

## مشخصات کلی دوره دکتری

بیوتکنولوژی کشاورزی-گیاهی

۱۳۸۲

دانشکده کشاورزی

دانشگاه فردوسی مشهد "مشهد"

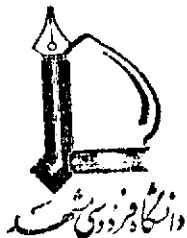
مصوب کمیته برنامه ریزی دانشگاه

(مورخه)



فروردین ۱۳۸۲

K-A-1C-P-1



بسمه تعالی

فصل اول

## مشخصات کلی دوره دکتری

### بیوتکنولوژی کشاورزی - گیاهی

#### ۱ - تعریف و هدف

دوره دکتری بیوتکنولوژی کشاورزی-گیاهی حاوی مجموعه‌ای از علوم و تکنولوژی در زمینه‌های ژنتیک مولکولی، کشت بافت، میکروبیولوژی، بیوشیمی، اصلاح نباتات و مهندسی ژنتیک می‌باشد. هدف از برگزاری این دوره تربیت متخصصانی است که با یادگیری علوم و تکنیکهای لازم بتوانند به امور مربوط به تحقیق و تدریس در زمینه بیوتکنولوژی کشاورزی بپردازند.

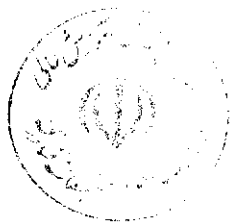
#### ۲ - طول دوره و شکل نظام

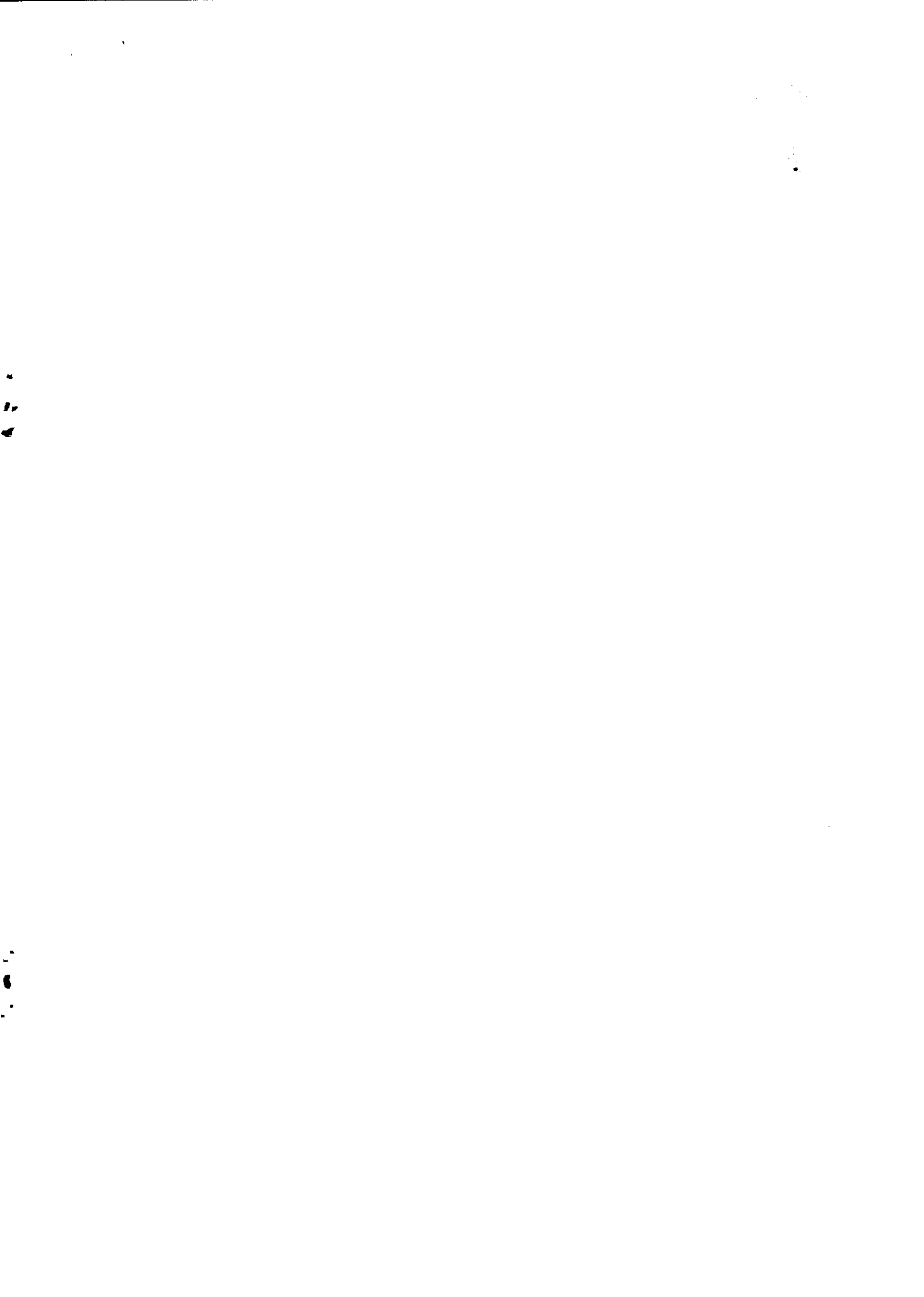
طول دوره دکتری بیوتکنولوژی کشاورزی-گیاهی طبق آئین نامه تحصیلی در دوره دکتری بطور متوسط ۴ سال و حداکثر ۶ سال می‌باشد. هر سال تحصیلی شامل دو نیمسال و هر نیمسال ۱۷ هفته کامل آموزشی است. نظام آموزشی این دوره واحدی است و برای هر واحد درس نظری در هر نیمسال ۱۷ ساعت آموزش کلاسیک منظور شده است.

#### ۳ - تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره دکتری بیوتکنولوژی کشاورزی-گیاهی بشرح زیر است:

دروس الزامی	۱۳ واحد
دروس اختیاری	۷ واحد
سمینار ۱ و ۲	۱+۱ واحد
پایان نامه	۲۳ واحد
مجموع واحدها	۴۵ واحد





#### ۴- نقش و توانائی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان این رشته در زمینه های مشروح زیر مهارت داشته و می توانند نقش و توانائی خود را در موارد ذیل ایفاء نمایند.

- تحقیق در زمینه بیوتکنولوژی کشاورزی.

- تدریس دروس مربوط به بیوتکنولوژی و علوم وابسته آن در آموزشگاهها و دانشکده های علوم و کشاورزی.

- برنامه ریزی و هدایت امور اجرایی در زمینه بیوتکنولوژی

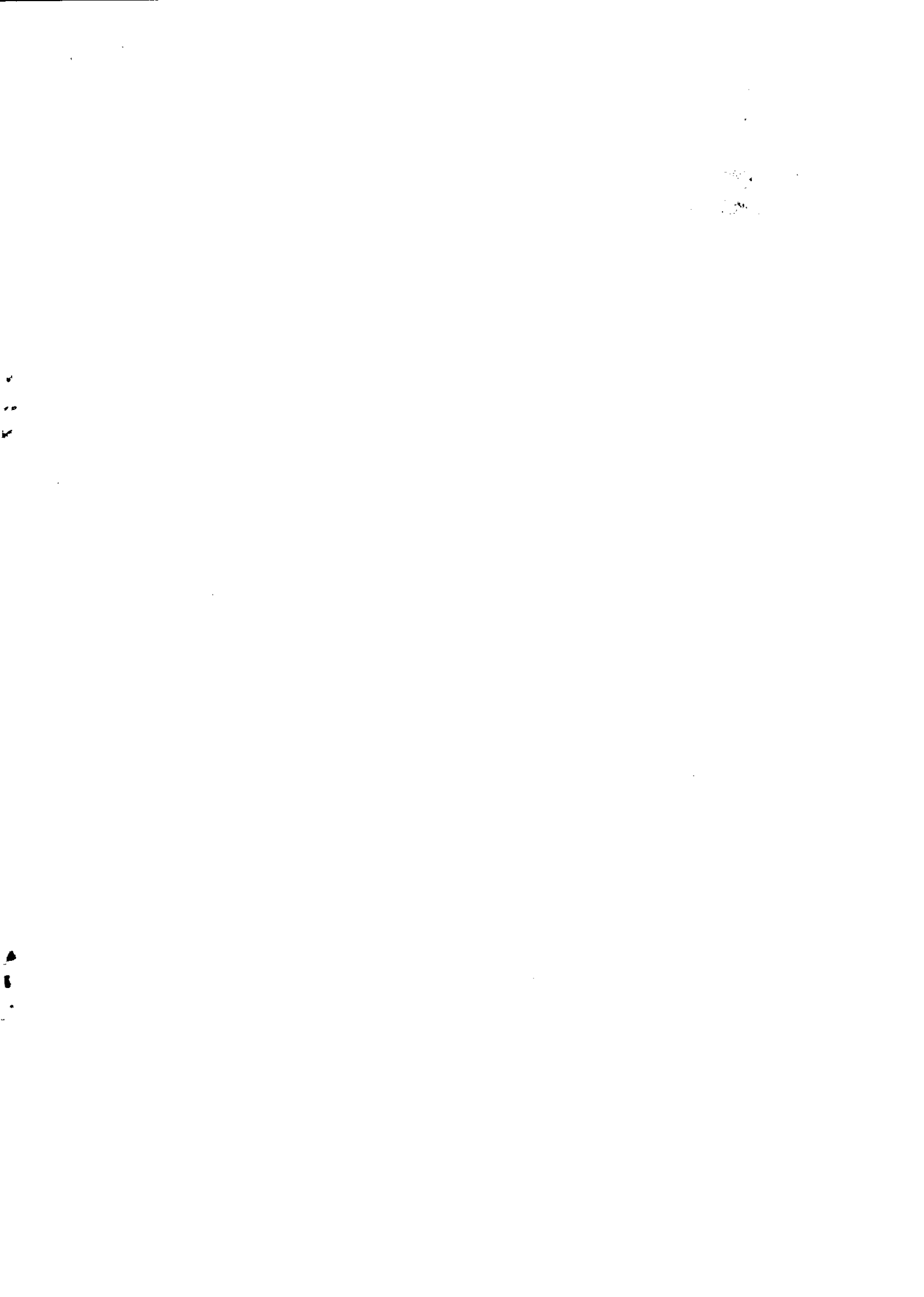
#### ۵- ضرورت و اهمیت

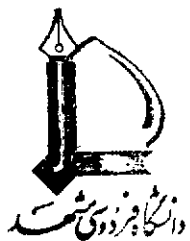
امروزه در اکثر رشته های کشاورزی تحقیقات گسترده ای انجام می گیرد که مبتنی بر استفاده از روشها و تکنولوژیهای جدید است. در این راستا تحقیقات بیوتکنولوژی در جهان در حال توسعه روزافزون بوده و از آن برای تهیه ارقام جدید زراعی و باغی و مبارزه با آفات و بیماریها استفاده بعمل می آید. لذا ضرورت تربیت افرادی که با تسلط بر دانش بیوتکنولوژی و علوم مربوط بتوانند بعنوان هیأت علمی نیازهای دانشکده های کشاورزی و موسسات تحقیقاتی را تأمین نموده و در مراکز تحقیقاتی به پژوهش پردازند، کاملاً محرز است.

#### ۶- شرایط گزینش دانشجو

داوطلبان تحصیل در دوره دکتری بیوتکنولوژی کشاورزی-گیاهی علاوه بر داشتن شرایط عمومی دوره های دکتری که در آئین نامه مربوط ذکر شده است، باید فارغ التحصیل دوره کارشناسی ارشد رشته های بیوتکنولوژی کشاورزی و یا اصلاح نباتات باشند. این داوطلبان در صورت پذیرفته شدن لازم است دروس کمبود را طبق آئین نامه و به تشخیص مراجع ذیربط بگذرانند.







## فصل دوم

### برنامه درسی دوره دکتری

رشته بیوتکنولوژی کشاورزی-گیاهی

دروس الزامی	۱۳ واحد
دروس اختیاری	۷ واحد
سمینار ۱ و ۲	۱+۱ واحد
پایان نامه	۲۳ واحد
مجموع واحدها	۴۵ واحد

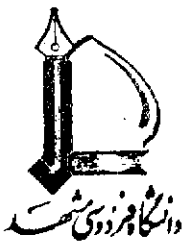


1920  
1921  
1922  
1923  
1924  
1925  
1926  
1927  
1928  
1929  
1930  
1931  
1932  
1933  
1934  
1935  
1936  
1937  
1938  
1939  
1940  
1941  
1942  
1943  
1944  
1945  
1946  
1947  
1948  
1949  
1950  
1951  
1952  
1953  
1954  
1955  
1956  
1957  
1958  
1959  
1960  
1961  
1962  
1963  
1964  
1965  
1966  
1967  
1968  
1969  
1970  
1971  
1972  
1973  
1974  
1975  
1976  
1977  
1978  
1979  
1980  
1981  
1982  
1983  
1984  
1985  
1986  
1987  
1988  
1989  
1990  
1991  
1992  
1993  
1994  
1995  
1996  
1997  
1998  
1999  
2000  
2001  
2002  
2003  
2004  
2005  
2006  
2007  
2008  
2009  
2010  
2011  
2012  
2013  
2014  
2015  
2016  
2017  
2018  
2019  
2020  
2021  
2022  
2023  
2024  
2025

1  
2  
3

1  
2  
3





برنامه درسی دوره دکتری رشته بیوتکنولوژی کشاورزی-گیاهی

الف: دروس الزامی (۱۳ واحد)

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	ژنتیک مولکولی گیاهی پیشرفته	۲
۲	مهندسی ژنتیک گیاهی پیشرفته	۱+۱
۳	جنبه های اقتصادی، حقوقی و اخلاقی بیوتکنولوژی	۱
۴	بیوانفورماتیک و آنالیزهای آماری	۱+۱
۵	کشت بافت گیاهی پیشرفته	۲
۶	روشهای تشخیص مولکولی	۱+۱
۷	ژنتیک مولکولی جمعیت	۲



1

2

3



ب: دروس اختیاری (۷ واحد)

تذکر ۱: تمامی دانشجویان این مقطع لازم است از میان دروس ذیل تعداد ۷ واحد را بگذرانند.  
تذکر ۲: دانشجویان پذیرفته شده از رشته های مختلف در مقطع قبلی، با توجه به گرایش مورد نظر و نهایتاً با نظر استاد راهنما دروس خود را انتخاب می نمایند.

