



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

(بازنگری شده)

دوره: کارشناسی ارشد

رشته: بیماری‌شناسی گیاهی



گروه: مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹

کمیسیون برنامه ریزی آموزشی

بسم الله الرحمن الرحيم

عنوان برنامه درسی: کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی

- ۱) برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته بیماری شناسی گیاهی، در جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی بازنگری و تصویب شد.
- ۲) برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته بیماری شناسی گیاهی از تاریخ تصویب، جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته بیماری شناسی گیاهی، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی و برنامه درسی رشته مهندسی کشاورزی - ریزکرم شناسی (نماد شناسی) مصوب جلسه شماره ۷۵۶ مورخ ۱۳۸۹/۲/۱۱ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی شد.
- ۳) برنامه درسی مذکور در سه فصل: مشخصات کلی، جدول واحد های درسی و سرفصل دروس تنظیم شده و 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) این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۷ به مدت ۵ سال قابل اجراست و پس از آن نیازمند بازنگری می باشد.



عبدالرحیم نوهد ابراهیم
دیری^{دیری}
دیری شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد

رشته بیماری شناسی گیاهی



۱- تعریف و هدف

در دوره عالی علوم کشاورزی عنوان بیماری شناسی گیاهی (Plant Pathology) به رشته ای اطلاق می شود که حاوی مجموعه ای از علوم و تکنولوژی در زمینه های مشروح زیر باشد:

- شناسایی عوامل انگلی بیماری زای گیاهی (قارچها، پروکاریوت‌ها، ویروس‌ها و نماتدها) از جنبه های مورفولوژیک، بیولوژیک، فیزیولوژیک و مولکولی
- شناسایی بیماری‌های مهمن انگلی گیاهان با استفاده از تکنیک‌های کلاسیک و نوین

- شناخت اصول و روش‌های کلاسیک و نوین مدیریت بیماری

هدف از ایجاد این رشته تربیت متخصصینی جهت آموزش، پژوهش، برنامه ریزی و هدایت امور اجرایی در زمینه های مختلف بیماری شناسی گیاهی است.

۲- ضرورت و اهمیت

با توجه به اهمیتی که عوامل بیماری زای گیاهی در از بین بردن محصولات کشاورزی دارد و خسارتنی که سالیانه چه از نظر کمی و چه از نظر کیفی به این محصولات وارد می آورند لزوم تربیت افرادی که بتوانند در این رشته تخصص لازم را کسب نموده و مسئولیت امور مختلف آموزش، پژوهش و اجرا را در زمینه های شناسایی و مدیریت کنترل عوامل بیماری زای گیاهی بر عهده گیرند کاملا ضروری است.

اهمیت این رشته برای تربیت متخصصین بیماری شناسی گیاهی به متظور رسیدن به خودکفایی در محصولات کشاورزی مشخص می گردد. وجود مراکز تحقیقاتی از قبیل موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور و دستگاه‌های اجرایی از قبیل سازمان حفظ نباتات و فعالیتی که فارغ التحصیلان این رشته می توانند در این مؤسسات و همچنین بخش خصوصی داشته باشند اهمیت ویژه ایجاد آن را آشکار می سازد.

۳- تعداد واحد درسی

تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی ارشد رشته بیماری شناسی گیاهی ۳۲ واحد به شرح زیر است:

- دروس تخصصی ۱۲ واحد
- دروس اختیاری ۱۴ واحد
- پایان نامه ۶ واحد

۴- طول دوره و شکل نظام

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می باشد.

۵- نقش و اهمیت دانش آموختگان

دانش آموختگان این رشته در زمینه های مشروع زیر مهارت داشته و می توانند نقش و توانایی خود را در موارد ذیل نمایند:

- آموزش دروس عملی مربوط به بیماری شناسی گیاهی در آموزشکده ها و دانشکده های کشاورزی
- پژوهش در زمینه های مختلف بیماری شناسی گیاهی
- برنامه ریزی و هدایت امور اجرایی در زمینه های مختلف بیماری شناسی گیاهی



۶- شرایط گزینش دانشجو

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می باشد.

فصل دوم

جداول دروس دوره کارشناسی ارشد



رشته بیماری شناسی گیاهی

۱- دروس تخصصی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			ارائه	پیش نیاز یا زمان
			جمع	عملی	نظری		
۰۱	قارچ شناسی تکمیلی	۳	۶۴	۳۲	۳۲	۰۱	اصول قارچ شناسی*
۰۲	ویروس شناسی گیاهی	۲	۶۴	۳۲	۳۲	۰۲	ویروس شناسی گیاهی مقدماتی*
۰۳	پروکاریوت‌های بیماری زای گیاهی	۲	۶۴	۳۲	۳۲	۰۳	بacterی شناسی گیاهی مقدماتی*
۰۴	اصول نماتد شناسی و نماتد های انگل گیاهی	۲	۶۴	۳۲	۳۲	۰۴	نماتد شناسی گیاهی مقدماتی*
جمع		۱۲	۲۵۶	۱۲۸	۱۲۸	-	

* دروس ستاره دار، مربوط به برنامه درسی دوره کارشناسی پیوسته گیاهپردازی می باشد.



جداول دروس دوره کارشناسی ارشد

رشته بیماری شناسی گیاهی

۲- دروس اختیاری

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			بیش نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	جمع	
۰۵	مدیریت بیماری های گیاهی	۳	۴۸	-	۴۸	اصول مدیریت بیماری های گیاهی*
۰۶	روشها و وسائل تحقیق در بیماری شناسی گیاهی	۳	۱۶	۶۴	۸۰	ندارد
۰۷	روشهای مولکولی در بیماری شناسی گیاهی	۲	۲۲	۲۲	۶۴	(۱) بیوشیمی عمومی، (۲) زنتیک*
۰۸	بیماری شناسی گیاهی عملی	۲	-	۶۴	۶۴	ندارد
۰۹	برهمکنش گیاه - میکرووارگانیسم	۳	۴۸	-	۴۸	اکلولوزی*
۱۰	بیواکولوژی عوامل بیماری زای خاکزاد	۳	۲۲	۲۲	۶۴	ندارد
۱۱	کنترل بیولوژیک در بیماری شناسی گیاهی	۲	۲۲	-	۲۲	برهمکنش گیاه - میکرووارگانیسم
۱۲	توكسین های عوامل بیماری زای گیاهی	۲	۲۲	-	۲۲	برهمکنش گیاه - میکرووارگانیسم
۱۳	بیماری شناسی بدرا	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۱۴	نماد شناسی تکمیلی	۳	۲۲	۳۲	۶۴	اصول تمامند شناسی و نمادهای انگل گیاهی
۱۵	فیزیولوژی قارچها	۲	۲۲	-	۲۲	قارچ شناسی تکمیلی
۱۶	بیماری های ویروسی و ویروثیدی گیاهان	۲	۱۶	۳۲	۴۸	وبیروس شناسی گیاهی
۱۷	طرح آزمایشیهای کشاورزی ۲	۳	۳۲	۳۲	۶۴	طرح آزمایشیهای کشاورزی*
۱۸	سمینار	۱	۱۶	-	۱۶	ندارد
۱۹	مسئله مخصوص	۱	-	۳۲	۲۲	ندارد

* دروس ستاره دار، مربوط به پرتابه درسی دوره کارشناسی پیوسته رشته گیاهپزشکی می باشد.

** ۱۴ واحد از دروس اختیاری به ترتیب اولویت انتخاب شود

*** : دروس ردیف ۰۵، ۰۶، ۰۷ برای تمامی دانشجویان بیماری شناسی گیاهی اکیدا " توصیه می شود.

****: دانشجویان مجاز ند دو عنوان درسی حداکثر به ارزش شش واحد در ارتباط با پایان نامه و به پیشنهاد استاد راهنمای تایید گروه از دروس مصوب سایر رشته ها اخذ کنند.



