



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای برنامه‌ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

دوره های آموزش عالی تکمیلی بین سطوح تحصیلی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس تک پودمان

نگهداری گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

گروه: کشاورزی (امور باغی و زراعی)

مقدمه:

هدف از برگزاری این دوره آموزشی تربیت نیروی انسانی متخصص گرایش تولید محصولات گلخانه‌ای از رشته کشاورزی (امور باغی و زراعی) است که با ساختار انواع گلخانه‌ها آشنا بوده و از عهده کاشت، داشت، برداشت و عملیات پس از برداشت محصولات گلخانه‌ای و مبارزه با آفات و بیماریها و علفهای هرز در گلخانه و نیز احداث و راه‌اندازی گلخانه‌ها و کار با ادوات و تجهیزات گلخانه‌ای و نظارت بر فعالیت کارگران شاغل در گلخانه‌های سبزی و صیفی، گیاهان زینتی و گل‌های شاخه بریده برآیند.

تعریف و هدف دوره:

درس‌های این پودمان، کارآموز را برای آماده‌سازی بستر - عملیات کاشت - عملیات داشت - عملیات برداشت و پس از برداشت - عملیات تنظیم شرایط محیطی - مبارزه با آفات، امراض، علفهای هرز آماده‌نموده و پس از طی موفقیت‌آمیز پودمان، وی را قادر به اشتغال در گلخانه‌های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی می‌نماید.

ضرورت و اهمیت دوره:

- اصلاح هرم تحصیلی در سطح کاردانی (تکنسین) براساس ماده ۲۱ قانون پنجم برنامه توسعه جمهوری اسلامی ایران

- بازآموزی تعداد زیادی فعالان بخش گلخانه‌ای خاکی و هیدروپونیک

- ایجاد اشتغال موثر، کاهش نرخ بیکاری و پیش‌گیری از گسترش فقر در جامعه

- ارتقاء سطح دانش مورد نیاز گلخانه‌داران در بخش غیردولتی و در نتیجه افزایش کمیت و کیفیت محصولات

تولید

- تربیت نیروی انسانی ماهر مورد نیاز به منظور فراهم نمودن زمینه‌های لازم در امر واگذاری بخشی از فعالیتهای

ارگانهای دولتی به بخش غیردولتی

- توسعه شهرک‌های گلخانه‌ای برای ایجاد زمینه‌های کسب و کار نوین

شایستگی ها، مهارت‌ها و تخصص‌های قابل انتظار:

- نظارت بر آماده سازی بستر گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی
- نظارت بر عملیات کاشت در گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی
- نظارت بر عملیات داشت در گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی
- نظارت بر عملیات تنظیم شرایط محیطی در گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی
- مبارزه با آفات، امراض، علفهای هرز گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی
- نظارت بر عملیات برداشت، پس از برداشت در گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی

سطح آموزشی:

✓ تکمیلی بین سطوح تحصیلی دیپلم و کاردانی (دیپلم - کاردانی)

□ تکمیلی بین سطوح تحصیلی کاردانی و کارشناسی (کاردانی - کارشناسی)

□ تکمیلی بین سطوح تحصیلی کارشناسی و کارشناسی ارشد (کارشناسی - کارشناسی ارشد)

□ تکمیلی بین سطوح تحصیلی کارشناسی ارشد و دکتری (کارشناسی ارشد - دکتری)

شغل قابل احراز:

نگهداری گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی

ضوابط و شرایط پذیرش ورودی:

الف - (حداقل مدرک تحصیلی/رشته تحصیلی / گواهی سلامت، تجربه کاری و ...)

۱- دارا بودن یکی از شرایط ذیل:

مدرک دیپلم حرفه ای تولید محصولات گلخانه ای خاکی و هیدروپونیک

۱-۲ مدرک دیپلم متوسطه در رشته های ریاضی فیزیک و علوم تجربی- فنی -علوم انسانی و دارا بودن گواهینامه کشتکار

گلخانه های خاکی و هیدروپونیک

۱-۳ دارا بودن دیپلم گلخانه ای جالیزی شاخه کار دانش

۱-۴ مدرک دیپلم متوسطه در رشته های ریاضی فیزیک و علوم تجربی- فنی -علوم انسانی در صورت دارا بودن سابقه کار مرتبط^۱ به

شرط موفقیت در آزمونهای ادواری دوره پیش نیاز مرتبط در سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

