

## مشخصات کلی دوره دکتری

بیوتکنولوژی کشاورزی-گیاهی

۱۳۸۲

دانشکده کشاورزی

دانشگاه فردوسی مشهد "مشهد"

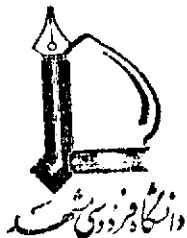
مصوب کمیته برنامه ریزی دانشگاه

(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.

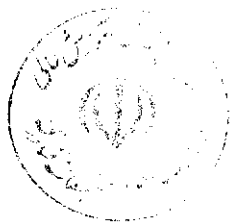
#### ۲ - طول دوره و شکل نظام

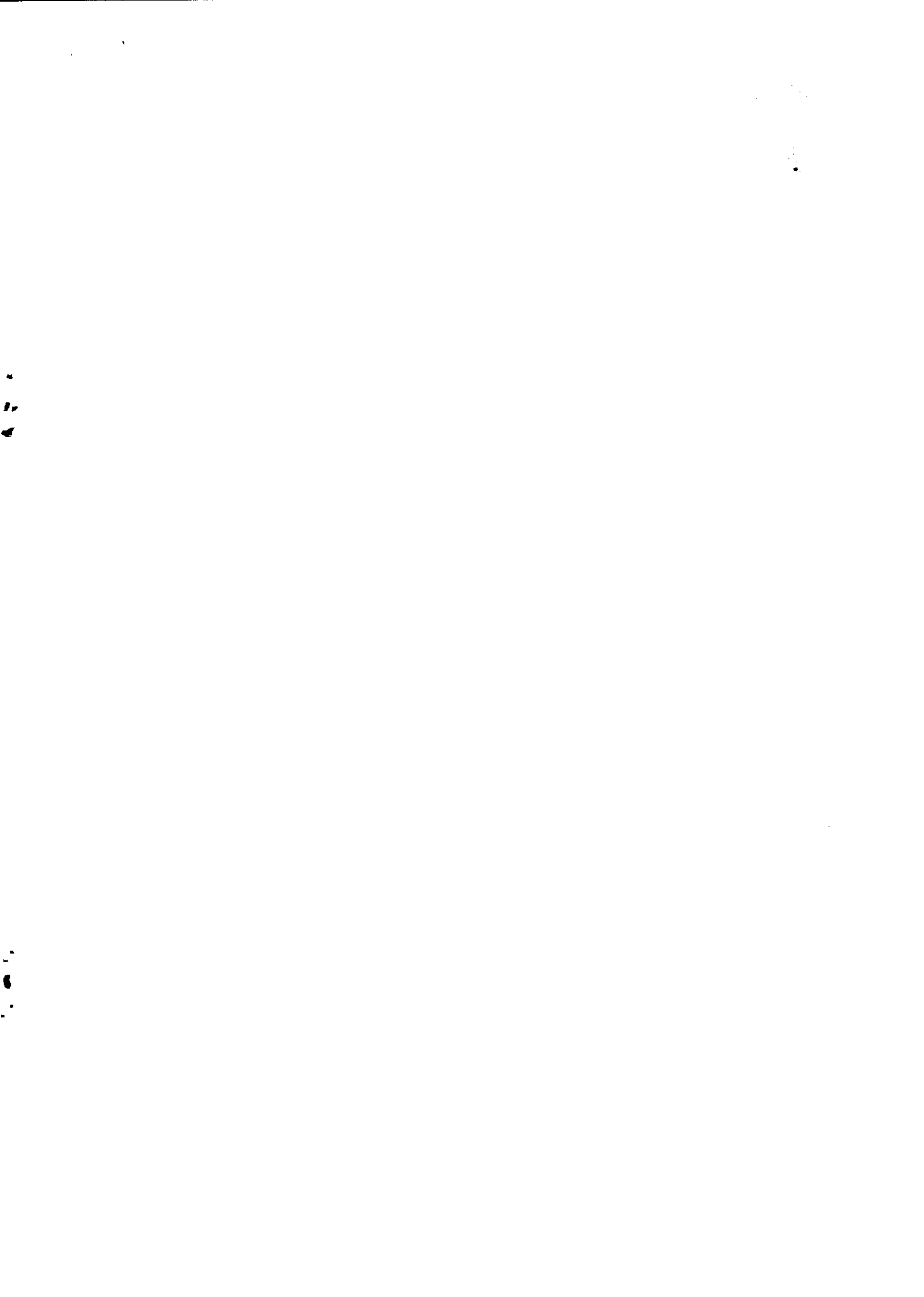
طول دوره دکتری بیوتکنولوژی کشاورزی-گیاهی طبق آئین نامه تحصیلی در دوره دکتری بطور متوسط ۴ سال و حداکثر ۶ سال می‌باشد. هر سال تحصیلی شامل دو نیمسال و هر نیمسال ۱۷ هفته کامل آموزشی است. نظام آموزشی این دوره واحدی است و برای هر واحد درس نظری در هر نیمسال ۱۷ ساعت آموزش کلاسیک منظور شده است.

#### 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

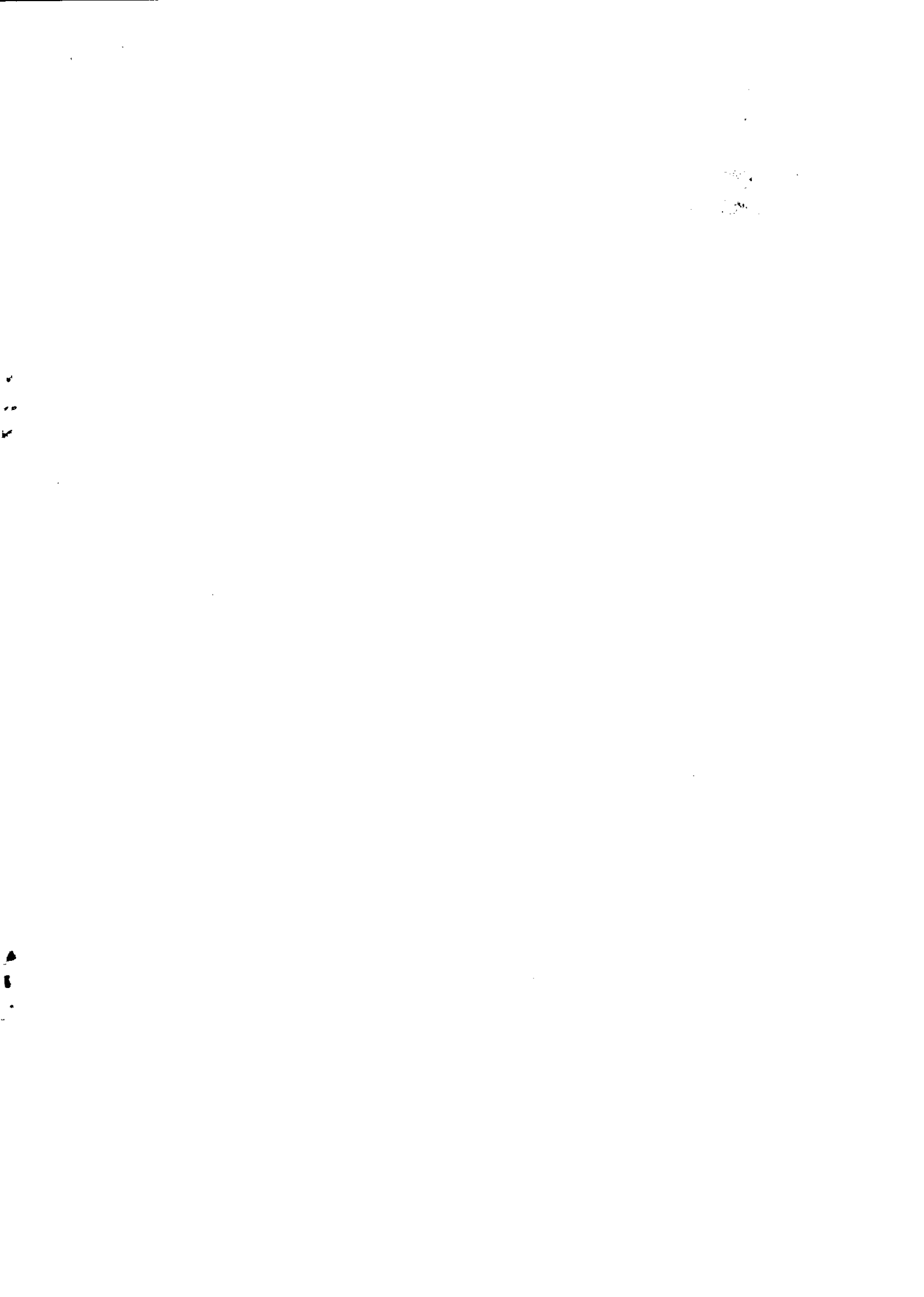
#### ۵- ضرورت و اهمیت

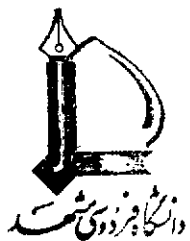
امروزه در اکثر رشته های کشاورزی تحقیقات گسترده ای انجام می گیرد که مبتنی بر استفاده از روشها و تکنولوژیهای جدید است. در این راستا تحقیقات بیوتکنولوژی در جهان در حال توسعه روزافزون بوده و از آن برای تهیه ارقام جدید زراعی و باغی و مبارزه با آفات و بیماریها استفاده بعمل می آید. لذا ضرورت تربیت افرادی که 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 بپردازند، 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  |

