- استخراج رزین
- تعیین زمان مناسب برداشت بر اساس بلوغ محصول
- تیمارهای رساندن و پیش‌رس کردن محصول
- تأثیر ارقام در نحوه برداشت محصول
- برداشت مرحله‌ای و مداوم
- ماشین‌های برداشت گیاهان دارویی



- تیمارهای پیش از خشک کردن
- روش جداسازی پوسته از بذر، تمیز کردن و شستشو، جداسازی و درجه بندی
- روش حمل و نقل محصول پس از برداشت
- انواع فرآوری های اولیه گیاهان دارویی
- خشک کردن دانه ها و میوه ها، خشک کردن برگ ها و ساقه ها، خشک کردن گل ها و غنچه ها، خشک کردن ریشه و ریزوم ها، خشک کردن بر اساس نوع ماده مؤثره، خشک کردن طبیعی، خشک کردن با هوای داغ، خشک کردن با ماکروویو، خشک کردن انجمادی
- تأثیر دمای خشک کردن بر مواد مؤثره، تأثیر دمای خشک کردن بر رنگ محصول، انرژی ویژه خشک کردن، تأثیر رطوبت نسبی و سرعت جریان هوا بر خشک کردن
- استفاده از انرژی های تجدید پذیر
- تولید و افزایش آنزیمی ترکیبات معطر در حین خشک شدن، حفظ و ارتقاء رنگ محصول در حین خشک کردن
- حذف قطعات و بوجاری محصول، کاهش اندازه قطعات
- خرد کردن و آسیاب و دستگاه های مربوطه
- انواع روش ها و مواد بسته بندی و انبارداری گیاهان دارویی
- انواع فرآوری های ثانویه گیاهان دارویی
- انواع روش های سنتی و صنعتی استخراج اسانس، طراحی سیستم تقطیر اسانس، استخراج اسانس با فشردن سرد، استخراج اسانس با حلال، استخراج عطر با چربی سرد، استخراج اسانس با امواج، استخراج با حلال های فوق بحرانی، انواع روش های عصاره گیری، استخراج روغن، سایر روش های استخراج و اندازه گیری مواد مؤثره
- خسارت های پس از برداشت، کنترل آفات، ملاحظات اقتصادی و اجتماعی، استانداردهای کیفیت محصول و روش های کنترل کیفی.

• عملی:

- ماشین های برداشت و بوجاری گیاهان دارویی، دستگاه های خشک کن
- نحوه کار دستگاه های استخراج مواد مؤثره (سوکسله، کلونجر، پرکولاتور و ...)
- انجام روش های مختلف استخراج، خیساندن، پرکولاسیون، دایجسشن، سوکسله و روش های استخراج مواد قرار
- بررسی روش های مختلف بسته بندی، بررسی تعدادی از فاکتورهای استاندارد و کنترل کیفیت گیاهان دارویی (مطالعه ماکرو و میکروسکوپی، عامل خارجی، مقدار خاکستر، ماده قابل استخراج، مقدار آب و مواد فرار، ارزش تلخی، مقدار تانن، ضریب تورم، تولید کف، تعیین باقیمانده آفت کش، تعیین فلزات سنگین، تعیین بار میکروبی)



• راه‌های تشخیص تقلبات

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی و ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث

روش ارزیابی

پروژه	آزمون نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
%۱۰	نوشتاری: %۳۰	%۲۰	%۱۰
	عملکردی: %۳۰		

تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات آزمایشگاهی برای بخش عملی در فضای آزمایشگاه

فهرست منابع

منابع اصلی:

زمانی، صدراله (۱۳۹۲). عملیات پس از برداشت گیاهان دارویی، ادویه‌ای و اسانس‌دار. تهران. مرکز نشر آموزش کشاورزی.

نجفی، فرزاد؛ عبادی، محمدتقی و عباسیان، جلال (۱۳۹۰). فرایندهای برداشت خشک‌کردن و فرآوری گیاهان دارویی، تهران، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

Müller, J. O. A. C. H. I. M., & Heindl, A. L. B. E. R. T. (2006). Drying of medicinal plants. *Frontis*, 237-252.

منابع فرعی:

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، (۱۳۹۶). فرآوری گیاهان دارویی و خشکبار، دفتر تألیف کتب فنی حرفه‌ای.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): کاربرد ترکیبات گیاهان دارویی در کشاورزی و صنایع وابسته

عنوان درس (انگلیسی): Application of Medicinal Plant Compounds in Agriculture and

Related Industries

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۴۸

اهداف درس

آشنایی با اصول و مبانی کاربرد انواع عصاره‌ها برای استفاده در کشاورزی و صنایع مختلف دارویی و غیر دارویی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- آشنایی با کاربرد ترکیبات آلوکمیkal گیاهان دارویی در کشاورزی به منظور کنترل آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز
- آشنایی با کاربرد ترکیبات فعال در فرمولاسیون‌های دارویی، آرایشی بهداشتی، صنایع غذایی و عطرسازی

سرفصل درس

نظری:

- کاربرد ترکیبات فعال در کشاورزی: تعاریف مربوط به آلوپاتی و آلوکمیkal‌ها - کشت گیاهان به منظور استفاده از خواص آلوپاتیکی آن‌ها در باغات، گلخانه‌ها و مزارع - روش‌های ارزیابی اثرات آلوپاتیکی گیاهان دارویی - فیتوشیمی گیاهان دارای خواص آلوپاتیکی - استخراج، خالص‌سازی و ویژگی‌های ترکیبات آلوکمیkal - برهم‌کنش‌های آلوپاتیکی - مراحل صنعتی سازی گیاهان به منظور تولید و فرآوری بازدارنده‌های رشد طبیعی (سموم علف‌کش، آفت‌کش، میکروب‌کش) - ویژگی سموم طبیعی و بررسی پسماند - معرفی سموم طبیعی علیه عوامل میکروبی، آفات و علف‌های هرز (کاربرد و مکانیسم اثر آن‌ها)
- کاربرد ترکیبات فعال در صنایع داروسازی: آثار درمانی و موارد مصرف انواع روغن، عصاره، اسانس در تهیه انواع اشکال دارو (انواع پودر، گرانول، قرص و کپسول، شربت، الکزیر، دهانشویه)، تأثیر گیاهان در تولید دارو، معرفی داروهای مهم گیاهی ساخته‌شده از گروه‌های مختلف ترکیبات فعال، گیاهان سمی، گیاهان ضد سرطان، گیاهان ضد مالاریا، داروهای گیاهی برای بیماری‌های قلبی، داروهای سیستم عصبی مرکزی و محیطی، داروهای دستگاه گوارش و دستگاه تنفسی، داروهای سیستم ترشحاتی، دیابت و چاقی، مکمل‌های تقویت‌کننده سیستم ایمنی



- کاربرد ترکیبات فعال در صنایع آرایشی بهداشتی: آشنایی با اصول و مبانی موارد مصرف ترکیبات فعال گیاهی در تهیه انواع فرآورده‌های آرایشی بهداشتی (انواع پماد، کرم، لوسیون، ژل، خمیردندان، شامپو)
- کاربرد ترکیبات فعال در صنایع غذایی: آشنایی با اصول و مبانی موارد مصرف ترکیبات فعال گیاهی در تهیه انواع فرآورده‌های غذایی (فرآورده‌های گوشتی، نوشیدنی‌ها)، مواد نگهدارنده و ترکیبات ضد میکروبی گیاهی، اسانس‌ها و انواع طعم‌دهنده‌های گیاهی
- تهیه عصاره و ترکیبات استاندارد گیاهان دارویی برای مصارف صنایع