۱-۵ دارا بودن مدرک دیپلم غیر مرتبط شرط گذراندن دوره پیش نیاز مرتبط در طول دوره آموزشی

۲- دارا بودن شرایط و توانایی جسمانی و روانی کافی برای انجام کار

ب - در صورت نیاز به گذراندن دروس پیش نیاز مطابق جدول زیر ارائه شود:

ردیف	کد	نام درس	ساعت		
			نظری	عملی	جمع

الف) جدول ساختار دروس و نحوه اجرای تک پودمان نگهداری گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان

زینتی و دارویی

توضیحات (دروس پیشیناز)	ساعت			نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری		
		۴۸	۱۶	نظارت بر آماده سازی بستر گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی	۱
		۴۸	۱۶	نظارت بر عملیات کاشت در گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی	۲
		۴۸	۱۶	نظارت بر عملیات داشت در گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی	۳
		۴۸	۱۶	نظارت بر عملیات تنظیم شرایط محیطی در گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی	۴
		۴۸	۱۶	مبارزه با آفات، امراض، علفهای هرز گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی	۵
		۴۸	۱۶	نظارت بر عملیات برداشت، پس از برداشت در گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی	۶
	۳۸۴	۲۸۸	۹۶	جمع کل	

ب) جدول مقایسه ای ساعات دروس نظری و عملی

درصد استاندارد	درصد	جمع ساعات	نوع دروس
حد اکثر ۳۰ درصد		۹۶	نظری
حد اقل ۷۰ درصد		۲۸۸	عملی
۱۰۰	۱۰۰	۳۸۴	جمع

ج) طول و شکل اجرای تک پودمان:

- این تک پودمان حداقل در یک دوره ۳ ماهه و حداکثر در یک دوره ۶ ماهه قابل ارایه است.
- طول دوره تک پودمان ۹۶ ساعت نظری و ۲۸۸ ساعت عملی است. در مجموع ۳۸۴ ساعت عملی و نظری است
- مجموع ساعت دروس پودمان حد اقل ۱۶۰ و حد اکثر ۴۸۰ است.

د) نحوه ارزیابی تک پودمان

آزمون کتبی (جامع) ، آزمون عملی (جامع) ، ارایه پروژه ، ارایه نمونه کار و سایر با ذکر مورد.....

عملی		نظری	نام درس: نظارت بر اجرای آماده سازی بستر گلخانه های خاکی وهیدروپونیک گلهای زینتی ودارویی		
۴۸		۱۶	ساعت	پیش نیاز/همنیاز:	
الف: هدف درس:					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
		۱-۱- نظارت برانجام آزمون صحرایی تعیین بافت خاک گلخانه ۱-۲- نظارت برانجام نمونه برداری از خاک گلخانه جهت ارسال به آزمایشگاه خاکشناسی	نظارت بر تعیین بافت خاک و عناصر غذایی موجود در آن	۱	
		۲-۱- انتخاب ادوات خاک ورزی مناسب با شرایط گلخانه ۲-۲- بررسی تعیین عمق خاک متناسب با نوع گل شاخه بریده گلخانه ای	نظارت بر عملیات خاک ورزی	۲	
		۳-۱- بازدید از گلخانه ۳-۲- تعیین نوع ضدعفونی مناسب با شرایط گلخانه ۳-۳- انتخاب ماده ضدعفونی مناسب با بستر کشت ۳-۴- فراهم نمودن محیط ایمن برای انجام ضدعفونی	نظارت بر ضدعفونی بستر کشت	۳	
		۴-۱- تعیین نوع مواد اولیه بر اساس طرح ۴-۲- فراهم نمودن محیط ایمن برای نگهداری مواد اولیه	نظارت بر آماده کردن مواد اولیه	۴	
		۵-۱- بازدید از محیط ۵-۲- تعیین محل خط کشی جهت حفاری بر اساس طرح ۵-۳- کنترل احرای پاکسازی محیط و رفع موانع موجود جهت حفاری ۵-۴- پیش بینی ابزار هشدار دهنده در محیط	نظارت بر آماده سازی محیط	۵	
<p>ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>- راهنمای جامع و مصور کشت گلخانه ای خیار و گوجه فرنگی ، مولف : ساسان جعفرنیا ، محسن همائی . انتشارات سخن گستر ، سال انتشار: ۱۳۸۵</p> <p>- کشت هیدروپونیک (آبگشتی) محصولات گلخانه ای ، مولف : داریوش شیرواند ، مجاهد کمال زاده ، فروزان رستمی ، انتشارات سروا ، سال ۱۳۸۸</p> <p>- کشت هیدروپونیک ، ترجمه ساسان جعفرنیا ، انتشارات سخن گستر ، سال ۱۳۸۹ ، مهدی صفایی خرم</p> <p>- Agriculture and Ayri-food Canada .- Cucumber diseases Departmental electronic publication</p>					