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	زیست مولکولی تکوینی گیاهی	۲
۲	زیست مولکولی میان کنش گیاهان و عوامل زیستی	۲
۳	جنبه های مولکولی تنش های غیر زیستی	۲
۵	اصلاح نباتات پیشرفته	۲
۶	جنبه های زیست محیطی بیوتکنولوژی	۲
۷	مباحث روز در بیوتکنولوژی	۱
۸	سیتورژنتیک پیشرفته	۲
۹	ژنتیک فارچها	۲
۱۰	ژنتیک باکتریها	۲
۱۱	ژنتیک ویروسها	۲
۱۲	بیوتکنولوژی کشاورزی و صنعت	۲
۱۳	بیوتکنولوژی و حفاظت ذخایر ژنتیکی	۲





•  
•  
•

•  
•  
•



## ژنتیک مولکولی گیاهی پیشرفته

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: الزامی، نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

- ساختار ژنوم های گیاهی
- تغییرات تکاملی در ژنوم ها از طریق جهش
- نو ترکیبی و ترانسپوزونها
- ژنوم های غیر هسته ای
- تبادل مواد ژنتیکی بین اندامکها و هسته
- تنظیم بیان ژن در گیاهان در سطح نسخه برداری
- تنظیم بیان ژن در سطح ترجمه و بعد از آن
- مسیرهای انتقال پیام، سنتز و بلوغ RNA در گیاهان
- دسته بندی و هدف گیری پروتئین ها



برگه های درسی  
درج شده در  
حاشی - قره - منی - حش - تنب - معص - ...  
هنرمند

لدوان ۲ کتابی درجه مسیوبی

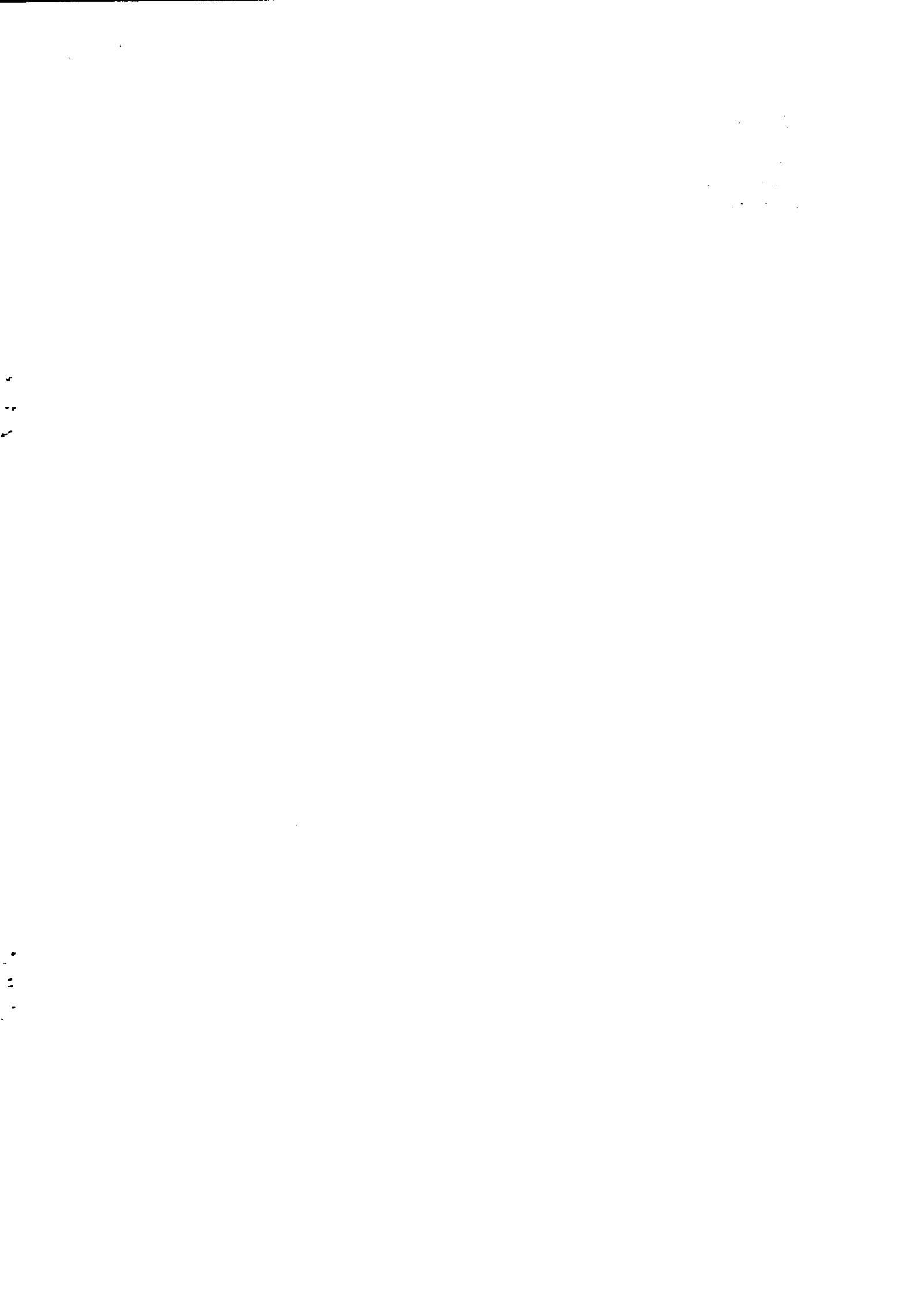
محمد رائفی

نظری

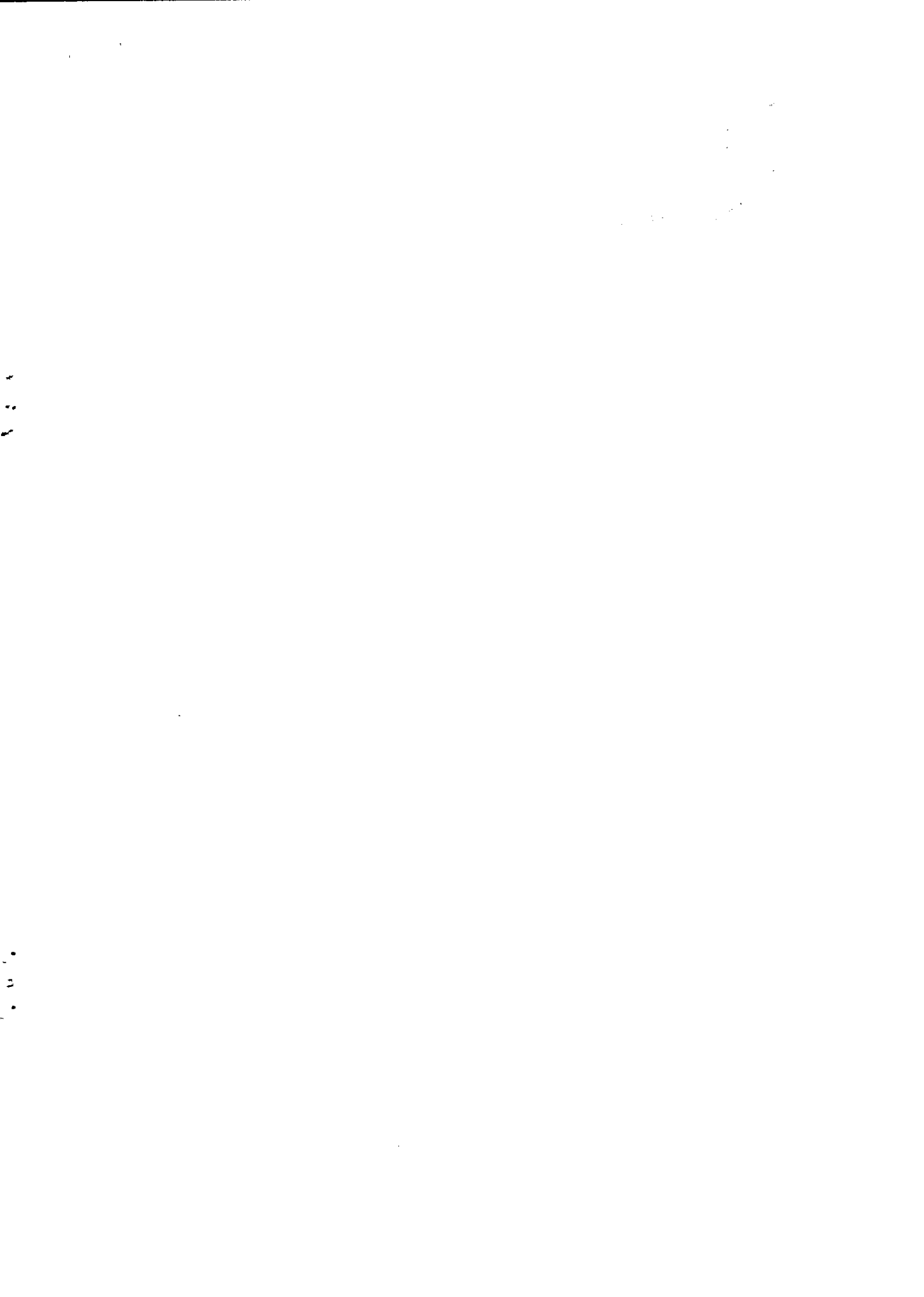
هنرمند

عشقی

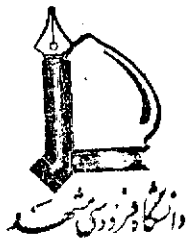
فردوسی











## جنبه‌های اقتصادی، حقوقی و اخلاقی بیوتکنولوژی

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: الزامی، نظری

پیشنیاز: ندارد

سر فصل درس:

- نقش بیوتکنولوژی در اقتصاد جهانی :

افزایش تولید

کاهش هزینه های تولید

بیوتکنولوژی و تغییر معادلات جهانی

- نقش بخش خصوصی و دولتی در توسعه و ترویج بیوتکنولوژی:

تولید ترکیبات دارویی

تولید ترکیبات صنعتی

تولید محصولات و فرآورده های کشاورزی و دامی

- وضعیت بیوتکنولوژی در کشور:

کشاورزی و منابع طبیعی

دام و آبزیان

پزشکی و داروسازی

صنعت معدن و محیط زیست

مدیریت فن آوری زیستی در کشور

نقد و بررسی وضعیت بیوتکنولوژی کشور در مقایسه با دیگر کشورها

- جنبه های حقوقی بیوتکنولوژی:

آشنائی با معاهدات و قوانین بین المللی مربوط به بیوتکنولوژی

نبت مالکیت فکری یافته ها و محصولات جدید

قوانین حمایت از صاحبان اختراع و اکتشافات (مالکیت فکری)

- جنبه های اجتماعی، اخلاقی و امنیت زیست محیطی:

خطرات احتمالی ناشی از موجودات، گیاهان و محصولات جدید حاصل از بیوتکنولوژی به

سلامت انسان و محیط زیست

بیوتکنولوژی و تنوع زیستی

بیوتکنولوژی و بحرانهای احتمالی

بررسی استانداردهای بین المللی و ملی جهت کنترل و تبادل محصولات بیولوژیک

لیدر: آنگون دگر - جنبه - تدریس - محسن - محسن  
حسن منصور  
معاون آموزشی  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
دانشگاه تهران

محمد رضا...  
عبد...  
نا...  
ف...  
...