فصل سوم

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته بیماری شناسی گیاهی

عنوان درس به فارسی: قارچ شناسی تکمیلی	عنوان درس به انگلیسی: Advanced Mycology
دروس پیش نیاز: اصول قارچ شناسی	نوع واحد: تخصصی
واحد نظری: ۱ واحد عملی	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴
رده درس: ۰۱	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>
■ سینتار	سفر علمی <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی با مبانی سیستماتیک قارچها و شناخت آرایه های قارچی

دئوس مطالب:

- نظری: بحث درباره آرایه (Taxon) قارچها و موقعیت آن در جهان زنده- اصول و روش های رده بندی قارچها- روش نامگذاری قارچها- مبانی مولکولی فیلوزنی و رده بندی قارچها- مطالعه شاخه ها و رده های مختلف قارچها و موجودات شبه قارچی از نظر مرغولوزی، بیولوزی، اونتوزی و فیلوزنی و شرح مبانی رده بندی در مورد هر یک از آنها- شرح راسته ها و خانواده های مهم از نظر کشاورزی و بیماری شناسی گیاهی.

- عملی: تمرین روش تشخیص قارچها تا حد گونه ها با استفاده از کلیدهای تشخیص و متون قارچ شناسی

روش ارزیابی (درصد):

پیروزه / کار عملی	آزمون پایان ترم	آزمون میان ترم	ارزشیابی مستمر

منابع:

- Alexopoulos C.J., Mims, C.W., Blackwell, M. 1996. Introductory Mycology, 4th ed. Wiley, New York, USA. Pp 868
- Kirk P.M., Cannon P.F., Winter D.W., Stalpers J.A. 2008. Dictionary of the Fungi, 10th ed. CABI, UK. Pp 784.
- McLaughlin D.L., Spatafora, J.W. 2014. The Mycota VII. Systematics and evolution, part A, 2nd edition. Springer-Verlag, Berlin. Pp 461.
- McLaughlin D.L., Spatafora, J.W. 2015. The Mycota VII. Systematics and evolution, part B, 2nd edition. Springer-Verlag, Berlin. Pp 311.
- Webster J., Weber R.W.A. 2007. Introduction to Fungi, 3rd ed. Cambridge University Press, The Edinburgh Building, Cambridge UK. Pp 875.

عنوان درس به فارسی: ویروس شناسی گیاهی	عنوان درس به انگلیسی: Plant Virology
درست: ۰۲	ردیف:
تعداد ساعت: ۶۴	تعداد واحد: ۳
نوع واحد: تخصصی	۱ واحد عملی
۲ واحد نظری	دراز: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>
آموزش تکمیلی عملی:	
■ سمتار	■ آزمایشگاه
■ کارگاه	■ سفر علمی



رئوس مطالب:

-نظری:

مقدمه و تعاریف مریوطه، تعریف ویروس، تاریخچه و اهمیت ویروس های گیاهی، ساختمان شیمیابی و فیزیکی ویروس های گیاهی، اصول طبقه بندی و نامگذاری ویروس های گیاهی، تاکسون های مهمن ویروس های گیاهی، تعریف و ویژگی هر تاکسون، ساختمان، معماری و مونتاژ ویروس های گیاهی، زنوم و سازمان آن و استراتژی های مهمن بیان آن در ویروس های گیاهی، ویروپیدها و زیر مجموعه های ویروسی شامل ویروس ها و نوکلئیک اسید های همراه، چرخه آلودگی ویروس های گیاهی، علایم شناسی و دامنه میزبانی، خالص سازی ویروس های گیاهی، اینمی شناسی و تهیه آنتی سرم برای ویروس های گیاهی، روش های انتقال و انتشار ویروس های گیاهی، حرکت ویروس های گیاهی در داخل گیاه، سنجش و تشخیص ویروس های گیاهی، اکولوژی ویروس ها، مدیریت پیشگیری و کنترل بیماری های ویروسی.

- عملی: تشخیص موردهی یک ویروس گیاهی با روش های بیولوژیکی، سرولوژیکی و مولکولی، انتقال مکانیکی، گیاهان محک و آشنایی با علایم ویروس های گیاهی، خالص سازی یک ویروس گیاهی و آشنایی با روش های خالص سازی و جداسازی بیکره ها و نوکلئیک اسید ویروس های گیاهی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	بروزه اکار عملی

منابع:

1. Hull, R. 2009. Comparative Plant Virology. 2nd ed., Academic Press, USA.
2. Hull, R. 2014. Plant Virology. 5th ed., Academic Press, USA.
3. King, A. M. Q., Adams, M. J., Carstens, E. B. and Lefkowitz E. J. 2012. Virus taxonomy: Ninth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses, Academic Press, USA

عنوان درس به فارسی: بروکاریوت‌های بیماری‌زای گیاهی	عنوان درس به انگلیسی: Phytopathogenic Prokaryotes
دروس پیش‌نیاز: باکتری شناسی گیاهی مقدماتی	نوع واحد: تخصصی
۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴
ردیف درس: ۰۳	آموزش تكمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد
	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار

هدف درس: آشنایی با انواع بروکاریوت‌های بیماری‌زای در گیاهان و چگونگی ایجاد بیماری و کنترل آنها

رئوس مطالب:

نظری: جایگاه بروکاریونتها در طبقه بنده موجودات زنده، گروهها و مشخصات بروکاریوت‌های بیماری‌زای در گیاهان شامل باکتریهای معمول و سخت رشد (Fastidious)، مالیکوتیها، ویزگیهای سلولی بروکاریوت‌ها؛ کلیات ژنتیک باکتریها، مکانیسم‌های بیماری‌زایی بروکاریوت‌ها شامل نقش پلی ساکاریدهای خارج سلولی، هورمونها و تنظیم کننده‌های رشد، توکسین‌ها و آنزیم‌ها در ایجاد بیماری، چگونگی ایجاد رشد های اضافی- گال توسط باکتریها، روش‌های تبادل با انتقال ژن بین باکتریها، اشاره به عناصر متغیر (ترانسپوزان‌ها، ISها)، زندگی ساپروفیتی (به ویژه اپی فیتی) و پارازیتی پروکاریوت‌ها، مقدمه ای بر اکولوژی بروکاریوت‌ها، روابط متقابل داخل و بین جمعیتی (روابط یا رفتارهای وابسته به جمعیت) از جمله سنجش جمعیت بروکاریوت‌های سخت رشد (سخت کشت)، Quronum sensing و Biofilm، کشت و تشخیص گروههای مختلف بروکاریوت‌های بیماری‌زای با روش‌های متدال میکروبیولوژیکی و برخی روش‌های مولکولی، سرولوژیکی و شیمیابی، مشخصات جنس و گونه‌های بروکاریوت‌های بیماری‌زای در گیاهان با ذکر مثال از گونه‌های موجود در ایران، روش‌های انتقال و انتشار بروکاریونها، چگونگی ایجاد آسودگی و شرایط مساعد کننده آن، چند مثال از اپیدیمو لوزی بیماریهای مهم و اشاره به روش‌های پیشگیری- کنترل.

- عملی: جداسازی باکتریهای بیماری‌زای از نمونه‌های آسوده و محیط‌ها، کشت و خالص سازی، شناسایی جنس و گونه‌ها با استفاده از روش‌های فیزیولوژیکی، بیوشیمیابی، شیمیابی، سرولوژیکی و نیز برخی از روش‌های مولکولی متدال، آزمونهای بیماری‌زایی و فوق حساسیت، جداسازی و شناسایی بروکاریوت‌های سخت رشد (مالیکوتیها و باکتریهای آوندی) با روش‌های متدال تشخیص این گروه (مانند سرولوژیکی یا مولکولی)، آشنایی با تعدادی از بیماریهای ناشی از بروکاریوت‌های مهم در ایران.



روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/اکثر عملی

منابع:

1. Kado, C.I. 2010. Plant Bacteriology. APS press, 336 pp.
2. Schaad, N.W., Jones, J.B. and Chun, W. 2001. Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacteria. 3rd ed. APS press, 398 pp.
3. Wang, N., Jones, J.B., Sundin, G.W., White, F., Hogenhout, S., Roper, C., De la Fuente, L. and Ham, J.H. 2015. Virulence mechanisms of plant pathogenic bacteria. APS press, 492 pp.

عنوان درس به فارسی: اصول نماتدشناسی و نماتدهای انگل گیاهی عنوان درس به انگلیسی: Principles of nematology and plant- parasitic nematodes	رده درس: ۴	تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: تخصصی	تعداد واحد: ۳	واحد نظری واحد عملی	دورس پیش نیاز: نماتدشناسی گیاهی مقدماتی
	<input type="checkbox"/> سفر علمی	<input checked="" type="checkbox"/> کارگاه	<input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> ندارد	<input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد	



هدف درس: آشنایی با ریخت شناسی و رده بندی نماتدهای مهیم انگل گیاهی در سطح جنس

رئوس مطالب:

- نظری: اهمیت نماتدهای انگل گیاهی در کشاورزی - ریخت شناسی و تشریح ساختمان بدن نماتدها با تاکید بر نماتدهای انگل گیاهی (راسته افق بالاخانواده Longidoridae و Tylenchida/Tylenchomorpha و خانوادهای Trichodoridae) شامل دیواره بدن، دستگاه گوارش، دستگاه تولید مثلی، دستگاه دفعی-ترشحی و دستگاه عصبی-سمعرقی و بررسی شاخصهای مهم شناسایی نماتدهای انگل گیاهی در سطح جنس و گونه گیاهی نماتدها در سلسله جانوری و منشاء تکامل آنها - جایگاه نماتدهای انگل گیاهی در طبقه بندی مجنّتی (Maggenti, 1991) و دی لی و بلکستر (De Ley & Blaxter, 2004) - معرفی اجمالی طبقه بندی دکرامر و هانت (Decraemer & Hunt, 2013)، صدیقی (Siddiqi, 2000) و آندراسی (Andrássy, 2007) معروف در ایران - رابطه بین نماتدهای انگل گیاهی با یکدیگر و ارتباط آنها با سایر بیمارگرهای موجود در ایران.

- عملی: تهیه اسلامیدهای میکروسکوپی از نموهای خاک و ریشه - شناسایی نماتدهای انگل گیاهی مهیم ایران تا سطح جنس با استفاده از کلیدهای شناسایی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	۳۰	۲۵	۲۵

منابع:

1. Andrássy, I. 2007. Free-living Nematodes of Hungary, II (Nematoda errantia). Hungarian Natural History Museum, Budapest, Hungary, 496 pp.
2. Bird, A. F. and Bird, J. 1991. The Structure of nematodes, 2nd ed. Academic Press, London, UK. 316 pp.
3. Decraemer, W. 1995. The family Trichodoridae: stubby root and virus vector nematodes. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands. Xvi+360 pp.

4. Geraert, E. 2006. Functional and detailed morphology of the Tylenchida (Nematoda). Nematology Monographs and Perspectives 4. D. J. Hunt & R. N. Perry (eds). Brill, Leiden, The Netherlands. 215 pp.
5. Hunt, D. J. 1993. Aphelenchida, Longidoridae and Trichodoridae, their systematics and bionomics. CAB International, Wallingford, UK. xx + 352 pp.
6. Nickle W. R. 1991. Manual of Agricultural Nematology. Marcel Dekker, New York, 1035 pp.
7. Perry, R. N. and Moens, M. 2013. Plant Nematology, 2nd Edition. CABI, Wallingford, UK. 542 pp.
8. Siddiqi, M. R. 2000. Tylenchida: parasites of plants and insects, 2nd ed. CABI Publishing, Wallingford, UK. 833 pp.



عنوان درس به فارسی:	مدیریت بیماری‌های گیاهی
عنوان درس به انگلیسی:	Plant Disease Management
دروس پیش‌نیاز:	دروس پیش‌نیاز: اصول مدیریت بیماری‌های گیاهی
اصل:	۳ واحد نظری
نوع واحد:	اخباری
تعداد واحد:	۳
تعداد ساعت:	۴۸
رده‌ی درس:	۰۵
آموزش تکمیلی عملی: دارد	<input checked="" type="checkbox"/>
ندارد	<input type="checkbox"/>
سفر علمی	<input checked="" type="checkbox"/>
کارگاه	<input type="checkbox"/>
آزمایشگاه	<input type="checkbox"/>
سمینار	<input type="checkbox"/>

هدف‌های درس: آشنایی با پایه‌های اپیدمیولوژی بیماری‌های گیاهی، مباحث پیشرفتی در زمینه کنترل شیمیایی، کنترل بیولوژیک و مقاومت گیاهان به بیماری‌های گیاهی به منظور ایجاد توانایی تحلیل در هریک از زمینه‌های مدیریت بیماری‌های گیاهی در دانشجو

سرفصل:

نظری: تاریخچه کنترل در بیماری‌های گیاهی، چرا کنترل بیماری‌های گیاهی یک ضرورت است؟ اصول و مبانی کنترل در بیماری‌های گیاهی، ضرورت شناخت بیماری و بیولوژی بیمارگر در مبارزه - اپیدمیولوژی و اهمیت آن در مدیریت مبارزه با بیماری‌ها، اثر عوامل محیطی، فاکتورهای موجود در بیمارگر و میزان در توسعه اپیدمی‌ها، معرفی برخی مدل‌های توسعه زمانی و مکانی اپیدمی‌ها - پیش‌آگاهی و اهمیت آن، استفاده از اصول اپیدمیولوژی در پیش‌آگاهی، پیش‌آگاهی در مدیریت بیماری‌های یک چرخه‌ای (Monocycle) و چند چرخه‌ای (Polycycle) - ارزیابی خسارت - مباحث تکمیلی در برخی از روش‌های کنترل بیماری‌ها: کنترل بیولوژیکی (مکانیسم عمل آنتاگونیست‌ها، روش‌های ارزیابی آنتاگونیست‌ها در شرایط آزمایشگاه، گلخانه و مزرعه، فرمولاسیون آنها)، روش کنترل شیمیایی (ترکیبات جدید شامل عصاره‌ها و انسس‌های گیاهی، ناتو ذرات و مکانیسم‌های مقاومت به سوموم شیمیایی و راه‌های پیشگیری از بروز آنها) - تاریخچه مقاومت و تعاریف، مزایا و معایب مقاومت، انواع مقاومت، مشخصات مقاومت غیرمیزانی و میزانی، تحمل، مقاومت اختصاصی و غیراختصاصی، انواع مقاومت القائی، مقاومت کمی و پلی‌زنیک و اجزاء مقاومت، توارث مقاومت و پرآزاری (آزمایش‌های فلور (Flor) و تفاسیر و برداشت‌های مربوط به آن)، ژن‌های مقاومت، ژنتیک مقاومت و مدل‌های بر همکنش گیاه میزان و بیمارگر، تغییرات در بیمارگرها، راهبردهای مدیریت مقاومت، روش‌های اصلاح مقاومت - شرح مختصی در مورد راهکارهای بیولوژیکی و مولکولی در کنترل بیماری‌های گیاهی، معرفی تعدادی از موارد موفق در مدیریت مبارزه با بیماری‌های مهم

گیاهی
عملی:-

روش ارزشیابی (دوسد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار تعلیمی

منابع اصلی:

1. Fry, W. E. 1982. Principles of plant disease management. Academic Press. 378 pp.
2. Gisi, U., Chet, I. and Gullino, M. L. 2010. Recent developments in management of plant diseases. Series: Plant pathology in the 21st century, Vol. 1. Springer, Netherlands. 378 pp.
3. Madden, L.V., Hughes G. and van den Bosch, F. 2007. The study of plant disease epidemics. APS Press. 432 pp.
4. Maloy, O. C. 1993. Plant Disease Control: Principles and Practice. Wiley, New York. 346 pp.