عملی:

- ارزیابی اثرات بازدارنده رشد گیاهی ترکیبات فعال (پتری دیش، دیش پک، ساندویچ، سوآپ پنبه‌ای، جعبه گیاه، ...)
- ارزیابی اثرات بازدارنده رشد میکروبی (میکرو دایلوشن، چاهک، دیسک، ...)
- ارزیابی اثرات بازدارنده رشد آفات (آزمون موضعی، غوطه‌ورسازی، دیسک، ...)
- تهیه انواع فرمولاسیون‌های دارویی، تهیه فرمولاسیون‌های آرایشی بهداشتی، تهیه عصاره استاندارد

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی و ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث

روش ارزیابی

ارزیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۳۰٪	نوشتاری: ۳۰٪ عملکردی: ۳۰٪	۱۰٪

تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات آزمایشگاهی برای بخش عملی در فضای آزمایشگاه

فهرست منابع

منابع اصلی:

Blum, U. (2019). General Background for Plant-Plant Allelopathic Interactions. In *Plant-Plant Allelopathic Interactions III* (pp. 27-48). Springer, Cham.

Fujii, Y., & Appiah, K. S. (2018). Allelopathy for sustainable weed management. *Weed Control: Sustainability, Hazards, and Risks in Cropping Systems Worldwide*, 166.

Fujii, Y., & Hiradate, S. (Eds.). (2007). *Allelopathy: new concepts & methodology*. CRC



Press.

Gunnar, S., & Bohlin, L. (1999). *Drugs of Natural Origin, A Textbook of Pharmacognosy. Swedish Pharmaceutical society.*

Reigosa, M. J., Pedrol, N., & González, L. (Eds.). (2006). *Allelopathy: a physiological process with ecological implications.* Springer Science & Business Media.

Samuelsson, G., & Bohlin, L. (2017). *Drugs of natural origin: a treatise of pharmacognosy* (No. Ed. 7). CRC Press Inc.

Scavo, A., Restuccia, A., & Mauromicale, G. (2018). Allelopathy: principles and basic aspects for agroecosystem control. In *Sustainable Agriculture Reviews* 28 (pp. 47-101). Springer, Cham.

منابع فرعی:

Mukerji, K. G. (Ed.). (2006). *Allelochemicals: biological control of plant pathogens and diseases* (Vol. 208). The Netherlands: Springer.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): تحلیل آماری در علوم باغبانی

عنوان درس (انگلیسی): Statistical Analysis in Horticultural Science

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد □ ندارد ■ عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۴۸

اهداف درس

کاربرد طرح‌ها و روش‌های آماری و نرم‌افزارهای مربوطه در تحقیقات باغبانی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- توان کار با نرم‌افزارهای آماری
- آنالیز داده‌های طرح‌های پژوهشی، ترسیم گراف و نمودار و ثبت داده‌های آماری بر روی آن‌ها
- اجرای طرح تحقیقاتی متناسب با طرح آماری در زمین و گلخانه.

سرفصل درس

نظری:

- یادآوری طرح‌های آزمایشی پایه، چندعاملی، اسپلیت پلات، تجزیه مرکب و روش‌های مقایسه میانگین‌ها
- آزمون‌های بررسی همگنی داده‌ها و روند در داده‌ها
- رگرسیون و همبستگی خطی
- عملیات جبر ماتریس، رگرسیون خطی در نماد ماتریس
- رگرسیون چندمتغیره خطی
- همبستگی چندگانه، ضرایب رگرسیون استاندارد
- روابط غیرخطی (لگاریتمی، نمایی، چندجمله‌ای)
- تجزیه خوشه‌ای
- تجزیه علیت
- تجزیه به مؤلفه‌های اصلی
- روش‌های آماری در تحقیقات درختان و گیاهان چندساله باغبانی



- سنجش آماری و تجزیه و تحلیل سال آوری در محصولات باغبانی
- روش های تجزیه واریانس و ارزیابی پایه و پیوند در باغبانی

عملی:

- کاربرد نرم افزارهای آماری (با تأکید بر SAS و SPSS و Excel) و حل مسائل و تکالیف با استفاده از نرم افزارهای مربوطه در باغبانی

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی و ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث و انجام تکالیف توسط دانشجو

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	نوشتاری: ۷۰٪	-
		عملکردی: ۳۰٪	

تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

نرم افزارهای مربوط به باغبانی و نرم افزارهای آماری

فهرست منابع

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

یزدی صمدی، بهمن؛ رضایی، عبدالمجید و ولی زاده، مصطفی (۱۳۷۶). طرح های آماری در پژوهش های کشاورزی، انتشارات دانشگاه تهران.

Kuchl, R. O. (2000). *Design of experiments; statistical principles of research design and analysis*, Duxbury.

Van Emden, H. F. (2019). *Statistics for terrified biologists*. John Wiley & Sons.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): فیزیولوژی و فناوری بذر

عنوان درس (انگلیسی): Seed Physiology and Technology

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس

آشنایی با ساختار، مکانیسم‌های فیزیولوژیکی و برخی از فناوری‌های بذر گیاهان باغبانی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- آشنایی با فرآیند تشکیل بذر، بذرگیری و انبارداری بذر
- مشاوره به شرکت‌های تولیدکننده بذر
- مشاوره در تیمارهای بذر

سرفصل درس

- ساختار و اجزای بذر
- فیزیولوژی رسیدن و بلوغ بذر
- فیزیولوژی جوانه‌زنی و مکانیسم‌های مرتبط با آن (جذب آب، نشست مواد، تنفس بذر و ...)
- مکانیسم‌های فیزیولوژی خواب بذر
- مکانیسم‌های زوال و پیری بذر
- کیفیت بذر
- روش‌های استحصال و آماده‌سازی بذر
- تکنیک‌های حفظ کیفیت و افزایش راندمان استفاده از بذر (Priming, Coating و ...)
- قوانین و مقررات بذر در کشور و در سطح بین‌المللی

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی و ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث



روش ارزیابی

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۷۰٪	-	-
	عملکردی: ۳۰٪		

فهرست منابع

Agarwal, R. L. (2018). *Seed technology*. Oxford and IBH Publishing.

Banerjee, A., & Roychoudhury, A. (2018). Seed priming technology in the amelioration of salinity stress in plants. In *Advances in seed priming* (pp. 81-93). Springer, Singapore.

Bewley, J. D., & Black, M. (2014). *Physiology and biochemistry of seeds in relation to germination: 1 development, germination, and growth*. Springer.

Rakshit, A., & Singh, H. B. (Eds.). (2018). *Advances in seed priming*. Springer.

Yücesan, B. (2019). Synseed: A New Trend in Seed Technology. In *Synthetic Seeds* (pp. 61-75). Springer, Cham.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): کنترل بیماری‌های پس از برداشت

عنوان درس (انگلیسی): Postharvest Disease Control

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۶۴

اهداف درس

آشنایی با نحوه ایجاد آلودگی، گسترش و خسارت بیماری‌ها مهم محصولات باغبانی در طی دوره انبارمانی و روش‌های کنترل آن‌ها.