+

+



# بیوانفورماتیک و آنالیزهای آماری

تعداد واحد: ۱+۱

نوع واحد: الزامی، نظری و عملی

پیشنیاز: ندارد

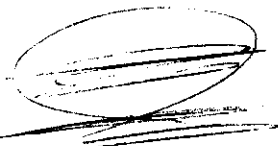
سرفصل درس:

قسمت تئوری:

- معرفی موتورهای جستجو
- جستجوی متن
- معرفی بانک های اطلاعاتی
- جستجوی اطلاعات نوالی
- جستجوی موتیف ها برای پیش بینی ساختمان و عملکرد پروتئین
- جستجوی موتیف های DNA
- پروژه های ژنوم و بهره گیری از اطلاعات حاصله
- آمار غیر پارامتری
- رگرسیون چند متغیره و مرحله به مرحله
- تجزیه واریانس چند متغیره
- محاسبه انواع ضرایب همبستگی
- تجزیه علیت
- تجزیه خوشه ای
- همبستگی کانونیک
- مبانی برنامه های تشخیص تشابه و کاربردهای آنها

قسمت عملی درس:

- آشنایی با استفاده عملی از نرم افزارهای مربوط به مباحث تئوری



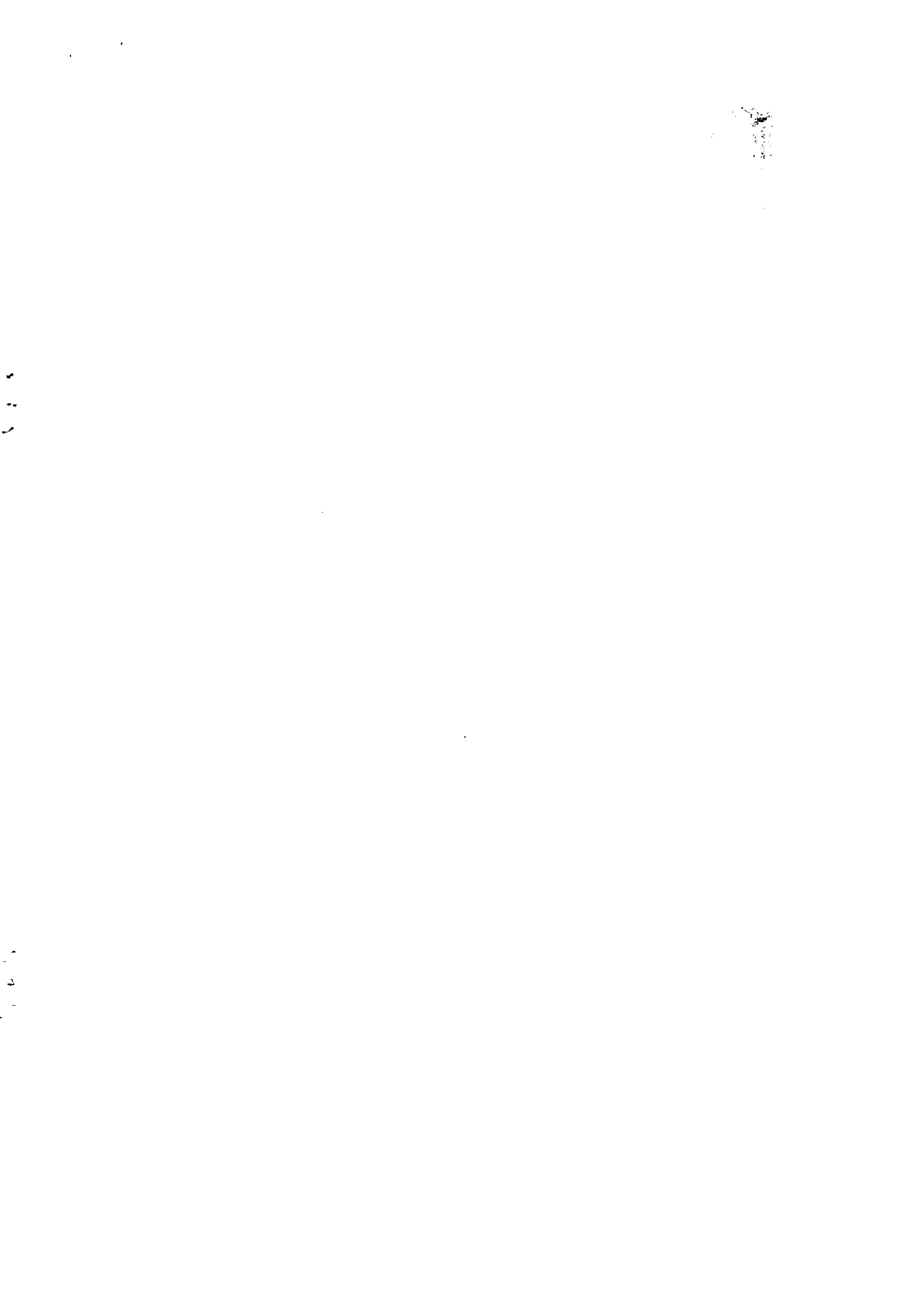
دکتر آناهیتا زاده احمدی  
 مدرس و مسئول  
 حوض همکار

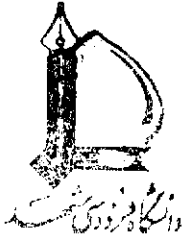
دکتر سحر احمدی  
 مدرس و مسئول  
 حوض همکار

دکتر سحر احمدی  
 مدرس و مسئول  
 حوض همکار

دکتر سحر احمدی  
 مدرس و مسئول  
 حوض همکار

دکتر سحر احمدی  
 مدرس و مسئول  
 حوض همکار





## کشت بافت گیاهی پیشرفته

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: الزامی، نظری

پیشنیاز: کشت بافت و سلول گیاهی ( ۲ واحد نظری + ۱ واحد عملی)

سر فصل درس:

- تولید گیاهان هاپلوئید و دابل هاپلوئید
- تنوع سوماکلونال:
- عوامل مؤثر و مکانیسم های احتمالی در ایجاد تنوع سوماکلونال
- ویژگیهای مولکولی و بیوشیمیائی تنوع سوماکلونال
- تنوع سوماکلونال و گزینش در محیط این ویترو به منظور بهبود صفات
- کشت سوسپانسیون سلولی و تولید متابولیت های ثانویه
- کشت پروتوپلاست و روشهای دستورزی ژنتیکی پروتوپلاستها
- امتزاج پروتوپلاست ها و تولید گیاهان هیبرید سوماتیکی
- مسائل مربوط به تولید انبوه به روش کشت این ویترو
- بهره گیری از کشت این ویترو در مهندسی ژنتیک

انتقال ژن

عوامل مؤثر بر باززایی سلولهای تراریخت

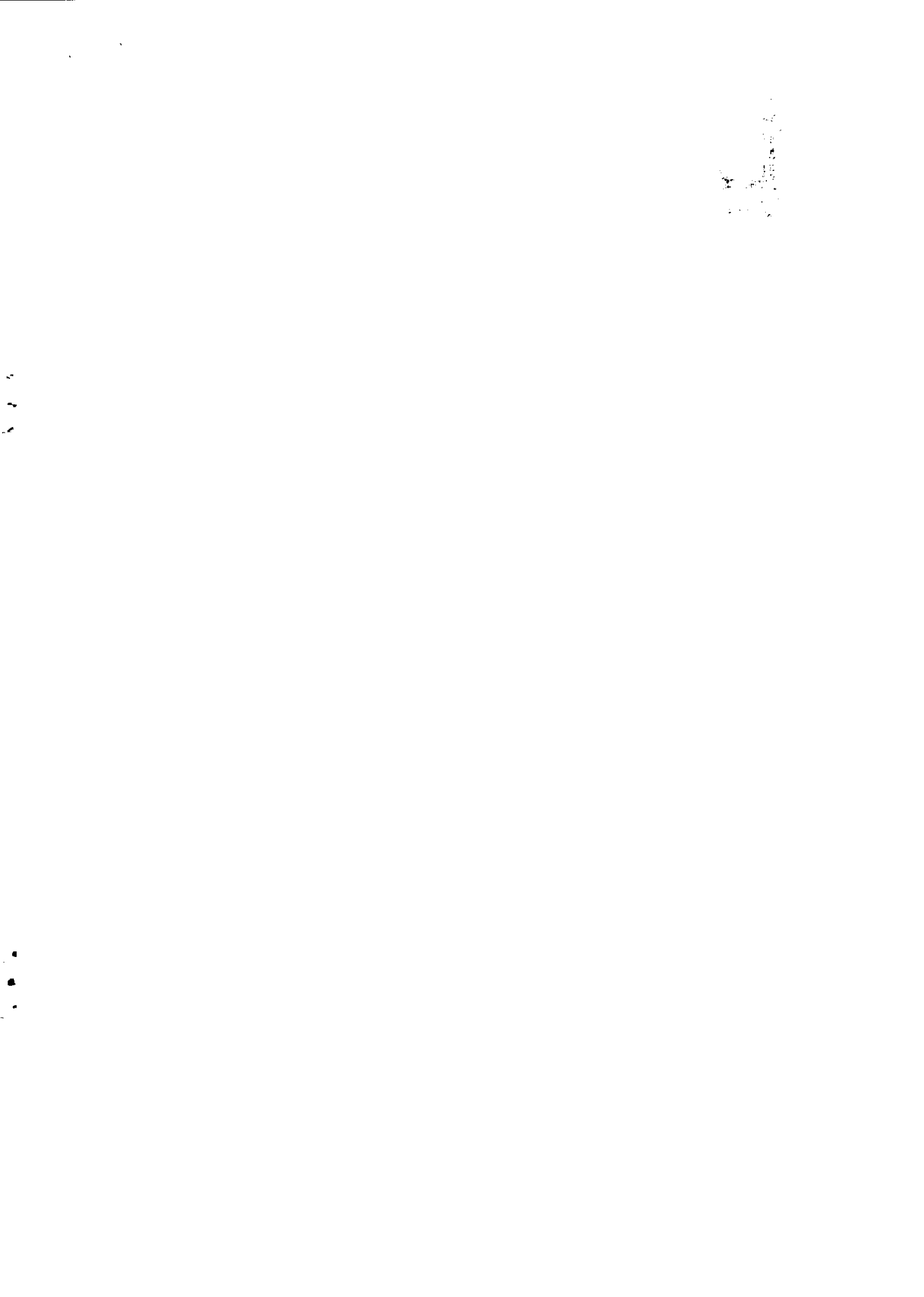
اثر محیطهای انتخابی

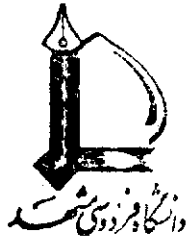
• نوع ریز نمونه

تیمارهای هورمونی



جماله عرفانی  
محمد علی  
مهرزاد  
دوره آقایان دکتر حسینی، دکتر علی حسینی، سید آصف رسول در علم  
حسن حسینی





## روشهای تشخیص مولکولی

تعداد واحد: ۱+۱

نوع واحد: الزامی، نظری و عملی

پیشنیاز: ژنتیک مولکولی گیاهی پیشرفته

سرفصل درس:

قسمت تئوری:

الف: روش های تشخیص مولکولی بیماری های گیاهی:

• مارکرهای بیوشیمیایی:

- پراکسیداز، آنزیم های تجزیه کننده دیواره سلول، گلوکاناز، کیتیناز و ...

- روش های استخراج، کاربرد، مزایا و محدودیت های آنها

• روش های سلولی:

- روش های هیبریداسیون اسیدهای نوکلئیک برای تشخیص عوامل بیماریزا

- کاربرد PCR در تشخیص بیماریها

- RT-PCR در تشخیص ویروس ها

• روش های ایمونولوژیک تشخیص:

- روش های مختلف ELISA

- روش های تولید آنتی بادی ها، آنتی بادی های نوترکیب برای ویروس ها، قارچ ها و پروکاریوت ها

- روش ایمونولوژیک تشخیص توکسین ها و علف کش ها

• روش های بیوفیزیک:

- الکترون میکروسکوپی ایمونولوژیک

- اصول نشاندار کردن با ذرات طلا، کاربردها و محدودیت های آن

- کاربرد رنگ آمیزه های DNA در تشخیص Acridine Orange, DAPI, Ethidium Bromide و ...