عملی	نظری		نام درس: نظارت بر عملیات کاشت در گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی
۴۸	۱۶	ساعت	پیش نیاز/همنیاز:

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
	عملی	نظری	
		ریز محتوا	رئوس مطالب
		۱-۱ بررسی کامل گیاه مورد نظر و انتخاب روش تکثیر و کشت مناسب ۱-۲ بررسی سیستم های کشت در گلخانه و انتخاب بهترین روش	۱ تعیین روش مناسب کشت و تکثیر
		۲-۱ انتخاب قارچکش مناسب با اندام تکثیری گیاهان زینتی و دارویی ۲-۲ تعیین دز مورد نیاز قارچکش	۲ نظارت بر ضد عفونی بذر و پیاز
		۳-۱ بازدید از گلخانه تکثیر و پرورش گیاهان زینتی و دارویی ۳-۲ تعیین زمان مناسب جهت انتقال و کشت در گلخانه اصلی ۳-۳ نظارت بر انتقال صحیح گیاهان و کشت سریع آنها در محیط کشت مناسب ۳-۴ نظارت بر انتخاب قلمه و نشاء مناسب و با کیفیت عالی	۳ نظارت بر تهیه قلمه و نشاء

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

- راهنمای جامع و مصور کشت گلخانه ای خیار و گوجه فرنگی ، مولف : ساسان جعفرنیا ، محسن همائی . انتشارات سخن گستر ، سال انتشار: ۱۳۸۵

- کشت هیدروپونیک (آبگشتی) محصولات گلخانه ای ، مولف : داریوش شیرواند ، مجاهد کمال زاده ، فروزان رستمی ، انتشارات سروا ، سال ۱۳۸۸

- کشت هیدروپونیک ، ترجمه ساسان جعفرنیا ، انتشارات سخن گستر ، سال ۱۳۸۹ ، مهدی صفایی خرم

- Agriculture and Ayri-food Canada .- Cucumber diseases Departmental electronic publication

نام درس: نظارت بر عملیات داشت در گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی		نظری	عملی
پیش نیاز/همنیاز:		ساعت	۴۸
الف: هدف درس:			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
		۱-۱ بررسی سیستم های آبیاری متداول در منطقه و انتخاب بهترین سیستم ۱-۲ بررسی و تعیین نیاز آبی گیاه ۱-۳ نمونه برداری از آب موجود جهت ارسال به آزمایشگاه بررسی و تعیین میزان املاح آب	نظارت بر تعیین روش مناسب آبیاری
		۲-۱ بررسی نمونه های برگ و ارسال آنها به آزمایشگاه برای تعیین نوع کمبود ۲-۲ تشخیص علایم کمبود و بیش بود عناصر ۲-۳ بررسی و تعیین زمان مناسب کوددهی ۲-۴ بررسی و تعیین نوع و میزان کود با توجه به مرحله رشدی گیاه ۲-۵ تجزیه و تحلیل اثر هریک از کودها بر رشد و گلدهی گیاهان	نظارت بر عملیات کوددهی
		۳-۱ نظارت بر رعایت اصول هرس ۳-۲ تشخیص نیاز گیاه برای انجام هرس ۳-۳ آموزش استفاده بهینه از ابزار هرس ۳-۴ تشخیص زمان مناسب عملیات هرس	نظارت بر عملیات هرس و تربیت
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: - راهنمای جامع و مصور کشت گلخانه ای خیار و گوجه فرنگی ، مولف : ساسان جعفرنیا ، محسن همایی . انتشارات سخن گستر ، سال انتشار: ۱۳۸۵ - کشت هیدروپونیک (آبگشتی) محصولات گلخانه ای ، مولف : داریوش شیرواند ، مجاهد کمال زاده ، فروزان رستمی ، انتشارات سروا ، سال ۱۳۸۸ - کشت هیدروپونیک ، ترجمه ساسان جعفرنیا ، انتشارات سخن گستر ، سال ۱۳۸۹ ، مهدی صفایی خرم - Ayriculture and Ayri-food Canada .- Cucumber diseases Departmental electronic publication			