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- تشخیص نوع بیماری و ارائه راهکارهای مقابله با در دوره پس از برداشت
- ارائه مشاوره به سرخانه داران و انبارداران محصولات باغبانی

سرفصل درس

نظری:

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

عملی:

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

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی و ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث



روش ارزیابی

پروژه	آزمون نهایی	میان نمر	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۷۰٪	-	-
	عملکردی: ۳۰٪		

تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات آزمایشگاهی برای بخش عملی در فضای آزمایشگاه

فهرست منابع

ال اسنودن، آنا (۱۳۹۷). بیماری‌ها و اختلال‌های پس از برداشت میوه‌ها، ترجمه سیدمحمد اشکان و همکاران، انتشارات آبیژ.

Eckert, J. W. (1990). Recent developments in the Chemical control of Postharvest diseases., *Acta Hort.* (ISHS) 269: 477-494

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

Singh, D., & Sharma, R. R. (2018). Postharvest diseases of fruits and vegetables and their management. In *Postharvest Disinfection of Fruits and Vegetables* (pp. 1-52). Academic Press.

Spadoni, A., Neri, F., & Mari, M. (2015). Physical and chemical control of postharvest diseases. *Advances in Postharvest Fruit and Vegetable Technology, 1*.

Wilson, Ch. 1. (1994). *Biological Control of Postharvest Diseases: Theory and Practice*., Lewis Pub.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): فناوری پس از برداشت			
عنوان درس (انگلیسی): Postharvest Technology			
نوع درس: اختیاری	پیش نیاز: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	عنوان پیش نیاز: -	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	تعداد ساعت: ۳۲	

اهداف درس

بررسی ویژگی‌های آماده‌سازی، درجه‌بندی و بسته‌بندی در تعدادی از محصولات باغبانی.

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

شناخت انواع بسته‌بندی

سرفصل درس

- بررسی عملیات و نکات آماده‌سازی شامل شستشو، شکل‌دهی، ضدعفونی، سردسازی مقدماتی
- واکس زنی و سایر تیمارهای آماده‌سازی در تعدادی از محصولات باغبانی
- اهمیت درجه‌بندی، روش‌ها و اصول درجه‌بندی، استانداردهای لازم برای درجه‌بندی
- آشنایی با کدکس (Codex) محصولات باغبانی
- تاریخچه بسته‌بندی
- مواد اولیه مورد استفاده در بسته‌بندی محصولات و ویژگی‌های آن‌ها
- بسته‌بندی‌های مختلف مورد استفاده برای سبزی‌ها و میوه‌ها و گل‌ها
- کاربرد بسته‌بندی یا اتمسفر تغییر یافته (MAP) در محصولات باغبانی

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی و ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
%۱۰-۲۰	%۲۰-۳۰	نوشتاری: %۵۰-۷۰	-
		عملکردی: -	



Chakraverty, A., & Singh, R. P. (2014). *Postharvest technology and food process engineering*. CRC Press.

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

Siddiqui, M. W. (Ed.). (2015). *Postharvest biology and technology of horticultural crops: principles and practices for quality maintenance*. CRC Press.

Singh, V., Hedayetullah, M., Zaman, P., & Meher, J. (2014). Postharvest technology of fruits and vegetables: An overview. *Journal of Postharvest Technology*, 2(2), 124-135.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): تأسیسات و تجهیزات نگهداری محصولات باغبانی

عنوان درس (انگلیسی): Postharvest Installation and Equipment for Horticultural

Products

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۴۸

اهداف درس

آشنایی با تأسیسات و شرایط نگهداری محصولات باغبانی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- شناخت تجهیزات انبارداری
- توصیه‌های فنی و مشاوره به متقاضیان احداث سردخانه
- توان مدیریت و اداره سردخانه میوه و سبزی
- آشنایی با مشکلات سردخانه‌های مسوه و ارائه راهکار رفع آن‌ها به سردخانه داران محصولات باغی.

سرفصل درس

نظری:

- هدف از نگهداری در سردخانه
- اصول سرما سازی
- محاسبه باربرودتی
- طراحی سردخانه
- شرایط انبار سرد برای محصولات مختلف باغبانی
- کاربرد اتمسفر کنترل شده (CA) در نگهداری میوه، سبزی و گل
- اصول ساختمان و تأسیسات سردخانه
- مدیریت تجهیزات و تأسیسات انبارهای سرد.

عملی:

- شناخت اجزاء دستگاه‌های و تجهیزات سردخانه‌ها



- انجام بازدید از برخی سردخانه‌ها و انبارهای منطقه.

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی و ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	نوشتاری: ۶۰٪	-
		عملکردی: ۴۰٪	

تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات آزمایشگاهی برای بخش عملی در فضای آزمایشگاه

فهرست منابع

Burg, S. P. (2004). *Postharvest Physiology and hypobaric storage of fresh produce*, CABI Publishing.

Elansari, A. M., & Siddiqui, M. W. (2016). Recent advances in postharvest cooling of horticultural produce. In *Postharvest Management of Horticultural Crops Practices for Quality Preservation*. Apple Academic Press.

Gibbs, M., & Steele, P. (2018). *Post Harvest Technology of Horticultural Crops*. Scientific e-Resources.

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

Yadav, R. K., Goyal, R. K., & Dhankar, S. S. (2014). *Post-Harvest Technology of Horticultural Crops*.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): ژنتیک کمی و جمعیت

عنوان درس (انگلیسی): Quantitative and Population Genetics

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -
تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس

بررسی تغییرات ژنتیکی در جوامع گیاهی و تجزیه و تحلیل آن

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- توان آنالیز صفات کمی در جوامع گیاهی
- ارائه مشاوره به شرکت‌های اصلاح‌کننده و تولیدکننده بذر

سرفصل درس

- ساختار ژنتیکی جمعیت شامل فراوانی ژنی و ژنوتیپی، ژن‌های پیوسته به جنس
- عوامل مؤثر در تغییر فراوانی ژن‌ها مانند جهش، مهاجرت، گزینش، اندازه جمعیت
- تثبیت و حذف
- درون زادآوری و دگر زادآوری
- 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 (کوواریانس ژنتیکی، محیطی و فنوتیپی)



- صفات کمی و شایستگی
- مکان‌های ژنی کنترل‌کننده
- صفات کمی (QTLs)
- روش‌های تهیه نقشه‌های پیوستگی
- تجزیه QTL

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی و ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث

روش ارزیابی

پروژه	آزمون نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۷۰٪	-	-
	عملکردی: ۳۰٪		

فهرست منابع

آریافخر، آیدا (۱۳۸۷). ژنتیک جمعیت، انتشارات خیلی سبز

دپارتمان زیست‌شناسی، (۱۳۹۳). ژنتیک مولکولی، کمی و جمعیت، موسسه مهر پویا مهراس.

گروه نویسندگان، (۱۳۹۴). ژنتیک کمی، انتشارات سنجش و دانش.

Flacener D.S., & Mckay, T. F. C. (1996). *Introduction to Quantitative Genetics*, 4th ed Longman, Uk.

Hamilton, M. B. (2009). *Population Genetics*. A John Wiley & Sons Publication. UK.

HartL, D, L. and Clark, A-G. (1989). *Principles of Population Genetics*. 2nd edition, Sinaur, USA.

Kimura, M., & Ohta, T. (2020). *Theoretical Aspects of Population Genetics*. (MPB-4), Volume 4 (Vol. 114). Princeton University Press.

Walsh, B., & Lynch, M. (2018). *Evolution and selection of quantitative traits*. Oxford University Press.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): کشت بافت و سلول گیاهی

عنوان درس (انگلیسی): Plant Tissue and Cell Culture

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۶۴

اهداف درس

آشنایی با کشت سلول و بافت‌های گیاهی و موارد کاربرد آن‌ها در علوم باغبانی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- تهیه محیط کشت بافت در آزمایشگاه
- تکثیر رویشی درن شیشه‌ای گیاهان باغی
- مشاوره به شرکت‌های تولیدکننده گیاه از طریق کشت بافت.