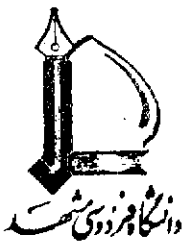


10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

1  
2  
3  
4

5  
6  
7





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
- نوترکیبی 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



دانشگاه تهران - تهران  
گروه بیولوژی - دانشکده زیست‌شناسی - معتمد - تهران

دکتر آرش مسیبی

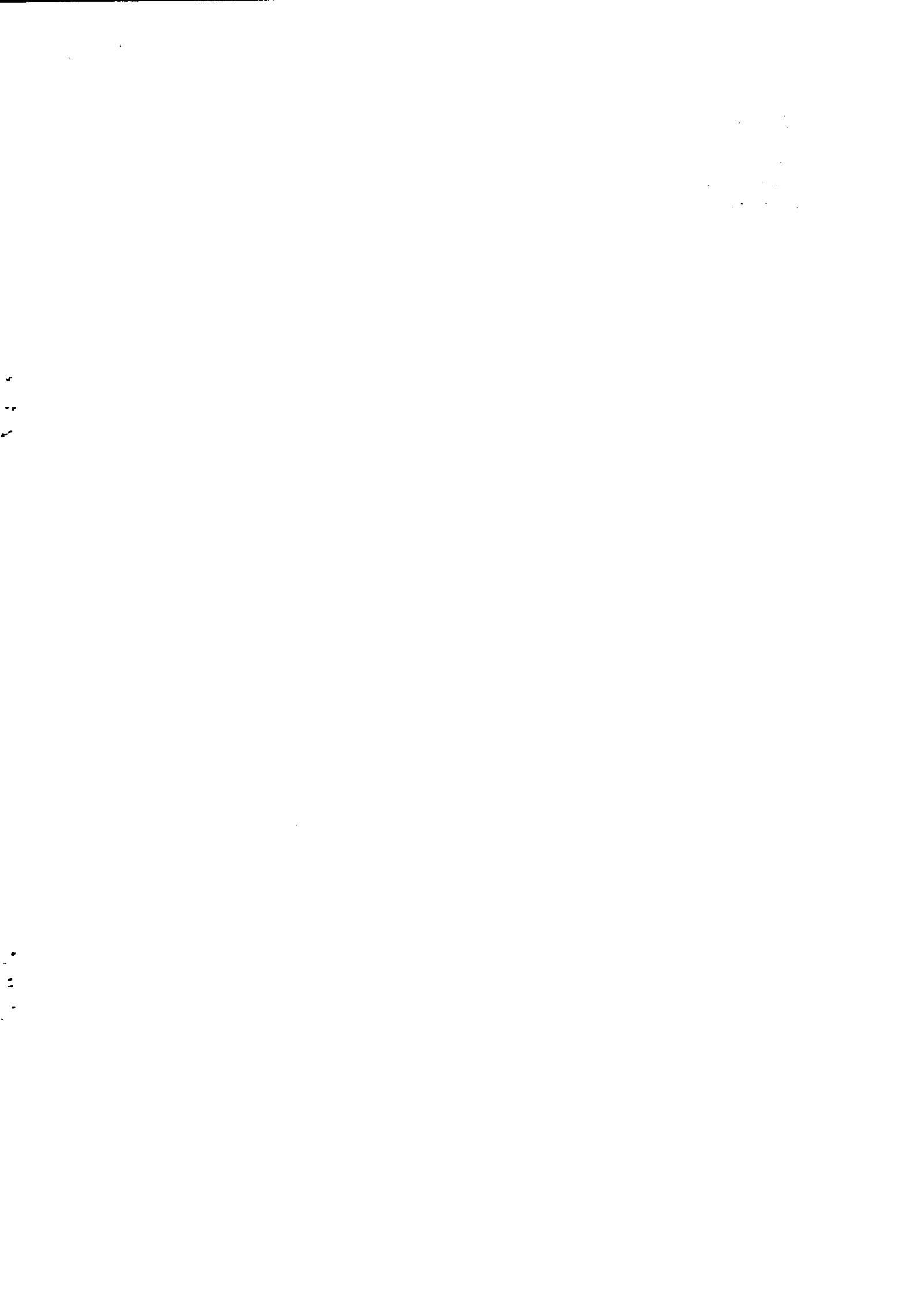
محمد رائفی

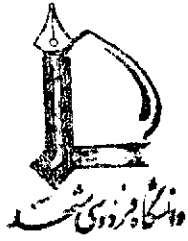
نظری

موسس طرح

عسکری

دکتر





مهندسی ژنتیک گیاهی پیشرفته

تعداد واحد: ۱+۱

نوع واحد: الزامی، نظری و عملی

پیشنیاز: اصول مهندسی ژنتیک گیاهی

سرفصل درس:

- یادآوری اصول مهندسی ژنتیک و DNA نو ترکیب
- اصول و روشهای شناسایی و کلون کردن ژنهای ارزشمند زراعی (ژنومیک و پروتئومیک)
- طراحی سیستم (وکتور، پروموتور)
- انتخاب روش مناسب انتقال
- آنالیز گیاهان تراریخته:
- هیبریداسیون DNA، دات بلات و ساترن بلات

PCR -

PCR معکوس -

- تعیین دز ژن

- کنترل محل ورود ژن در ژنوم

- تراریخته کردن متواتر و تراریخته کردن چند جانبه

• آنالیز بیان ژن در گیاه

- روشهای آنالیز میزان بیان ژن

- محل و مراحل بیان ژن

- کنترل بیان ژن

• مهندسی ژنتیک برای تولید گیاه تراریخته و با صفات خاص:

- مقاوم به آفات

- مقاوم به بیماریها

- مقاوم به علف کشها

- مقاوم به تنش های غیر زیستی

- تکوین تغییر یافته به منظور تولیدات ویژه

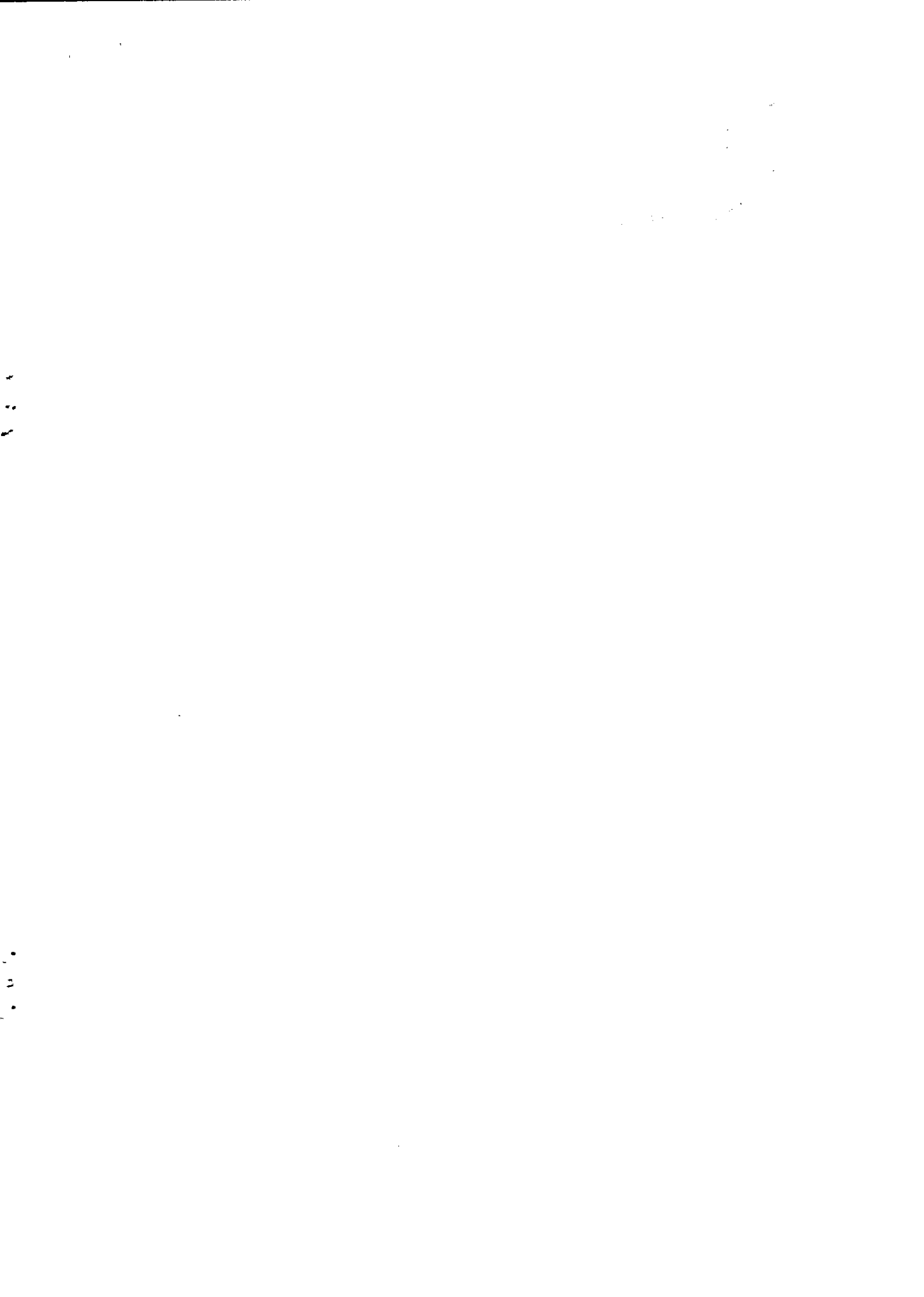
- با ماندگاری انباری بالا

- برای تولید متابولیت های ثانویه

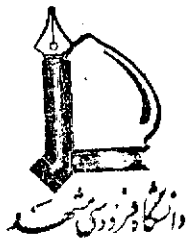
- برای افزایش تولید متابولیت های ثانویه

- برای تولید واکسن در گیاهان

• مدیریت گیاهان تراریخته (در مزرعه و گلخانه)