- روش های الکتروفورز برای تشخیص (PFGE و IEFG)

ب- روش های تشخیص مواد تراریخته:

- هیبریداسیون اسید نوکلئیک ها: Slot Blot, Dot blot, Northern, Southern

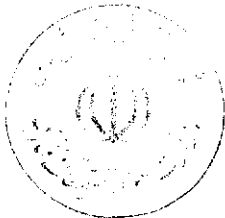
- روش های PCR

- با استفاده از ژن های گزارشگر: GFP و LUX, CAT, GUS

- با استفاده از روش های ایمونولوژیک

قسمت عملی:

آشنایی عملی یا روشهای فوق



دانشگاه پژوهشی امام خمینی  
کمیته علمی  
معاونین  
نظریات  
رعنی  
مابین



5  
3  
2

1  
2  
3





# ژنتیک مولکولی جمعیت

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: الزامی، نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

• تنوع ژنتیکی:

انواع پلی مورفیسم

طبقه بندی تنوع ژنتیکی

• عوامل ایجاد تکامل:

موتاسیون

مهاجرت

انتخاب طبیعی

رانده شدن ژنتیکی تصادفی

• ژنتیک مولکولی جمعیت:

چند شکلی مولکولی

الگوهای تغییر تراتب نوکلئوتیدها و اسیدهای آمینه

پلی مورفیسم

فیلوژنتیک مولکولی

عناصر متحرک

• ساختار ژنتیکی صفات پیچیده:

انواع صفات پیچیده

تنوع فنوتیپی

اثرات متقابل ژنتیک و محیط

گزینش مصنوعی

همبستگی بین خویشاوندان

ژنتیک کمی جمعیت های طبیعی

صفات پیچیده با بیان گسسته

مکانهای ژنتیکی صفات کمی

• روشهای آماری در مطالعات ژنتیک جمعیت



لذت طعم آبله در کنار درختان پسته  
و در میوه های گوناگون - کلیب - در میوه ها

خوش بختی

لذت در کنار معصوم

به لطف خداوند

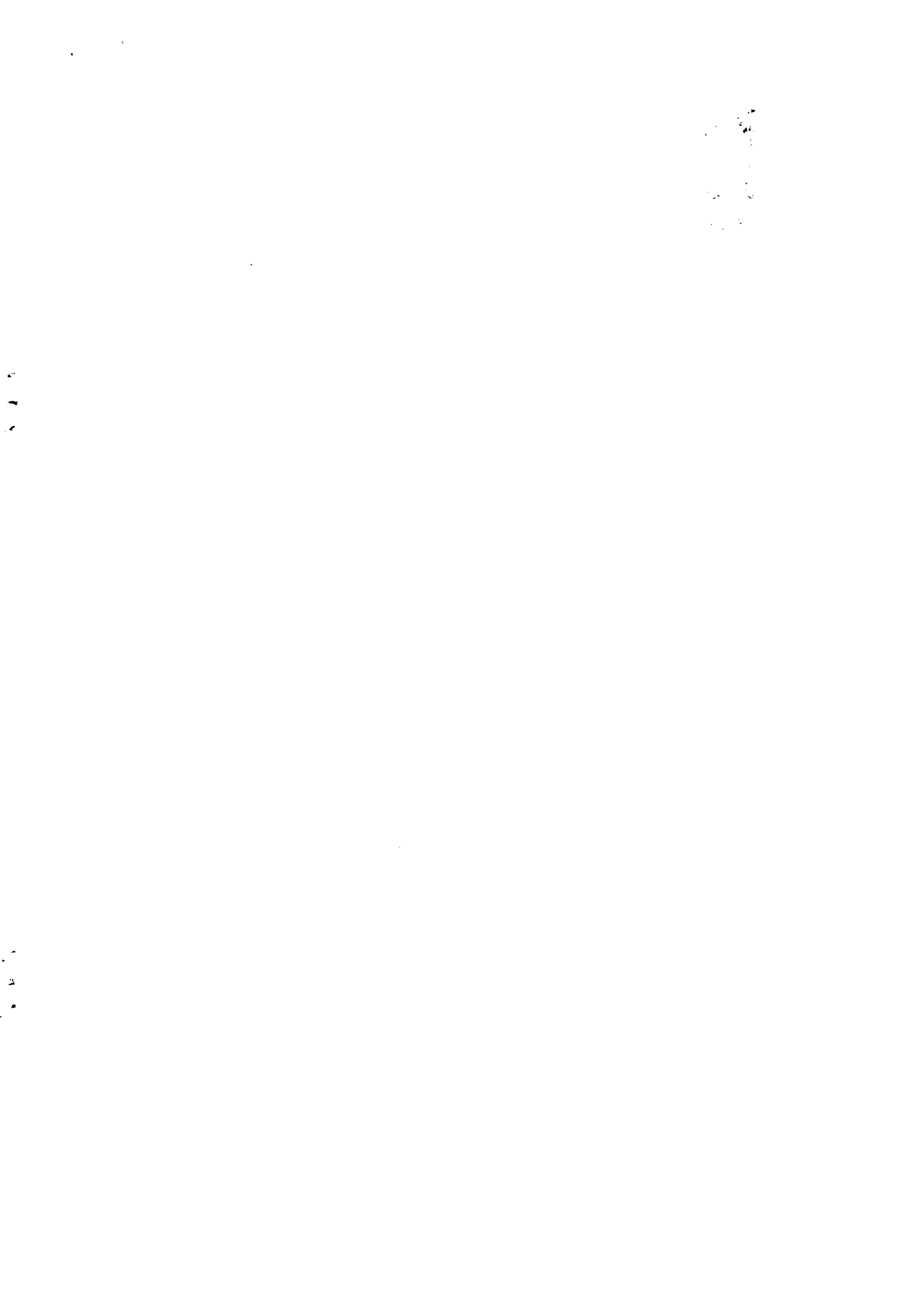
دکتر

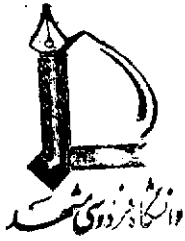
عزیز من

عشقی

خاطرم

دکتر





## زیست مولکولی تکوینی گیاهی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: اختیاری، نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

- اساس مولکولی تمایز سلولی
- ژنتیک تکوین اندام های زایشی و مراحل فنولوژیک
- اساس مولکولی گذر از مرحله رویشی به زایشی
- ژنتیک و اساس مولکولی سازگاری و ناسازگاری در تلقیح
- شناسائی و ایجاد گیاهان نر عقیم و کاربردهای آن
- ژنتیک رنگدانه ها و آنتوسیانین زن ها MADS BOX و Homeotic
- مطالعه اساس مولکولی و ژنتیک فتوستتوز C3 و C4
- اساس مولکولی فتوتروپیسم و ژنوتروپیسم
- ژنتیک ساختمان دانه و آندوسپرم و ژنتیک جوانه زنی
- اساس مولکولی تفاوت گیاهان هالوفیت با گیاهان دیگر
- اساس مولکولی پاسخ به تنش های غیر زیستی و محیطی (سرما، گرما، خشکی)
- Signal transduction پاسخ به عوامل محیطی
- تجزیه ژنتیکی صفات فنولوژیک و مورفولوژیک با استفاده از آنالیز موتانت ها
- ژنتیک جذب و انباشت عناصر غذایی



لد طرف آقایان اکبر  
مردی حسینی - محمدی - زهرا حسینی - محمدی - علی حسینی - آقا

عزت منقح

لد طرف دکتر نیک

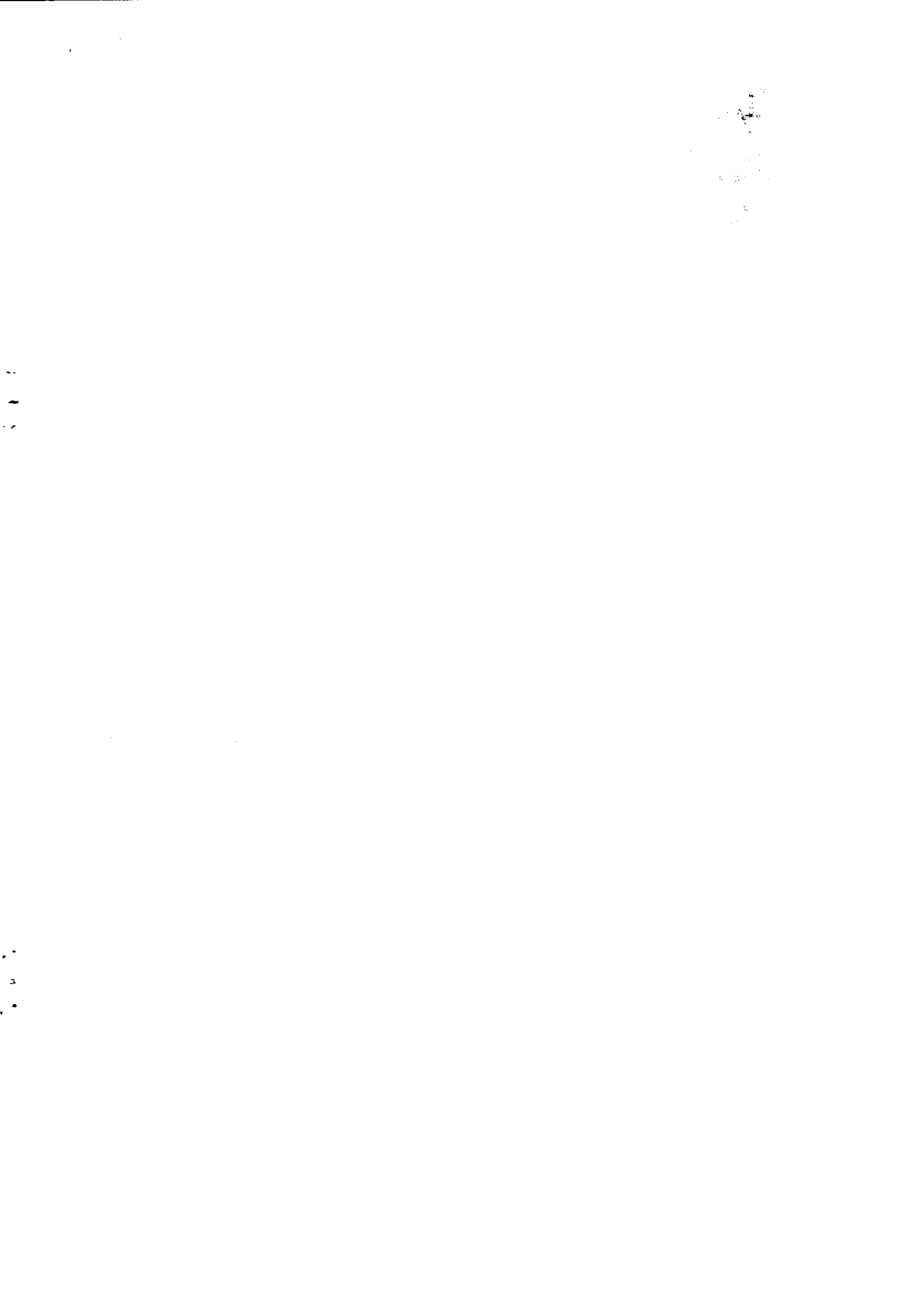
عزت منقح

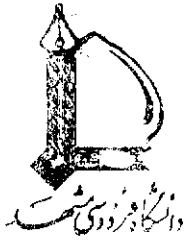
عزت منقح

عزت منقح

عزت منقح

عزت منقح





# زیست مولکولی میان کنش گیاهان و عوامل زیستی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: اختیاری، نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

• بیماریزایی:

- مقایسه سیستم های پارازیت و پاتوژن
- راه های هجوم فیزیکی و توسعه بیماری
- اساس مولکولی و بیوشیمیائی مقاومت:
  - ترکیبات گیاهی:

مواد ضد میکروبی همیشگی گیاه:

مانند ترکیبات رنگدانه ها، لاکتون ها، ساپونین ها و ...

مواد ضد میکروبی القاء شونده:

فتولیک ها، چرخه فنیل پروپانوید، PR پروتئین ها، کیتینازها، گلوکانازها

- پاسخ فوق حساسیت:

محرکها و گیرنده ها و شناسائی

بیماریزایی و غیر بیماریزایی

اساس مولکولی تئوری ژن برای ژن

مرگ برنامه ریزی شده سلولی

- انتقال پیام مقاومت به بیماریها:

مقاومت اکتسابی سیستمیک (SAR)

پیام رسانی هوازادی (Airborne signaling)

القاء شیمیائی مقاومت

سیستم حسی دو جزئی باکتریها

- ارتباط مولکولی گیاه با عوامل زیستی:

در باکتریها: سیستم آگروباکتریوم و باکتریهای پاتوژنیک

در قارچها: قارچهای پاتوژنیک و همزیست (میکوریزها)