سرفصل درس

نظری:

- تاریخچه کشت بافت
- مواد عمومی موردنیاز آزمایشگاه
- محیط‌های کشت - کشت کالوس - کشت بساک و گرده - کشت تخمک و تخمدان - کشت جنین - کشت سوسپانسیون سلول و مختصات آن
- تعریف تمایز و نمونه‌های مدل برای آزمایش، آنالیز هستیولوژی
- تغییر در ترکیبات فنلی
- ممبران یولوژی و تغییرات آن
- جدا کردن اجزای سلول
- آمبریونز - اورگانوژنز و تولید گیاهان
- روش تکثیر گیاهان - نمونه‌های گیاهی
- کلیما کشت



- آمبریوژنز سوماتیکی - اورگانوژنز
- تولید گیاه از پروتوپلاسم - جدا کردن پروتوپلاست‌های گیاهی - استفاده از پروتوپلاست‌ها برای تولید گیاهان جدید - نیاز سلول‌ها برای جدا کردن پروتوپلاست‌ها - روش جدا کردن پروتوپلاست‌ها - مختصات کشت و حفظ پروتوپلاست‌ها
- تقسیم سلول و تولید گیاه
- هیبریداسیون سوماتیکی گیاهان
- تولید بذر مصنوعی
- تولید گیاه سالم از طریق کشت بافت
- جذب اورگانل‌ها به وسیله پروتوپلاست‌ها
- تولید متابولیت‌های ثانویه از طریق کشت بافت
- مراحل مختلف تولید مواد ثانوی
- بیوآکتورها
- مبوترانفورماسیون
- حفظ ژرم پلاسم‌های گیاهی
- پایه و اساس تکنیک‌های نگهداری - اصول نگهداری - روش نگهداری با رشد کم - روش نگهداری به صورت انجماد - برگشت از انجماد و روش‌های ارزیابی.

عملی:

- آشنایی با وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی کشت بافت
- تهیه محیط کشت با روش‌های مختلف تهیه استوک‌ها (محلول‌های پایه)
- روش‌های جداسازی و ضدعفونی ریز نمونه‌ها
- کشت اندام‌های رویشی - کشت مریضتم 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 تنظیم‌کننده رشد بر کال زایی و باز زایی
- تولید کالوس هاپلوئید و دیپلوئید
- تولید گیاهچه
- انتقال و سازگار نمودن گیاهچه‌های کشت بافتی.



روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی و ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث

روش ارزیابی

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۷۰٪	-	-
	عملکردی: ۳۰٪		

تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات آزمایشگاهی برای بخش عملی در فضای آزمایشگاه

فهرست منابع

Bonga, J. M. (1992). *In vitro Culture of Trees*. VONADERRAS.

Coleman, J., Evans, D., & Kearns, A. (2020). *Plant Cell Culture*. Taylor & Francis.

Conger, B. V. (2018). *Cloning agricultural plants via in vitro techniques*. CRC press.

Dixon, R. A. (1995). *Plant Cell Culture*. A practical approach.

Eriksson, T. R. (2018). Protoplast isolation and culture. In *Plant protoplasts* (pp. 1-20). CRC Press.

Smith, R. H. (2013). *Plant Tissue Culture: Techniques and Experiments*. 3th edition, Academic Press.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): مهندسی ژنتیک			
عنوان درس (انگلیسی): Genetic Engineering			
نوع درس: اختیاری	پیش‌نیاز: دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	عنوان پیش‌نیاز: -
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	تعداد ساعت: ۳۲	

اهداف درس

بررسی روش‌های انتقال و بیان ژن‌های خارجی در گیاهان باغبانی از طریق مهندسی ژنتیک

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- آشنایی با اصول انتقال ژن
- مشاوره در نوشتن طرح‌های پژوهشی مرتبط با انتقال ژن

سرفصل درس

- تعریف، تاریخچه و اهداف مهندسی ژنتیک
- تشریح روش‌های مختلف به کاررفته برای انتقال ژن به گیاهان، مزایا و معایب
- روش‌های انتقال غیرمستقیم (اگر و باکتریوم، ویروس‌های گیاهی) و مستقیم (فیزیکی، شیمیایی و جذبی 1m (bibition)
- طراحی ناقل‌های مناسب برای انتقال ژن به سلول‌های گیاهی
- ژن‌های نشانگر و گزارشگر
- بیان پایدار یا موقت ژن‌های انتقال یافته
- نحوه اندازه‌گیری و کنترل بیان ژن‌های انتقال یافته
- مهندسی ژن‌ها (ایجاد تغییرات ساختاری در ژن‌ها با هدف تغییر کارایی)
- مثال‌های موردی از دست‌ورزی ژنتیکی گیاهان باغبانی
- گسترش GMOها و نگرانی در زمینه اخلاق زیستی و آینده ارگانسیم‌های تراریخت.

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی و ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث



روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان نترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	نوشتاری: ۷۰٪	-
-	-	عملکردی: ۳۰٪	-

فهرست منابع

ابراهیمی، محمدعلی و توحیدفر، مسعود (۱۳۹۶)، مهندسی ژنتیک و روش‌ها، انتشارات دانشگاه پیام نور.

تورت، ایوس (۱۳۹۲). مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی، ترجمه علیرضا بهرامی نژاد، محمدرضا محمدآبادی، انتشارات دانشگاه شهید باهنر (کرمان).

Beiquan, M. & Scorza, R. (2011). *Transgenic Horticultural Crops*. CRC Press.

Bruce, D. & Bruce, A. (Eds.). (2014). *Engineering genesis: ethics of genetic engineering in non-human species*. Routledge.

Ceccarelli, A.; Williams, J., & Wallance A. (2010). *Genetic Engineering*. Wiley Publishing.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): مدیریت تولید گیاهان باغبانی

عنوان درس (انگلیسی): Production Management of Horticultural Crops

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس

آشنایی با اصول مهم تولید و مدیریت و برنامه‌ریزی آن در بخش‌ها و محصولات مختلف باغبانی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- برنامه‌ریزی برای تولید محصولات باغی
- مشاوره در احداث واحد ای تولیدی محصولات باغی
- مشاوره در اجرا و نگهداری باغات


سرفصل درس

- مبانی تولید و برنامه‌ریزی تولید محصولات باغبانی
- روابط متقابل و اصول سازگاری گیاهان باغبانی تحت تأثیر عوامل محیطی
- واکنش گیاهان به تنش‌های محیطی
- توزیع جغرافیایی گیاهان باغبانی براساس شرایط اقلیمی مختلف
- اصول برنامه‌ریزی تناوبی برای محصولات باغبانی
- مدیریت پایدار و اهداف آن در تولید محصولات باغبانی

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی و ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	نوشتاری: ۷۰٪	
-	-	عملکردی: ۳۰٪	

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.

Gruda, N., & Tanny, J. (2014). Protected crops. In *Horticulture: Plants for People and Places, Volume 1* (pp. 327-405). Springer, Dordrecht.

Pradeepkumar, T., Jyothibhaskar, B. S. and Satheensan, K. N. (2008). *Management of Horticultural Crops*. New India Publishing Agency.

Sharangi, A. B., & Datta, S. (Eds.). (2015). *Value addition of horticultural crops: Recent trends and future directions*. Springer India.