## 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

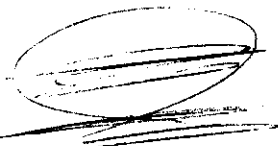
سرفصل درس:

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 دستیار آموزشی  
 دانشکده علوم پایه  
 دانشگاه گیلان

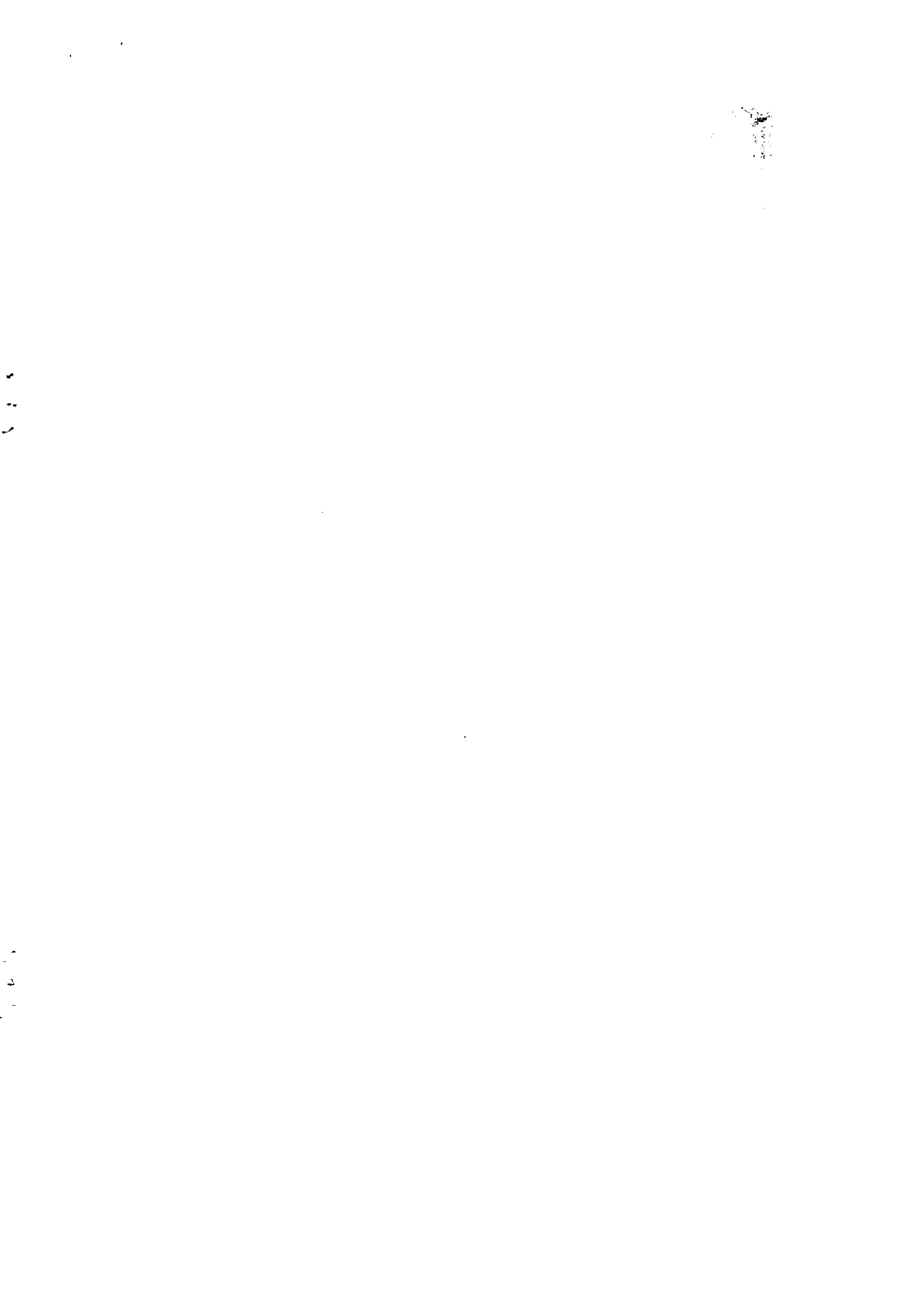
دکتر طرمت آقا زاده سلیمی  
 دانشیار  
 دانشکده علوم پایه  
 دانشگاه گیلان

دکتر علی رضا  
 دانشیار  
 دانشکده علوم پایه  
 دانشگاه گیلان

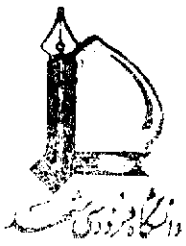
دکتر ناصر  
 دانشیار  
 دانشکده علوم پایه  
 دانشگاه گیلان

دکتر محسن  
 دانشیار  
 دانشکده علوم پایه  
 دانشگاه گیلان

دکتر سید علی  
 دانشیار  
 دانشکده علوم پایه  
 دانشگاه گیلان



## 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 پروتوپلاستها 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

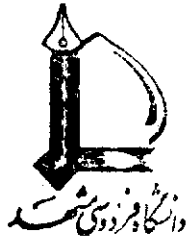
• نوع ریز نمونه

تیمارهای هورمونی



عماد رضا عیوبی  
فانسی  
محمد  
علیرضا  
پیشرو  
دوره آغاخان دکتر حسینی - رال - حسینی - کتیب - آقاخان - رس در محرم  
خوزش بیوتکنولوژی





## 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 نو ترکیب 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 آزاد اسلامی  
واحد تهران مرکزی  
کampus قدس  
تلفن: ۸۸۰۰۰۰۰۰  
پست: ۱۳۱۶۵  
www.iaui.ac.ir

محمد الهادی  
نظری  
عشق

محمد الهادی



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 ترانز 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 - طعمی در میوه ها

خوش طعمی است

لذت در کنار معصوم

به لطف خداوند

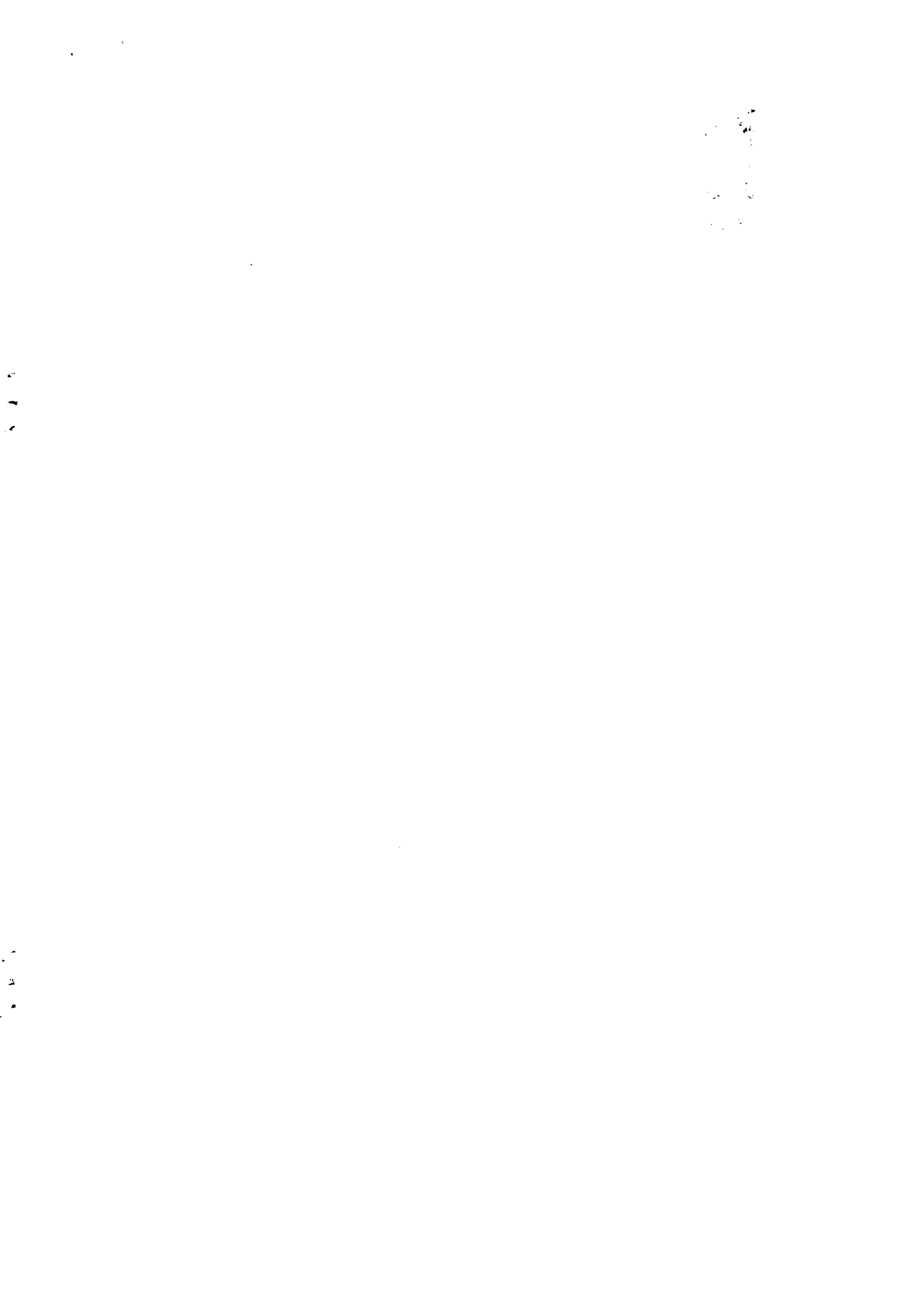
دکتر

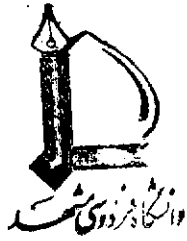
عزیز من

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 فتوستتر 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 - ملقبی - آقایی

