



دانشگاه تهران

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

دوره: دکتری

رشته: اصلاح نباتات

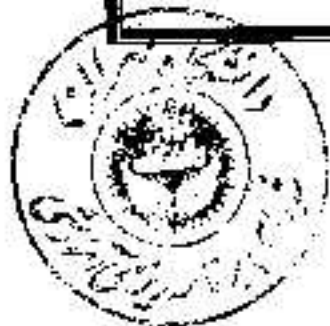
گرایش: ۱- ژنتیک بیومتری

۲- ژنتیک مولکولی و مهندسی ژنتیک

دانشکده: کشاورزی

مصوب جلسه مورخ ۸۳/۹/۱۰ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس آئیننامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاههای دارای هیات ممیزه، توسط اعضای هیات علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات بازنگری شده و در نود و هشتمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه مورخ ۸۳/۹/۱۰ به تصویب رسیده است.



۵۵۳ ۷۵۴

مصوبه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی

رشته : اصلاح نباتات با ۲ گرایش

مقطع : دکتری

- برنامه درسی دوره دکتری اصلاح نباتات با ۲ گرایش که توسط اعضای هیات علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات تنظیم شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.
- این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.
 - هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه برسد.

رای صادره جلسه مورخ ۸۳/۹/۱۰ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه در مورد بازنگری برنامه درسی رشته اصلاح نباتات با ۲ گرایش در دوره دکتری صحیح است. به واحد ذیربط ابلاغ شود.

رضایی

دکتر رضا فرجی دانا

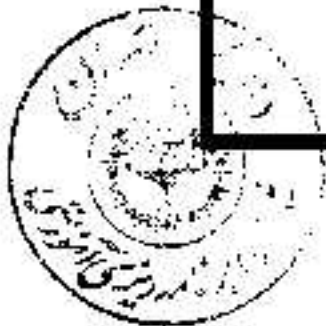
رئیس دانشگاه

دکتر سید حسین حسینی

معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه

دکتر علی افشار بکشلو

دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه



بسم الله الرحمن الرحيم

فصل اول

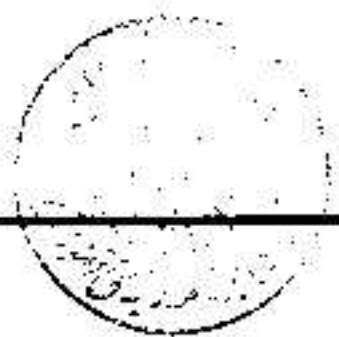
مشخصات کلی دوره دکتری رشته اصلاح نباتات

۱- تعریف و هدف

دوره دکتری اصلاح نباتات بالاترین مقطع دانشگاهی در این رشته است که به اعطای مدرک می انجامد و به مجموعه ای هماهنگ از دانشها و تکنیکهای این رشته طی فعالیتهای تحقیقی و علمی - آموزشی منتهی می گردد. هدف از برگزاری این دوره تربیت متخصصینی است که با یادگیری علوم و تکنیکهای مربوط بر آثار علمی و روشهای پیشرفته تحقیق دستیابی و بر جدیدترین مباحث علمی و تحقیقی و نوآوری در این زمینه ها احاطه یابند. مجموعه این فعالیتهای علمی و تحقیقاتی به پیشرفت و گسترش مرزهای دانش در رشته اصلی اصلاح نباتات با زمینه های مهندسی ژنتیک، ژنتیک مولکولی، ژنتیک بیومتری و ژنتیک فیزیولوژیک و سینتیک می انجامد.

۲- طول دوره و شکل نظام

بر اساس آئین نامه آموزشی دوره دکتری مصوب شورای عالی برنامه ریزی طول دوره دکتری اصلاح نباتات بطور متوسط ۴ سال و حداکثر شش سال می باشد که شامل دو مرحله آموزشی و تدوین رساله است. طول مرحله آموزشی ۲ سال (۴ نیمسال) است. در هر نیمسال تحصیلی ۱۶ هفته کامل آموزشی وجود دارد. نظام آموزشی این دوره واحدی است و برای هر واحد نظری در هر نیمسال ۱۶ ساعت آموزش کلاسیک در نظر گرفته شده است.



۳- تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره دکتری اصلاح نباتات حداقل ۱۸ واحد بشرح زیر است:

- دروس اصلی رشته ۹ واحد

- دروس گرایش ۹ واحد

ضمناً "تعداد واحدهای پایان نامه ۲۴ واحد می باشد.

۴- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان دوره دکتری اصلاح نباتات قادرند امور مربوط به آموزش، تحقیقات و برنامه ریزی علمی و اجرایی در این رشته را انجام دهند و در سمت استادیار به امر تدریس و تحقیق در دانشگاهها و موسسات تحقیقاتی پرداخته و یا در سازمانهای اجرایی به امر برنامه ریزی مبادرت ورزند.