Welbaum, G. E. (2015). *Vegetable production and practices*. CABI.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): **مهارت‌های آزمایشگاهی**

عنوان درس (انگلیسی): **Laboratory Skills**

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: عملی تعداد ساعت: ۶۴

اهداف درس

- آشنایی با اصول و استانداردهای کار در آزمایشگاه
- شناخت روش‌ها و تجهیزات آزمایشگاهی و نحوه کار با آن‌ها

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- کار در آزمایشگاه‌های مرتبط
- آشنایی با نحوه عملکرد دستگاه‌های آزمایشگاهی رایج در آزمایشگاه‌های باغبانی
- مشاوره در تجهیز آزمایشگاه‌ها مرتبط با باغبانی

سرفصل درس

- مقدمه‌ای بر اصول ایمنی در آزمایشگاه
- رعایت ضوابط و مقررات مربوط به آزمایشگاه
- تعیین دقت و صحت کار دستگاه‌های مختلف
- کاربرد صحیح تجهیزات و مواد آزمایشگاهی
- اصول اندازه‌گیری‌های کمی و کیفی
- نحوه کار با دستگاه‌ها و تجهیزات مختلف آزمایشگاه
- شیوه تهیه محلول‌های مختلف و استوک‌ها
- نحوه نگهداری و حفاظت از تجهیزات
- نحوه نگهداری از محلول‌ها و سایر مواد شیمیایی

روش یاددهی - یادگیری

روش نمایشی و آزمایشگاهی



روش ارزیابی

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
%۳۰	نوشتاری: %۷۰	-	-
	عملکردی: -		

تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات آزمایشگاهی در فضای آزمایشگاه

فهرست منابع

کوشیک، ساینی، دانکار، شارما (۱۳۸۴). روش‌های آزمایشگاهی تجزیه‌ای در علوم باغبانی، ترجمه یونس مستوفی و فرزانه نجفی، انتشارات دانشگاه تهران.

Lintern, M. (2018). Health and safety in the laboratory. In *Laboratory Skills for Science and Medicine* (pp. 7-18). CRC Press.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): سمینار			
عنوان درس (انگلیسی): Seminar			
نوع درس: اختیاری	پیش‌نیاز: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	عنوان پیش‌نیاز: -	
تعداد واحد: ۱	نوع واحد: عملی	تعداد ساعت: ۳۲	

اهداف درس

آشنایی با موضوعات علمی و چگونگی تجزیه و تحلیل و نتیجه‌گیری از منابع و ارائه آن به صورت شفاهی.

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- توان جمع‌آوری، خلاصه‌نویسی و ارائه سخنرانی در کنفرانس‌ها
- اجرای یک طرح پژوهشی و جمع‌بندی و ارائه نتایج آن‌ها در مجامع علمی

سرفصل درس

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 جلسه‌ای با حضور اساتید و دانشجویان ارائه می‌دهد. نمره این درس با نظرخواهی از اساتید حاضر در جلسه تعیین خواهد شد.

روش یاددهی - یادگیری

انجام پروژه توسط دانشجو با راهنمایی استاد

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	نوشتاری: -	۱۰۰٪
-	-	عملکردی: -	

تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات آزمایشگاهی



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): تغذیه گیاهان در گلخانه با تأکید بر کشت بدون خاک

عنوان درس (انگلیسی): **Plant Nutrition in Greenhouse Production with Special**

Emphasis on Hydroponics

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد اختیاری تعداد ساعت: ۶۴

اهداف درس

نحوه تغذیه گیاهان و پاسخ گیاهان به عوامل تغذیه‌ای

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- آماده‌سازی محلول‌های غذایی
- مشاوره در احداث واحدهای هیدروپونیک
- تهیه فرمول‌های کودی مختص هیدروپونیک

سرفصل درس

نظری:

- اصول تغذیه و کود دهی در شرایط گلخانه
- جذب عناصر غذایی و مکانیزم‌های دخیل در آن
- انواع محلول‌های غذایی متناسب با نوع محصول
- تأثیر نوع و شرایط بستر در جذب عناصر غذایی
- تأثیر عوامل محیطی در جذب و انتقال عناصر غذایی
- علائم و عوارض فیزیولوژیک ناشی از پیشبرد و کمبود عناصر غذایی
- مدیریت تغذیه در کشت‌های خاکی و هیدروپونیک و تفاوت‌های آن.

عملی:

- آشنایی با انواع محلول‌های غذایی
- آماده‌سازی برخی محلول‌های غذایی برای محصولات گلخانه
- تنظیم اسیدیته و هدایت الکتریکی محلول‌ها و بستر



- آماده‌سازی بستر و آنالیز آن برای مدیریت تغذیه
- شناخت عوارض حاصل از سمیت یا کمبود عناصر غذایی

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی و آزمایشی و ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	نوشتاری: ۷۰٪	-
-	-	عملکردی: ۳۰٪	-

تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات آزمایشگاهی برای بخش عملی در فضای آزمایشگاه

فهرست منابع

بنتون جونز (۱۳۹۴). هیدروپونیک: راهنمای کامل و عملی کشت بدون خاک، ترجمه سعیدرضا وصال، فریبرز علیزاده زردری و مهدی قائمی، جهاد دانشگاهی (دانشگاه فردوسی مشهد).

خرمی، مجید و رحمانیان، شیما (۱۳۹۹). اصول تغذیه و محاسبه در گلخانه، انتشارات تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی (تاک)

خوش‌گفتار منش، امیرحسین (۱۳۹۱). مدیریت تغذیه گیاهان گلخانه‌ای، انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان.

Benton Jones, J. (2012). *Plant Nutrition and Soil Fertility Manual*, 2nd Ed. CRC Press.

Sonneveld, C. & Voogt, W. (2009). *Plant Nutrition of Greenhouse Crops*, Springer Netherlands.

Tripp T. (2013). *Hydroponics Fertilizing*.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): اصول تولید محصولات ارگانیک و سالم در گلخانه

عنوان درس (انگلیسی): Basics of Organic Greenhouse Crop Production

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۴۸

اهداف درس

آشنایی با اصول تولید محصولات سالم و ارگانیک در شرایط گلخانه

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- مشاوره در تولید محصولات باغی به شرکت‌های خصوصی
- نظارت بر باغات ارگانیک
- مشاوره در احداث واحدهای تولیدی محصولات ارگانیک

سرفصل درس

نظری:

- مقدمه‌ای 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 یاددهی - یادگیری

روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی و بازدید علمی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	نوشتاری: ۷۰٪	-
		عملکردی: ۳۰٪	

تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات آزمایشگاهی برای بخش عملی در فضای آزمایشگاه

فهرست منابع

احمدیه راد، سینا و ملکشی، حسن (۱۳۹۰). کنترل آفات بدون سموم شیمیایی (راهنمای تولید محصولات کشاورزی سالم و ارگانیک)، انتشارات مرز دانش، آب‌نگاه.

جوانمردی، جمال (۱۳۸۹). کشت ارگانیک سبزی‌ها، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

Ball, B. C., & Munkholm, L. J. (Eds.). (2015). *Visual Soil Evaluation: Realizing potential crop production with minimum environmental impact*. CABI.

Hamilton, G. (2004). *Organic Gardening*, DK.