عزت منقح

لد طرف دکتر نیک

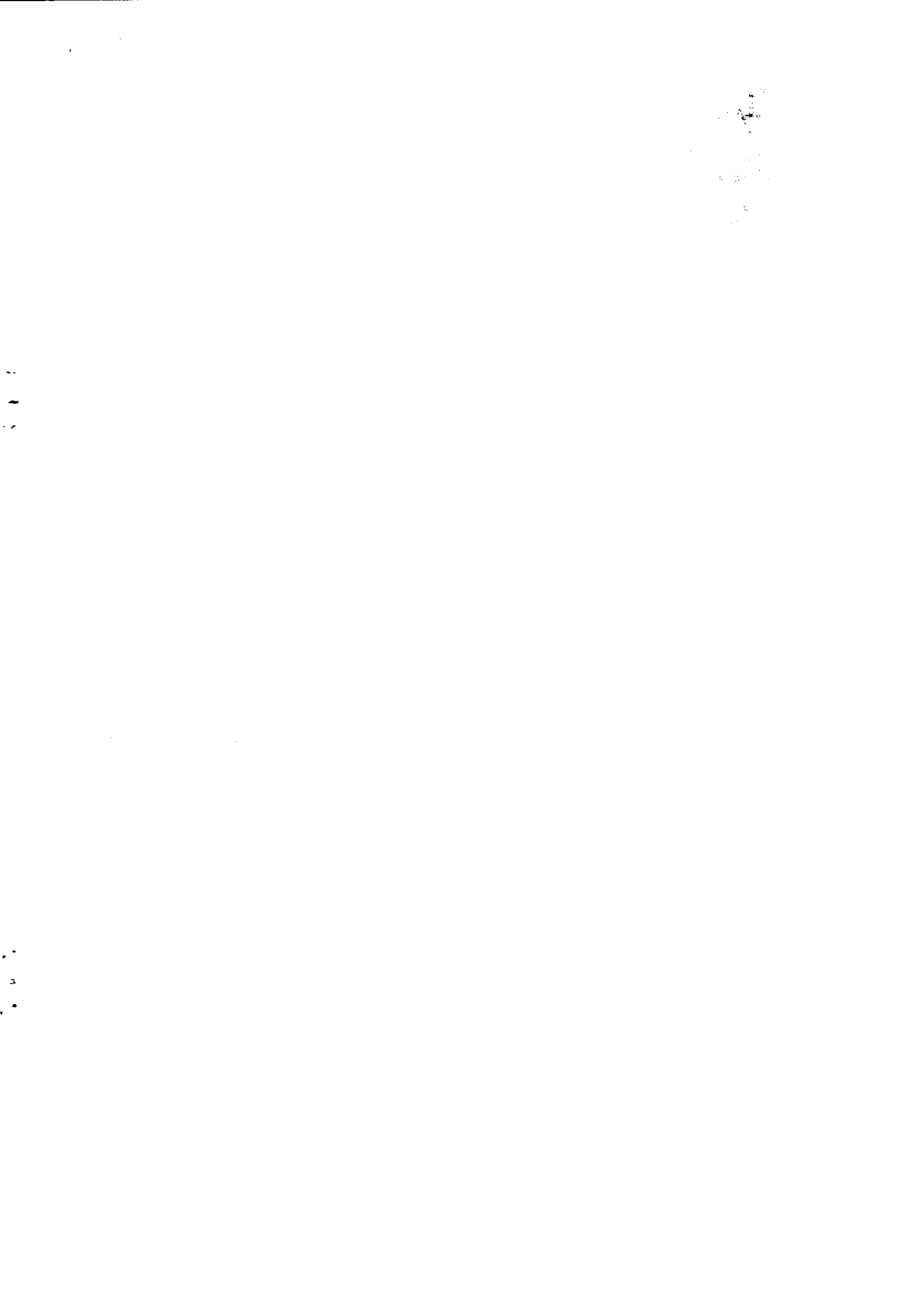
عزت منقح

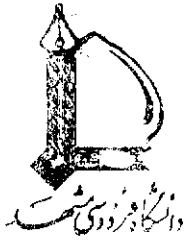
عزت منقح

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 حس 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 آرزو دگر

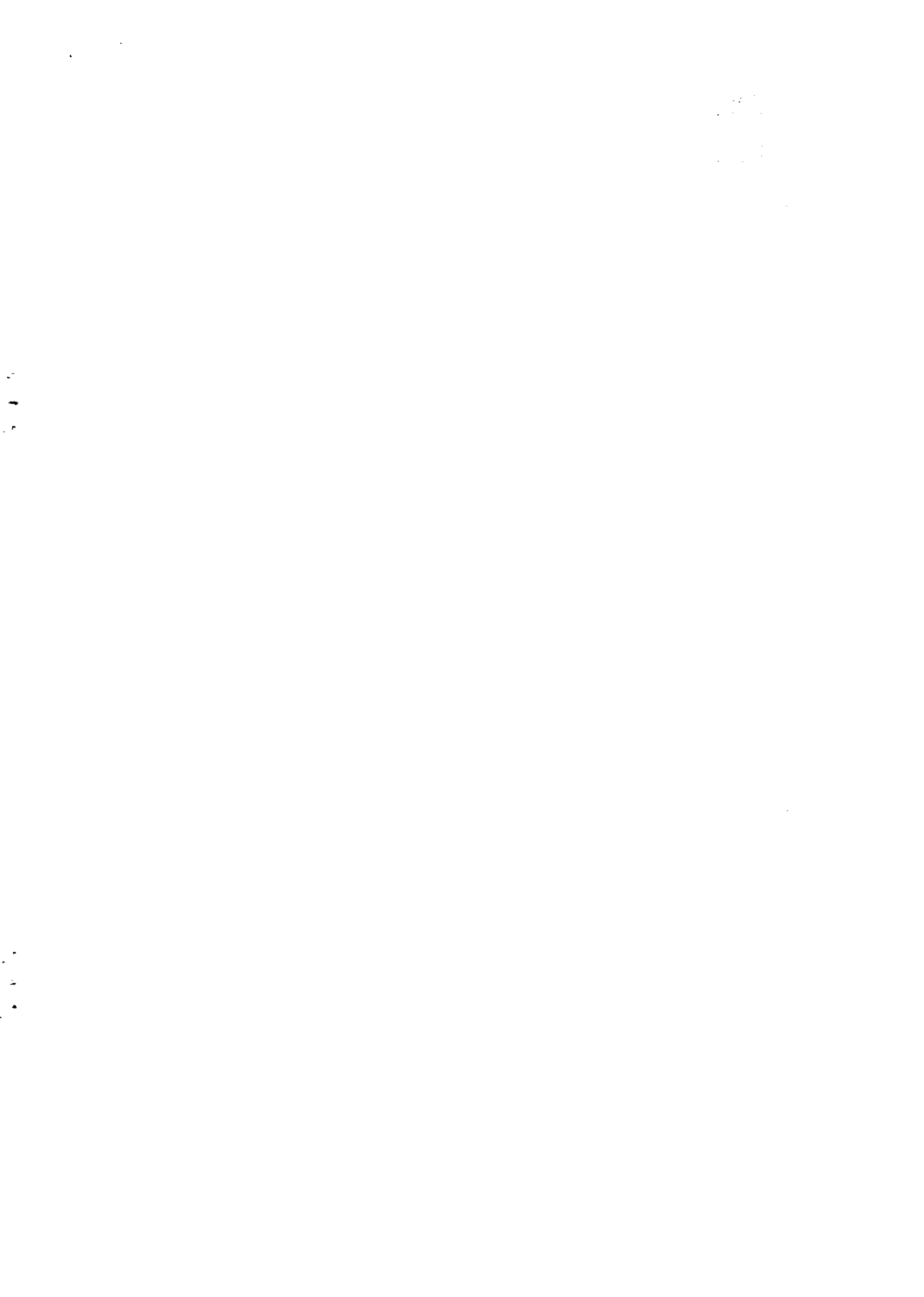
حسینی - مددی - حبیبی - قریبی - حسینی  
مکانیسم مقاومت

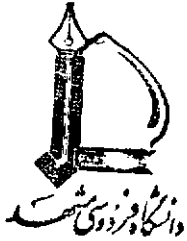
موضوع

*[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 ویترو 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  $Ca^{++}$