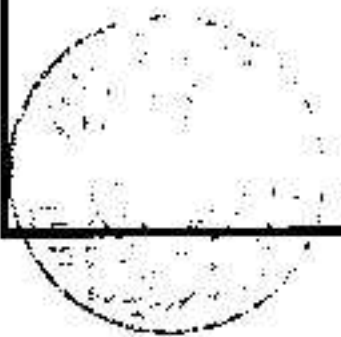
۵- ضرورت و اهمیت

تعلیم و تربیت نیروهایی که بتوانند به تدریس و تحقیق در سطوح عالی پردازند در تمام زمینه های علمی و از جمله رشته اصلاح نباتات از اهمیت فوق العاده برخوردار است. امروزه در کلیه رشته های دانش بشری تحقیقات گسترده ای انجام می گیرد که متکی به اندازه گیریهای کمی و کیفی دقیق بوده و مستلزم استفاده از روشهای علمی است. لذا ضرورت تربیت افرادی که با تسلط کافی بر علوم مربوط به آمار و احتمالات، روشهای اصلاح نباتات، ژنتیک و زمینه های مربوطه به عنوان هیات علمی، نیازهای دانشگاهها که مرکز تامین نیروی انسانی متخصص برای جامعه هستند تامین نموده و یا در موسسات تحقیقاتی به ریشه یابی مسائل و گسترش مرزهای دانش در این رشته پردازند، کاملاً محرز می باشد.



۶- شرایط گزینش دانشجو

داوطلبان تحصیل در دوره دکتری اصلاح نباتات علاوه برداشتن شرایط دوره دکتری که در آئین نامه مربوطه ذکر شده است . باید فارغ التحصیلان دوره کارشناسی ارشد رشته اصلاح نباتات باشند . فارغ التحصیلان کارشناسی ارشد رشته زراعت و بیوتکنولوژی کشاورزی نیز می توانند داوطلب این رشته شوند. این داوطلبان در صورت پذیرفته شدن لازم است دروس کمبود را طبق آیین نامه وبه تشخیص گروه مربوطه بگذرانند.



ضرایب و مواد آزمون دکتری اصلاح نباتات

گرایش ژنتیک بیومتریک و ژنتیک مولکولی و

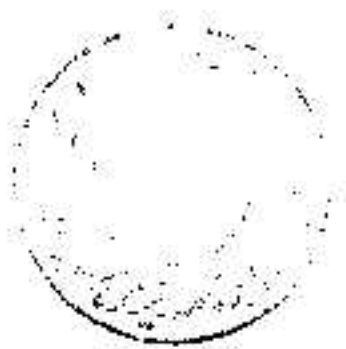
مهندسی ژنتیک

داوطلبین بامدرک کارشناسی ارشد اصلاح نباتات

گرایش ژنتیک مولکولی مهندسی ژنتیک (از طریق

کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی)

۲	۱- ژنتیک (عمومی + تکمیلی)	۲	۱- ژنتیک (عمومی + تکمیلی)
۱	۲- ژنتیک مولکولی	۱	۲- ژنتیک کمی
۱	۳- سیتوژنتیک	۱	۲- سیتوژنتیک
۲	۴- طرح آزمایشهای کشاورزی	۲	۴- طرح آزمایشهای کشاورزی
۰/۵	۵- آمار	۰/۵	۵- آمار
۱/۵	۶- بیوتکنولوژی	۱/۵	۶- بیومتری
۱	۷- اصول اصلاح نباتات	۱	۷- اصول اصلاح نباتات
۱	۸- اصلاح نباتات خصوصی	۱	۸- اصلاح نباتات خصوصی
۲	۹- اصلاح نباتات تکمیلی	۲	۹- اصلاح نباتات تکمیلی
۲	۱۰- زبان	۲	۱۰- زبان
۱۴	جمع	۱۴	جمع



برنامه درسی دوره دکتری رشته اصلاح نباتات

۱- دروس اصلی رشته (اصلاح نباتات)*

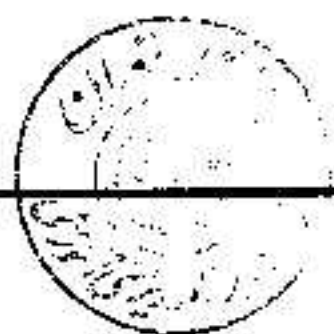
کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			بیشترین یا زمان ارائه درس
			جمع	نظری	عملی	
۰۱	سیتو ژنتیک تکمیلی	۳	۶۴	۳۲	۳۲	ندارد
۰۲	اصلاح گیاهان برای مقاومت به بیماریها	۳	۴۸	۴۸	-	ندارد
۰۳	اصلاح گیاهان برای مقاومت به آفات	۲	۳۲	۳۲	-	ندارد
۰۴	کشت بافت و سلول گیاهی	۲	۳۲	۳۲	-	ندارد
۰۵	تجزیه های آماری چندمتغیره	۳	۴۸	۴۸	-	ندارد
۰۶	روشهای آزمایشگاهی در اصلاح نباتات	۲	۶۴	-	۶۴	ندارد
۰۷	اصلاح کیفیت محصولات گیاهی	۲	۳۲	۳۲	-	ندارد
۰۸	اصلاح گیاهان برای تنش های غیرزیستی	۲	۳۲	۳۲	-	ندارد
۰۹	بیوانفورماتیک	۲	۳۲	-	-	ندارد
۱۰	ژنومیکس آماری	۲	۴۸	۴۸	-	ندارد
		۲۳				
	جمع					

* دانشجویان از لیست دروس فوق ۹ واحد درسی با نظر گروه آموزشی انتخاب می کنند



فصل سوم

سرفصل دروس دروه دکتری
رشته اصلاح نباتات



سیتو ژنتیک تکمیلی

تعداد واحد : ۳

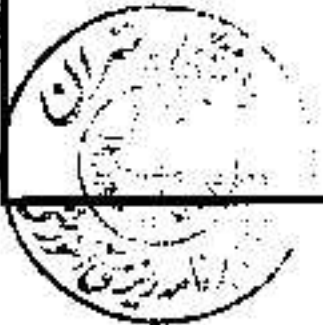
نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