دروس پیش نیاز: ندارد	۱ واحد نظری ۲ واحد عملی	نوع واحد: اختیاری	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۸۰	ردیف درس: ۰۶	عنوان درس به فارسی: روشها و وسائل تحقیق در بیماری شناسی گیاهی عنوان درس به انگلیسی: Methods and Equipment in Phytopathology Research
		□ ندارد <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه	■ آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> سمینار	آموزش تکمیلی عملی دارد	

هدف درس: آشنا کردن دانشجویان با مبانی نظری استنتاج علمی، نحوه پروپوزال نویسی، تهیه گزارش علمی، پایان نامه، مقاله و سخنرانی علمی و وسائل آزمایشگاهی بیماری شناسی گیاهی



رئوس مطالب:

-نظری:

تعريف علم (Science)، تعریف روش علمی و اعتبار علمی، اصول پژوهش های نظری و عملی، شرایط پژوهشگر، مراحل طراحی یک پژوهش، تعیین اعتبار پژوهش، انواع پژوهش رابطه علم با تحقیق- تعریف انواع تحقیق (بنیادی، توسعه ای و کاربردی)، سیر پیدایش روش های تحقیقی، اساس روش تحقیق علمی (مشاهده، پردازش فرضیه، آزمایشات، استنتاج)، روش بررسی منابع علمی و شیوه استفاده از آنها شامل روش جستجوی پیشرفته در اینترنت، معرفی انواع پانکها و پایگاه های مهم اطلاع رسانی در بیماری شناسی گیاهی، مراحل مختلف پایان نامه (انتخاب موضوع، بررسی منابع، پردازش فرضیه، ارائه پروپوزال)، اصول نگارش پیشنهادیه پژوهشی (پروپوزال)، اجرای تحقیق پایان نامه (روش انجام تحقیق، تجزیه و تحلیل نتایج)، اصول تهیه و تدوین پایان نامه، گزارش ها و مقاله های علمی، (انتخاب عنوان، نحوه نگارش چکیده، مقدمه، مواد و روش، نتایج و بحث، شیوه نوشتند منابع علمی)، نحوه انجام یک سخنرانی علمی و دفاع از پایان نامه، علم سنجی و روش های ارزشیابی مجلات علمی، نحوه نگارش مشخصات فردی، آموزشی و سوابق کاری (Curriculum Vitae)- اصول و روش های سانتریفیوژ کردن- اصول و روش های طیف سنجی- استفاده از بیوانفورماتیک در تجزیه و تحلیل داده ها- روش های مولکولی در تشخیص بیماری های گیاهی (PCR)- اصول و روش های الکتروفورز.

- عملی:

آشنایی با منابع علمی کتابخانه ای و اینترنتی، تهیه یک پروپوزال توسط هر دانشجو، تجزیه و تحلیل پروپوزال های تهیه شده در کلاس، تجزیه و تحلیل دست کم یک مقاله توسط هر دانشجو در کلاس، آشنایی با نرم افزار مدیریت منابع علمی مانند Endnote، تمرین رفانس نویسی کتابها، مجلات، تشریفات، مطالب اینترنتی و مدارک دولتی، سرقت علمی و نحوه اقتباس مطالب مطالب علمی از مقالات بدون سرقت علمی یا ادبی، تهیه اسلامیدهای مناسب یک سخنرانی علمی و انجام یک سخنرانی علمی در کلاس توسط هر دانشجو، تمرین نگارش مشخصات فردی، آموزشی و سوابق کاری (Curriculum Vitae)- آشنایی با طرز کار وسائل موجود در آزمایشگاه های بیماری شناسی گیاهی (سانتریفیوژ، اسپکتروفتومتر، PCR و الکتروفورز)- تمرین با نرم افزارهای مناسب مولکولی.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

۱. میر محمدی میبدی، س. ع. م. ۱۳۷۸. روش تحقیق در علوم زیستی با تاکید بر کشاورزی - چاپ اول، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان.
2. Day, R. A. and Gastel, B. 2012. How to write and publish a scientific paper. Cambridge University Press. 305 pp.



عنوان درس به فارسی: روش های مولکولی در بیماری شناسی گیاهی	عنوان درس به انگلیسی: Molecular Methods in Plant Pathology	رده: ۱۷	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: اختباری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: (۱) بیوشیمی عمومی (۲) آژنتیک
۶۴	تعداد ساعت:	۶۴	آموزش تكميلي عملی: دارد	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/>	■ سفر علمی ■ کارگاه ■ آزمایشگاه ■ سمینار



هدف درس:
آشنایی دانشجویان با روش‌های پایه مولکولی و کاربرد آنها در بیماری شناسی گیاهی.

سرفصل:

نظری:

مروری بر ساختمان و خصوصیات اسیدهای نوکلئیک و روش‌های استخراج DNA، RNA از گیاه، قارچ، باکتری و نماتد، الکتروفورز و انواع آن، نحوه تکثیر DNA و واکنش زنجیره‌ای پلی مراز (PCR)، ویژگی‌های یک آغازگر مناسب و نحوه طراحی آن‌ها، بهینه سازی پی سی آر، روش‌های افزایش اختصاصیت در پی سی آر، Real time PCR، Reverse transcriptase (RT)-PCR استفاده در روش‌های مولکولی (نوکلئازها، انواع آنزیم‌های پلیمراز، لیگاز، آنزیم‌های افزاینده یا کاهنده گروه‌های شیمیابی، انواع آنزیم‌های برشی و نحوه عمل آن‌ها)، ناقل‌های ژنی (Vectors)، پلاسمیدها، استخراج پلاسمید، همسانه‌سازی ژن و انتقال ژن، تعیین ترادف نوکلئوتیدی DNA، نسل جدید توالی‌بایی ژنوم، آشنایی مقدماتی با بیولوژیک و روش‌های آنالیز ترادف نوکلئوتیدی، انواع پلاتینگ (Southern blot, Northern blot, Dot blot) هارکرهای مولکولی در تشخیص و بررسی تنوع ژنتیکی، ناقلین همسانه‌سازی در گیاهان عالی، ناقل‌های دوتایی *Agrobacterium tumefaciens*، انتقال ژن به گیاهان و تولید گیاهان ترازن، ویروس‌های گیاهی به عنوان ناقلین ژن، ساختمان و ویژگی‌های پروتئین‌ها و روش‌های شناسایی پروتئین مانند Western blot، روش‌های مطالعه برهمنکشن پروتئین-پروتئین مانند سیستم دوگانه مخمر.

