



دانشگاه تهران

## مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

دوره: دکتری

رشته: زراعت

گرایش: ۱- اکولوژی گیاهان زراعی

۲- فیزیولوژی گیاهان زراعی

دانشکده: کشاورزی

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

این برنامه بر اساس آئین‌نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه‌ریزی 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

مصوبه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی

رشته : زراعت با ۲ گرایش

مقطع : دکتری

- برنامه درسی دوره دکتری زراعت 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 زراعت با ۲ گرایش در دوره دکتری صحیح است. به واحد ذیربط ابلاغ شود.

رضا فرجی دانا

دکتر رضا فرجی دانا

رئیس دانشگاه

دکتر سید حسین حسینی

معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه

دکتر علی افشار بکتلو

دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه



**فصل اول**  
**مشخصات کلی رشته**  
**زراعت با ۲ گرایش**



بسمه تعالی

## فصل اول

### مشخصات کلی دوره دکتری

#### رشته زراعت

##### ۱- تعریف و هدف

دوره دکتری زراعت بالاترین مقطع تحصیلی در این رشته است که شامل پیشرفته ترین موضوعات موجود در زمینه تولید محصولات زراعتی است. مباحث تکمیلی مربوط به فیزیولوژی در گیاهان زراعتی، اثر شرایط محیطی و عوامل تنش در گیاه و کاربرد تکنیکهای زراعتی و سایر عوامل در بهبود عملکرد محصولات زراعتی از خطوط عمده ای هستند که در این دوره مورد توجه قرار می گیرند.

هدف از ایجاد این دوره این است که ضمن تربیت متخصصینی در این رشته، با استفاده از جدیدترین آثار موجود و با تکیه بر روشهای پیشرفته تحقیق مهمترین نیازهای علمی تخصصی کشور در این رشته تامین شده و زمینه های لازم جهت رفع مشکلات، توسعه کاربرد منابع و افزایش راندمان در امور زراعتی فراهم گردد. تمرکز فعالیت های علمی و پژوهشی این رشته بیشتر در یکی از دو گرایش، فیزیولوژی گیاهان زراعتی و اکولوژی کشاورزی خواهد بود.

##### ۲- طول دوره و شکل نظام

با توجه به آئین نامه آموزشی دوره دکتری مصوب شورای عالی برنامه ریزی طول دوره دکتری زراعت حداکثر چهار سال می باشد که شامل دو مرحله آموزشی و پژوهشی و تدوین رساله است. طول مرحله آموزشی دو سال (۴ نیمسال) است، و در هر نیمسال تحصیلی ۱۶ هفته کامل آموزشی وجود دارد.

نظام آموزشی این دوره واحد 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 زراعت حداقل ۱۸ واحد است به شرح زیر:

- دروس رشته اصلی ۹ واحد

- دروس گرایش فرعی: ۹ واحد

تعداد واحد پژوهشی که نتیجه آن بصورت پایان نامه ارائه می شود ۲۴ واحد می باشد.

### ۴- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان دوره دکتری زراعت قادراند امور مربوط به آموزش، تحقیقات و برنامه ریزی علمی و اجرایی 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 نیروهائی که بتوانند در بالاترین سطح علمی فعالیت نمایند در رشته زراعت نیز اهمیت ویژه خود را دارا است. نیاز روزافزون به تولیدات زراعتی از یک سو و محدودیت، بلحاظ کمی، منابع تولید از سوی دیگر گویای اهمیتی است که علم و تکنولوژی نسبت به افزایش عملکرد در واحد سطح داراست. این علم و تکنولوژی مورد نیاز چیریزست که میتواند با بهره گیری از نتایج پژوهشهای جدید در جهت حل مشکلات و مسائل زراعتی کشور شکل گیرد.

نیل به این هدف در گروه فعالیت متخصصینی است که بتوانند دوره دکتری زراعت را با توجه به ضوابط مربوطه گذرانده و آنگاه بعنوان عضو هیئت علمی نیاز علمی دانشگاهها و موسسات پژوهشی را تامین نمایند و یا در سایر مراکز نسبت به حل مسائل کشاورزی اشتغال یابند.

### ۶- شرایط گزینش دانشجو

داوطلبان تحصیل در دوره دکتری زراعت علاوه بر داشتن شرایط عمومی دوره های دکتری که در آئین نامه مربوطه ذکر شده است، باید فارغ التحصیل دوره کارشناسی ارشد رشته زراعت باشند. فارغ التحصیلان کارشناسی ارشد رشته اصلاح نباتات نیز می توانند داوطلب این رشته شوند. این داوطلبان در صورت پذیرفته شدن لازم است دروس کمبود را طبق آئین نامه و به تشخیص کمیته مربوط بگذرانند.