نظری:

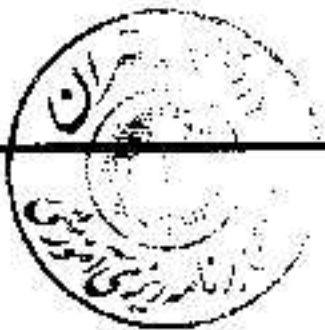
ساختمان ظریف کروموزوم (بطور خلاصه) و تحولات آن در تقسیمات میتوز و میوز -
هتروکروماتین، یوکروماتین، سانترومر، هستک و رابطه آن با NOR - نقشه ژنتیکی و روش تهیه
آنها با تاکید بر گیاهان - سیناپس: بررسی تغییرات ساختمانی کروموزومها و نا هنجاریها در سیناپس
- کراسینگ اوور: عوامل موثر در آن با تاکید بر گیاهان - آنیوپلوئیدی: نحوه انجام و تاثیر آن
در تکامل و بوجود آمدن گونه های جدید گیاهی، تری سومی، مونوسومی و کاربرد آن در تشخیص
مدل زن با تاکید بر گیاهان - تبادل قطعات کروموزومی (Translocation) و اثرات آن در بروز
صفات (از قبیل Position Effect) و تولید تیپ های جدید، ترانسلوکاسیونهای مرکب
و گامت های حاصل از آنها - یوپلوئیدی: تولید گیاهان هاپلوئید برای ایجاد گیاهان خالص،
پلی پلوئیدی و تولید گیاهان پلی پلوئید، مقایسه خصوصیات در گیاهان زراعی پلی پلوئید شده -
ایجاد جهش در سطح کروموزومی: مقایسه عوامل جهش زا، نتایج جهشهای هدایت شده در



گیاهان زراعی - معکوس شدن یا وازگونی Inversion در کروموزوم همراه با کراسینگ اوور - کروموزومهای اضافی B-chromosomes مطالعه سیتو ژنتیکی هیبریدهای بین گونه ای .

عملی ،

کاربا میکروسکوپ الکترونی و تاکید بر مطالعه کروموزوم و تغییرات آن ، عکس برداری بکمک میکروسکوپ الکترونی ، کار با یک گیاه زراعی با میکروسکوپ نوری با تاکید بر مقایسه وضعیت کروموزومی تیپ های مختلف آن (دستجات کروموزومی ، کروموزومهای اضافی ، آنیوپلوئیدی ، یوپلوئیدی) و ناهنجاریهای کروموزومی مثل حذف ، تبادل قطعات ، وازگونی ، کروموزومهای کند Laggar ، پل (Bridge) و حذف .



اصلاح گیاهان برای مقاومت به بیماریها

تعداد واحد: ۳

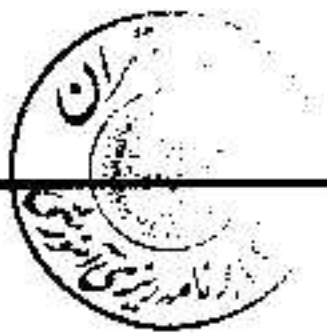
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

اپیدمیولوژی و کنترل بیماریهای گیاهی - اثر عوامل محیطی در رشد اپیدمی - مدل‌های ریاضی در رشد اپیدمی - آسیب پذیری ژنتیکی محصولات زراعتی - نژادهای پاتوژن - تعریف مقاومت به بیماری در گیاهان - ژنتیک مقاومت - اثر متقابل میزبان و پاتوژن و رابطه تغییرات ژنتیکی پاتوژن و مقاومت میزبان - کاربرد ژنهای مقاومت در کنترل تغییرات جمعیت نژادهای پاتوژن - نقش میزبان در گسترش یا توقف نژادها - انواع فرضیه ژن در مقابل ژن - انواع مقاومت - مشکلات اصلاح نباتات برای مقاومت فنوژنیک پلی ژنی - مقاومت پایدار - عوامل موثر بر مقاومت پایدار - مقاومت به بیماریهای از طریق کشت بافت - مکانیزم مولکولی مقاومت به بیماریها از طریق روشهای جدید.

در تمامی موارد با تاکید بر موارد مهم اصلاح برای مقاومت به بیماریها در گیاهان زراعتی مهم.



اصلاح گیاهان برای مقاومت به آفات

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مفهوم مقاومت و درجات مختلف آن - مقاومت حقیقی - مقاومت دروغی - مکانیزم مقاومت گیاهان نسبت به آفات، رجحان وعدم رجحان - آنتی بیوز - تحمل وایمنی - انواع مقاومت: مقاومت به تخمگذاری آفت، مقاومت به تغذیه آفت، مقاومت به رشد وتوسعه و زنده ماندن آفت - عوامل موثر درمقاومت گیاهان نسبت به آفات: عوامل بیرونی (شرایط آب وهوایی، شرایط زراعی و آگروتکنیک) - عوامل درونی (ژنتیک و مسئله وارپته های گیاهان زراعی) مثالهایی ازمقاومت به آفات در زراعتهای مختلف European corn borer, Hessian fly شده نقطه دار یونجه و کرم غوزه Boll weevil منابع مقاومت - دوام مقاومت - مشکلات مربوط به اصلاح برای مقاومت به آفات - رل مقاومت به آفات، در ارقام جدید گیاهان - مراحل تهیه وارپته های مقاوم به آفات.