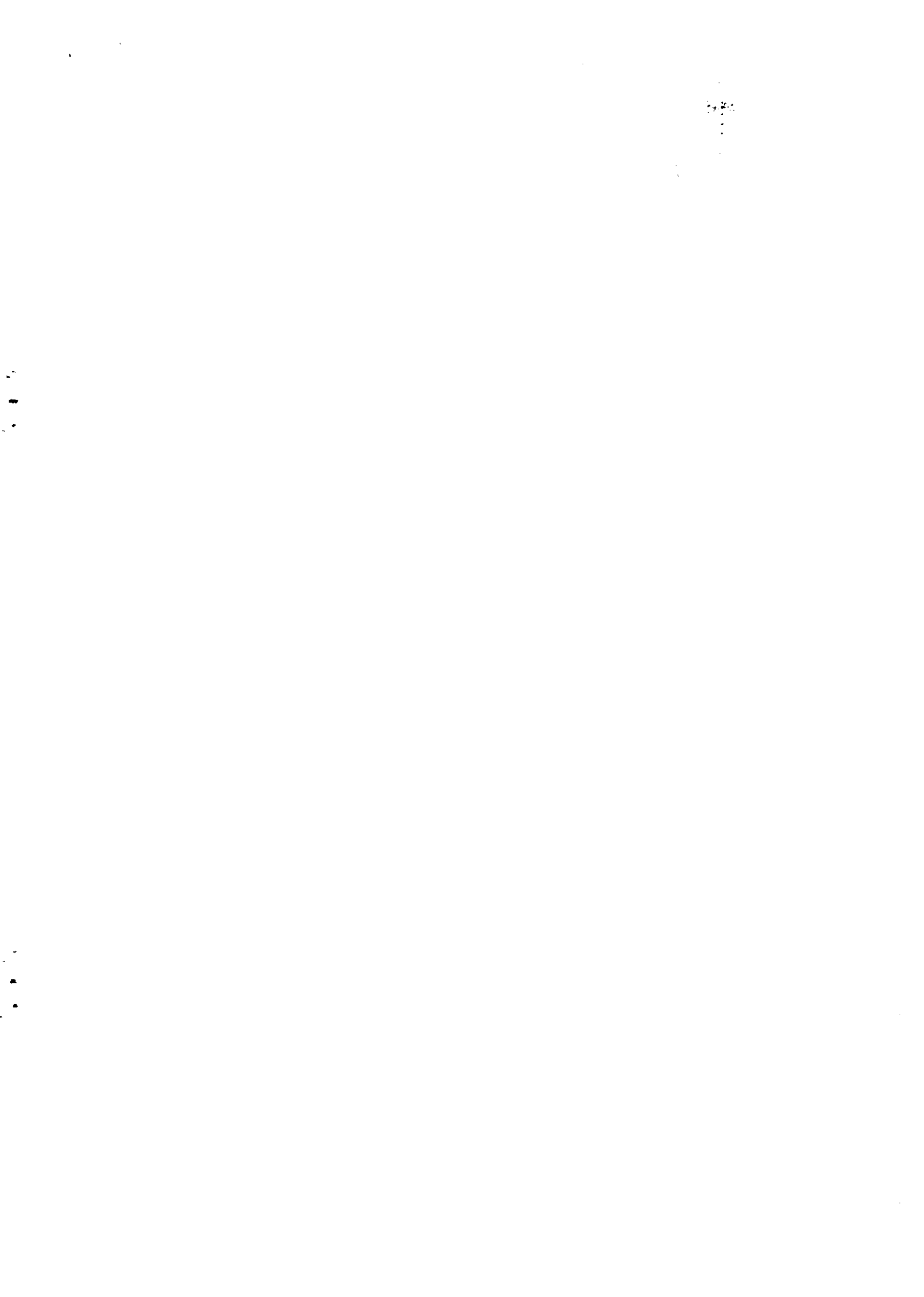
نقش پروتئین حاوی توالیهای تکراری غنی از لوسین (LRR) و دیگر عوامل انتقال پیام

- 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

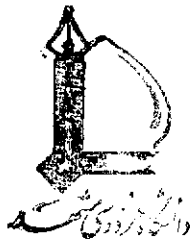
و بیخ‌زدگی



عبدالله حسینی  
 محمد حسینی  
 بهار حسینی  
 زهرا رضایی حسینی - محمد مهدی بدلی  
 ۱۶  
 جناب آقای







اصلاح نباتات پیشرفته

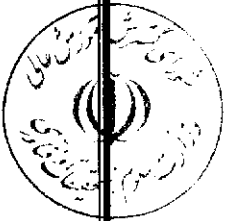
تعداد واحد: ۲

نوع واحد: اختیاری، نظری

پیشیاز: ندارد

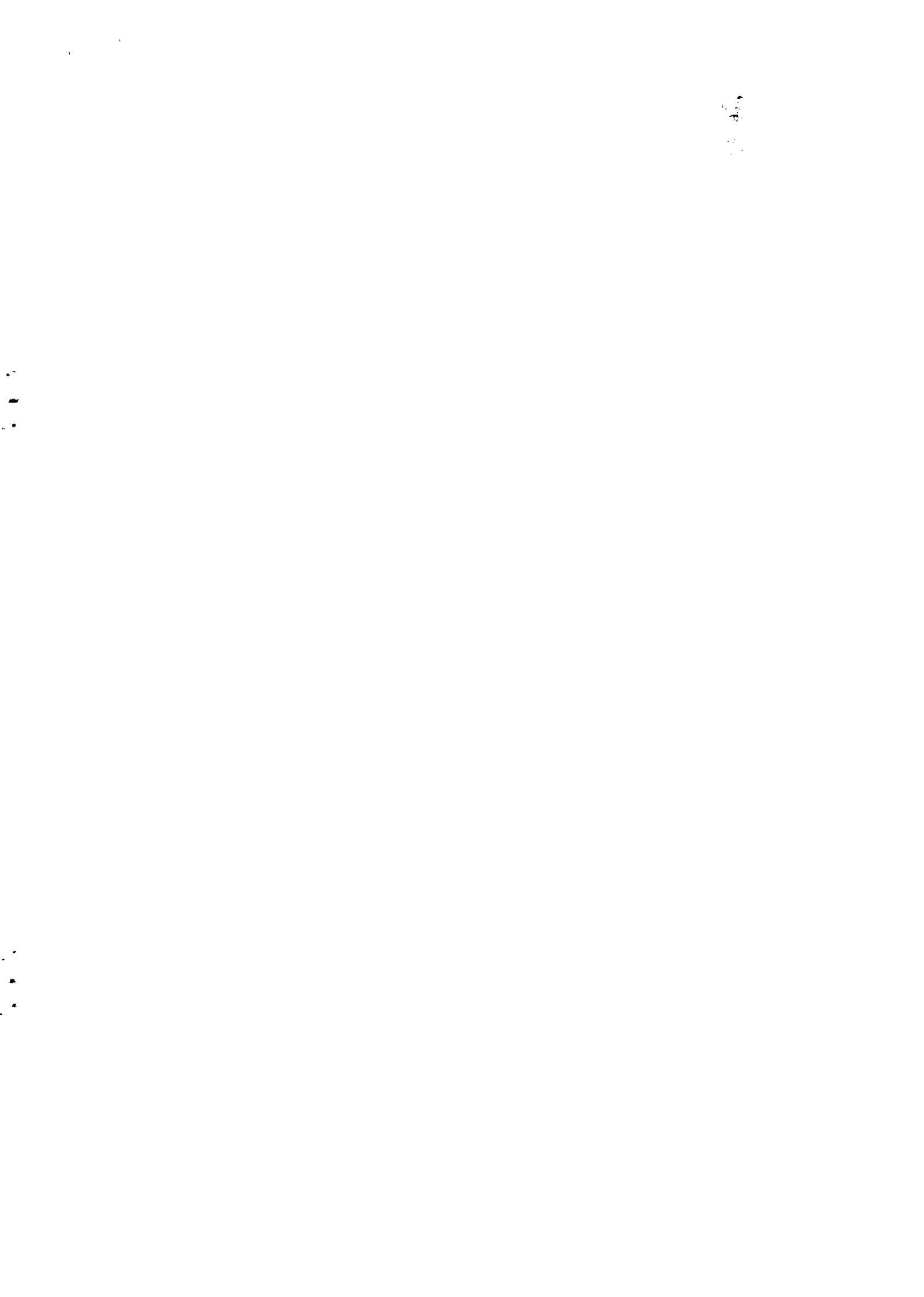
سرفصل درس:

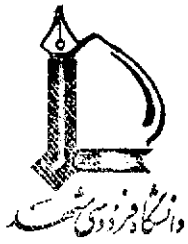
- بررسی روشهای تخمین میانگین جمعیت، واریانس و کوواریانس خویشاوندان
- رابطه بین کوواریانس خویشاوندان و واریانس ژنتیکی
- روشهای مختلف تخمین وراثت پذیری و پیش بینی پاسخ به گزینش
- تخمین تنوع ژنتیکی درون جمعیت  $F_2$  و بک کراس و استفاده از آن در گزینش شجره‌ای
- تجزیه میانگین نسله‌ها برای تخمین اثرات ژنتیکی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



عبدالله میرزا  
حسن درویش

مهرمن حلیبچه  
مجلس شورای اسلامی  
مهرمن حلیبچه





## جنبه های زیست محیطی بیوتکنولوژی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: اختیاری، نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