در ویروسها: مکانیسم های مولکولی مقاومت به ویروس در گیاهان



دکتر آتیه دگر

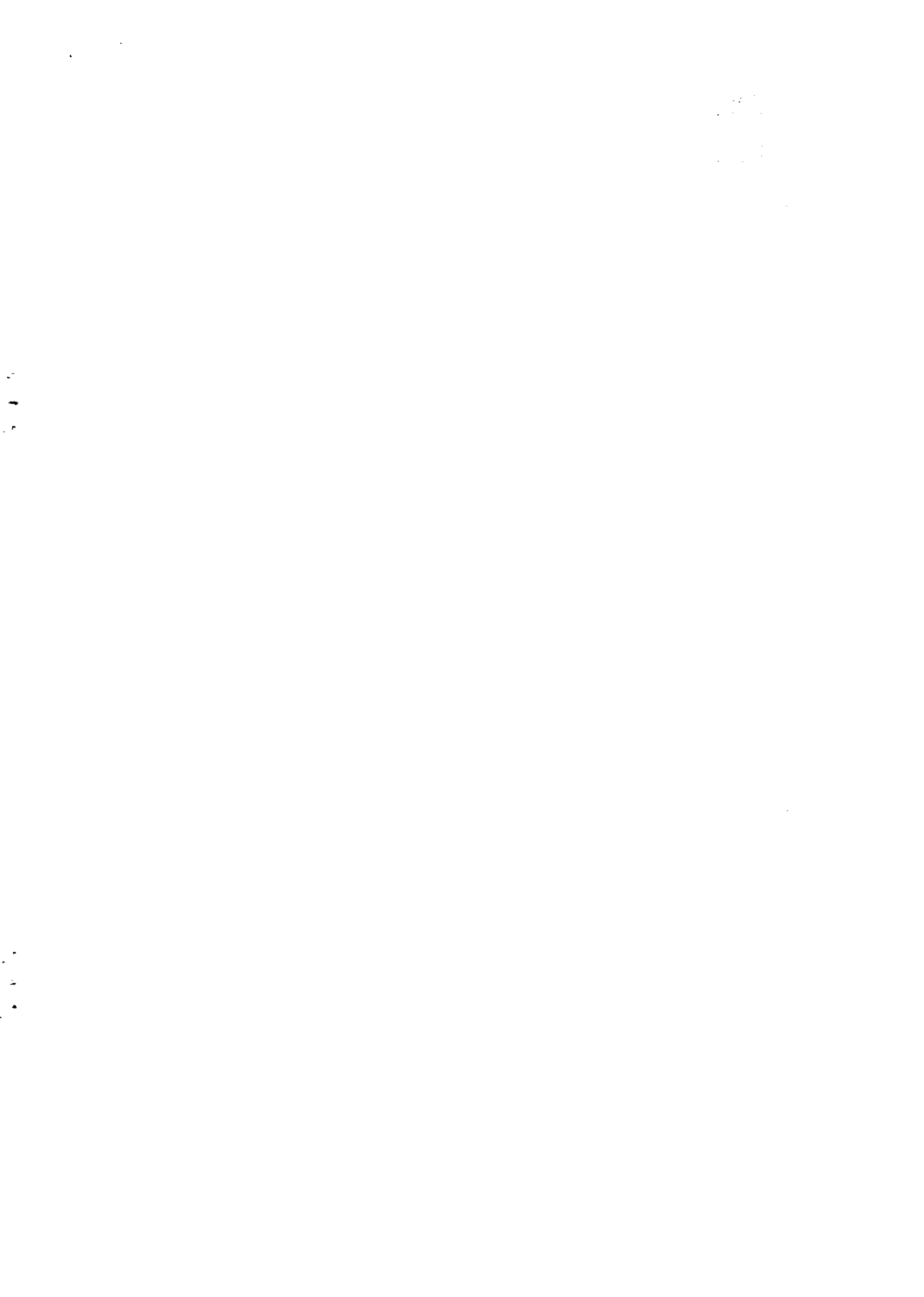
حسینی - مدنی - حسینی - کتیب - مدنی - قره - حسینی  
مکانیسم محمدی

موضوع

*[Handwritten signature and scribbles]*

بجاریان  
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*





جنبه‌های مولکولی تنش‌های غیر زیستی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: اختیاری، نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

- معرفی انواع تنش‌های غیر زنده، عکس‌العمل گیاهان و خسارت آنها بر تولیدات کشاورزی
- اثرات متقابل ژنوم و عوامل محیطی (خاکی، تغذیه، آب، نور، دما) و تأثیر آن‌ها در رشد و نمو گیاه
- بررسی روشهای مختلف به‌گزینی برای تحمل به تنش‌های غیر زنده، شامل روشهای مزرعه‌ای و آزمایشگاهی، مزایا و معایب هر کدام از روشهای فوق
- معرفی روشهای سنتی اصلاح گیاهان جهت مقاومت به تنش‌های غیر زنده، مزایا و معایب آنها
- استفاده از تکنیک‌های این ویتر و جهت ایجاد تنوع سوماکلونال و به‌گزینی منابع مقاوم به تنش‌های غیر زنده
- مطالعات توارث و چگونگی تهیه نقشه ژنی عوامل کنترل‌کننده مقاومت به تنش‌ها با استفاده از مارکرهای

مولکولی

- درک تنش در سلولها از نظر مولکولی (Signal preception)
- انتقال پیام تنش در سلولهای گیاهی (Signal transduction):

رسیپورها

نقش پروتئین کینازها و فسفاتازها

نقش  $Ca^{++}$



نقش پروتئین حاوی توالیهای تکراری غنی از لوسین (LRR) و دیگر عوامل انتقال پیام

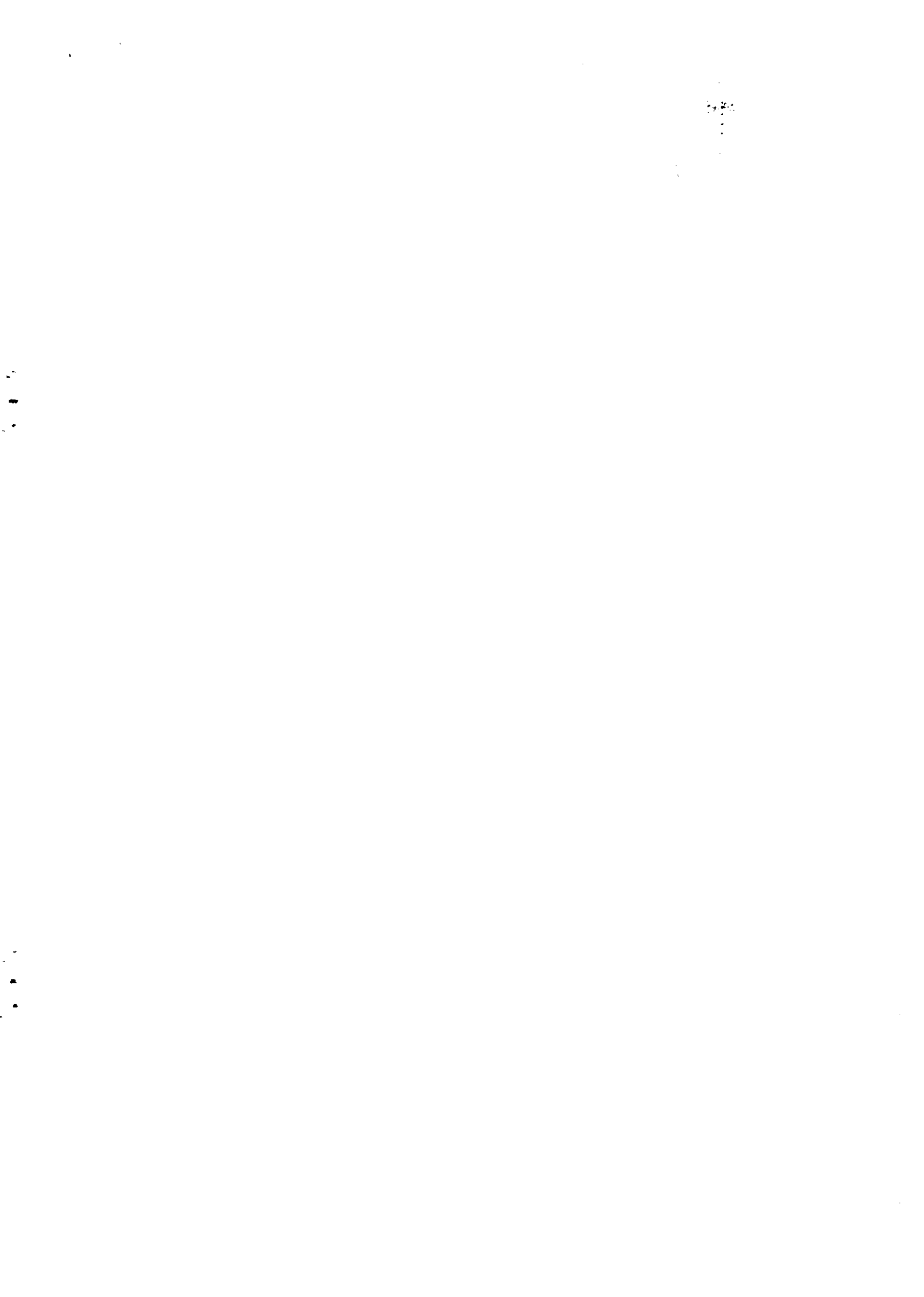
- تنظیم بروز ژن در پاسخ به تنش‌های محیطی غیر زنده در سطوح مختلف.
- تولید گیاهان ترا ریخته با قدرت بقای بالا در شرایط تنش‌های غیر زنده، مثل تنشهای شوری، خشکی، سرما

و بیخ‌زدگی

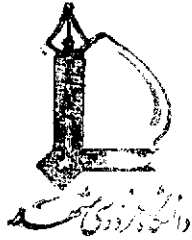
Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including a signature in a circle and several other signatures.

نقشه آکادمی دکتر  
مردان - جنسی - زهرا رضی شیب - جنسی - معمل - بدلیه  
آقایان

۱۶  
جنوب







## اصلاح نباتات پیشرفته

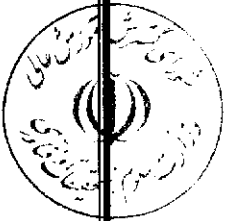
تعداد واحد: ۲

نوع واحد: اختیاری، نظری

پیشنیاز: ندارد

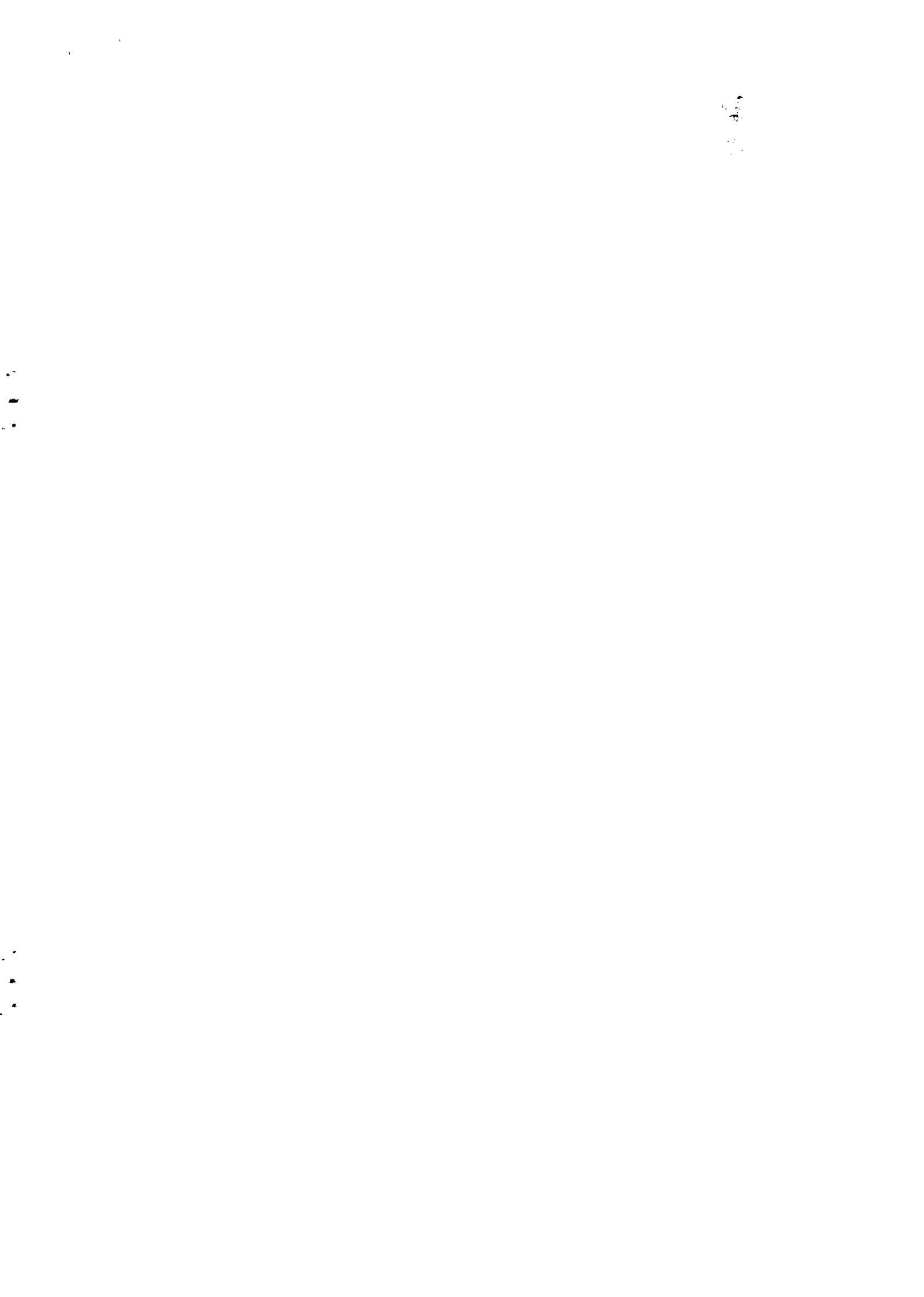
سرفصل درس:

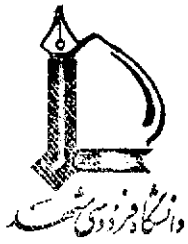
- بررسی روشهای تخمین میانگین جمعیت، واریانس و کوواریانس خویشاوندان
- رابطه بین کوواریانس خویشاوندان و واریانس ژنتیکی
- روشهای مختلف تخمین وراثت پذیری و پیش بینی پاسخ به گزینش
- تخمین تنوع ژنتیکی درون جمعیت  $F_2$  و بک کراس و استفاده از آن در گزینش شجره‌ای
- تجزیه میانگین نسلیها برای تخمین اثرات ژنتیکی
- خویش آمیزی و پیامدهای آن
- هتروزیس و تنوریهای مربوط
- طرحهای آمیزی برای تخمین واریانس ژنتیکی و میزان غالبیت (Design I, Design II, Design III)
- تلاقی دای آلل و تخمین قابلیت ترکیب پذیری عمومی خصوصی
- آنالیزهای پایداری پارامترهای مورد استفاده برای توضیح عملکرد واریته ها در محیطهای متفاوت