کشت بافت وسلول گیاهی

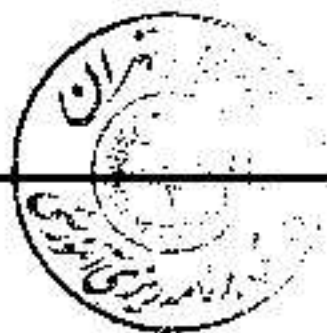
تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریز ازدیادی و کشت بافت های گیاهی

سرفصل درس:

تولید گیاهان هاپلوئید ودابل هاپلوئید - طرز عمل تنظیم کننده های رشد در کشت بافت - تولید متابولیت های ثانویه - تولید انبوه در کشت بافت - بیوراکتورها - کشت پروتوپلاست و روش های دست ورزی ژنتیکی پروتوپلاستها - استخراج پروتوپلاست ها وتولید هیبریدهای سوماتیکی - تنوع سوماکلون (عوامل موثر - مکانیزم ها- ویژگی های مولکولی و بیوشیمیایی - گزینش در محیط کشت براساس تنوع سوماکلون) ب- نگهداری و حفاظت ژرم پلاسما در شرایط انجماد - کاربرد کشت بافت در مهندسی ژنتیک (انتقال ژن - عوامل موثر بر باززائی سلولهای تراریخته - اثر محیط های انتخاب - نوع ریز نمونه - تیمارهای هورمونی) - کشت بافت در گیاهان سخت پاسخ ده.



تجزیه های آماری چند متغیره

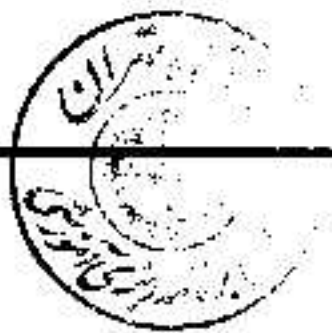
تعداد واحد : ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

- توزیع چند متغیره نرمال ، بر آورد ماتریس میانگین و واریانس - کوواریانس
- آزمون T^2 هتلینگ - تجزیه واریانس چند متغیره - جداول تطابق چند بعدی
- تجزیه خوشه ای ، تجزیه مولفه های اصلی . تجزیه به عامل ها ، تجزیه تابع تشخیص
- تجزیه همبستگی کانونیک



روشهای آزمایشگاهی در اصلاح نباتات

تعداد واحد : ۲

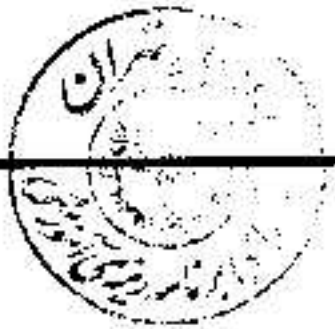
نوع واحد : عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس

عملی :

آشنائی با تکنیک های بیولوژی مولکولی شامل استخراج DNA ، الکتروفورز برای مطالعه آیزوزیم ها ، پروتئین های ذخیره دانه و DNA ترانسفورمیشن . بانک اطلاعاتی EST روشهای آزمایشگاهی تعیین کیفیت در برخی از گیاهان زراعی.



اصلاح کیفیت محصولات گیاهی

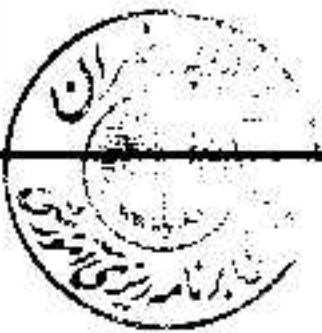
تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

خصوصیات کیفی مهم در گیاهان زراعتی: کیفیت پروتئین، روغن، الیاف، قند و غیره -
اساس ژنتیکی خصوصیات کیفی در گیاهان زراعی مهم - رابطه ژنتیکی خصوصیات کیفی با محصول
در گیاهان زراعی مهم (پروتئین و محصول در غلات، روغن و محصول در گیاهان روغنی، کیفیت الیاف
و محصول الیاف در پنبه و غیره) - رابطه ژنتیکی خصوصیات کیفی با همدیگر در گیاهان زراعی
(خصوصیات ارزش نانوائی در گندم، کیفیت الیاف در پنبه، انواع روغن در گیاهان روغنی) -
روشهای اصلاح برای بهبود خصوصیات کیفی (بهبود پروتئین در غلات، ارزش نانوائی در گندم،
کیفیت روغن در گیاهان کشاورزی غیر زراعتی و روشهای اصلاح و بهبود آنها بخصوص گیاهان
باغبانی - آینده نگری در هدفهای اصلاح نباتات با توجه به نیازهای اجتماعات بشری.