Kirchmann, H. & Bergstrom, L. (2008). *Organic Crop Production- Ambitions and Limitations*

Reddy, P. P. (2016). *Sustainable crop protection under protected cultivation*. Singapore: Springer



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): پرورش گیاهان و قارچ‌های دارویی ویژه

عنوان درس (انگلیسی): **Cultivation of Special Medicinal Plants and Medicinal**

Mushrooms

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس

آشنایی با انواع قارچ‌های دارویی، شناسایی و اثرات درمانی آن‌ها و مراحل تولید و پرورش آن‌ها

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- تهیه و آماده‌سازی انواع کمپوست
- مشاوره در احداث واحدهای تولیدی قارچ‌های دارویی و تولید محصولات گلخانه‌ای گیاهان دارویی و کار در یر هود لامینتار و کار با اتوکلاو صنعتی
- مشاوره در راه‌اندازی واحدهای تولیدی گیاهان دارویی ویژه.

سرفصل درس

- تولید انواع گیاهان ادویه‌ای ویژه (زعفران، هل، زردچوبه، وانیل)، آشنایی با تولید انواع گیاهان دارویی ویژه مورد استفاده در رنگرزی (روناس، حنا، گردو، انار،...)
- انواع قارچ‌های دارویی خوراکی و غیرخوراکی (گانودرما، شی تاکه، فلینوس، صدفی، ارگوت،...)
- نحوه رشد قارچ‌های دارویی در طبیعت
- تاریخچه استفاده از قارچ‌های کلاه‌دار
- مراحل تولید قارچ، انتخاب نژاد و حفظ و نگهداری آن
- تولید اسپاون، انواع بسترهای کشت، تکنولوژی‌های مورد نیاز
- استفاده از محصولات فرعی صنایع غذایی و ضایعات کشاورزی در جهت تولید بستر کشت، مدیریت تولید، تولید میسلیم
- نوآوری در تولید انواع قارچ‌های دارویی



- استخراج ترکیبات مؤثره
- معیارهای ایمنی و قوانین مربوط به قارچ‌های دارویی

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی

روش ارزیابی

پروژه	آزمون نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۶۰٪	-	-
	عملکردی: ۴۰٪		

فهرست منابع

اسمیت، سولیوان، روان (۱۳۹۰). قارچ‌های دارویی: خواص درمانی و کاربرد آنها در پزشکی با تأکید بر درمان سرطان، ترجمه حمیدرضا پوریان‌فر، فاطمه عروجعلیان و مجید عزیزی، جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد.

Agrawal, D. C., Tsay, H. S., Shyur, L. F., Wu, Y. C., & Wang, S. Y. (Eds.). (2017). *Medicinal Plants and Fungi: Recent Advances in Research and Development*. Singapore: Springer Singapore.

Powell, M. (2014). *Medicinal Mushrooms*. eBook Partnership.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): پرورش گیاهان دارویی در گلخانه

عنوان درس (انگلیسی): **Greenhouse Medicinal Plants Production**

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۴۸

اهداف درس

آشنایی با کشت و پرورش گیاهان دارویی در شرایط گلخانه و تونل‌ها

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- مدیریت یک گلخانه تولیدی
- مشاوره در راه‌اندازی یک واحد گلخانه تولیدی گیاهان دارویی
- ارائه راهکار رفع مشکلات تولید گیاهان دارویی در گلخانه

سرفصل درس

نظری:

- شناخت ارقام مختلف گیاهان دارویی مورد کشت در گلخانه
- فرایند تولید نشای گیاهان دارویی در گلخانه
- کاشت در گلخانه
- مدیریت تغذیه و آبیاری گیاهان دارویی
- تنظیم شرایط محیطی (نور، دما، میزان گازها و جریان هوا) برای رشد مطابق با نوع محصول
- برداشت و بسته‌بندی محصولات
- بازار رسانی
- برآورد تولید اقتصادی گیاهان دارویی در محیط‌های کنترل‌شده گلخانه و تونل‌ها
- مهم‌ترین گیاهان دارویی رایج در گلخانه‌ها

عملی:

- شناخت ارقام و مطالعه جوانه‌زنی بذور



- تولید نشا- کشت و پرورش گیاهان دارویی مختلف در شرایط گلخانه و تونل
- تنظیم شرایط محیطی بستر
- آشنایی با تجهیزات کنترل شرایط محیطی و مؤثر در پرورش گیاهان دارویی
- تغذیه گیاهان و تهیه محلول‌ها
- برداشت محصول

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی و آزمایشگاهی و نمایشی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	نوشتاری: ۶۰٪	-
-	-	عملکردی: ۴۰٪	-

تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات آزمایشگاهی و گلخانه‌ای برای بخش عملی در فضای آزمایشگاه و گلخانه

فهرست منابع

- Dey, D. (2001). *Commercial Greenhouse Vegetable Production*, Alberta Agriculture and Rural Development.
- Geilfus, C. M. (2019). *Controlled Environment Horticulture: Improving Quality of Vegetables and Medicinal Plants*. Springer Nature.
- Hessayon, D. G. (2012). *The Greenhouse*, Expert.
- Koriesh, E. M., & El-Soud, I. H. A. (2020). Medicinal Plants in Hydroponic System Under Water-Deficit Conditions—A Way to Save Water. In *Technological and Modern Irrigation Environment in Egypt* (pp. 131-153). Springer, Cham.
- Ponce, P., Molina, A., Cepeda, P., Lugo, E., & MacCleery, B. (2014). *Greenhouse design and control*. CRC Press.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): روش های استخراج و شناسایی مواد مؤثره گیاهان دارویی

عنوان درس (انگلیسی): **Extraction Methods and Identification of Active Substances in**

Medicinal Plants

نوع درس: اختیاری پیش نیاز: دارد ندارد عنوان پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: عملی تعداد ساعت: ۶۴

اهداف درس

- کسب مهارت در زمینه استخراج، جداسازی، شناسایی و تعیین مقدار مؤثره گیاهان دارویی
- آمادگی جهت انجام تحقیقات در زمینه گیاهان دارویی

توانایی و شایستگی هایی که درس پرورش می دهد

- کار در آزمایشگاه های آنالیز
- کار با دستگاه های آنالیز و تفسیر خروجی های دستگاه.

سرفصل درس

نظری:

- مبانی شیمی ترکیبات دارویی
- مبانی تشخیصی ترکیبات طبیعی
- حلال ها، قطبیت حلال ها، خصوصیات شیمیایی و فیزیکی حلال ها، حلال فوق بحرانی
- مبانی تقطیر، مبانی کروماتوگرافی کاغذی و ستونی، معرف ها، مبانی جذب سطحی
- عوامل مؤثر بر راندمان استخراج
- دستگاه های استخراج در اشل بزرگ، تأثیر اندازه بر راندمان استخراج
- انتخاب حلال
- انتخاب روش استخراج با توجه به نوع ماده مؤثره
- خالص سازی ترکیبات طبیعی
- اصول کارکرد دستگاه های جی سی و جی سی مس و اچ پی ال سی



• تشخیص پیک‌های جی سی، تفسیر پیک‌های اچ پی ال سی

• مبانی تفکیک جزء به جزء

• مبانی جداسازی به روش تعویض یونی

عملی:

• آشنایی با نحوه کار دستگاه‌های استخراج، جداسازی و شناسایی مواد مؤثره گیاهان (سوکسله، کلونجر، Mass, GC, HPLC و ...)

• انجام روش‌های مختلف استخراج، خیساندن، پرکولاسیون، دایجشن، سوکسله و روش‌های استخراج مواد قرار.