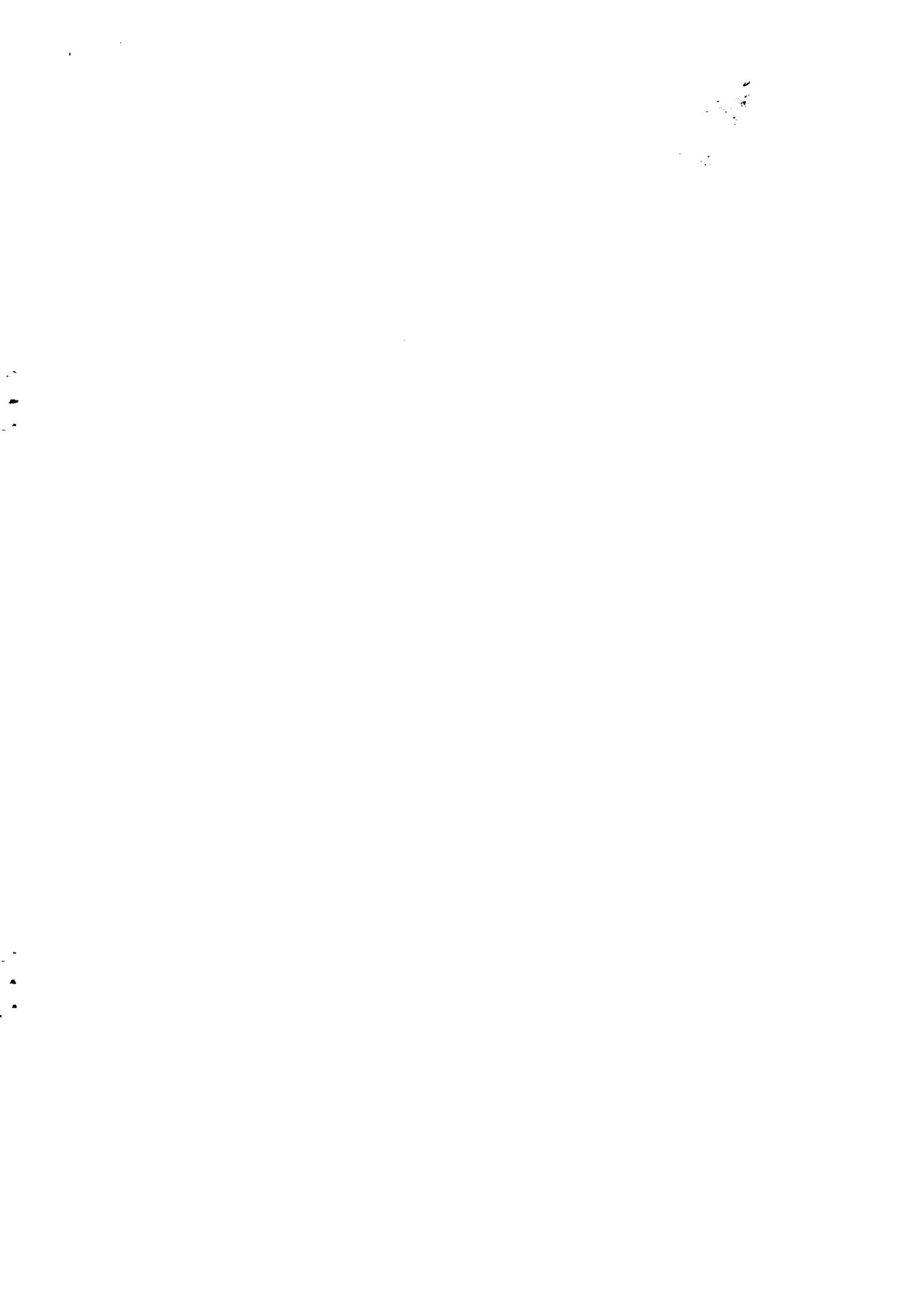
- مبانی دینامیک جمعیت ها و تغییرات جوامع ژنتیکی
  - مبانی تنوع و تکامل گونه ها
  - نقش ساختارهای ژنی جدید در روند تکامل
- نقش و اثر رهاسازی ژن ها و یا ساختارهای ژنی جدید بر روی پوشش گیاهی و منابع ژنتیکی بومی شامل:
  - ژن های مقاومت به بیماریهای گیاهی
  - ژن های مقاومت به علف کش ها
  - ژن های مقاومت به 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 هلسر (دو نفر)

مونس صنوا

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

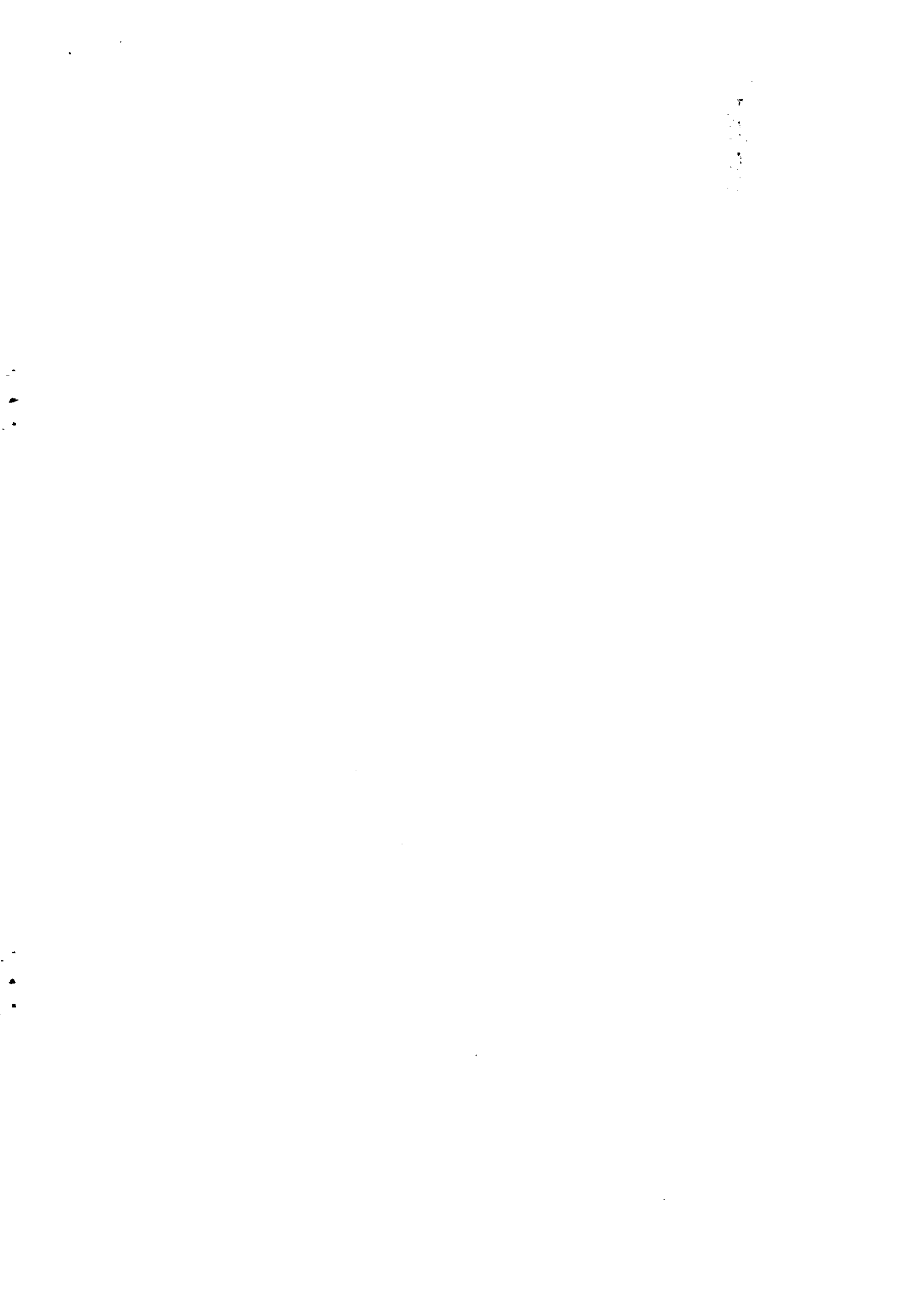
نظری  
رزوان دکتر ملیدی

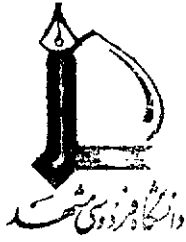
محمد لطف پوری

رعینی

موسوی  
موسوی

طاهر





## 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 تریبتیکاله
- تکنیک های هیبریداسیون In-Situ
- اساس مولکولی کراسینگ اور



رعشی  
محمد

Agayev

محمد رفیعی  
محمد

فاندر  
محمد

محمد

محمد

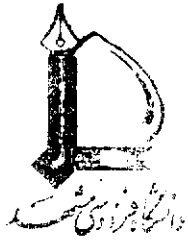
لذت‌آقایان دکتر  
حصنی - رسی - حصنی - یکتب - قره بیگی - ملبوبی و همکاران