## ضرایب و مواد آزمون دکتری زراعت

### ۲- دکتری زراعت

علفهای هرز	اکولوژی	فیزیولوژی	
ضریب ۳	ضریب ۳	ضریب ۳	۱- زراعت (اصول و تخصصی)
۲	۲	۲	۲- آمار و طرح
۲	۲	۲	۳- زبان تخصصی
۱	۱	۴	۴- فیزیولوژی گیاهان زراعی
۲	۲	۲	۵- اثر تنش های محیطی
۱	۱	۱	۶- تکنولوژی بذر
۱	۴	۱	۷- اکولوژی گیاهان زراعی
۴	۱	۱	۸- فیزیولوژی علفهای هرز و علف کش ها

جمع ضرایب ۱۶



## فصل دوم

### برنامه درسی دوره دکتری

#### رشته زراعت:

- ۱- گرایش اکولوژی گیاهان زراعی
- ۲- گرایش فیزیولوژی گیاهان زراعی

۹ واحد	دروس اصلی رشته زراعت
۹ واحد	دروس گرایش
۲۴ واحد	رساله
۴۲ واحد	جمع

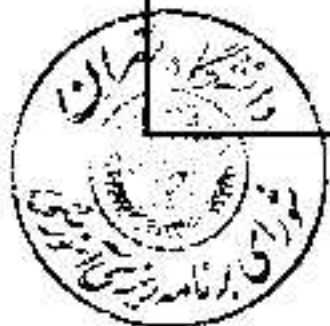


برنامه درسی دوره دکتری رشته زراعت

- ۱- گرایش اکولوژی گیاهان زراعی  
 ۲- گرایش فیزیولوژی گیاهان زراعی

الف - دروس اصلی رشته

کد درس	نام درس	واحد	ساعت			پیشنیاز با زمان ارائه درس
			نظری	عملی	جمع	
۰۱	فیزیولوژی عملکرد گیاهان زراعی	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۰۲	زراعت تطبیقی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۰۳	مدل سازی گیاهان زراعی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
-۴	اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی	۲	۳۲		۳۲	ندارد
	جمع	۹				



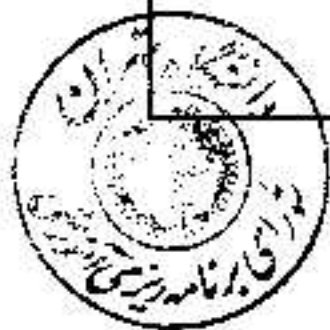


## برنامه درسی دوره دکتری زراعت

### ۱- دروس گرایش اکولوژی گیاهان زراعی \*

پیشنیاز با زمان ارائه درس	ساعت		واحد	نام درس	کد درس
	جمع	نظری			
ندارد	۳۲	۳۲	۲	اکولوژی سیستمهای زراعی	۵
ندارد	۳۲	۳۲	۲	مباحث پیشرفته در کشاورزی پایدار	۶
ندارد	۳۲	۳۲	۲	اکولوژی بذر	۷
ندارد	۳۲	۳۲	۲	شناسایی علفهای هرز پیشرفته	۸
ندارد	۳۲	۳۲	۲	مدیریت علفهای هرز در کشاورزی پایدار	۹
ندارد	۳۲	۳۲	۲	روشهای تحقیق در علم علفهای هرز	۱۰
ندارد	۳۲	۳۲	۲	زراعت ارگانیک	۱۱
ندارد	۳۲	۳۲	۲	اکولوژی سیستمهای زراعت مخلوط	۱۲
ندارد	۳۲	۳۲	۲	استفاده از سیستم های اطلاعاتی جغرافیایی (GIS) در کشاورزی	۱۳
ندارد	۳۲	۳۲	۲	روشهای آزمایشگاهی	۱۴
ندارد	۳۲	۳۲	۲	میکروکلیماتولوژی	۱۵
			۲۲	جمع	

\* دانشجویان از دروس فوق الذکر ۹ واحد با نظر گروه آموزشی انتخاب می نمایند

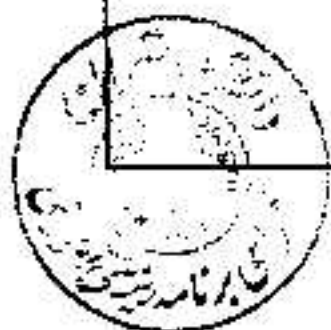


## برنامه درسی دوره دکتری رشته زراعت

### ۲- دروس گرایش فیزیولوژی گیاهان زراعی \*

پیشنیاز با زمان ارائه درس	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
ندارد	۳۲		۳۲	۲	کاربرد بیوتکنولوژی در زراعت	۱۶
ندارد	۳۲		۳۲	۲	فیزیولوژی بذر	۱۷
ندارد	۳۲		۳۲	۲	مواد تنظیم کننده رشد گیاهی	۱۸
ندارد	۳۲		۳۲	۲	فیزیولوژی گیاهان در شرایط تنش	۱۹
ندارد	۳۲		۳۲	۲	مقاومت علفهای هرز و گیاهان زراعی به علف کش ها	۲۰
ندارد	۳۲		۳۲	۲	آفت کشها و محیط زیست	۲۱
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	روشهای تجزیه و تحلیل داده های آزمایشی در علم علفهای هرز	۲۲
ندارد	۳۲		۳۲	۲	جنبه های بیوشیمیایی و مولکولی عملکرد	۲۳
ندارد	۳۲		۳۲	۲	بیوشیمی گیاهی پیشرفته	۲۴
ندارد	۳۲		۳۲	۲	روشهای آزمایشگاهی	۲۵
ندارد	۳۲		۳۲	۲	بیولوژی سلولی و مولکولی	۲۶
				۲۳	جمع	

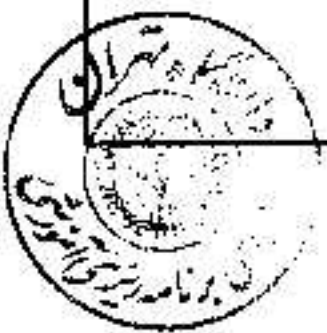
\* دانشجویان از دروس فوق الذکر ۹ واحد با نظر گروه آموزشی انتخاب می نمایند