عملی:

استخراج اسید نوکلئیک از گیاه، قارچ، باکتری و نماتود - تکثیر DNA یا تهیه DNA و عوامل بیماری‌زای گیاهی به ترتیب با استفاده از تکنیک‌های PCR و RT-PCR - الکتروفورز در ژل آگاروز و پلی اکریلامید - همسانه‌سازی در T- و ناقلین دیگر مانند pGEM، pTZ، pBS، vector، rep-PCR، PCR-ITS-PCR یا ITS-PCR - انتخاب همسانه‌های صحیح با روش پی سی آر و هضم آنزیمی، PCR-RFLP، تعیین تنوع ژنتیکی در قارچ‌ها یا باکتریها به روش rep-PCR، آشنایی با پایگاه‌های نظری NCBI و نرم افزارهایی مانند MEGA، آشنایی با نرم افزارهای طراحی آغازگرها، انجام آنالیز‌های مقدماتی ترادف نوکلئوتیدی شامل هم‌ردیفی دوتایی و چندتایی، رسم جدول میزان مشابهت و اختلافها، رسم درخت فیلوزنی، استخراج پروتئین و بررسی در ژل SDS-PAGE

روش ارزشیابی (درصد):

پژوهه‌اکار عملی	آزمون پایان ترم	آزمون میان ترم	ارزشیابی مستمر

منابع :

1. Brown, T. A. 2007. Genomes 3. Garland Science; Taylor & Francis Group. New York.
2. Brown, T. A. 2016. Gene Cloning and DNA Analysis: an introduction (7th ed.) Wiley-Blackwell, UK.
3. Clark, D. P. and Pazdernik, N. J. 2012. Biotechnology. Elsevier. Amsterdam.
4. Green, M. R. and Sambrook, J. 2012. Molecular cloning: a laboratory manual, Three volume set (4th ed.). Cold Spring Harber, New York.



عنوان درس به فارسی: بیماری شناسی گیاهی عملی	رده:	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: اختیاری	درست: ۰۸	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Clinical Plant Pathology		تعداد ساعت: ۶۴			<input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار



هدف درس: آشنایی با روش‌های شناسایی عملی بیماری‌های گیاهی

رئوس مطالب:

-نظری:

- عملی: این درس از نیمسال سوم به بعد ارائه می‌شود و در یکسال تحصیلی اجرا می‌گردد.
بازدیدهای مکرر از باغات، مزارع و گلخانه‌ها در طی فصول مختلف سال و ثبت اطلاعات محلی از منطقه و گیاهان و علایم ناشی از بیماری، تشخیص مقدماتی بیماری در مزرعه با مشاهده علایم و جمع آوری و انتقال آنها به آزمایشگاه جهت مطالعه تکمیلی، انجام کارهای کلینیکی در آزمایشگاه روی نمونه‌های ارسالی به آزمایشگاه و شناسایی عوامل بیماری با استفاده از روش‌های مورفولوژیکی و ملکولی

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان قرم	آزمون پایان قرم	پروژه/کار عملی

منابع:

- Waller, J.M., Lenne, J.M. and S.J. Waller, 2002. Plant Pathologist's Pocketbook, 3rd ed. CAB International.



دروس پیش‌پیاز اکرلوزی	٣ واحد نظری	نوع واحد: اختیاری	تعداد واحد: ٣ تعداد ساعت: ٤٨	ردیف درس: ٩	عنوان درس به فارسی: برهمکنش گیاه- میکروارگانیسم عنوان درس به انگلیسی: Plant-Microorganism Interaction
<input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار					هدف درس:

مروری بر برهمکنش گیاه-میکروب در سطح مولکولی هدف اصلی این درس می باشد. میکروب ها شامل عوامل بیماریزا و همزیست ها با گیاهان در تعامل هستند و امروزه اطلاعات روز افزونی در زمینه فیزیولوژی و بیولوژی مولکولی در مورد رابطه بین میکروارگانیسم ها و گیاهان وجود دارد. این اطلاعات پایه مقاومت گیاهان نسبت به بیمارگرها می باشد و پیشنهاد عمیقی را برای بهبود استراتژی های کنترل بیماری را بدست می دهد.

رنوس مطالب:

- تعاریف: پارازیت، پاتوژن، سایپوفیت، سوبسترا، میزبان، غیرمیزبان، ناقل، اکوسیستم (اجزا، انواع، قوانین)، ریزوسفر، اسپرموسفر، فیلوسفر، استراتژی های تغذیه میکروبی: بیوتوفی، نکروتوفی و همزیستی، مکانیسم مولکولی برقراری همزیستی، مکانیسم های مولکولی بیماریزا: در قارچ ها، باکتریها، ویروسها و نماتدها، فاکتورهای بیماریزا: آنزیم ها، توکسین ها، غیرسمی کردن فیتوانتیسیپین ها (phytoanticipins) و فیتوالکسین ها، افکتورها، سیستم های ترشحی و ... تکامل همراه (coevolution) بیمارگر و گیاه، مکانیسم های دفاعی گیاه در برابر پاتوژن ها: تولید فیتوانتیسیپین ها، فیتوالکسین ها، PR-proteins، مهار آنزیم ها، توکسین زدایی، انفجار اکسایشی مقاومت، مسیرهای انتقال سیگنال و ژن های دفاعی، مسیرهای انتقال سیگنال وابسته به اسید سالیسیلیک، اسید جازمونیک و اتیلن، مقاومت های القایی SAR و ISR، مرگ سلولی برنامه ریزی شده (PCD): تعریف Apoptosis و PCD، مکانیسم بیوشیمیایی PCD و ارتباط آن با واکنش های دفاعی گیاه علیه بیمارگرها، رابطه PCD و واکنش فوق حساسیت (HR)، اساس تشخیص در پاتوسیستم های گیاهی سازگار و ناسازگار: نقش PAMP ها، افکتورها، Operative targets، مدل های تشخیص بیمارگر-میزبان شامل تشخیص مستقیم، مدل گارد و ... ناقلين: مکانیسم مولکولی روابط میزبان-ناقل-بیمارگر

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۵۰	۲۰

منابع:

- 1- Lugtenberg, B. (ed.) 2015. Principles of plant-microbe interactions: Microbes for sustainable Agriculture, Springer International Publishing Switzerland, 448 pp.
- 2- Martin, F. and S. Kamoun, 2012. Effectors in plant-microbe interactions, John wiley & Sons, 444 pp.

عنوان درس به فارسی: بیوکولوژی عوامل بیماری‌زای خاکزاد	رده‌ی درس: ۱۱	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: اختیاری	دروس پیش‌نیاز: ندارد	۱ واحد نظری ۲ واحد عملی
عنوان درس به انگلیسی: Bioecology of soilborne plant pathogens		تعداد ساعت: ۶۴		<input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار

هدف درس: شناخت میکرووارگانیزم‌های خاک و روابط بین آنها، بررسی شرایط محیطی عامل پراکنش آنها در خاک و نوع رابطه آنها



رئوس مطالب:

-نظری

اکولوژی، اکوسیستم، جمعیت، جامعه، خودایستایی (تعادل جمعیتها و گونه‌ها) - خاک و خصوصیات آن (بیمرخ خاک، خاکدانه، اجزا، بافت، ساختمان، طبقه بتندی و ...) - آب نقلی، لوله موبین، هیگروسکوپیک، پتانسیل ماتریکس و اسمزی - الوع روابط بین موجودات زنده (بیش همیاری، همسفرگی، انگلی، علفخواری، شکارگری، ختنی، رقابت، آنتاگونیسم - تقسیم بتندی، مخصوصه‌های گونه‌های مهمن مخصوصات و میزان خسارت عوامل بیماری‌زای خاکزاد - اهمیت عوامل بیماری‌زای خاکزاد - فون خاک، میکروفلور خاک و رده‌بندی آنها - فرالوائی، انتشار، حیطه فعالیت و نوع تقدیمه فون خاک - اثر فون خاک روی شرایط فیزیکی و شیمیایی خاک و فعالیت میکروبیوتای خاک - نقش جاتوران در ایجاد و انتقال بیماری - نقش پروتوzoئرها میهم در کنترل بیماری‌های خاکزاد - باکتریها، قارچها و - و رشد و تولید ممثل میکرووارگانیزم‌های خاک با توجه به منابع غذایی موجود در خاک - انتشار، بقای پارازیتی، سایبروفیتی و غیر فعال بیمارگرهای خاکزاد - ساختمان ریشه و فیزیولوژی آن در رابطه با فراگرد ریشه (ریزوسفر) - سباحت مرسوط به زادمایه - قدرت سایبروفیتی بیمارگرهای خاکزاد - سیارزه بیوکولوژیکی و اهمیت آن در کنترل بیمارگرهای خاکزاد