اصلاح گیاهان برای مقاومت به تنش های غیر زیستی

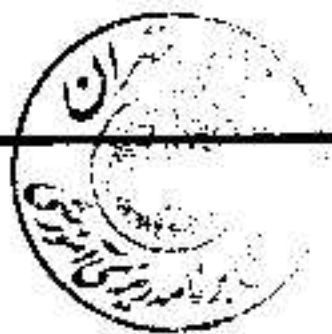
تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

تعریف تنشهای فیزیکی و تنش های بیولوژیک - اثرات سوء تنش - مقاومت به تنش ها
و انواع آن ، اجتناب از تنش - تحمل به تنش - تشریح تنش های رطوبیت ، حرارت نمک و یون
- مبانی فیزیولوژیک و بیولوژیک تنش ها - روابط تنش ها با یکدیگر - مبانی ژنتیکی و مولکولی
مقاومت به تنش های محیطی - روشهای ارزیابی مزرعه ای - روشهای به نژادی برای ایجاد
مقاومت به تنش های مختلف محیطی -



بیوانفرماتیک

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری ۱ واحد - عملی ۱ واحد
پیشنیاز: آشنایی با کامپیوتر

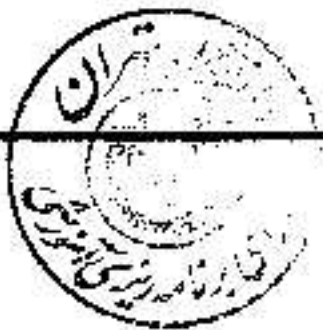
سرفصل درس:

نظری:

تاریخچه بیوانفرماتیک، پایگاه اطلاعاتی بیولوژیکی، مقایسه نوالی DNA، و پروتئین در گونه های گیاهی و کاربرد آن، تجزیه فیلوژنی، تجزیه ساختمان پروتئین و تجزیه ژنوم.

عملی:

ایجاد پایگاه اطلاعاتی بیولوژیکی، کاربرد مقایسه نوالی DNA و پروتئینی در گونه های گیاهی، تجزیه ساختمان پروتئین و تجزیه ژنوم با استفاده از رایانه.



ژنومیکس آماری

تعداد واحد: ۲۰

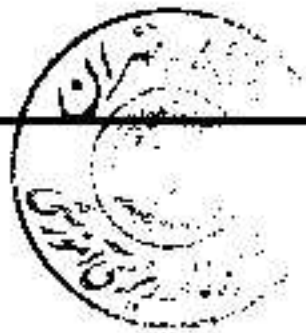
نوع واحد: نظری

پیشنیاز ندارد

فصل درس:

نظری:

توزیع های احتمال، آزمون فرضها (آزمون نسبت درست نمایی، LOD، آزمون نسبت های مندلی در مکانهای نشانگر برای آزمون تداخل در تفکیک Segregation distortion) تجزیه لینکاژ، روشهای پارامتری تجزیه لینکاژ، تشخیص فاز لینکاژ، تجزیه لینکاژ با استفاده از تلاقی های کنترل شده و جمعیت های طبیعی، تجزیه دو نقطه ای و چند نقطه ای، مدل های ژنتیکی، روشهای برآورد فراوانی نو ترکیبی، مدل های مختلف برای برآورد در تجزیه چند نقطه ای، فاصله ژنتیکی، توابع مکان یابی (mapping functions) شامل Haldane, Kosambi و ...، روشهای غیر پارامتری در تجزیه لینکاژ، تجزیه لینکاژ بر اساس عدم تعادل لینکاژ، تعیین گروههای لینکاژ، تعیین ترتیب نشانگرهای در گروههای لینکاژ، تهیه نقشه های ژنتیکی، فاصله فیزیکی، برآورد فاصله ژنها بر اساس مکانهای چند گانه، مکان یابی ژنهای کنترل کننده صفات کمی (جمعیت های مصنوعی و طبیعی)، روشهای آماری در مکان یابی شامل تجزیه تک نشانگر (Single Marker Analysis)، مکان یابی فاصله ای (Interval mapping)، مکان یابی فاصله ای مرکب (Composite interval mapping) و مدل های مخلوط، روشهای نمونه گیری مجدد (Resampling) و کاربرد آن در مکان یابی ژنی و شبیه سازی در ژنومیک.



ژنتیک جمعیت

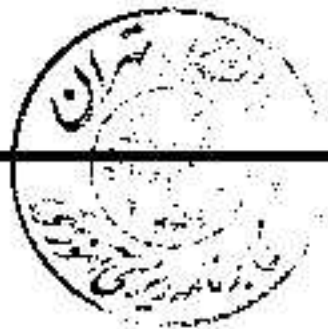
تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ژنتیک و آمار

سرفصل درس:

ساختار ژنتیکی جمعیت شامل: (زن های پیوسته به جنس . چند تایی آلل ها، حالت بیش از یک مکان ژنی ، آمیزشهای غیر تصادفی ، تغییرات فراوانی ژنها حاصل از مجموعه عوامل موثر، چند شکلی و پلی مورفیسم ، دو زن زادآوری و دو رگ گیری مخلوط ، تثبیت و حذف ، درون زاد آوری و دگر زادآوری ، تغییرات میانگین ، تغییرات واریانس ، هتروزیس ، دو رگ گیری ، کاربردها، صفات آستانه دار، صفات همبسته ، همبستگی های ژنتیکی و محیطی ، پاسخ صفات همبسته به گزینش ، اثر متقابل ژنوتیپ و محیط ، گزینش مرکب و گزینش شاخصی، صفات کمی و گزینش طبیعی ، صفت های کمی و شایستگی ، بیدایش تغییرات به وسیله گزینش ، بررسی مباحث نو) .