• انجام جداسازی، شناسایی و تعیین مقدار مواد مؤثره مهم گیاهان دارویی شامل: کربوهیدرات‌ها، فلاونوئیدها،

آنتراکینون‌ها، ساپونین‌ها، سیانوژنیک گلیکوزیدها، آلکالوئیدها، اسانس‌ها - رزین‌ها - تانن‌ها، لیپیدها و ...

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی، نمایشی و آزمایشگاهی

روش ارزیابی

ارزیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	نوشتاری: ۷۰٪	۳۰٪
-	-	عملکردی: -	

تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات آزمایشگاهی برای بخش عملی در فضای آزمایشگاه

فهرست منابع

جهانشاهی، شهره (۱۳۹۴)، داروسازی گیاهی، انتشارات شهره جهانشاهی.

صمصام شریعت، هادی (۱۳۸۶). عصاره‌گیری و استخراج مواد مؤثره گیاهان دارویی. انتشارات مانی.

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

Handa, S. S., Khanuja, S. P. S., Longo, G., & Rakesh, D. D. (2008). *Extraction technologies for medicinal and aromatic plants*. Earth, Environmental and Marine Sciences and Technologies.

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

Robbers, JE.; Speedie, MK. & Tylor, VE. (1996). *Pharmacognosy and Pharmacobiotechnology*. Williams and Williams, Baltimore.

Osborn, A. E & Lanzotti, V. (2009). *Plant- derived Natural Products: Synthesis, Function, and Application*. Springer- Verlag New York. 597 P.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): قابلیت‌های آلوپاتیکی گیاهان دارویی

عنوان درس (انگلیسی): Allelopathic Properties of Medicinal Plants

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -
تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس

شناسایی کاربرد و مکانیسم ترکیبات فعال آلوپاتیکی در گیاهان دارویی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- آشنایی با اثرات آلوپاتیکی گیاهان دارویی در کنترل آفات، علف‌های هرز و عوامل میکروبی
- مهارت زیست‌سنجی اثرات آلوپاتیکی
- توانایی استخراج و شناسایی ترکیبات آلوکمیkal
- توصیه و مشاوره به واحدهای تولیدی محصولات ارگانیک.

سرفصل درس

- تعاریف مربوط به آلوپاتی و آلوکمیkalها
- کشت گیاهان به منظور استفاده از خواص آلوپاتیکی آنها
- روش‌های ارزیابی اثرات آلوپاتیکی گیاهان دارویی
- فیتوشیمی گیاهان دارای خواص آلوپاتیکی
- استخراج، خالص‌سازی و ویژگی‌های ترکیبات آلوکمیkal
- برهم‌کنش‌های آلوپاتیکی
- مراحل صنعتی سازی گیاهان به منظور تولید و فرآوری بازدارنده‌های رشد طبیعی (سموم علف‌کش، آفت‌کش، میکروب‌کشی)
- ویژگی سموم طبیعی و بررسی پسماند
- معرفی سموم طبیعی علیه عوامل میکروبی، آفات و علف‌های هرز (کاربرد و مکانیسم اثر آنها)



روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی و ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث

روش ارزیابی

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۶۰٪-۵۰٪	۳۰٪-۲۰٪	۲۰٪-۱۰٪
	عملکردی: ۲۰٪-۱۰٪		

فهرست منابع

Grodzinskii, A. M. (2016). *Allelopathy in the life of plants and their communities*. Scientific Publishers

Jabran, K. (2017). *Manipulation of allelopathic crops for weed control*. Cham: Springer International Publishing.

Kathiresan, R., Koger, C.H., & Reddy, K.N. (2006). *Allelochemicals: Biological Control of Plant Pathogens and Diseases*, Springer.

Mushtaq, W., Siddiqui, M. B., & Hakeem, K. R. (2020). Allelopathy Potential of Important Crops. In *Allelopathy* (pp. 25-35). Springer, Cham.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): **داروسازی سنتی**

عنوان درس (انگلیسی): **Traditional Pharmacy**

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس

مطالعات ماکرو / میکروسکوپی، شیمیایی و فارماکولوژیکی داروهای گیاهی سنتی و روش تهیه فرمولاسیون

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- آشنایی با داروشناسی بومی و ارزیابی فرهنگ مردم از گیاهان دارویی
- ارتقای مهارت در تهیه اشکال دارویی
- آشنایی با روش‌های کنترل کیفی گیاهان دارویی

سرفصل درس

- **نظری:**
- مفاهیم، تاریخچه و پیشینه توسعه داروسازی سنتی
- اهمیت شاخص‌های کلینیکی. پژوهش و تولید داروهای گیاهی
- تداخل‌های دارویی و ردیابی عوارض جانبی گیاهان دارویی
- روش‌های درمان جایگزین
- گیاه‌درمانی سلامت‌محور و علمی - اصول و مبانی گیاه‌درمانی
- علم گیاه‌شناسی و داروشناسی بومی اتنوبوتانی و اتنوفارماکولوژی
- سیستم‌های طب سنتی سراسر جهان
- شیمی گیاه دارویی
- مطالعه ترکیبات گیاهی ویژه در صنایع داروسازی
- محصولات دارویی گیاهی سنتی: امکانات و محدودیت‌ها
- ترکیبات گیاهی خاص در داروهای بیماری‌های قلبی، سیستم عصبی مرکزی، سیستم عصبی محیطی، داروهای



دستگاه گوارش - داروهای دستگاه تنفسی، داروهای سیستم ترشحاتی، دیابت و چاقی

- ارزیابی گیاهان دارویی که فعالیت ضد میکروبی، ضد قارچی، ضد ویروسی و تقویت کننده سیستم ایمنی
- داروهای گیاهی برای بهبود سلامت مردان و زنان
- مدل‌های داروشناسی و سم‌شناسی برای بررسی فعالیت بیولوژیک گیاهان دارویی و داروهای گیاهی
- قانون‌گذاری آزمون‌های پیش‌کلینیکی دارویی
- کنترل کیفیت گیاهان دارویی و داروهای سنتی و تقلبات رایج
- **عملی:**
- جنبه‌های توسعه فرمولاسیون و شناخت اشکال دارویی سنتی (قرابادین)
- شناخت مواد اولیه و وسایل
- روش‌های عصاره‌گیری - تهیه عصاره خشک
- فرآوری و ساخت داروهای سنتی
- کنترل کیفیت دارو (مطالعه ماکرو و میکروسکوپی، عامل خارجی، مقدار خاکستر، ماده قابل استخراج، مقدار آب و مواد فرار، ارزش تلخی، مقدار تانن، ضریب تورم، تولید کف، تعیین باقیمانده آفت کش، تعیین فلزات سنگین، تعیین بار میکروبی)
- راه‌های تشخیص تقلبات

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی، نمایشی و آزمایشگاهی

روش ارزیابی

پروژه	آزمون نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۶۰٪-۵۰٪	۳۰٪-۲۰٪	۲۰٪-۱۰٪
	عملکردی: ۲۰٪-۱۰٪		

تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

آزمایشگاه داروسازی، دستگاه‌های استخراج روغن، سوکسله، مواد اولیه پایه کرم، پرکولاتور،

فهرست منابع

منابع اصلی:

امین، غلامرضا (۱۳۷۰). *متداول‌ترین گیاهان دارویی سنتی ایران*، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت پژوهشی.



آزاد بخت، مسعود (۱۳۹۶). *فارماکوپه‌های گیاهی ایران*، آیین طب.