- عملی: تعیین میکروفلوروفون خاک - جداسازی و غربال گونه‌های مهم خاکزاد (قارچ‌ها، باکتریها و نماتدها) - مطالعه اثر شرایط فیزیکی و شیمیایی خاک و اینوکولوم در تولید بیماری - تعیین قدرت جوانه زدن اسید در خاک - اثر ترشحات ریشه در جمعیت میکرووارگانیزم‌های خاک - تعیین قدرت سایبروفیتی

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

- Bouarab, K., Brisson, M. and F. Daayf, 2009. Molecular plant-microbe interaction. CABI, Walingford, UK. 337 PP.
- Hock B. 2012. The Mycota IX. Fungal associations. Springer-Verlag, Berlin, Germany. 406 PP.
- Varma A. and A. C. Kharkwal, 2009. Symbiotic fungi: principles and practice. Springer Publishing, New York, USA. 430 PP.

عنوان درس به فارسی: کنترل بیولوژیک در بیماری شناسی گیاهی	رده درس:	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: اختیاری	۱۱	دروس پیش نیاز: برهمکنش گیاه- میکروارگانیسم
عنوان درس به انگلیسی: Biological Control in Plant Pathology		تعداد ساعت: ۳۲			<input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار

هدف درس: شناسایی روابط موجودات زنده با هم با تأکید بر روابط گیاه-پارازیت-هیپرپارازیت، درک واکنش ها و مکانیسم های دخیل در پروز ماهیت روابط با هدف کاربردی تmodن این مکانیسم ها.

رئوس مطالعه:

-نظری: تعریف، اهمیت کنترل بیولوژیک، مکانیسم های کنترل بیولوژیک، ردیابی، ارزیابی و شناخت عوامل بیولوژیک.
برهمکنش های دو موجود زنده، پارازیت، هیپرپارازیت، مقاومیت نظری و کاربردی نیچ در کنترل بیولوژیک، جمعیت و شاخص های آن، بررسی روابط بیماریزایی، همزیستی و آنتاگونیستی در محیط گیاه و محصولات و فرآورده های آن، بررسی اطلاعات متابولیکی سلول و شرایط تولید متابولیت های ثانویه (آنتم بیوتیکها و ...) و نقش آن در کنترل بیولوژیک، کاربرد و روش های انتقال ژن با هدف کنترل بیولوژیک، کنترل بیولوژیک در شرایط اتمسفر کنترل شده، نقش، اهمیت و چگونگی کاربرد کنترل بیولوژیک در مبارزه تلفیقی

- عملی: معرفی ابزارهای نو در کنترل بیولوژیک - بیوسنسورها، نانو تکنولوژی و کاربرد آن در کنترل بیولوژیک عوامل بیماری زای گیاهان - اهمیت زیست محیطی کنترل بیولوژیک . کنترل بیولوژیک بیماریها در باغ، مزرعه و پس از برداشت . فرآورده های تجاری نوین موجود در بازار و کاربردهای موفق.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۲۵	۲۵

منابع:

- Inderjit, and K.G. Mukerji (eds.), 2006. Allelochemicals: Biological control of plant pathogens and diseases. Springer Netherlands, 208 pp.
- Pandey, A. and K.G. Mukerji, 2006. Biological control of plant diseases. CRC Press, 426 pp.



عنوان درس به فارسی: توکسین های عوامل بیماری زای گیاهی	عنوان درس به انگلیسی: Toxins in Plant Pathogens
دروس پیش نیاز: برهمکنش گیاه- میکرو ارگانیسم	ردیف درس: ۱۲
نوع واحد: اختباری	تعداد واحد: ۲
نظری	تعداد ساعت: ۳۲ ساعت
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	■ سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سمینار

هدف درس: آشنایی با توکسین های عوامل بیماری زای گیاهی و خسارت های ناشی از آن در گیاهان

رئوس مطالب:

-نظری: آشنایی با تاریخچه و شناخت فایوتوكسین ها و میکوتوكسین ها، اهمیت و فراوانی فایوتوكسین های ترشح شده توسط قارچها و باکتریها، مکانیسم های ایجاد بیماری در گیاهان توسط توکسین ها، کنترل ژنتیکی تولید فایوتوكسین ها و میکوتوكسین ها، اهمیت و فراوانی میکوتوكسین ها در محصولات و فرآورده های کشاورزی و دامی (آفلاتوكسین)، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی میکوتوكسین ها و بیوسترنز آنها در قارچها، تاثیر میکوتوكسین ها روی فعالیت های حیاتی و اندامهای درون سلولی موجودات، روش های مختلف شیمیایی، بیولوژیکی و مکولی ردیابی و اندازه گیری میکوتوكسین ها در محصولات و فرآورده های کشاورزی و دامی، تاثیر شرایط محیطی در تولید میکوتوكسین ها در قارچهای مختلف، روش های مختلف میکوتوكسین زدایی در محصولات و فرآورده های کشاورزی و دامی.

- عملی: -

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع:

- Diaz, D.E. 2005. The mycotoxin blue book. CAB International.
- Samson, R.A., Hoeks, E.S. and J.C. Frisvad, 2004. Mycotoxin production by common filamentous fungi. CAB International.

دروس پیش نیاز: 	نیاز دارد	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	نوع واحد: اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس: ۱۳	عنوان درس به فارسی: بیماری شناسی بذر
				آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>		عنوان درس به انگلیسی: Seed Pathology

هدف درس: آشنایی با مفهوم بیماری شناسی در بذر، ساختمان بذور مختلف و اهمیت سلامت بذر و همچنین آشنایی با روش های مرسوم سنجش سلامت بذر می باشد. همچنین روش های پیشگیری از آلودگی بذور و درمان آلودگی بذور به بیمارگرهای زنده بذر زاد تیز از اهداف دیگر درس می باشد.

رئوس مطالعه:

-نظری: تعریف بذر در گیاه شناسی و کشاورزی -ساختمان بذور -تعریف بیماری شناسی بذر و اهمیت آن - اهمیت سلامتی بذر از نظر کشاورزی - عوامل مهم بیماریزای زنده و غیر زنده در بذر - علایم بیماری در بذور - ارتباط سلامتی بذر با وضعیت فیزیولوژیکی آن - روش های نمونه برداری از محموله های بذر برای ارزیابی سلامت بذور - روش های مختلف تجزیه و تحلیل بذر و اهمیت آن به منظور شناسائی عوامل بیماریزا - میکروفلور بذر شامل قارچها، باکتریها، ویروسها و نماتدهای بیماریزا در بذر، تمرکز و نحوه انتقال آنها به وسیله بذور - مکان اینتکلوم بذر زاد (آلودگی، آشتگی و همراهی با بذور) - نحوه ارتباط عامل بذر زاد با بذور - مطالعه آلودگی بذور و عملکرد مزرعه ای آنها - اثر میکرووارگانیسم های بیمارگر روی تندش بذر و رشد و تمو گیاهچه - عوامل موثر در انتقال عامل بذر زاد از بذر به گیاهچه و گیاه بالغ - انتاگونیسم و سینتوزیسم در میکروفلور بذر - طول عمر عامل بیمارگر در بذور - عوامل موثر در آلودگی بذور - مطالعه سلامتی بذر به طریقه یافتن شناسی (هیستوپاتولوژی) - اهمیت سنجش سلامت بذر- روش های سنجش سلامت بذر - پیشگیری از آلودگی بذور و عاری سازی بذور آلوده از عوامل بیماریزا و روش های مبارزه با آنها - حکمکاری های ملی و بین المللی و سازمانهای منطقه ای و بین المللی سلامت بذر - سلامت بذر و قرنطینه.