# فصل سوم

سرفصل دروس دوره دکتری

رشته زراعت



## فیزیولوژی عملکرد گیاهان زراعی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

مقدمه، نقش و اهمیت منبع (Source) در عملکرد، قدرت منبع، اندازه منبع: تولید برگ و توسعه آن، پیری برگ و دوام سطح برگ، نمو تاج پوشش گیاهی. فعالیت منبع: فتوسنتز. عوامل درونی و بیرونی و موثر بر آن. تنفس نوری و تاریک، تنفس رشد و نگهداری در مزرعه، انتقال مجدد کربن و ازت، الگوی جذب و متابولیسم ازت، اهمیت مخزن ها (sink) بعنوان بافتهای ذخیره ای شکل گیری بافتهای ذخیره ای و تنظیم نمو آنها، کینتیک رشد مخزن (دانه) و عوامل تنظیم کننده آن، اهمیت نسبی منابع فتوسنتزی در پرشدن دانه، ورود مواد فتوسنتزی به مخزن شامل پروسه های تنظیم کننده و عوامل کلیدی از مرحله تخلیه از آوند تا جذب توسط سلولهای مخزن، بیوسنتز مواد ذخیره ای مهم شامل کربوهیدراتها (نشاسته و ترکیبات غیر نشاسته ای، ساکاروز...) تری آسیل گلیسرول و پروتئین، تنظیم ساخت و تجمع مواد ذخیره ای در مخزن ها و تخصیص مواد فتوسنتزی (رقابت مخزن ها): تبیین ژنتیکی قدرت مخزن، زمان بیان ژن و برنامه نموی تنظیم کننده تخصیص، متابولیت های کلیدی، هورمون ها و عوامل محیطی تنظیم کننده تخصیص، دستاوردهای مولکولی در خصوص روابط منبع، مخزن.



## زراعت تطبیقی

تعداد واحد : ۳

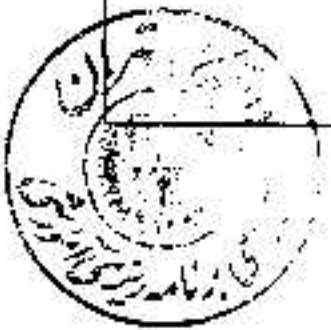
نوع واحد: ۲ واحد نظری، ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

انطباق نقشه های خاکشناسی، شیب، ژئومورفولوژیک و هواشناسی به منظور تعیین مناطق بالقوه قابل کشت. تعیین و تفکیک مناطق مناسب کشور برای زراعت های دیم و آبی، بررسی الگوهای کشت در برخی کشورها با شرایط مشابه اقلیمی و تطبیق آنها با ایران. بررسی امکان تلفیق زراعت با دامپروری در مناطق مستعد و ارائه الگوهای لازم. تعیین چارچوب قانونی در نحوه مدیریت واحدهای تولیدی و برآورد نیروهای مورد نیاز آن.

عملی: مشخص کردن الگوی کشت در یک استان یا شهرستان و ارائه الگوهای جدید در آن منطقه.



## مدل سازی گیاهان زراعی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری ، ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

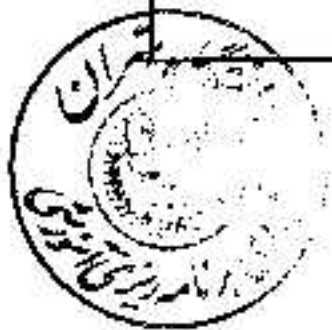
سرفصل :

نظری :

آشنائی با نقش و اهمیت مدلها در کشاورزی، انواع مدلها شامل مدل های تجربی و مدلهای مکانیستیک، مدلهای تجربی، در زمینه فعالیت های حیاتی بذر شامل مدلهای مربوطه به جوانه زنی و خواب بذر، مدلهای تجربی در زمینه رشد و نمو گیاهان زراعی، مدل های تجربی رقابت گیاهان هرز و زراعتی، آشنائی با مبانی ریاضی ساخت مدلهای مربوطه به شبیه سازی رشد و نمو گیاهان زراعی، مدل سازی عوامل اقلیمی، مدل سازی نمو گیاهان زراعی، مدل سازی فتوسنتز و تولید ماده خشک جذب نور، توسط گیاهان. مدلهای مکانیستیک در زمینه رقابت گیاهان هرز و زراعتی از جمله Intercome . آشنائی با مدلهای شبیه سازی رشد و نمو گیاهان زراعی از جمله SUCROS ، آشنائی با نرم افزارهای کامپیوتری ساخت و اجرای مدلهای شبیه سازی رشد و نمو گیاهان زراعی، ارزیابی مدل ها.

عملی :

انجام محاسبات ریاضی، مربوط به ساخت مدلهای تجربی با استفاده از کامپیوتر ، استفاده از کامپیوتر در ساخت و اجرای مدلهای مکانیستیک شبیه سازی رشد و نمو گیاهان زراعی.



## اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

### سرفصل درس:

تشعشع محیطی، تشعشع مستقیم و غیر مستقیم، تغییرات طیف تشعشع در کانوپی و اهمیت آن، واحدهای اندازه گیری و تفاوت آنها اثر تشعشع نوری و عناصر غذایی بر رشد، متابولیسم ثانویه و مکانیسم های مقاومت گیاهان زراعی.