عبدالله میرزا  
حسن درویش

مهندس محسن حبیبی  
دکتر قاسم حسینی  
دکتر قاسم حسینی  
مهندس محسن حبیبی  
مهندس محسن حبیبی  
مهندس محسن حبیبی





## جنبه های زیست محیطی بیوتکنولوژی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: اختیاری، نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

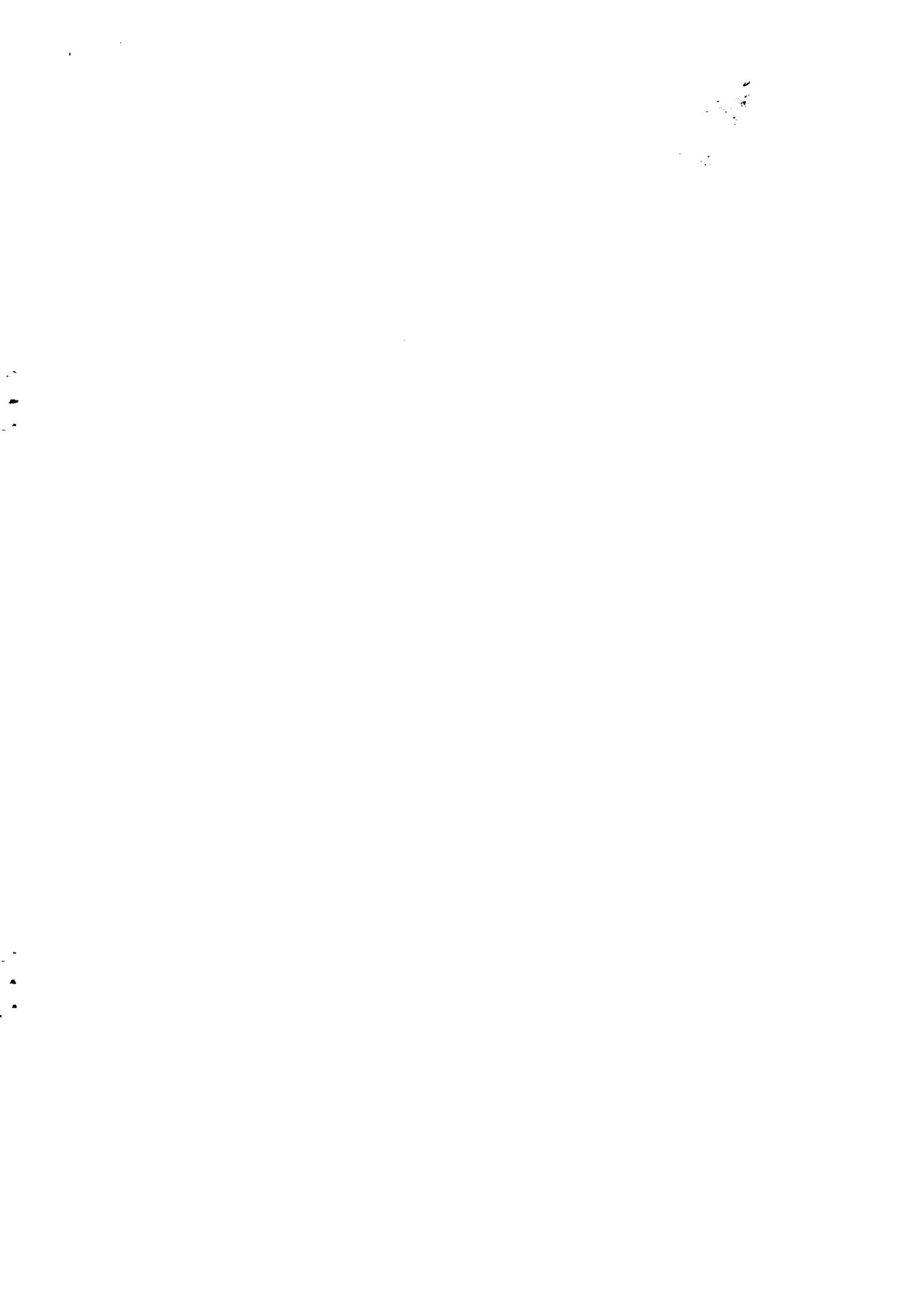
- مبانی دینامیک جمعیت ها و تغییرات جوامع ژنتیکی
  - مبانی تنوع و تکامل گونه ها
  - نقش ساختارهای ژنی جدید در روند تکامل
- نقش و اثر رهاسازی ژن ها و یا ساختارهای ژنی جدید بر روی پوشش گیاهی و منابع ژنتیکی بومی شامل:
  - ژن های مقاومت به بیماریهای گیاهی
  - ژن های مقاومت به علف کش ها
  - ژن های مقاومت به آفات گیاهی
  - ژن های مقاومت به آنتی بیوتیک ها
- نقش و اثر رهاسازی ساختارهای ژنی جدید بر روی اکوسیستم های طبیعی و نظام های مختلف کشاورزی
  - بر روی جمعیت های پاتوژن
  - بر روی جوامع دامی
  - در زنجیره غذایی
  - مخاطرات زیستی
- ایمنی مواد ژنتیکی تراریخت بر بهداشت غذایی
  - اثرات پروتئین های جدید در رژیم غذایی و بهداشت جامعه
- نظارت و کنترل رهاسازی منابع ژنتیکی تراریخت
  - سازمان های نظارت کننده
  - قوانین نظارت و کنترل در کشورهای مختلف و ایران
  - شرایط انجام مطالعات آزمایشگاهی و گلخانه ای از نظر ایمنی زیستی
  - شرایط انجام آزمایش های مزرعه ای و مطالعات پایلوت از نظر ایمنی زیستی
  - دفع زباله های بیولوژیک تراریخت



از طرف آقایان دکتر  
رودی - حسینی - حسینی  
و هلسدی

موسسه صنایع

بچه (الله) پادری





## مباحث روز در بیوتکنولوژی

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: اختیاری، نظری

پیشنیاز: ندارد

سر فصل درس:

در این درس جهت آشنایی دانشجویان با آخرین یافته های روز در بیوتکنولوژی مانند موارد زیر یا نظایر آن از صاحب نظران و محققان دانشگاهی و غیردانشگاهی برای سخنرانی دعوت بعمل می آید:

- تکنیک های نوین در مهندسی ژنتیک
- تولید مواد جدید
- معرفی مارکرهای نوین در شناسایی تنوع زیستی
- موجودات تراریخته جدید
- تجهیزات جدید در بیوتکنولوژی



رزوان آتدین دکتر  
مددی حسینی رئیس گروه بیوتکنولوژی  
مصدی - آتدین

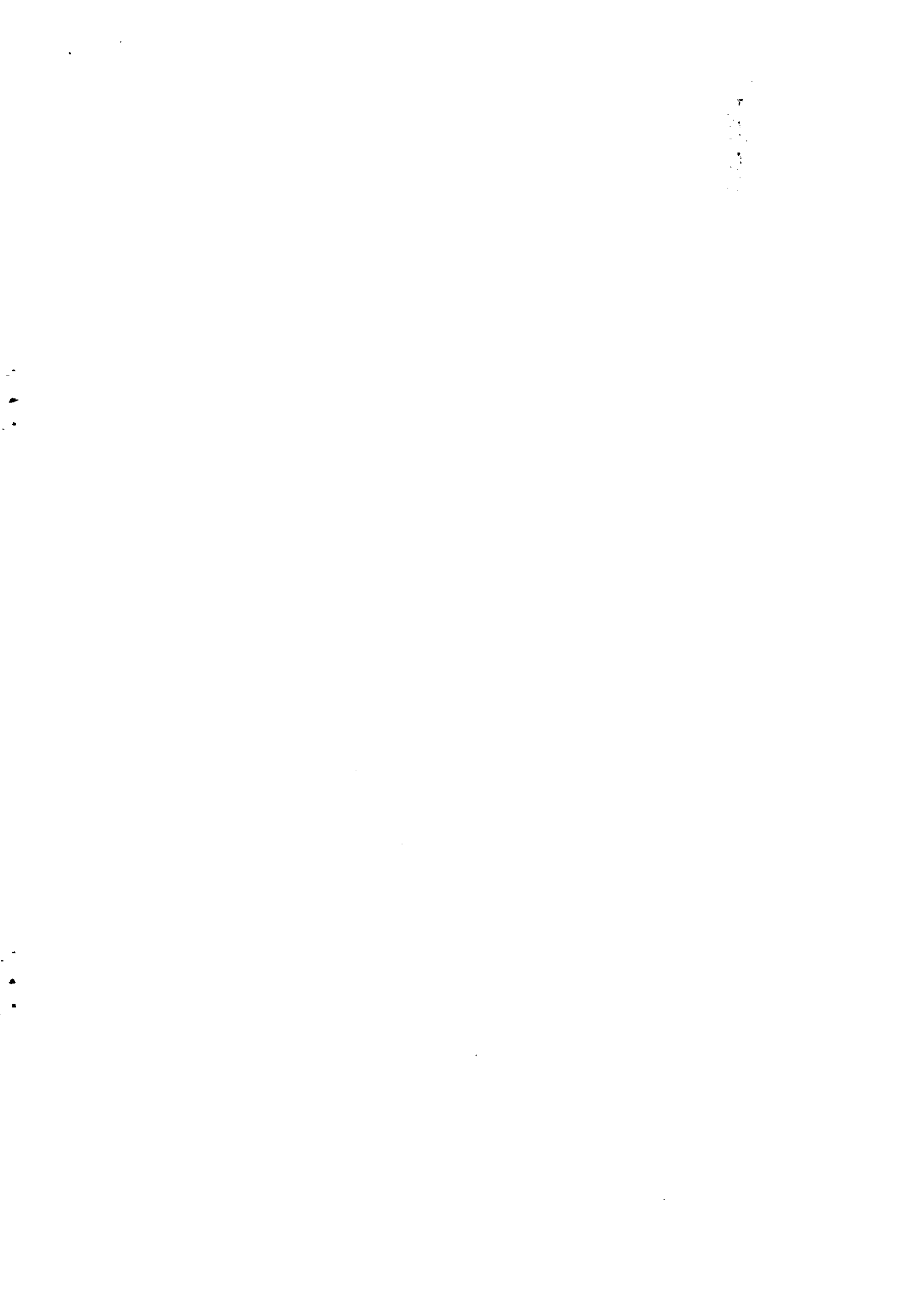
جوهر ضوی

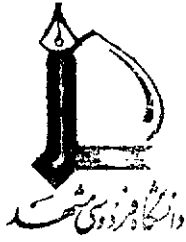
نظری  
رزوان دکتر ملیدی

محمد لطف پوری  
رعینی

جوهر ضوی  
مصدی

طاهر  
[Handwritten signature]





## سیتوزنتیک پیشرفته

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: اختیاری، نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

- پلی پلوئیدی و نقش آن در تکامل گیاهان زراعی
- روشهای مختلف تولید گیاهان هاپلوئید، اتو و آلپلوئید در گیاهان زراعی
- منابع تولید و سیتولوژی تریسومی ها
- تفکیک ژنتیکی و موارد استفاده دیگر تری سومی ها
- مورفولوژی، آناتومی، فیزیولوژی و بیوشیمی تری سومی ها
- منابع تولید و سیتولوژی مونوسومی ها و نولی سومی ها
- رفتار آمیزشی و مورفولوژی مونوسومی و نولی سومی ها
- مطالعه ژنتیکی و موارد استفاده دیگر از مونوسومی ها و نولی سومی ها
- انتقال ژنهای خارجی به گیاهان زراعی توسط دستوری کروموزومی
- روشهای انتقال مقاومت به بیماری از ارقام وحشی و آنالیز ژنتیکی آن
- سیتوزنتیک مولکولی (مقدار DNA هسته ای و نحوه سازمان دهی آن)
- سیتوزنتیک گندم، برنج، پنبه، ذرت و تریتیکاله
- تکنیک های هیبریداسیون In-Situ
- اساس مولکولی کراسینگ اور



رعشی  
محمد

Agayev

محمد رفیعی

محمد رفیعی

محمد رفیعی

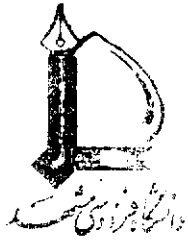
محمد رفیعی

لذت‌آقایان دکتر  
حصنی - رسی - حصنی - یکتب - قره بیگی - ملبوبی و همکاران

محمد رفیعی

11





## ژنتیک قارچ‌ها

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: اختیاری، نظری

پیشنیاز: ندارد

سر فصل درس:

- سیستم تولید مثل در قارچها
- انواع روشهای تولید مثل و تیپ های آمیزشی در قارچها
- تنوع و رده بندی قارچها
- ویژگیهای ژنومی قارچها
- مبانی تنوع ژنتیکی در قارچها
- فرآیندهای موتاسیون در قارچها
- اصول موتاسیونهای مصنوعی
- ژنتیک جمعیت پاتوژن ها
- ژنتیک قارچهای عالی و پست
- ژنتیک روابط فیلوژنی در قارچها (سیستماتیک مولکولی قارچها)
- ژنتیک تولید توکسین در قارچها
- ژنتیک قارچهای بیماریزای مهم گیاهی در منطقه (زنگها و فوزاریوم و ...)
- ژنتیک قارچ های میکوریزا و مبانی مولکولی همزیستی آنها
- تنوع و ارتباط میزان و پاتوژن در مقاومت به بیماری
- فرضیه ژن برای ژن و فرضیه پروتئین در مقابل پروتئین
- روشهای ارزشیابی فرضیه مولکولی مقاومت عمومی و اختصاصی
- نقش عوامل محیطی در فعالیت پاتوژنها و میزان مقاومت میزبان
- ژنتیک گیاهان ترانسژنیک مقاوم به قارچها
- دستورزیهای ژنتیکی قارچها به منظور تولید متابولیت های ثانویه
- استفاده از قارچها در کنترل بیولوژیکی آفات و امراض



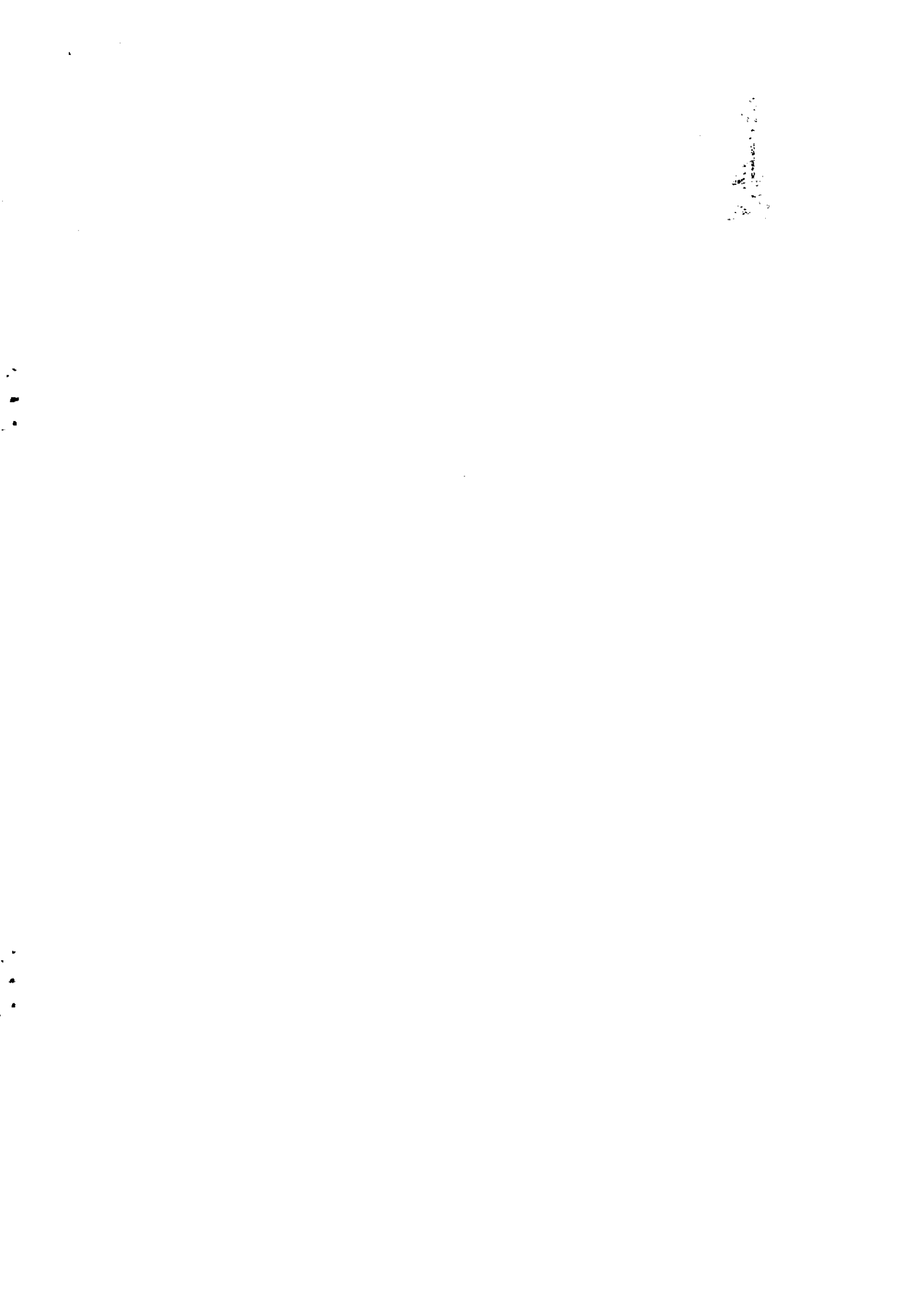
دکتر محسن حسینی - تکیه - قزوین - اردل -  
 آقایی - مدیو - محمدرضا  
 محسن حسینی

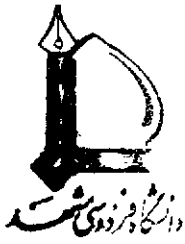
محمد ارشدی

محمد حسینی

محمد حسینی

محمد حسینی





## ژنتیک باکتری ها

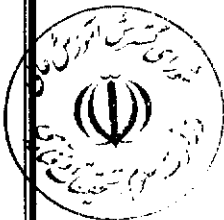
تعداد واحد: ۲

نوع واحد: اختیاری، نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

- تنوع باکتری ها و طبقه بندی آنها
- ساختار ژنتیکی و آرایش ژنومی باکتری ها
- DNA ژنومی و DNA پلاسمیدی و خصوصیات آنها
- مبانی و مکانیسم های تغییرات تنوع ژنتیکی در باکتری ها
- موتاسیون، ترانسفورماسیون، انتقال (ترانسداکشن)، اتصال (کانجوگیشن) و نو ترکیبی
- ژنتیک جنسیت در باکتری ها
- ترانسپوزونها و اثرات آنها
- مکانسیم بیان ژن در باکتری ها
- اپرون لاکتوز، اپرون تریپتوفان
- ژنتیک باکتری های بیماری زای گیاهی
- ژن های بیماری زایی و ویرو لانس
- سیستم مولکولی حسی جزئی در باکتریها
- سیستم آگروباکتریوم (انتقال پیام، Vir ژن ها و ژنتیک گالزایی) و کاربرد آن در انتقال ژن
- ژن های hrp در باکتری ها
- فرضیه ژن به ژن در باکتری ها
- ژنتیک باکتری های مهم منطقه
- ویژگی های ژنتیک باکتری های هم زیست



دانشگاه علوم پزشکی تهران  
معاونت آموزشی  
معاونت تحصیلی  
معاونت فرهنگی

محمد ابراهیم پور

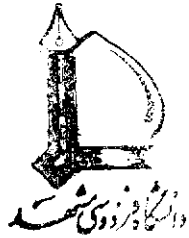
عینی

نظری

محمد ابراهیم پور

محمد ابراهیم پور





## ژنتیک ویروس ها

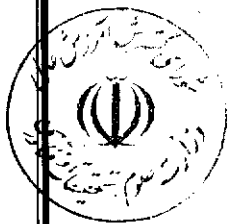
تعداد واحد: ۲

نوع واحد : اختیاری، نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

- ساختار فیزیکی ویروس ها و رده بندی آنها
- ژنوم ویروس ها در مقایسه با پروکاریوت ها و یوکاریوت ها
- ژنوم ویروس ها و سازماندهی آن
- تنوع ژنتیکی ویروس ها و مبانی آن
- ژن های ویروس و نقش آنها
- مکانیسم بیان ژن ها و استراتژی های تکثیر در ویروس ها
- ژنتیک مقاومت به ویروس در گیاهان
- استراتژی های ایجاد مقاومت پاتوژن زاد به ویروس و مکانیسم های آن در گیاهان
- نوترکیبی در ویروس ها و گیاهان تراریخت مقاوم به ویروس
- مکانیسم های تکامل در ویروس ها
- ژنتیک ویروس های مهم بیماریزا در منطقه
- ژنتیک تشخیص مولکولی ویروس ها



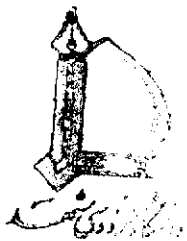
درخواست آنتی بادی - دکتر سوزنی - دکتر سوزنی - دکتر سوزنی  
 دکتر محمدی - دکتر محمدی - دکتر محمدی  
 دکتر محمدی - دکتر محمدی - دکتر محمدی  
 دکتر محمدی - دکتر محمدی - دکتر محمدی  
 دکتر محمدی - دکتر محمدی - دکتر محمدی

جماله واکا

عینی  
 دکتر محمدی  
 دکتر محمدی  
 دکتر محمدی

دکتر محمدی  
 دکتر محمدی  
 دکتر محمدی

1



## بیوتکنولوژی کشاورزی و صنعت

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: اختیاری، نظری

پیشنیاز: ندارد

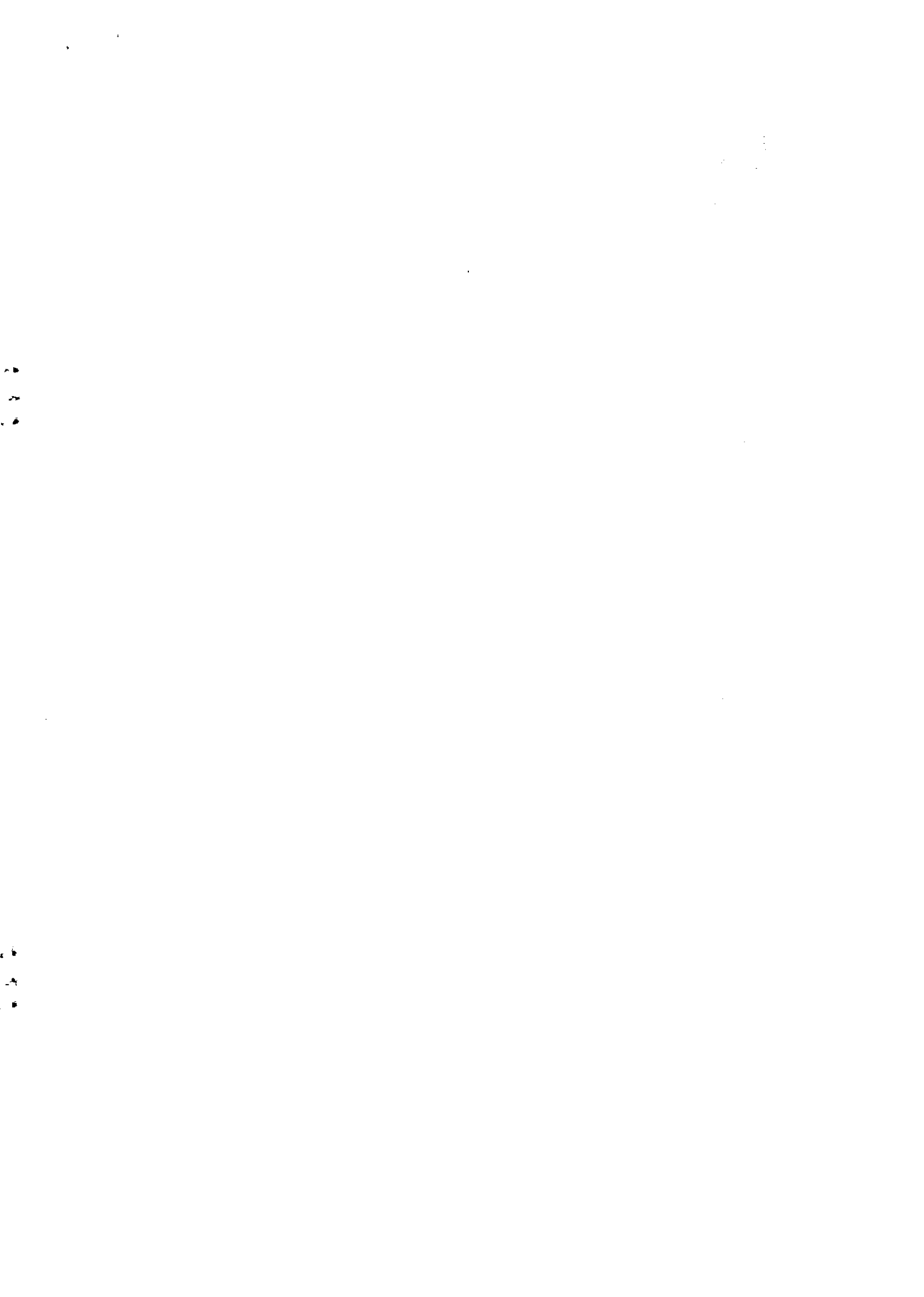
سرفصل درس:

- تولید آنتی بیوتیکها (ضد میکروبها)
- تولید واکسن و آنتی بادی در گیاهان
- فرآورده های بهداشتی میکروارگانیسمهای آب شور
- تولید غذا از طریق فعالیت های میکروبی
- بهبود مواد غذایی از طریق فعالیت های میکروبی
- مواد نگهدارنده و طعم دهنده
- استفاده غذایی از میکروبها
- کاربرد میکروبها در کشاورزی
- تولید آنزیم ها به طریق میکروبی
- کودهای بیولوژیک
- تولید مواد شیمیایی آلی توسط میکروبها
- استفاده از میکروبها در آزادسازی مواد معدنی
- استفاده از میکروبها در کنترل آلودگی
- مدیریت مواد زائد و فاضلاب از طریق بیوتکنولوژی
- استفاده از بیوتکنولوژی در حفظ سلامت محیط
- نقش بیوتکنولوژی در تولید صنعتی مواد غذایی و دارویی
- تکنولوژی فرمانتاسیون
- طراحی و محاسبه پارامترها برای انواع مختلف بیوراکتورها
- بیوسنسورها
- تولید متابولیت های ثانویه
- تولید پروتئین های تک سلولی
- جنبه های اقتصادی بیوتکنولوژی صنعتی
- تولید میکروبها و آنزیم ها در فرآوری مواد غذایی و بهبود کیفیت مواد غذایی

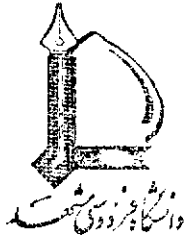


در زمان آزمون در سال ۱۳۹۰  
فردوسی، حبیب، حبیبی، حبیبی  
با قلم  
عزیز افشاری

مهر  
عزیز افشاری  
عزیز افشاری  
عزیز افشاری







## بیوتکنولوژی و حفاظت ذخایر ژنتیکی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: اختیاری، نظری

پیشنیاز: ندارد

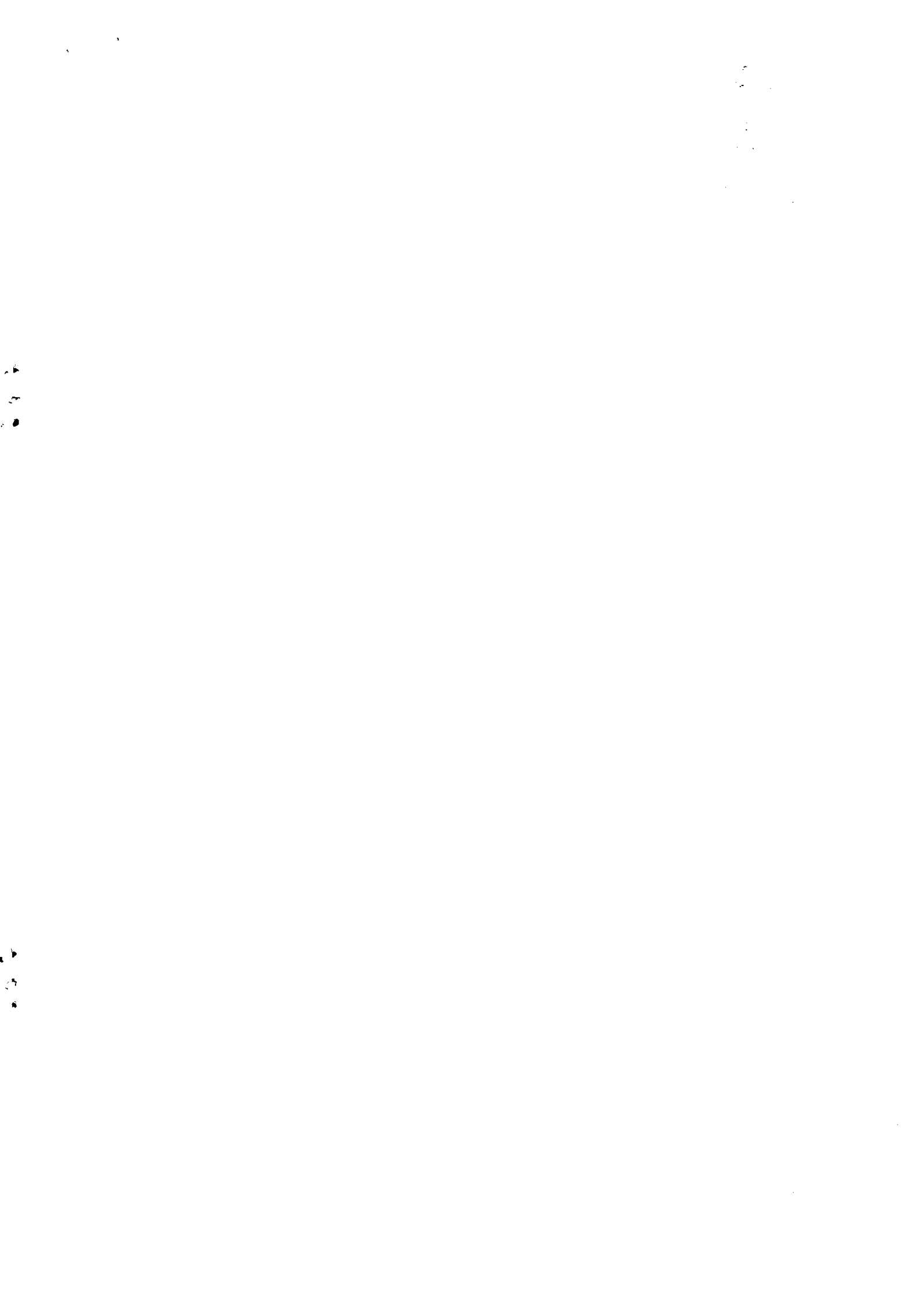
سرفصل درس:

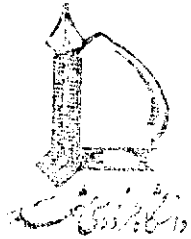
- تنوع زیستی و اهمیت آن در کشاورزی
- اهمیت منابع ژنتیکی گیاهی در اصلاح نباتات
- حفاظت منابع ژنتیکی گیاهی در ایران
- اصول جمع آوری و نگهداری منابع ژنتیکی گیاهی
- استفاده از کشت بافت در حفاظت ژرم پلاسما
- روش های بیماری زدایی و ایجاد ژرم پلاسما سالم
- تکنولوژی Cryopreservation در حفاظت گیاهان
- ارزیابی پایداری ژنتیکی ژرم پلاسما در حفاظت *In - Vitro*
- کاربرد بیوتکنولوژی برای حفاظت گیاهان زراعی
- کاربرد بیوتکنولوژی برای حفاظت درختان میوه
- قرنطینه و تبادل گیاهان این ویتروی سالم
- کاربرد مارکرهای مولکولی در تعیین تنوع ژنتیکی
- استفاده از بیوتکنولوژی برای بررسی روابط خویشاوندی در اصلاح نباتات
- بیوتکنولوژی شناسایی و ثبت ژرم پلاسما



د. ژوان آنتون دلو  
رئیس هیئت مدیره - محفل جمعی - انجمن  
ژوان شهنواز

شگری  
عربی  
ماری  
۲۵





سمینار ۱

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: الزامی، عملی

پیشنیاز: ندارد

سر فصل درس:

دانشجویان با راهنمایی اساتید راهنما و تصویب شورای گروه آموزشی دوره تحصیلات تکمیلی (دکتری) پروژه تحقیقاتی و یا مروری بر مقالات مهمی که اخیراً منتشر شده است را انجام داده و سمیناری با حضور دانشجویان دوره‌های تحصیلات تکمیلی و شورای گروه آموزشی ارائه می دهند.

دکتر علیرضا آقایی  
رئیس - نزهت‌زینی - حبیبی - حسینی - محمدی  
مدیر - محمدی - آقایی  
عضو هیئت مدیره

عاشق

عبدالرضا

فخری

نوری

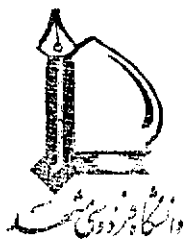
مظفری

Handwritten scribbles



2  
1  
2

2  
1  
2



سمینار ۲

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: اختیاری، عملی

پیشنیاز: سمینار ۱

سر فصل درس:

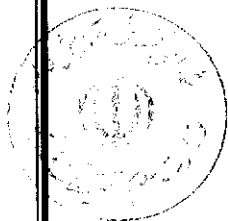
دانشجویان در حین انجام پایان نامه با نظر استاد راهنما گزارشی از پیشرفت انجام کار پایان نامه را جهت آشنایی و استفاده از نقطه نظرات اعضای گروه آموزشی مربوطه و دانشجویان دوره های تحصیلات تکمیلی به صورت سمینار ارائه می دهند.

عبدالله رفیعی  
رئیس هیئت مدیره

نام:

مهر:

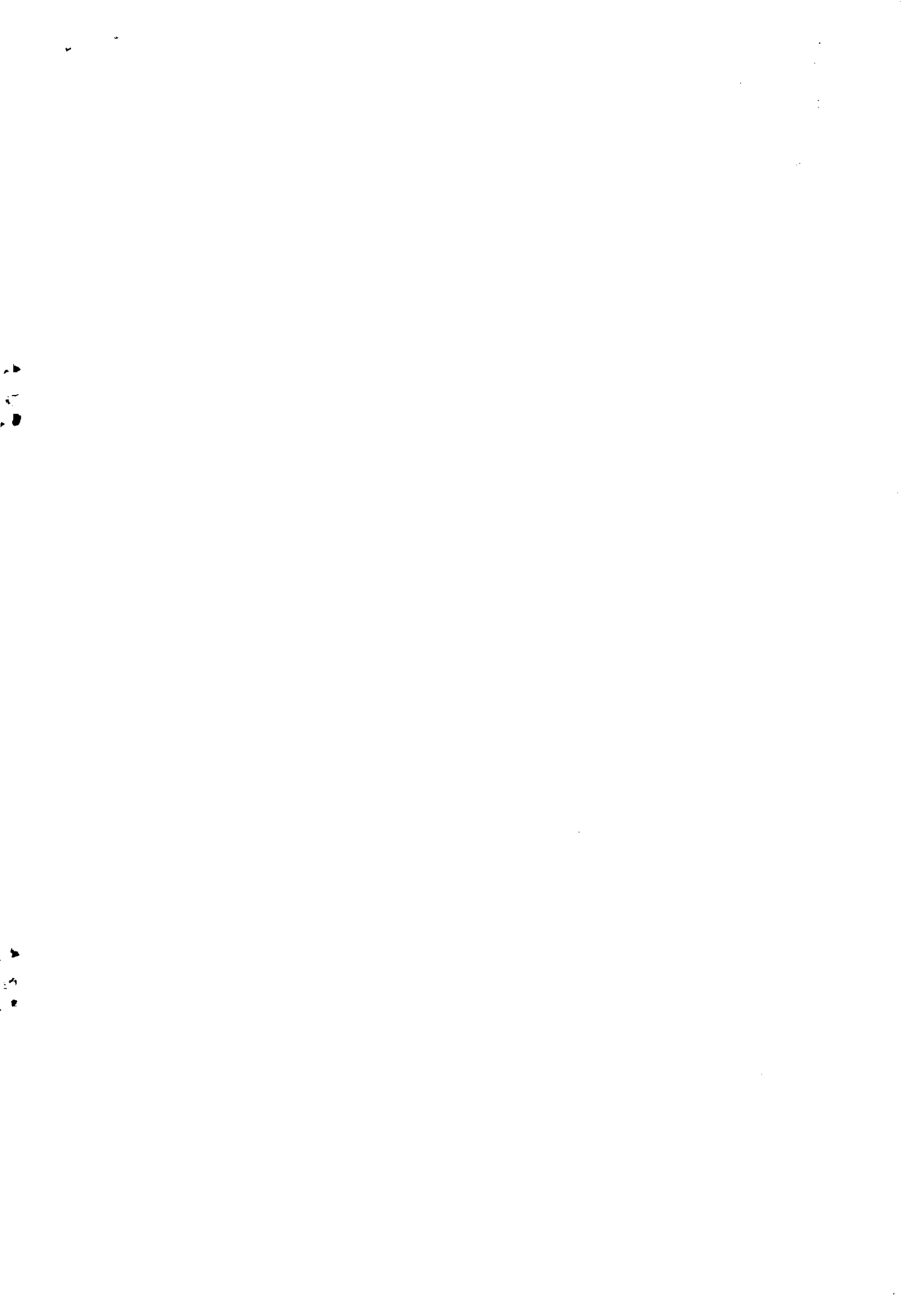
مهر:

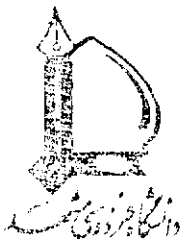


لجنة طواف آستان قدس  
فره‌رانی - تبلیغ - حسنی - جمعی - مدنی - مدنی - محمدی  
آی بی بی

مهر:

مهر:





برنامه درسی دوره دکتری بیوتکنولوژی

ترم دوم

ترم اول

تعداد واحد	نام درس	تعداد واحد	نام درس
۲	ژنتیک مولکولی جمعیت	۲	ژنتیک مولکولی گیاهی پیشرفته
۲	روشهای تشخیص مولکولی	۲	کشت بافت گیاهی پیشرفته
۲	درس اختیاری	۱	سمینار ۱
۶	جمع	۵	جمع

ترم چهارم

ترم سوم

تعداد واحد	نام درس	تعداد واحد	نام درس
۲	بیوانفورماتیک و آنالیزهای آماری	۲	مهندسی ژنتیک گیاهی پیشرفته
۱	درس اختیاری	۱	جنبه‌های اقتصادی، ...
۲	درس اختیاری	۱	سمینار ۲
		۲	درس اختیاری
۵	جمع	۷	جمع



K-a-13-p-1