ژنتیک بیومتری

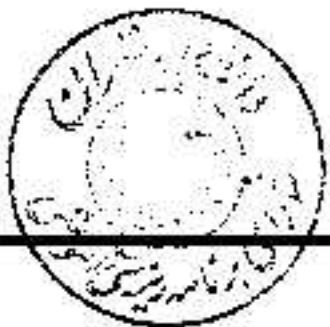
تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: آمار ریاضی

سرفصل درس:

مقدمه و مبانی ژنتیک بیومتری - مروری بر اصول ژنتیک کمی - اثرات افزایشی و غالبیت ژنها - اصول و روش تجزیه دیاللی - اثر متقابل (اپیستازی) ژن ها و لینکاژ- اثر متقابل ژنوتیپ ها بامحیط - جوامع با آمیزش تصادفی - ژنها و عامل های موثر - اینبریدینگ و نظریه های بیومتریکی - آزمون فرضیه های ژنتیکی - برآورد پارامترهای ژنتیکی - طرح ریزی آزمایشات ژنتیکی (Mating Designs)- گزینش برای صفات کمی (شامل اندیس گزینش یا Selection index و انواع گزینش ها) .



آمار ریاضی

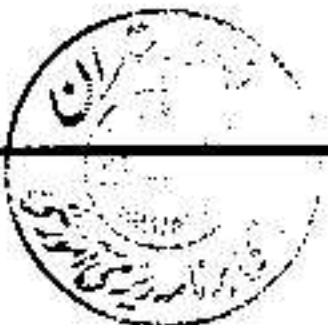
تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

برآورد ها ، واریانس ها و کوواریانس های متغیر های مرکب ، مباحث جدید در جبر ماتریس و مدل های خطی، روش کمترین توان های دوم ، برآورد های حداکثر درستنمایی و آزمون های نسبت درستنمایی ، استنباط آماری و تصمیم گیری .



طرحهای آماری تکمیلی در کشاورزی

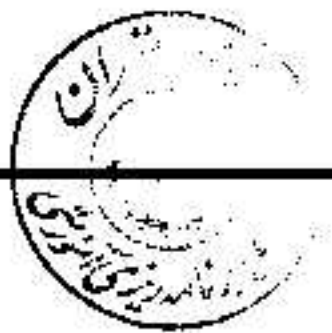
تعداد واحد : ۳

نوع واحد: نظری

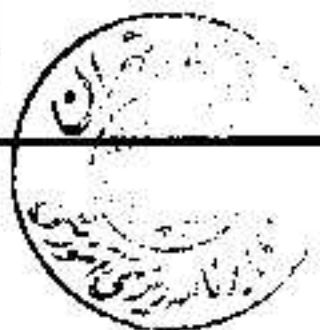
پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

مقدمه و تعاریف - اصول تجزیه واریانس در جداول طبقه بندی شده یکطرفه (توزیع کای اسکور، توزیع F، فرض های تجزیه واریانس، تجزیه واریانس، مدل آماری و تجزیه واریانس) - طرح کاملاً تصادفی و طرح بلوک های کامل تصادفی (انواع، مزایا و معایب، مدل آماری و فرمول های ریاضی) - طرحهای مربع لاتین (مدل آماری و فرمول های ریاضی، مربع لاتین مکرر، طرحهای گردان (over change) - مقایسه میانگین تیمارها و مقایسه گروهی تیمارها و روند تغییرات (آزمون SNK، آزمون دانن، انواع مقایسه های گروهی، آزمون شفه، منحنی های پاسخ) - فنون کرت های زراعی (اندازه کرت های زراعی، رابطه اندازه کرت با دقت آزمایش، تکرار کرت ها و کاهش خطای آزمایشی، تعیین تعداد تکرار در یک آزمایش، تعیین تعداد تکرار در آزمون های معنی دار) - تبدیل داده ها (مفروضات تجزیه واریانس، آزمون جمع ناپذیری، انواع تبدیل ها و کاربرد آنها) - آزمایشهای چند عاملی (مدل آماری و فرمولهای ریاضی، روش فرمول نویسی، تجزیه اضافی مجموع مربعات) - طرحهای ترتیبی یا آشیانه ای (انواع طرحهای ترتیبی، طرز پیاده کردن طرحهای ترتیبی، تجزیه آماری طرحهای ترتیبی ساده، تجزیه آماری طرحهای ترتیبی فاکتوریل) - اختلاط و آزمایش های فاکتوریل اختلاط یافته (اختلاط در آزمایشهای 2^3 به صورت کامل و ناقص، اختلاط در آزمایش 2^2 اختلاط در آزمایش 3^3 اختلاط در سایر آزمایشها) - طرح کرت های خرد شده (کلیات، مدل آماری و فرمول های ریاضی) - انواع طرح کرت های خرد شده شامل طرح کرت های خرد شده در زمان، طرح بلوک های خرد شده یا نواری، طرح کرت های دوباره خرد شده، مشتقات طرحهای سه عاملی شامل کرت های دوباره خرد شده.



اسپلیت فاکتوریل ، فاکتوریل اسپلیت ، کرت‌های نواری خرد شده و کرت‌های خرد شده در مکان و زمان (کلیات ، مدل های آماری ، فرمول های ریاضی ، روابط تجزیه های چند گانه و تجزیه کلی) - امید ریاضی میانگی مربعات (اثر ثابت و اثر تصادفی ، امید ریاضی میانگین مربعات در آزمایشهای فاکتوریل ، روش تعیین امید ریاضی MS ها) تجزیه مرکب آزمایشها شامل آزمایش ها با طرح یکسان در چند منطقه یا چند سال ، آزمایش ها با طرح یکسان در چند منطقه و در چند سال ، کرت‌های خرد شده در چند منطقه و چند سال (روابط تجزیه های جداگانه و تجزیه کلی ، آزمون F برای منابع مختلف تغییر ، مدل های ثابت و تصادفی در تجزیه های مرکب ، آزمون متجانس بودن واریانس ها) - تجزیه و تحلیل کوواریانس (موارد استفاده ، مدل آماری و مفروضات فرمول های ریاضی) - طرحهای بلوک های ناقص (طرح های آگمنت ، طرح های لاتیس متعادل ، طرح های لاتیس ساده ، لاتیس سه گانه ، لاتیس مستطیل ، مربع لاتین ، مربع بودن ، بلوک های ناقص متعادل غیر لاتیس ، بلوک های متعادل گروهی) .