دما و تغییرات آن در کانوپی، بودجه انرژی گیاه، واکنش گیاهان به دماهای بالا و زیر اپتیمم، روشهای اندازه گیری دمای کانوپی.

CO<sub>2</sub> و تغییرات آن در کانوپی، روشهای اندازه گیری CO<sub>2</sub>، رطوبت و تغییرات آن در کانوپی روشهای اندازه گیری رطوبت نسبی.

اکوفیزیولوژی فتوسنتز، تاثیر نور، دما، CO<sub>2</sub> و رطوبت نسبی بر واکنش فتوسنتزی رشد و نمو گیاه، نقش روزنه ها، راندمان، مصرف نور، راندمان مصرف آب، سنجش ایزوتوپهای پایدار، روشهای اندازه گیری فتوسنتز.

تطابق فیزیولوژیک گیاهان زراعی با شرایط مختلف محیطی و تبعات اکولوژیک آن، تشریح ساختارهای مختلف بیوشیمیایی تطابق پذیری فتوسنتزی گیاهان در رابطه با جنبه های میکروکلیمایی و زیستگاهی. تشریح مبانی بیوفیزیک تعادلات آبی در گیاه در بیان چگونگی تطابق پذیری گیاهان زراعی با شرایط رطوبتی مختلف.

درک مبانی بیوفیزیک تبادل حرارتی در گیاه، مدل های گوناگون تعادل انرژی که مبین چگونگی تطابق پذیری گیاهان زراعی در محیط های گوناگون با شرایط حرارتی مختلف می باشند.

تعامل بین بیوسفر و اتمسفر در گیاهان زراعی

تنفس و نقش آن در ذخایر کربن در گیاه

واکنش گیاهان به خصوصیات خاک سالم و واکنش آن به شرایط فقر و غنای عناصر غذایی در خاک

واکنش گیاهان به فرآیندهای تغییر اقلیم

محیط ریشه (Rhizosphere) و شرایط آب، مواد غذایی CO<sub>2</sub>، O<sub>2</sub> در آن

نحوه حرکت آب و مواد غذایی کانی در خاک (Mass fellow diffusoin)، اهمیت depletion

Zone و واکنش گیاهان به آن، اهمیت Microsite ها و واکنش گیاهان به آن، کمبود اکسیژن

خاک و واکنش گیاهان به آن. روشهای مطالعه ریشه گیاهان، برهم کنش قسمت های هوایی و ریشه

در گیاهان زراعی



## اکولوژی سیستمهای زراعی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

تاریخچه سیستمهای مختلف کشاورزی در دنیا، خصوصیات سیستمهای مختلف کشاورزی، طبقه بندی سیستمهای کشاورزی در دنیا، مبانی طبقه بندی کشاورزی، متدهای ناحیه بندی کشاورزی، جنبه های اکولوژیک کشاورزی سنتی و ویژگیهای آن، سیستمهای مختلف کاشت در دنیا، سیستمهای کشت تلفیقی شامل : Agroforestry, Agrosilvopastoral, Agropastoral





## مباحث پیشرفته در کشاورزی پایدار

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

تعریف و اهداف پایداری در کشاورزی، مفاهیم کشاورزی پایدار، جنبه های اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی کشاورزی پایدار، آگرواکوسیستمها، ساختار و عمل آگرواکوسیستمها، فرآیندهای اکولوژیکی در آگرواکوسیستمها، عوامل محیطی موثر در ثبات تولید در آگرواکوسیستمها، نقش پیش بینی عملکرد محصولات کشاورزی در ثبات تولید، عوامل زراعی موثر بر ثبات تولید، نقش مدلها در ثبات تولید، حفاظت محیط و کشاورزی پایدار، ارزیابی تکنیکهای کشاورزی با مصرف کم انرژی، جنبه های اکولوژیکی کشاورزی سنتی و نقش آن در پایداری سیستمهای تولید.



## اکولوژی بذر

تعداد واحد : ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

سازگاری جغرافیایی بذر، اکولوژی تولید مثل، نقش اکولوژیکی رکود بذر، جنبه های اکولوژیکی پلی مورفیسم در بذر، دوام حیات و قدرت بذر (Vigor) ، پیری بذر، کیفیت بذر و جوانه زنی، افزایش عمر و طول حیات بذر در شرایط مزرعه ، رکود، جوانه زنی، رشد و عکس العمل بذر به تنشهای محیطی، نقش بیوتکنولوژی در تولید بذر.



## شناسائی علفهای هرز پیشرفته

تعداد واحد : ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز : ندارد

مقدمه، متدها و مبانی سیستماتیک گیاهی ، طبقه بندی فیلو ژنتیکی ، ساختمان و خصوصیات بیوشیمیایی علفهای هرز (مرفولوژی، گرده شناسی، گرده افشانی، امبریولوژی و مشخصات کروموزومی علفهای هرز) استفاده از مارکرهای مرفولوژیکی و مارکرهای مولکولی برای شناسایی علفهای هرز و زیر گونه های آن، تکامل و تغییرات در علفهای هرز، شناسایی بذر و گیاهچه علفهای هرز .