عملی	نظری		نام درس: نظارت بر عملیات تنظیم شرایط محیطی در گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی
۴۸	۱۶	ساعت	پیش نیاز/همنیاز:

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
		۱-۱ بررسی فاکتورهای اساسی در رشد و نمو گیاهان در گلخانه ۱-۲ بررسی فاکتورهای محیطی موثر در رشد و نمو با توجه به نوع محصول در گلخانه ۱-۳ ارزیابی منابع تولید گرما، نور، رطوبت و CO_2 در گلخانه	نظارت بر تنظیم شرایط محیطی در گلخانه با توجه به نوع محصول	۱
		۲-۱ بررسی نیاز نوری گیاهان و روش های کنترل آن ۲-۲ کنترل شدت، مدت و کیفیت نور ورودی به گلخانه ۲-۳ بررسی نیاز دمایی گیاهان و روش های کنترل آن ۲-۴ کنترل ثمای گلخانه متناسب بادوره رشدی گیاه وبازار هدف ۲-۵ بررسی وانتخاب سیستمهای گرمایشی وسرمایشی استانداردبا کمترین هزینه ۲-۶ بررسی روشهای تهویه وخنک کردن گلخانه وجلوگیری از احتمال یخ زدگی وگرمزدگی ۲-۷ بررسی نیاز رطوبتی گیاهان و روش های کنترل آن ۲-۸ ارزیابی میزان CO_2 مورد نیاز برای گیاهان در گلخانه و روشهای کنترل آن	نظارت بر بکارگیری روش های مناسب کنترل عوامل محیطی	۲
		۳-۱ بررسی راههای اتلاف انرژی در گلخانه ۳-۲ ارائه راهکار های جهت جلوگیری از اتلاف انرژی	انتخاب راه کار مناسب جهت جلوگیری از اتلاف انرژی	۳

ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

- راهنمای جامع و مصور کشت گلخانه ای خیار و گوجه فرنگی ، مولف : ساسان جعفرنیا ، محسن همائی . انتشارات سخن گستر ، سال انتشار: ۱۳۸۵
 - کشت هیدروپونیک (آبگشتی) محصولات گلخانه ای ، مولف : داریوش شیرواند ، مجاهد کمال زاده ، فروزان رستمی ، انتشارات سروا ، سال ۱۳۸۸
 - کشت هیدروپونیک ، ترجمه ساسان جعفرنیا ، انتشارات سخن گستر ، سال ۱۳۸۹ ، مهدی صفایی خرم
- Agriculture and Ayri-food Canada .- Cucumber diseases Departmental electronic publication

عملی		نظری	نام درس: مبارزه با آفات ، امراض ، علف های هرز گلخانه های خاکی و هیدروپونیک گیاهان زینتی و دارویی	
۴۸		۱۶	پیش نیاز/همنیاز:	
		ساعت	الف: هدف درس:	
			ب: سر فصل آموزشی:	
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
		۱-۱ تشخیص کامل بیماری و آفت و نحوه خسارت آن ۱-۲ بررسی تأثیر شرایط محیطی بر آفت یا بیماری ۱-۳ بررسی چرخه زندگی آفات و تعیین زمان حساس	بررسی آفات و بیماریهای گیاهان گلخانه ای	۱
		۲-۱ بررسی و انتخاب سموم استاندارد ۲-۲ انتخاب سم مناسب برای گیاه مورد نظر ۲-۳ انتخاب روش مناسب برای مبارزه ۲-۴ تعیین زمان صحیح سم پاشی	انواع سموم آفت کش و قارچکش و علفکش مناسب گیاهان گلخانه ای	۲
		۳-۱ بررسی و تشخیص حشرات مفید از آفات و جلوگیری از حذف آن ها ۳-۲ ارائه و معرفی حشرات مفید برای کنترل بیماری و آفت علف هرز	کنترل بیولوژیک	۳
		۴-۱ تشخیص کامل علفهای هرز و نحوه خسارت آن ۴-۲ تشخیص تأثیر شرایط محیطی بر علف هرز ۴-۳ بررسی زندگی و تعیین زمان حساس علف هرز	بررسی انواع علفهای هرز	۴
<p>ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>- راهنمای جامع و مصور کشت گلخانه ای خیار و گوجه فرنگی ، مولف : ساسان جعفرنیا ، محسن همائی . انتشارات سخن گستر ، سال انتشار: ۱۳۸۵</p> <p>- کشت هیدروپونیک (آبگشتی) محصولات گلخانه ای ، مولف : داریوش شیرواند ، مجاهد کمال زاده ، فروزان رستمی ، انتشارات سروا ، سال ۱۳۸۸</p> <p>- کشت هیدروپونیک ، ترجمه ساسان جعفرنیا ، انتشارات سخن گستر ، سال ۱۳۸۹ ، مهدی صفایی خرم</p> <p>- Ayriculture and Ayri-food Canada .- Cucumber diseases Departmental electronic publication</p>				