ژنتیک مولکولی

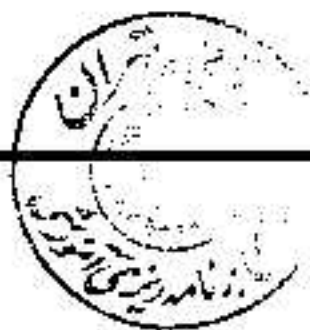
تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ژنتیک مولکولی مقدمات

سرفصل درس :

تغییرات در ماده ژنتیکی (جهش ها ، ترمیم DNA ، نوترکیبی) : ویروس ها (باکتریوفاژها ، ویروس های هسته داران) : ژنوم های شبه هسته داران (سازمان های ژنتیکی ژنوم های شبه هسته داران . سازمانیابی فیزیکی ژنومهای باکتریائی ، پلاسمید ها ، ترانسپوزون های باکتریائی) : ژنوم هسته داران (سازماندهی ژنتیکی ژنوم هسته ای ، سازماندهی فیزیکی ژنوم هسته ای ، ژن های خارج کروموزومی) : تجزیه ژنتیکی باکتری ها (جنبه های اساسی ترسیم ژنی درباکتری ها ، ترسیم نقشه ژنی بوسیله همآوری ، ترسیم از طریق ترا رسانی ، ترسیم به کمک ترا ریختی) : همسانه سازی ژنها (ساختن مولکول های DNA ی نو ترکیب ، ناقل های همسانه سازی درکلی باسیل ، ناقل های همسانه سازی برای هسته داران) : مطالعه ژن های همسانه سازی شده (تشخیص یک ژن همسانه شده ، ژن های همسانه شده دربیوتکنولوژی) : توالی یابی ژنوم کامل (راهبرد های توالی یابی ژنوم . کاربردهای پروژه های ژنومی) : ژنتیک در قرن بیست و یکم.



مهندسی ژنتیک تکمیلی

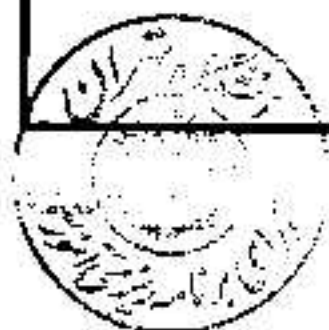
تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ژنتیک مولکولی

سرفصل درس :

کلون کردن ژن و کتورها ، تهیه مخزن cDNA و ژنومیک ، جدا کردن ژن ، ترانسفورمیشن ، روشهای انتقال ژن شامل روشهای مستقیم و غیر مستقیم مانند تفنگ ژنی ، الکتروپوریشن ، ریز تزریقی و آگروباکتریوم ، فاکتورهای موثر بر بیان ژن . روشهای اثبات انتقال ژن کلون شده و بیان آن مانند Bioassay, Southern blot, PCR و Western blot . ارزیابی گیاهان ترانسژنیک ، مسائل مربوط به استفاده از گیاهان ترانسژنیک در رابطه با محیط زیست . مثالهایی از گیاهان ترانسژنیک .



بیولوژی سلولی مولکولی

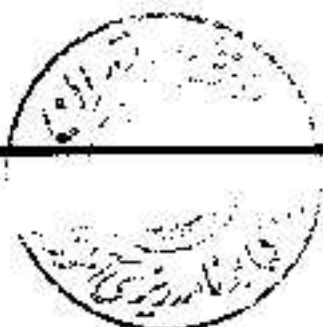
تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

اصول مطالعه سلول: مروری بر ساختمان سلول و مفاهیم مربوط به آن، ماکرو مولکول ها کربوهیدراتها، چربیها، پروتئین ها (آنزیم ها) ساختمان غشاء سلولی و نقش آن در زندگی سلول، سیستم ژنتیکی سلول (RNA-DNA) همانند سازی، نسخه برداری و ترجمه (روش های مطالعه سلولی، دستگاه های لازم برای مطالعه سلول، اجزاء سیتوپلاسمی، ریبوزوم ها و نقش آنها در سنتز پروتئین، شبکه اندوسمیک، غشاء های پلاسمائی، اندامک های سلولی: میتو کندری ها و انرژی سلولی، کلروپلاست ها و فتوسنتز، دستگاه گلژی، لیزوزوم ها، میکروبادی ها، ساختمانهای که با حرکت های سلولی ارتباط دارند (سانتیریول ها، مژکها، تاژکها، الیاف دوکی) هسته و نقش آن در تقسیم، کروموزومها - هستک ها.