## مدیریت علفهای هرز در کشاورزی پایدار

تعداد واحد : ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز : ندارد

مقدمه، اهداف کشاورزی پایدار ، مفاهیم کلیدی در کشاورزی پایدار، جنبه های اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی کشاورزی پایدار، آگرواکوسیستم ها و فرآیندهای اکولوژیکی در آنها، حفاظت محیط زیست و کشاورزی پایدار، وضعیت استفاده از علفکشها در ایران و جهان و عواقب استفاده از آنها، مدیریت علفهای هرز با استفاده از جنبه های مدیریتی آب و خاک ، افزایش توانائی رقابت گیاه زراعی با علف هرز از طریق به نژادی و به زراعی ، مدیریت چرا ، مدیریت مالچها ، روشهای مکانیکی، زراعی، مدیریت آلیوپاتیک، کنترل بیولوژیک، درک مفاهیم آستانه ها در مدیریت علف های هرز در کشاورزی پایدار



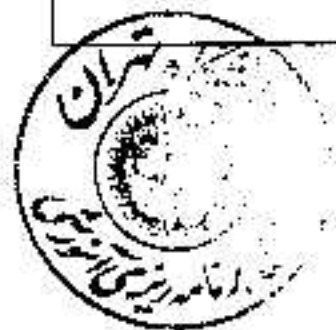
## روشهای تحقیق در علم علفهای هرز

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

مقدمه و کلیات، آزمایشات مقایسه کارائی علفکشها در مزرعه و گلخانه، آزمایشات بررسی چگونگی ایجاد مقاومت علفهای هرز به علفکشها، ردیابی علفکشهای نشاندار در علفهای هرز، روشهای زیست سنجی بقایای علف کش ها در خاک، آشنائی با دستگاههای سنجش آزمایشگاهی (کروماتوگرافی و ...)، مطالعات بانک بذر، مطالعات آللوپاتی، روشهای مطالعه رقابت برای منابع رشد، روشهای اندازه گیری وضعیت آبی گیاه، روشهای اندازه گیری رشد و محاسبه شاخصهای رشد، نکات ویژه تکمیلی



## زراعت ارگانیک

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

تاریخچه، تعریف و ویژگیهای کشت ارگانیک، اهداف و روشهای کشت ارگانیک، اثرات دراز مدت کودهای شیمیایی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، اثرات محیطی مصرف کودهای شیمیایی در کشاورزی، انواع کودهای آلی، اثرات کودهای آلی بر حاصلخیزی و خصوصیات فیزیکی خاک، تثبیت ازت توسط باکتریهای همزیست و غیر همزیست، مایکوریزا و اهمیت آن در حاصلخیزی خاک، فون خاک و نقش آن در حاصلخیزی، اثرات جنبی مصرف آفت کشها، قارچ کشها و علف کشها بر محیط زیست، استفاده از مکانیسمهای بیولوژیکی در کنترل آفات، بیماریها و علف های هرز، نقش پیشگونی آفات و بیماریها در کاهش خسارت آنها، کشاورزی تلفیقی و اثرات مثبت آن.



## اکولوژی سیستمهای زراعت مخلوط

تعداد واحد : ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

مقدمه و تعاریف ~ کلیاتی راجع به رقابت گیاهی در زراعت مخلوط ، نحوه استقاه از عوامل محیطی در زراعت مخلوط، عوامل بیولوژیکی موثر در اضافه محصول، عوامل زراعی موثر در اضافه محصول، نحوه ارزیابی زراعت مخلوط، انتخاب گونه و جنس برای تشکیل مخلوط.



## استفاده از سیستمهای اطلاعات جغرافیایی (GIS) در کشاورزی

تعداد واحد : ۲

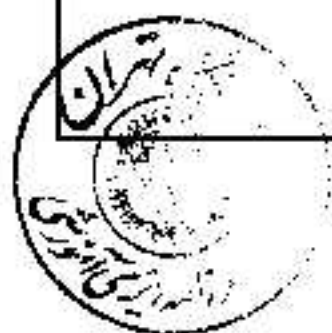
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری:

معرفی GIS و کاربرد آن در تجزیه و تحلیل منابع طبیعی، مدیریت کشاورزی و مرتع، بررسی خصوصیات اراضی و تعیین کاربردی آنها برای فعالیت های کشاورزی مناسب، تعیین موقعیت مناطق بر روی نقشه های جغرافیایی و استفاده از آنها در آمایش سرزمین با اهداف کشاورزی (پستی و بلندی و تسطیح اراضی)، فراگیری نحوه دسته بندی، طبقه بندی و استفاده از اطلاعات در برنامه های نرم افزاری GIS.





## روشهای آزمایشگاهی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

- روشهای اندازه گیری روابط آبی گیاه و خاک ( بمب فشار، صفحه فشار، سایکرومتری و...)
- روشهای اندازه گیری تبادلات گازی برگ و گیاه (فتوسنتز هدایت روزنه، تعرق.....)
- روشهای اندازه گیری جذب نور و راندمان مصرف آن،
- اندازه گیری کلروفیل فلورسنس ، اندازه گیری تثبیت ازت و احیاء نیترات
- اندازه گیری اسیدهای چرب و اسیدهای آمینه در گیاهان
- روشهای مشاهده میکروسکوپی (میکروسکوپ نوری و الکترونی (TEM, SEM)
- روشهای استخراج، خالص سازی و مطالعه پروتئین ها (الکتروفورز یک بعدی و دو بعدی، HPLC ، TLC ، اسپکتروفتومتری)
- آشنائی مقدماتی، با روشهای جداسازی و انتقال ژن