سمرقندی، محمدبن‌علی؛ لوی، مارتن و خالدی، نوری (۱۴۰۰). *قربادین محمدعلی سمرقندی*، نگارستان اندیشه (نگاه گستران فردا)

عقبلی خراسانی، موسسه احیای طب طبیعی (۱۳۹۷). *قربادین کبیر*، سفیر اردهال.

مظفر بن محمد حسینی شفایی اصفهانی (۱۳۹۳). *قربادین شفائی*، سفیر اردهال

نوری، نگین؛ خانقاهی ایبانه، الهام و امین، غلامرضا (۱۳۹۵). *داروهای گیاهی ایران - اطلاعات و کاربرد داروهای رسمی ایران*، وزارت بهداشت، سازمان پزشکی قانونی کشور، مرکز تحقیقات پزشکی قانونی.

Bhatia, S., Sharma, K., Dahiya, R., & Bera, T. (2015). *Modern applications of plant biotechnology in pharmaceutical sciences*. Academic Press.

Heinrich, M., Barnes, J., Prieto-Garcia, J., Gibbons, S., & Williamson, E. M. (2017). *Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy E-Book*. Elsevier Health Sciences.

Sim, S. K. (2019). *Medicinal Plant Alkaloids: An Introduction for Pharmacy Students*. University of Toronto press.

منابع فرعی:

سازمان جهانی بهداشت (۱۳۸۱). *روش‌های کنترل کیفیت گیاهان دارویی*، ترجمه میترا تقی زاده منظری و مانک پسیان، جهاد.

List, P.H. & Schmidt, P.C. (1991). *Phytopharmaceutical Technology*. Wiley-Blackwell



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): تغذیه و متابولیسم گیاهی

عنوان درس (انگلیسی): Plant Nutrition and Metabolism

نوع درس: اختاری پیش نیاز: دارد ندارد عنوان پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس

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

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- آشنایی با اصول تغذیه در محصولات باغی

- روش‌های برنامه‌نویسی کودی

- ارائه نسخه‌های کود دهی

سرفصل درس

- گیاهان مدل برای مطالعات تغذیه‌ای
- مکانیزم‌های عامل در جذب
- سینتیک جذب و تقسیم‌بندی واحدی و آنالیز آن
- اثر غلظت در جذب گیاهان باغبانی
- جذب با غلظت کم، شیب پتانسیل الکتروشیمیایی و نقش آن در جذب
- جذب سطحی در تغذیه گیاهان
- تبادل کاتیونی
- انتقال فعال یون‌ها، عوامل انتقال فعال
- انتقال در اندامک‌های سلولی و نقش آن‌ها در جذب
- تغذیه معدنی و نقش آب در کشاورزی و باغبانی
- باغبانی مدرن و کشت بدون خاک
- آبکشت و آشنایی کامل با محلول‌های غذایی مورد استفاده در باغبانی



- اثر عوامل مختلف بر ترکیب معدنی گیاهان
- نقش عناصر در متابولیسم

روش یاددهی - یادگیری

روش توضیحی همراه با نمایش فیلم آموزشی و ارائه مقالات مرتبط با هر مبحث

روش ارزیابی

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۷۰٪-۵۰٪	۳۰٪-۲۰٪	۲۰٪-۱۰٪
	عملکردی: -		

فهرست منابع

Bender, D. A. (2014). *Introduction to nutrition and metabolism*. CRC Press.

Bhatla, S. C., & Lal, M. A. (2018). *Plant physiology, development and metabolism*. Springer.

Plaxton, W., & Lambers, H. (Eds.). (2015). *Annual Plant Reviews, Phosphorus Metabolism in Plants* (Vol. 48). John Wiley & Sons.

Street, H. E., & Cockburn, W. (2014). *Plant metabolism*. Elsevier.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): روش تحقیق

عنوان درس (انگلیسی): Research Methodology

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -
تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس

آشنایی با مراحل انجام یک پژوهش و تمامی ملزومات یک کار پژوهشی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد

- تدوین پیشنهاد پایان‌نامه کارشناسی ارشد
- معیارهای صحیح و دقیق رتبه‌بندی خروجی‌های یک کار پژوهشی
- نگارش مقاله علمی پژوهشی و یا علمی ترویجی
- علم‌سنجی و معیارهای آن

سرفصل درس

- شاخص‌های تولید علم
- آزمون و خطا
- مطالعه موردی
- مراحل رسیدن به ایده پژوهشی
- چگونگی تهیه و تنظیم پیشنهاد
- انتخاب موضوع و ارائه فرضیه
- نیازسنجی، تعیین هدف و تعریف مسئله
- انتخاب تیم تحقیق و نحوه تأمین هزینه
- بررسی منابع، آشنایی با منابع معتبر، مدیریت منابع علمی، سبک‌های مختلف مرجع نویسی و نرم‌افزارها
- روش‌های اجرای آزمایش
- روش‌های نمونه‌برداری و جمع‌آوری اطلاعات



- نحوه اندازه گیری صفات
- روش پالایش و آنالیز داده‌ها
- معیارهای ارزیابی پژوهش شامل: IF، H-Index و
- مصادیق سرقت علمی
- نحوه ارائه دستاوردهای پژوهشی

روش یاددهی - یادگیری

- روش توضیحی
- تهیه و نگارش پیشنهاد پژوهشی توسط دانشجویان به صورت انفرادی و بحث و بررسی دقیق آن‌ها در کلاس

روش ارزیابی

ارزشیایی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
%۳۰	-	نوشتاری: %۳۰	%۴۰
		عملکردی: -	

فهرست منابع

منابع اصلی:

Flick, U. (2015). *Introducing research methodology: A beginner's guide to doing a research project*. Sage.

Kumar, R. (2019). *Research methodology: A step-by-step guide for beginners*. Sage Publications Limited.

منابع فرعی:

برزگر، عبدالرحمن و معلمی، نورالله (۱۳۹۰). روش تحقیق در کشاورزی، انتشارات دانشگاه شهید چمران.
میرمحمدی میبدی، علی محمد (۱۳۸۰). روش تحقیق در علوم زیستی با تأکید بر کشاورزی، جهاد دانشگاهی، واحد اصفهان.

Kothari C.R. (2004). *Research Methodology*, New Age International Publishers, New Delhi.

Marczyk G. & DeMatteo D. (2005). *Essentials of Research Design and Methodology*, New Age International Publishers, New Delhi.

منابع مطالعاتی:

International Journal of Science and Research Methodology
Organization Research Methods
BMC Medical Research Methodology
International Journal of Research and Method in Education





فصل چهارم

ترم بندی دروس



ترم اول

تعداد واحد			نام درس	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۳	۱	۲	فیزیولوژی گیاهان دارویی	۱
۲	-	۲	فیزیولوژی پس از برداشت تکمیلی	۲
۲			درس اختیاری	۳
۲			درس اختیاری	۴
۲			درس اختیاری	۵
۱۱			جمع کل	

ترم دوم

تعداد واحد			نام درس	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۲	۱	۱	شناسایی و معرفی گیاهان دارویی بومی ایران	۱
۳	۱	۲	فرآوری و فناوری پس از برداشت گیاهان دارویی	۲
۲			درس اختیاری	۳
۲			درس اختیاری	۴
۲			درس اختیاری	۵
۱۱			جمع کل	



ترم سوم

تعداد واحد			نام درس	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۲	-	۲	اصلاح گیاهان دارویی	۱
۲			درس اختیاری	۲
۶	-	۶	پایان نامه	۳
۱۰			جمع کل	

ترم چهارم

تعداد واحد			نام درس	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۶	-	۶	پایان نامه	۱
۶			جمع کل	