بیوشیمی تکمیلی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

مقدمه اسیدهای آمینه و پروتئین ها ، ساختمان سه بعدی پروتئین ها ، دینامیک پروتئین ها ،
تاخوردگی ، تجزیه و تعییرات فضایی ، وظایف پروتئین ها: اتصال گیاندها و پروتئین های فیبری،
آنزیم ها و کوآنزیمها: استراتژی های کاتالیزوری ، کینیتیک آنزیم ها و باز دارنده های آنزیمی،
کربوهیدرات ها و اتصالات کربو هیدراتی ، نوکلئوتیدای و ساختمان اسیدهای نوکلئیک، چربی ها،
غشاء های بیولوژیکی ، کانال های یونی و انتقال مدار ، و سیگنال های بیولوژیک



تکامل مولکولی

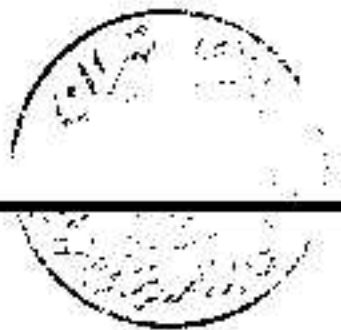
تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ژنتیک مولکولی

سرفصل درس:

مفهوم و تکنیک های تجزیه و تحلیل داده های حاصل از توالی مولکولی از نقطه نظر تکاملی .
انواع مختلف داده های مولکولی و نحوه جمع آوری آن ، مراحل انتقالی (ترانزیشن های) اصلی
تکامل ، تکامل ژنومی و پروژن های ژنوم ، مقایسه توالی های DNA برای محاسبه فاصله ژنتیکی ،
گزینش داروینی در سطح مولکولی و روشهای شناسائی آن ، مکانیزم های تکامل مولکولی و تئوری
خنثی.



منابع درسی دکتری اصلاح نباتات

- ۱- سوانسون، ک.، ت. مرتز و دبلیو، ج. یانگ . ۱۳۷۶. سیتوژنتیک، کروموزوم در حال تقسیم، توارث و تکامل. ترجمه پ. احمدیان تهرانی . انتشارات دانشگاه تهران .
- 2- Sundara Rajan, S., 2000. Cytogenetics. ANOMAL Publications, P. V. T. Ltd. New Delhi, India.
- 3- Agrios, N. G. 1988. Plant Pathology. Third ed . Academic Press, Inc. London. U. K.
- 4- Maxwell, F. G. and P. R. Jennings. 1980. Breeding Plants Resistant to Insects. John Wiley & Sons Inc. New York. U. S. A.
- 5- Kumar, U. 2002. Methods in Plant Tissue Culture, 2nd ed., Agrobios. New Delhi, India.
- 6- Rencher, A. C. 2002. Methods of Multivariate Analysis. John Wiley & Sons Inc. New York. U. S. A.
- ۷- عبدمیثانی ، س و ع .ا. شاه نجات یوشهری. ۱۳۷۷ . اصلاح نباتات تکمیلی (جلد دوم) بیوتکنولوژی گیاهی انتشارات دانشگاه تهران.
- 8- Gupta. U. S. 2000. Crop improvement. Vol. 3. Quality Character. Science Publishers Inc. NH., U. S. A.
- 9- Hall. E. A. 2001. Crop responses to environment. CRC Press Ltd. , U. S. A.
- 10-Ranga, M. M. 2003. Bioinformatics. Agrobios. New Delh India.
- 11-Starkey, M. P. and R. Elaswarapu, 2001. Genomics Protocols. Humana Press. New Jersey. U. S. A.
- 12-Falconer, D. S., and T. F. C. Mackay. 1996. Introduction to Quantitative Genetics. Fourth ed., Longman . U. K.
- 13-Mather, K. and J. L. Jinks. 1982. Biometrical Genetics 3rd ed. Chapman & Hall. London, England.



- ۱۴- مدر، ک. و ج. ال. جینکز. ۱۳۷۹. مقدمه ای بر ژنتیک بیومتریک. ترجمه طالعی، ع. نشر علوم کشاورزی. تهران.
- ۱۵- خواجه توری، عباسقلی، ۱۳۴۹. آمار ریاضی جلد ۱. موسسه آموزش عالی آمار.
- ۱۶- خواجه توری، عباسقلی، ۱۳۵۰. آمار ریاضی جلد ۲. موسسه آموزش عالی آمار.
- 17- Arona, S. and B. Lal, 1995. New mathematical Statistics. Vanita Printers. New Delhi. India.
- ۱۸- یزدی صمدی، پ.، ع. رضایی و م. ولیزاده. ۱۳۷۷. طرحهای آماری در پژوهشهای کشاورزی. دانشگاه تهران.
- 19- Cox, D. R. 1992. Planning of Experiments. John Wiley.
- 20- Kuchl, R. O., 2000. Design of Experiments: Statistical Principles of research design and analysis. Duxbury.
- ۲۱- براون، ت. آ. ۱۳۸۰. ژنتیک از دیدگاه مولکولی. ترجمه یزدی صمدی، پ و م. ولی زاده. انتشارات دانشگاه تهران.
- 22- Joshi, P. 2002. Genetic engineering and its applications. Agrobios. New Delhi. India.
- 23- Nelson, D. I. . and M. M Cox. 2000. Lehninger Principles of Biochemistry. Worth Publishers. New york. U. S. A.
- 24- Karp, G. 2002. Cell and molecular biology 3rd ed. John Wiley & Sons Inc. New york. U. S. A.
- 25- Doyle, J. J. and B. S. Gaut. 2000. Plant molecular evolution , Kluwer Academic Publishers, 'Netherland .
- 26- Hartl, D. L. and A. G. Clark, 1989. Principles of population genetics. 2nd ed. Sinauer. U. S. A.