## میکرو کلیماتولوژی

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع: نظری

پیشنیاز: ندارد

### سرفصل درس:

یادآوری مبانی فیزیکی، تابش خورشیدی و تابش زمین، بیلان تابش در مجاورت خاک، مکانیزم مبادله گرما بین هوا و خاک، تشعشع خالص، دستگاههای اندازه گیری تابش در میکرومتئورولوژی، تغییرات شبانه روزی نیمرخ دمائی هوا در پوشش نباتی و در مجاورت خاک، ریزش هوای سرد در دوره های کوچک و بزرگ، سرماهای زیانبخش و مبارزه با آنها، فرآیند مبادله گرما بین هوا و خاک، رژیم دمائی خاکها و اثر عوامل محیط طبیعی بر آن، توازن انرژی در برگ، دمائی اندام گیاهی، اصول سنجش دمائی هوا، خاک و گیاه در میکرومتئورولوژی، تغییرات شبانه روزی نیمرخ عوامل رطوبت هوا در اجتماع گیاهی، شبنم و شرایط تشکیل آن، اصول سنجش تم هوا در محیط زنده، باد و انتقال تلاطمی، لایه های حدی حرکت هوا در داخل پوشش نباتی، انتقال گازها ( $CO_2$ ) و مواد در محیط زنده، بادشکن ها و اثر آنها بر عوامل هواشناسی، اصول سنجش باد در لایه خرد اقلیم، تعبیر داده های بادسنجی، فتوسنتز در اجتماع گیاهی و ارتباط آن با عوامل هواشناسی.



## کاربرد بیوتکنولوژی در زراعت

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

سرفصل درس:

مقدمه، ساختار اسیدهای نوکلئیک، مکانیزم، تنظیم و بیان ژن (DNA-RNA-Protein) تکنیکهای DNA نو ترکیب (ناقلها، آیزمها، ترانسفورمیشن، جداسازی و خالص سازی اسیدهای نوکلئیک، بلوت کردن، توالی یابی، PCR و ..) تولید پروتئینهای نو ترکیب و مهندسی پروتئین - آرشیونومی و cDNA، Functional، (ترانسکریپتومیکس پروتئومیکس، میکروارای، کنش متقابل پروتئینها و استفاده از آنها در شناسائی و ایزوله کردن ژن)، نشانگرهای مولکولی (پروتئینی و DNA) و کاربرد آنها روشهای مختلف انتقال ژن به گیاهان (روشهای مستقیم، با استفاده از اگروباکتری، روشهای آلترناتیو) و استفاده از آنها در بررسیهای فیزیولوژیکی، Molecular Farming، مکانیزمهای سکوت ژنی و روشهای ارزیابی موجودات تراریخت، تراشه های پروتئینی، ایمنی زیستی.



## فیزیولوژی بذر

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

تغییرات مورفولوژیکی در زمان تشکیل بذر، مبانی فیزیولوژیکی جوانه زنی بذر شامل جذب آب، فعالیت های تنفسی، سنتز پروتئین و تقسیم سلولی، هورمونها و نقش آنها در فعالیت های حیاتی بذر، جنبه های فیزیولوژیک زوال بذر شامل خسارتهای کروموزومی و آسیب DNA و همچنین آسیب غشاء سلولی، القاء خواب در بذور و مبانی فیزیولوژیکی آن، نقش مواد بازدارنده جوانه زنی و روشهای کنترل جوانه زنی توسط آنها، مکانیزم های فیزیولوژیک مسئول در پرایمینگ بذور



## مواد تنظیم کننده رشد گیاهی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مقدمه، تعاریف و اصطلاحات ، تاریخچه کشف و محل تولید در گیاه و جایجائی آن، فرمول شیمیائی، مکانیزم عمل: اکسین ها، جیبرلین ها، مواد بازدارنده رشد و اتیلن، اعمال کنترل شونده توسط فیتوگروم، اثر طول روز در گلدهی، کاربرد مواد تنظیم کننده رشد در زراعت.



## فیزیولوژی گیاهان در شرایط تنش

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیار: ندارد

سرفصل درس:

- تنش اکسیداسیون: مولکولهای اکسید کننده (ROS و RNA ...) و زمینه های پیدایش آنها. تعادل Redox و عوامل موثر بر آن. مکانیزمهای حذف مولکول های اکسید کننده (آنزیمی و غیر آنزیمی).
- غشاء های سلولی و تنشهای محیطی: ساختارهای بیوشیمیائی، ویژگیهای مرتبط با سازش با تنش و سازوکارهای مولکولی تحمل تنش .
- فرایندهای متابولیکی سلولی ویژه مرتبط با تنشهای محیطی (متابولیسم پرولین، پلی اول ها، پرولین، پروتئین های شک حرارتی،...) و نقشهای حفاظتی آنها.
- تحمل به تنش شوری، سیگنالهای تنش شوری، سنسورکلسیم، شاخص های مولکولی تحملتنش – PGPR ها.
- انتقال سیگنال در انطباق با سرما، دریافت سیگنال و درک دمای پائین، نقش کلسیم، فسفریلاسیون پروتئین.
- تنش بی هوازی، نحوه دریافت تنش توسط گیاه، درک تغییرات هموستازی pH, ROS, فیزیک خاک، متابولیسم و فراهمی عناصر N, P و FC.
- واکنشهای مولکولی به تنشهای گرما، خشکی و تشعشع: مکانیزم دریافت تنش و انتقال آن، سیستمهای تنظیم بیان ژن در شرایط تنش و سازوکارهای مولکولی ایجاد سازش و مقاومت به تنش.