- عملی: آشنایی با ساختمان بذور مختلف و رنگ امیزی آنها - آشنایی با علایم بیمارگرهای بذر زاد در بذور مختلف - روش های مختلف آلودگی بذور با بیمارگرهای بذر زاد - شناسایی بذارگرهای زای بذر زاد - روش های مولکولی شناسایی و با ردیابی بیمارگرهای بذر زاد - تهیه کشت های خالص برای تشخیص بیمارگرهای بذر زاد - مطالعه میکروسکوپی و مایکروسکوپی بیماریهای مهم بذور در آزمایشگاه - آشنایی با برخی روش های تیمار بذور برای پیشگیری از آلودگی بذور به عوامل زنده بذر زاد و همچنین عاری سازی بذور آلوده از عوامل بذر زاد.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	بروزه/کار عملی
۱۰	۳۰	۶۰	-

منابع اصلی:

- Agarwal V. K. 2006. Seed Health. Lucknow, International Book, Pp. 554.
- Agarwal, V. K., and J. B. Sinclair, 1997. Principles of seed pathology. 2nd ed., CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
- Dabir, S., and S. B. Mathu, 2001. Histopathology and seed infection. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.



دروس پیش‌پا ز اصول نمادشناسی نمادهای انگل گیاهی	۱ واحد عملی ۲ واحد نظری	نوع واحد: اختیاری	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	ردیف درس: ۱۴	عنوان درس به فارسی: نمادشناسی تکمیلی عنوان درس به انگلیسی: Advanced nematology
<input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد	<input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار				

هدف درس: آشنایی با جنبه‌های مهم زیست‌شناسی و بیماری‌زایی نمادهای مهم انگل گیاهی؛ آشنایی با کلیدها و نحوه شناسایی نمادهای انگل گیاهی مهم در سطح جنس و گونه

رئوس مطالب:

- نظری: انواع تولید مثل و گامات‌زایی - رشد و نمو جنبی - مشخصات تنفس نمادها، تغذیه تنفس نمادهای انگل گیاهی و عوامل مؤثر بر آن - چرخه زندگی، مدت زمان تکمیل آن و عوامل مؤثر بر آن - انواع بقاء در نمادها - انواع تغذیه در نمادها - انواع نمادهای انگل گیاهی بر اساس بافت و محل تغذیه شامل انگل‌های قسمت‌های هوایی، انگل‌های سطحی ساکن و مهاجر، انگل‌های نیمه‌داخلی، انگل‌های داخلی مهاجر و ساکن - نحوه یافتن میزان توسط نماد و عوامل مؤثر بر آن - نحوه تقویت و حرکت در بافت گیاه میزان - بیماری‌زایی نمادهای انگل گیاهی - استقرار و تغذیه نماد از گیاه، ایجاد محل تغذیه در نمادهای انگل گیاهی، انواع محل‌های تغذیه شامل سلول‌های یورستار، مجموعه چندستای (Syncytium)، سلول‌های غول‌آسای تک‌هستایی و چندستایی (uninucleate and multinucleate giant cells) - هورمون‌ها و آنزیم‌های مؤثر در ایجاد محل‌های تغذیه - انواع لوله تغذیه در نمادهای انگل گیاهی - ارتباط نمادهای انگل گیاهی با سایر میکرووارگانیسم‌های مفید خاک.

- عملی: آشنایی با نحوه شمارش نمادهای کرمی شکل، تعداد گال نماد ریشه‌گرهی، شمارش سیست و تخمین جمعیت اولیه مزارع آلوده به نماد نماد - خالص‌سازی و تکثیر نماد با استفاده از دیسک هویج - خالص‌سازی و تکثیر نمادهای ریشه‌گرهی و سیستی در آزمایشگاه و گلخانه - آشنایی با نحوه اندازه‌گیری پخش‌های مختلف بدن نماد (لوله ترسیم و دوربریه متصل به میکروسکوب) - چگونگی استفاده از صفات مرفلولوژیک و مرفوستراتیک برای شناسایی نمادها - آشنایی با نحوه استفاده از کلیدهای مختلف شناسایی نمادها - شناسایی جنس‌های خاتواده‌های مختلف نمادهای انگل گیاهی ایران با استفاده از کلیدهای شناسایی - شناسایی پنج گونه از نمادهای انگل گیاهی مهم ایران (هر جنس یک گونه) و ارائه نظریه کار در قالب یک مقاله.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	۳۰	۳۰	۴۰

منابع:

1. Andrassy, I. 2007. Free-living Nematodes of Hungary, II (Nematoda errantia). Hungarian Natural History Museum, Budapest, Hungary, 496 pp.

2. Decraemer, W. 1995. The family Trichodoridae: stubby root and virus vector nematodes. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands. Xvi+360 pp.
3. Hunt, D. J. 1993. Aphelenchida, Longidoridae and Trichodoridae, their systematics and bionomics. CAB International, Wallingford, UK. xx + 352 pp.
4. Lee D. L. 2002. The biology of nematodes. Taylor and Francis, London, UK. 635 pp.
5. Nickle W. R. 1991. Manual of Agricultural Nematology. Marcel Dekker, New York, 1035 pp.
6. Perry, R. N. and D. J. Wright, 1998. The Physiology and Biochemistry of Free-living and Plant-parasitic Nematodes. CABI, Wallingford, UK. 448 pp.
7. Perry, R. N. and M. Moens, 2013. Plant Nematology, 2nd ed. CABI, Wallingford, UK. 542 pp.
8. Siddiqi, M. R. 2000. Tylenchida: parasites of plants and insects, 2nd ed. CABI Publishing, Wallingford, UK. 833 pp.
9. Southey, J. F. 1986. Laboratory methods for work with plant and soil nematodes, 6th ed. HMSO, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, London, UK. 202 pp.



عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی قارچها	رده درس:	تعداد واحد:	نوع واحد:	دروس پیش‌نیاز:
عنوان درس به انگلیسی: Physiology of Fungi	۱۵	۲	اختیاری	قارچ شناسی تکمیلی
		تعداد ساعت:	۲۲	
		ندراد	<input type="checkbox"/> دارد	■ آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ سفر علمی <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سمینار

هدف درس: آشنایی با سلول قارچی، رشد، تنفس، تغذیه، تنفس، متابولیسم، فیزیولوژی اسپور و تعامل قارچ ها با بستر

رئوس مطالب:

-نظری:

تعريف فیزیولوژیو اهمیت مطالعه فیزیولوژی قارچ ها- شناخت سلول قارچی (دیواره سلولی، اندامک های درون سلولی، اسکلت سلولی، زنوم و سازماندهی آن، کربوهیدرات ها، پروتئین ها، لیپیدها و غیره)-چگونگی رشد قارچ ها(تعريف رشد در قارچ ها، مکانیسم توسعه هیضی، عوامل فیزیکی و شیمیایی موثر بر رشد، روش های اندازه گیری رشد قارچ، روش های اندازه گیری زیست توده قارچ، مطالعه پیری در قارچ ها)- تغذیه در قارچ ها (جذب منابع کربن، نیتروژن، فاکتورهای رشد، آنزیم های خارج سلولی و نقل و انتقال سلولی، منابع گوگرد و فسفر و چگونگی جذب آنها)-مطالعه انواع گرایش ها در قارچ ها(کمتر و بیش، زیست و بیش، فتوترووپیسم و غیره)- مطالعه مکانیسم تنفس در قارچ ها و روش های اندازه گیری تنفس در قارچ ها- مطالعه متابولیسم اولیه سلول قارچی (متابولیسم کربن، نیتروژن، گوگرد و غیره)- مطالعه متابولیسم ثانویه سلول قارچی (تولید متابولیت های ثابت و غیرثابت؛ آنتی بیوتیک ها، توکین ها، آکالوئیدها، رنگدانه ها و غیره)- مطالعه فرایندهای ترشح مواد توسط سلول قارچ و فرایند ورود مواد به درون سلول قارچ (اگزوسیتوزیس و اندوسیتوزیس)- مطالعه فیزیولوژی اسپورهای قارچی (اسپورزایی، خواب اسپور، جوانه زنی اسپور)- ارتباط قارچ ها با بستر (زنگنه سایرووفیتی، همزیستی و انتکل)