محمد

محمد

11





## ژنتیک قارچ‌ها

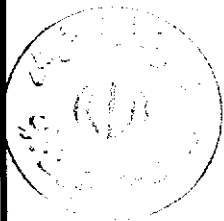
تعداد واحد: ۲

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



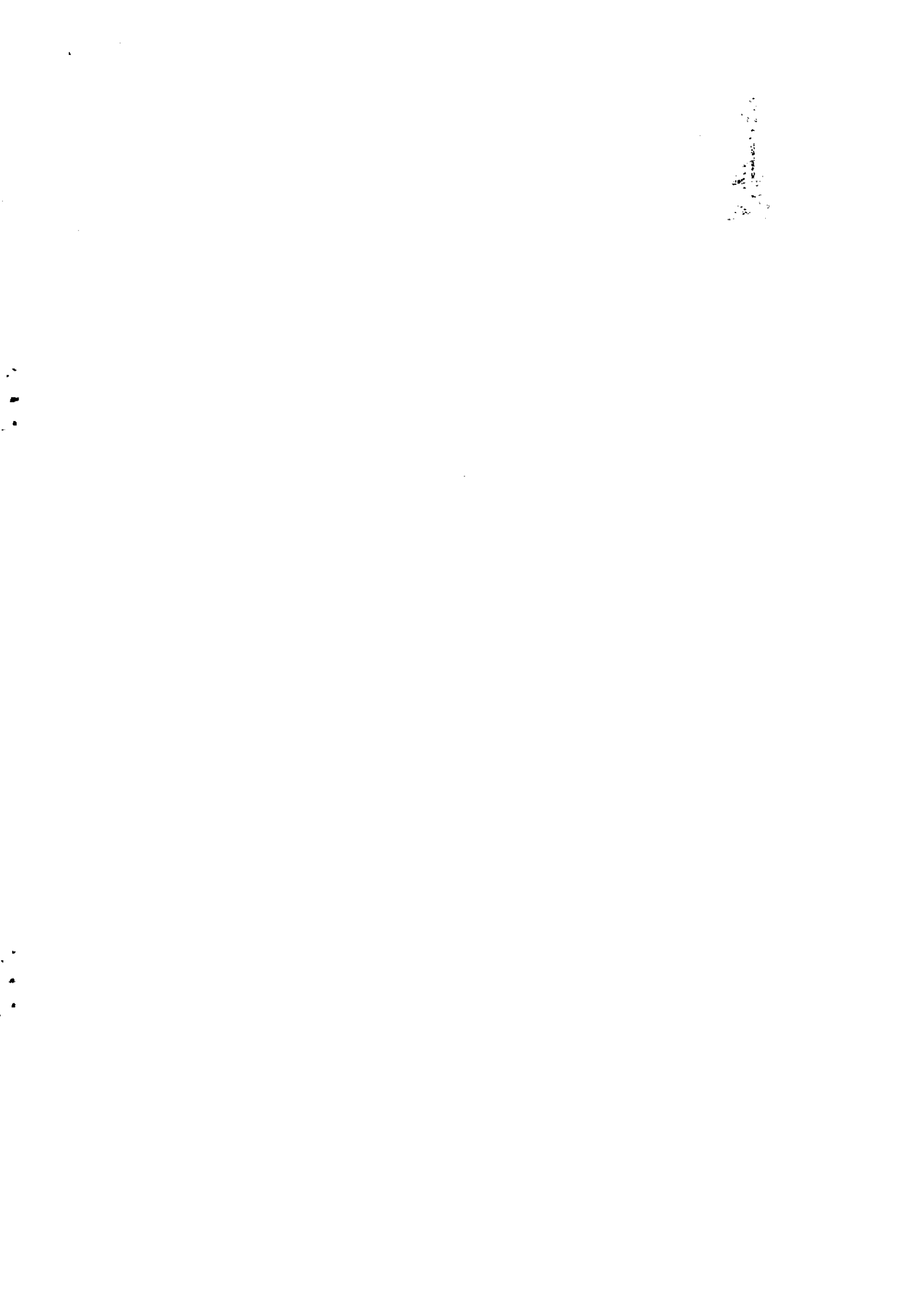
دکتر محسن حسینی  
آقایان - محسن حسینی - قزوینی - اردل -  
معاون

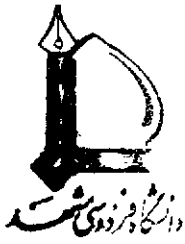
محمد ارشدی

محسن حسینی

محمد ارشدی

محمد ارشدی





## ژنتیک باکتری ها

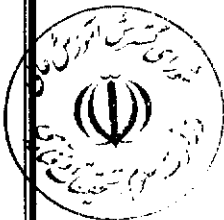
تعداد واحد: ۲

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



دستورالعمل آزمون دکتری و فوق دکتری - جنبه علمی - اردیبهشت ۱۳۹۵  
حسینی - منصوبی - معتمد و همکاران

محمد ارفعی

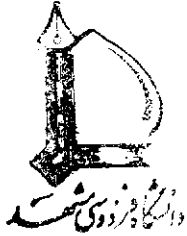
عینی

نظری

محمد ارفعی

محمد ارفعی





## ژنتیک ویروس ها

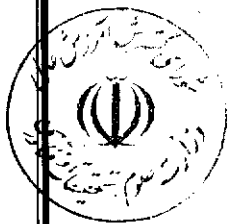
تعداد واحد: ۲

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  
چونش زودکی

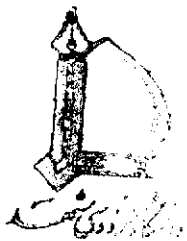
محمد زودکی

محمد زودکی

محمد زودکی

محمد زودکی

1



## بیوتکنولوژی کشاورزی و صنعت

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: اختیاری، نظری

پیشنیاز: ندارد

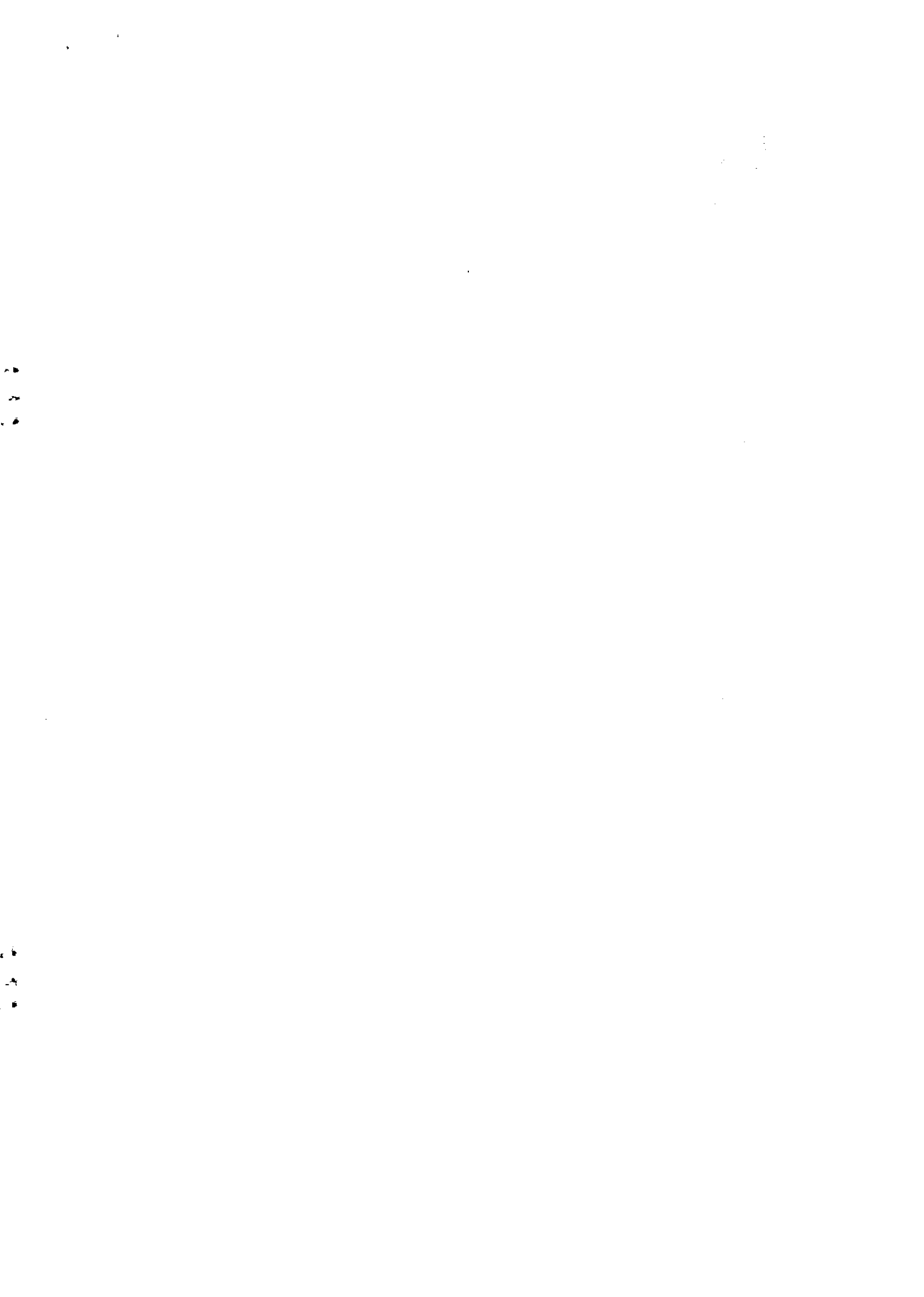
سرفصل درس:

- 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

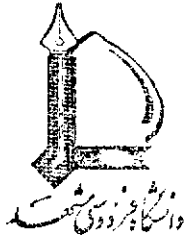


در زمان آزمون در هر  
روز چهارشنبه جمعی از اعضای  
آقای ...  
عضو هیئت مدیره

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including a large signature in the center and several smaller ones on the left and right.