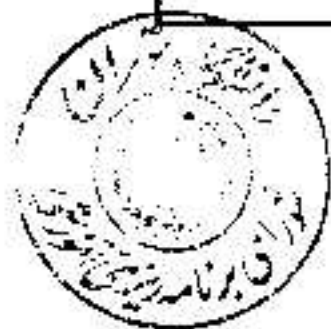
## مقاومت علفهای هرز و گیاهان زراعی به علف کش ها

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

مقدمه، اهمیت، تاریخچه و تعریف مقاومت، چگونگی بروز مقاومت، تکامل مقاومت، مقاومت به علف کش های خانواده بازدارندگان ACCase ، بازدارندگان ALS ، بازدارندگان فتوسیستم II و I ، بازدارندگان تقسیم سلولی و ... مکانیسم های مقاومت به علف کش های مختلف؛ تغییر در محل اثر علف کش ، افزایش متابولیسم ، تغییر در جذب و انتقال علف کش، مقاومت چندگانه (multiple resistance) ، cross resistance ، ژنتیک مقاومت به علف کش در علفهای هرز، روشهای انتقال ژن مقاومت در گیاهان زراعی، گیاهان زراعی مقاوم به علف کش از طریق مهندسی ژنتیک ، حرکت ژن (gene flow) بین گیاهان زراعی و علف هرز، جنبه های اکولوژیکی و اجتماعی گیاهان زراعی مقاوم به علف کش، استراتژی مدیریت مقاومت



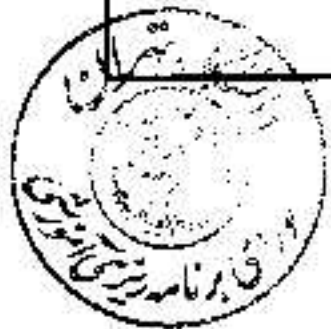
## آفت کشته‌ها و محیط زیست

تعداد واحد : ۲ واحد نظری

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

وسعت و نحوه مصرف سموم آفت کش در کشاورزی و بهداشت، مشخصات آفت کشته‌های مورد مصرف در کشاورزی و بهداشت از نظر WHO و FAO، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آفت کشته‌ها و ارتباط آنها با عوامل محیط زیست، آفت کشته‌ها و محیط زیست (اکوتوکسیکولوژی)، راههای انتشار و پراکندگی انواع سموم در محیط زیست، بقایای سموم آفت کش در آب و هوا و خاک، بقایای سموم آفت کش در محصولات دریایی، کشاورزی، مقررات بین المللی و کمیته کودکس FAO Codex Committee، آثار و بقایای سموم نزد ساکنین مناطق مختلف کره خاک در انسان، حیوانات اهلی و وحشی، روشهای اندازه گیری بقایای سموم و حدود مجاز در اجزاء محیط زیست، رعایت اصول صحیح مصرف در جلوگیری از آلودگی اکوسیستم.





## روشهای تجزیه و تحلیل داده های آزمایشی در علم علفهای هرز

تعداد واحد : ۳

نوع واحد: (۲ واحد نظری + ۱ واحد عملی)

پیشنیاز: ندارد

مروری بر تجزیه رگرسیون و انواع آن، تجزیه مسیر، انواع تبدیلات ( پروبیت ) ، تجزیه کوواریانس، فرضیات تجزیه واریانس، روشهای تجزیه آمار غیر پارامتری ( ویلکاکسون، من و تینی، کروس کالوالیس و..... ) ، تجزیه واریانس یک طرفه و دو یا چند طرفه، آزمون  $T^2$  هتلینگ، تجزیه واریانس چند متغیره، جداول تطابق چند بعدی، تجزیه خوشه ای، تجزیه مولفه های اصلی، تجزیه عامل ها ، تجزیه تابع تشخیص، تجزیه همبستگی کانونیک.....

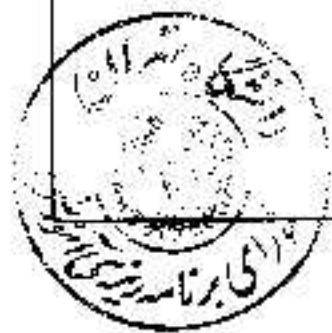
عملی: حل تمرین داده های مربوط به طرحهای علف هرز بوسیله نرم افزارهای آماری بر اساس مطالب تئوری.



## جنبه های بیوشیمیائی و مولکولی عملکرد

تعداد واحد : ۲  
نوع واحد : نظری

فیزیولوژی گیاه و تنظیم بیوشیمیائی ، مبانی کنترل متابولیکی، کنترل Coarse و Fine و انواع کنترل Fine تنظیم از طریق کده بندی و ... تنظیم فرایندها در اندامهای منبع و مخزن. اصول بیوشیمیائی اصلاح نباتات، جنبه های کیفی اصلاح. Sensing و Signaling قندها و نقش آن در فرایندهای فیزیولوژیک، ATPase های غشاء پلاسمائی، ATPase های غشاء و اکوئولی. انتقال دهنده های مربوط به جذب و توزیع سلولت های نیتروژنی، بیولوژی مولکولی تثبیت نیتروژن.