نام درس: نظارت بر عملیات برداشت ، پس از برداشت در گلخانه های خاکی و هیدروپون یک گیاهان		نظری	عملی
زینتی و دارویی		ساعت	۴۸
پیش نیاز/همنیاز:		۱۶	
الف: هدف درس:			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
		۱- بررسی کامل گیاه مورد نظر و انتخاب زمان مناسب با توجه به بازار هدف	زمان مناسب برداشت
		۲-۱ از مانبندی مناسب جهت برداشت در ساعات خنک روز با توجه به نوع گیاه	
		۲-۱ نظارت بر استفاده از وسایل تمیز و سالم و متناسب برای برداشت محصول	وسایل برداشت
		۳-۱ بازدید مکرر از گیاهان طی عملیات برداشت	برداشت
		۳-۲ انتخاب روش صحیح برداشت متناسب با گیاه مورد نظر	
		۴-۱ بررسی کامل گیاه از نظر انتخاب بهترین شرایط نگهداری	انبارداری
		۴-۲ کنترل مکرر از سیستم های رطوبت و دمای انبار	
		۴-۳ ارائه برنامه مقاوم سازی گیاهان در شرایط بیرون از گلخانه و کاهش حساسیت	
		۴-۴ بررسی بهترین زمان بازرسانی محصول با توجه به زمان تولید	
		۴-۵ کنترل و جلوگیری از سایش برگ گیاهان در اثر تراکم زیاد گیاهان در انبار	
		۴-۶ بررسی و رعایت اصول بهداشتی	
		۴-۷ بررسی و رعایت ضوابط و معیارهای انبار گیاهان زینتی و دارویی	
		۴-۸ ارائه ازمان بندی مناسب جهت انتقال محصول با توجه به میزان و نوع تولید	
		۵-۱ بررسی و انتخاب بسته بندی مناسب	بسته بندی
		۵-۲ ارائه نوآوری در بسته بندی محصول با توجه به بازار فروش	
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:			
- راهنمای جامع و مصور کشت گلخانه ای خیار و گوجه فرنگی ، مولف : ساسان جعفرنیا ، محسن همائی . انتشارات سخن گستر ، سال انتشار: ۱۳۸۵			
- کشت هیدروپونیک (آگستی) محصولات گلخانه ای ، مولف : داریوش شیرواند ، مجاهد کمال زاده ، فروزان رستمی ، انتشارات سروا ، سال ۱۳۸۸			
- کشت هیدروپونیک ، ترجمه ساسان جعفرنیا ، انتشارات سخن گستر ، سال ۱۳۸۹ ، مهدی صفایی خرم			
- Ayriculture and Ayri-food Canada .- Cucumber diseases Departmental electronic publication			

د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) دروس:

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس باغبانی
- گواهینامهها و یا دورههای آموزشی مورد نیاز: حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط
- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال):
- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):
- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب
- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب
- سایر ویژگیها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار
- فهرست ماشینآلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:
- ۱- انواع ماکت سازه های گلخانه ای ، ۲- انواع بست و اتصالات ، ۳- EC متر ، ۴- PH متر ، ۵- فرغون ، ۶- شن کش ، ۷- لباس کار ، ۸- مداد ، ۹- پیچ گوشتی ، ۱۰- روان کننده ، ۱۱- زانویی ، ۱۲- سه راهی ، ۱۳- لوله های نارل ، ۱۴- لوله تیره
- ۱۵- صفحه ستون ، ۱۶- تراکتور حفاری ، ۱۷- لاشه سنگ ، ۱۸- فرغون ، ۱۹- دستگاه بالابر هیدرولیکی ، ۲۰- انواع سازه آماده

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه ، رایانه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....