## بیوتکنولوژی و حفاظت ذخایر ژنتیکی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: اختیاری، نظری

پیشنیاز: ندارد

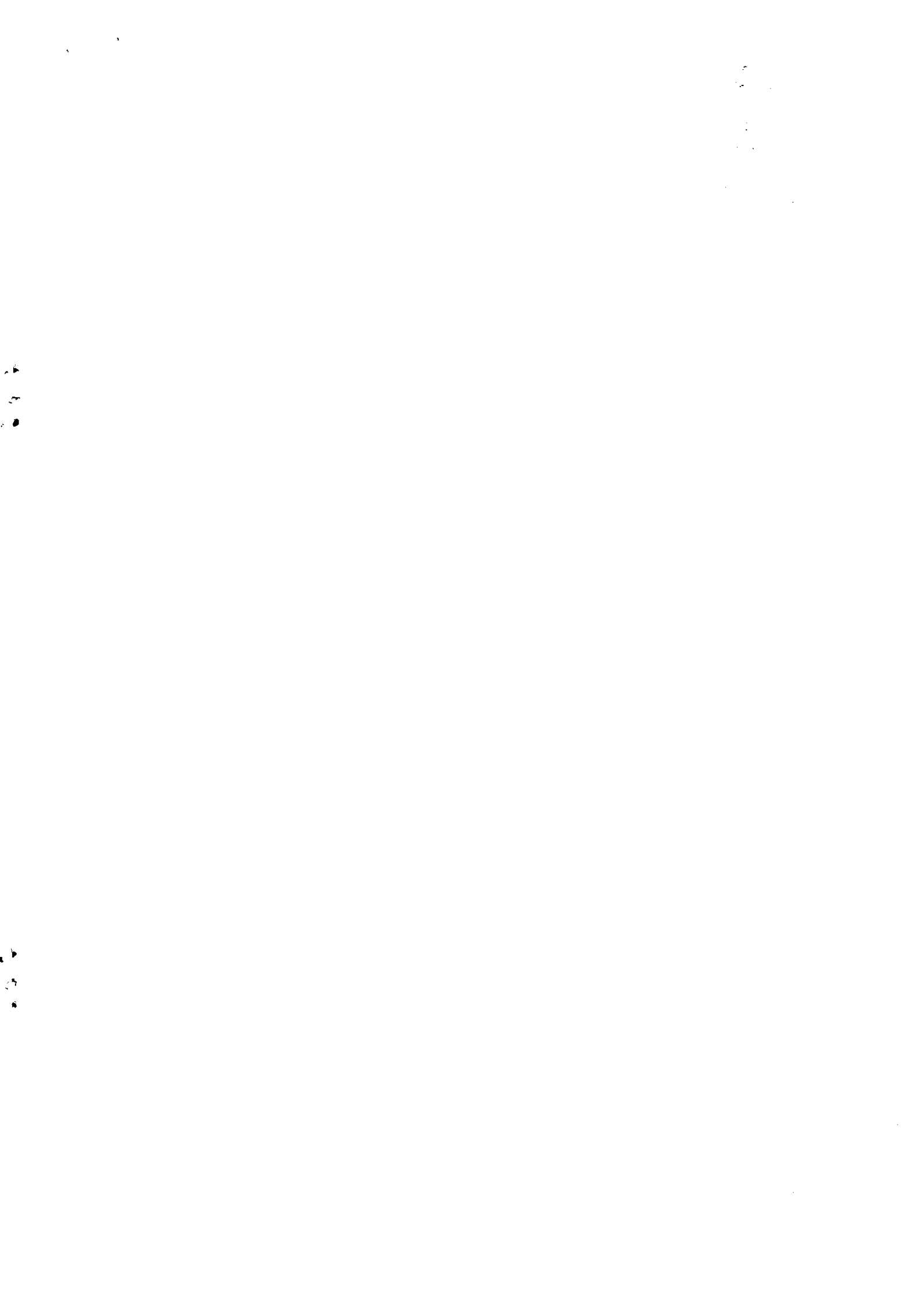
سرفصل درس:

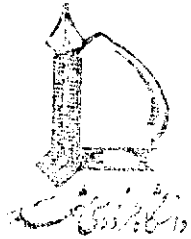
- تنوع زیستی و اهمیت آن در کشاورزی
- اهمیت منابع ژنتیکی گیاهی در اصلاح نباتات
- حفاظت منابع ژنتیکی گیاهی در ایران
- اصول جمع آوری و نگهداری منابع ژنتیکی گیاهی
- استفاده از کشت بافت در حفاظت ژرم پلاسما
- روش های بیماری زدایی و ایجاد ژرم پلاسما سالم
- تکنولوژی Cryopreservation در حفاظت گیاهان
- ارزیابی 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 جهانی - انجمن  
ژوان شونگ

مستطری  
ع. لاریجانی  
عینی  
م. مانی  
م. مانی





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

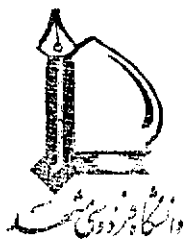
نظری



Handwritten signature or scribble at the bottom of the page.

2  
1  
2

2  
1  
2



## سمینار ۲

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: اختیاری، عملی

پیشنیاز: سمینار ۱

سر فصل درس:

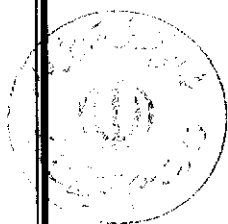
دانشجویان در حین انجام پایان نامه با نظر استاد راهنما گزارشی از پیشرفت انجام کار پایان نامه را جهت آشنایی و استفاده از نقطه نظرات اعضای گروه آموزشی مربوطه و دانشجویان دوره های تحصیلات تکمیلی به صورت سمینار ارائه می دهند.

عبدالله رفیعی  
رئیس

نام

مهر

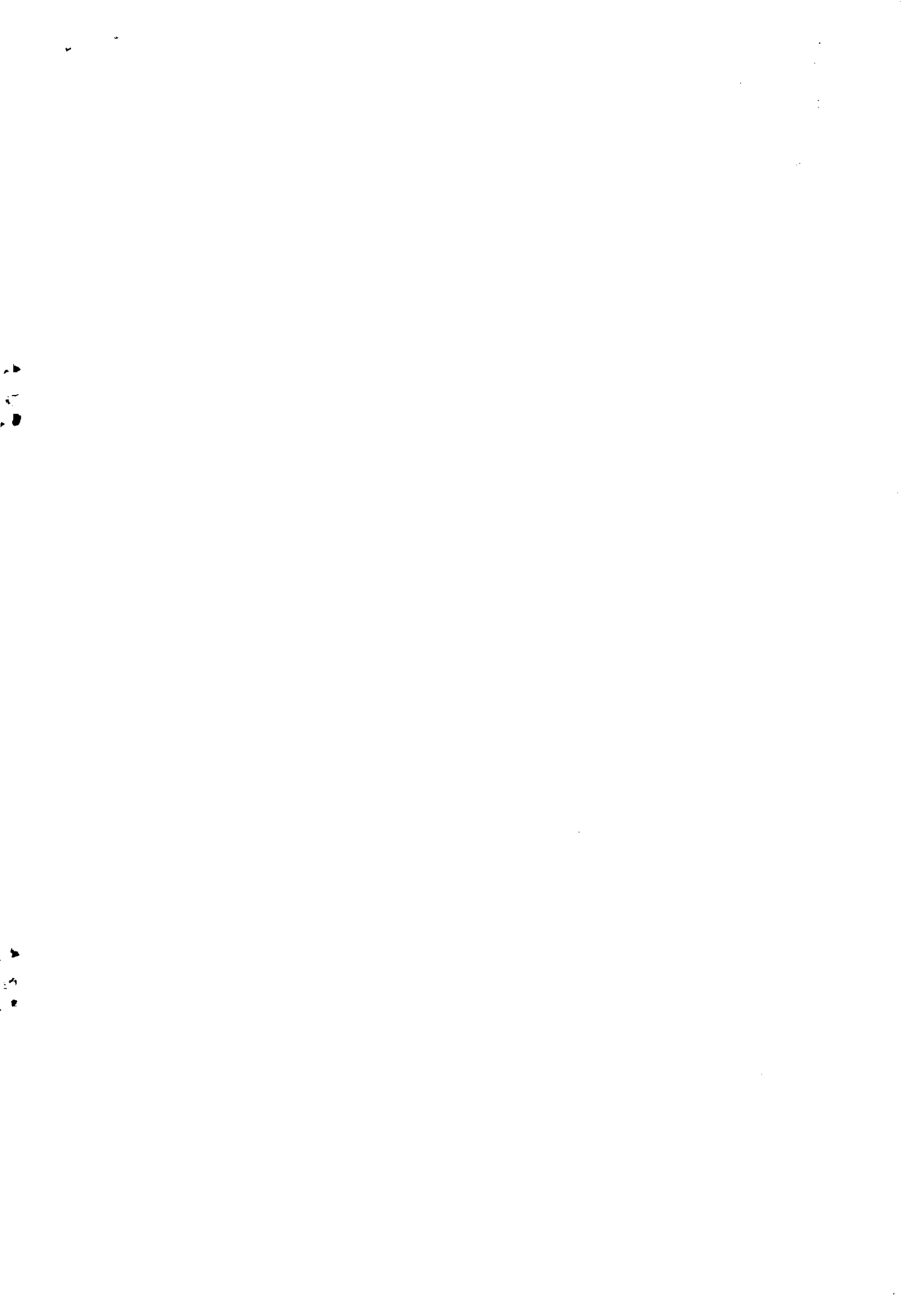
مهر

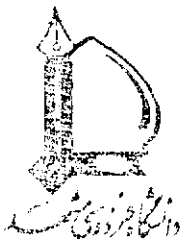


لجنة طواف آستان قدس  
فره‌دانی - تبلیغ - حسنی - جمعی - مدنی - مدنی - محمدی  
آی بی

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