## بیوشیمی گیاهی پیشرفته

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

ساختار سه بعدی مواد آلی: کانفورماسیون و کانفوگوراسیون، ویژگیها و ساختار شیمیایی، ماکرومولکولها (پروتئینها، کربوهیدراتها، لیپیدها، DNA) و اساس شیمیائی سنتز آنها، اصول بیان ژن، آنزیمها: کینتیک آنزیمی و تنظیم فعالیت، پیام رسانی بیولوژیک (سیگنالینگ): اساس بیوشیمیایی درک و انتقال پیام، گیرنده های پیامهای محیطی و هورمونی و پیکهای نوری، انواع مسیرهای انتقال پیام تا هسته (MAP کینازها، کلسیم سیگنالینگ، ABA سیگنالینگ).



## بیولوژی سلولی و مولکولی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

نظری:

اصول مطالعه سلول: مروری بر ساختمان سلول و مفاهیم مربوط به آن، ماکرو ملکول ها: کربوهیدراتها، چربیها، پروتئین ها (آنزیم ها) ساختمان غشاء سلولی و نقش آن در زندگی سلول، سیستم ژنتیکی سلول (DNA، RNA، 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 پلاسماتی. اندامک های سلولی: میتوکندری ها و انرژی سلولی، کلروپلاست ها و فتوسنتز، دستگاه گلژی، لیزوزوم ها، میکروبادی ها. ساختمانهای که با حرکت های سلولی ارتباط دارند (سانتریول ها، مژکها، تاژکها، الیاف دوکی) هسته و نقش آن در تقسیم، کروموزوم ها - هستک ها.



# فصل چهارم

## فهرست منابع



Hay, R. and J.R. Porter (2004). The physiology of crop yield. Scottish agricultural Science Agency, Edinbursh.

Fleming, E.M., J. B. Hardaker, M. Felemi, and J.c. Delforce (1993). Agricultural development and planning in south pacific. Nagoya, Japan: United Nations Centre for Regional Deveopment.

Uhlir, P. F. (1994). Crop modeling and related environmental data. Elsievier, Netherland.

Uklir, P.F. (1994). Crop medcling and related environmental data. Elsievier, Netherland.

کوچکی، ع و م. بنایان. ۱۳۷۲. مدلسازی در گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

کوچکی، ع. ا. سلطانی و م. عزیزی. ۱۳۷۶. اکوفیزیولوژی گیاهی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

Mc Neely, J.A. and Scherr, S.J. (2000). Eco-agriculture: Strategies to feed the world and save wild biodiversity.

Buchs, W. (2003). Biotic Indicators for biodiversity and sustainable Agriculture. Elsevier Netherlands

Loomis, R.S. and Connor, D.J. (1998). Crop ecology. Cambridge University Press. England.

جوانشیر، ع. ع. دباغ مجدلی نسبت. آ. حمیدی. و م. قلی پور. ۱۳۷۹. اکولوژی کشت مخلوط. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

Vandermeer, J.H. (1999). The ecology of intercropping. Cambridge University press. England

Fleming, E.M., Hardaker, J. B. Felemi, M. and J.C. Delforce (1993). Agricultural development and planning in South Pacific. Nagoya, Japan: United Nations Centre for Regional Development.

Snyder, L. R., J. J., Kirkland and J.L. Glajeh (1997). Dractical HPLC method development. John Wiley and Sons.

Jain, S.K. 2000. Text book of biotechnology (Fundamentals of molecular biology) CBS Publishers. New Delhi, India.

John, P. 1992. Biosynthesis of the major crop products, John wiley & Sons. New York.

Bewley, J.D., and M. Black (1994). Seeds: Physiology of Development and germination. Cambridge University Press. England crop yield.



Hay, R. and J.R. Porter (2004). The physiology of crop yield. Scottish Agency, Edinburgh.

Hall, A.E. (2001) Crop responses to environment. CRC Press. United states of America.

Nelson, D. L. and M.M.Cox. 2000. Lehninger principles of Biochemistry. Worth Publishers New York. U.S.A.

Lodish. H., A. Berk., P. Matsudaira, C.A. Kaiser, M. Krieger, M.P.Scott. S.L. Zipursky, and J.Darnell. 2003. Molecular cell biology. Fifth ed. W.H. Freeman and Co. England.

محمدی، ۱۳۸۱. اصول بیوشیمی لینجر. جلد اول. آریژ تهران.

مجدد، ا. و س. م.ع. شریعت زاده، ۱۳۷۷. زیست شناسی سلولی و مولکولی. انتشارات دانشگاه اراک.

مظاهری، د. م. محمدی دهنوی و ه. پیردشتی. ۱۳۸۰. اصول و مبانی کشاورزی نوین. انتشارات دانشگاه تهران.

Bewley, J. D. and M. Black. 1995. Seeds physiology of development and germination. Plenum Press. New York.

Black, M. and J.D. Bewley. 2000. Seed technology and its biological basis. CRC Press. England. Egli, D.B. 1998. Seed biology and the yield of grain crops. CAB International U.K.

Thoreau, H.D., Dean, B. P., Rover, A. and D.J. Richardson (2002). Island Press, USA. England

Hall, A.E. (2001). Crop responses to environment. CRC Press. United States of America.