- عملی:

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۳۰	۶۰	-

منابع:

1. Deacon, J. 2006. Fungal Biology. 4th ed. Blackwell Publishing, MA, USA, Pp. 371.
2. Griffin, D. H. 1994. Fungal physiology. 2nd ed. Wiley-Liss, New York, USA.
3. Jennings, D. H. 1995. The Physiology of Fungal Nutrition. Cambridge University Press, Cambridge, UK, Pp. 622.
4. Kües, U. and R. Fischer, 2006. The Mycota. Vol. I. Growth, Differentiation and Sexuality. 2nd ed. Springer-Verlag, Berlin, Germany, Pp. 449.



عنوان درس به فارسی: بیماریهای ویروسی و ویروئیدی گیاهان	ردیف درس: ۱۶	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ویروس شناسی گیاهی
عنوان درس به انگلیسی: Plant Virus and Viroid diseases				<input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سمینار



هدف درس: آشنایی با بیماریهای ویروسی و ویروئیدی گیاهان

رئوس مطالب:

-نظری:

اهمیت ، پراکنش، میزان ها، علایم و چکونگی کنترل بیماریهای مهمن ویروسی و ویروئیدی گیاهان تیره های مهم مانند گندمیان، کدوییان، لگوم ها، حبوبات، سبب زمینی، چندربیان، درختان میوه هسته دار و دانه دار، ریز میوه ها، مرکبات، گیاهان زینتی

- عملی: جمع آوری و شناسایی بیماری های مهم ویروسی و ویروئیدی محصولات فوق با استفاده از روش های رایج آزمایشگاهی و بازدید از مزارع و باغات آبود.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پژوهش/کار عملی

منابع:

- Hull, R. 2009. Comparative Plant Virology. 2nd ed. Academic Press, USA.
- Hull, R. 2014. Plant Virology. 5th ed. Academic Press, USA.

عنوان درس به فارسی: طرح آزمایش های کشاورزی ۲	عنوان درس به انگلیسی: Experimental Designs in Agriculture2
دروس پیش نیاز: طرح آزمایش های کشاورزی	درست: ۱۶
نوع واحد: اختیاری	تعداد واحد: ۳
ساعت: ۶۴	تعداد: ۱
آموزش تکمیلی عملی: دارد	آموزش تکمیلی عملی: دارد
<input type="checkbox"/> تدارد	<input checked="" type="checkbox"/> تدارد
<input type="checkbox"/> سفر علمی	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه
<input type="checkbox"/> سمینار	<input checked="" type="checkbox"/> کارگاه



هدف درس: آشنایی دانشجویان با نحوه اجرای طرح های آزمایشی در گیاه‌پژوهشی

رئوس مطالب:

-نظری: مروری بر طرح های اصلی کاملاً تصادفی، بلوك کامل تصادفی و مریع لاتین به صورت معمول و با نمونه برداری و مقایسه میانگین ها، مروری بر آزمایش های فاکتوریل و تفسیر آثار متقابل، انواع طرح کرتهاهای خرد شده شامل کرتهاهای خرد شده در مکان و یا زمان، طرح کرتهاهای خرد شده در مکان و زمان، طرح کرتهاهای دو بار خرد شده و طرح کرتهاهای خرد شده نواری، فرضیات تجزیه واریانس: یکنواختی واحدهای آزمایشی - آزمون نرمال بودن داده ها و خطاهای آزمایشی - همگن بودن واریانس ها- مدل آماری طرحها و فرض جمع پذیر بودن اثر عوامل موجود در مدل - آزمون جمع ناپذیری، تبدیل داده ها: موارد ضروری برای تبدیل داده ها و انواع تبدیل ها شامل تبدیل لگاریتمی، ریشه دوم و زاویه ای، امید ریاضی میانگین مربعات: مدل های ثابت- تصادفی و مختلط- موارد استفاده آنها در انجام صحیح آزمون F، تجزیه مرکب آزمایشها: تجزیه سری آزمایشها با جام شده در چند محیط- آزمون متجانس بودن واریانسها، تجزیه کوواریانس : مدل- فرضیات- تجزیه آماری- موارد استفاده، - مقایسه های روند رگرسیونی، طرح های بلوك ناقص: آزمون مقدماتی مقایسه عملکرد (Augmented Design)- طرح های لاتیس متعادل و نیمه متعادل- طرح های لاتیس ساده

- عملی: حل مسائل، آشنایی با نرم افزار آماری SAS جهت انجام تجزیه های آماری

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان قرم	آزمون پایان ترم	پروژه اکار عملی

منابع:

- ۱- بصیری، ع. ۱۳۸۷. طرح های آماری در علوم کشاورزی، انتشارات دانشگاه شیراز، ۳۸۶ ص.
- ۲- بزدی صمدی، ب، رضایی، ع.م و م. ولی زاده، ۱۳۹۲. طرح های آماری در پژوهش های کشاورزی، انتشارات دانشگاه تهران، ۷۶۴ ص.
- 3- Zar, J.H. 2010. Biostatistical analysis, 5th ed. Pearson, 960 pp.

عنوان درس به فارسی: سمینار	ردیف: درس: ۱۸	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۱۶ ساعت	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Seminar		آموزش تکمیلی عملی؛ دارد	■ ندارد	■ سفر علمی <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه	■ سمینار

هدف درس: تمرین و آشنایی دانشجویان با نحوه ارائه یک سمینار تخصصی

رئوس مطالب:

-نظری: در این درس دانشجویان با توجه به موضوعی که از طرف گروه یا استاد راهنمای مشخص می‌شود، بخشی را انتخاب و درباره آن تحقیق و تحلیل خواهند نمود. دانشجویان موظف هستند نتایج مطالعات خود را در آن بخش، در یکی از جلسات سمینار به صورت سخنرانی ارائه نموده و به سوالات حاضرین در جلسه پاسخ دهند. نمره سمینار براساس نحوه گردآوری و ارائه مطالب، نحوه بیان، توانایی پاسخ‌گویی به سوالات، گیرایی بحث و گزارش نهایی داده خواهد شد.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/اکار عملی

منابع:-



عنوان درس به فارسی: مسئله مخصوص عنوان درس به انگلیسی: Special Problem	رده درس: ۱۹	تعداد ساعت: ۳۲	تعداد واحد: ۱	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد عملی	دروس پشتیاز: ندارد
						<input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار

هدف درس: آشنایی مقدماتی و طراحی پیاده نمودن یک آزمایش



رئوس مطالب:

-نظری: -

-عملی:

در این درس دانشجویان بر اساس علاقه و رشته تخصصی خود، یک موضوع یا مسئله خاص را با موافقت استاد و تائید گروه آموزشی مربوطه انتخاب و مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهند. نتیجه کار باید به صورت گزارشی مستند، تدوین شده و جهت ارزشیابی به استاد درس ارائه گردد. لازم به ذکر است که موضوع مسئله مخصوص باید جدا از موضوع پایان نامه باشد.

روش ارزیابی (درصد):

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

منابع: -