



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

## برنامه درسی

(بازنگری شده)

دوره: کارشناسی

رشته: مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی



گروه: مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹

کمیسیون برنامه ریزی آموزشی

## بسم الله الرحمن الرحيم

عنوان برنامه درسی: کارشناسی مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی

(۱) برنامه درسی دوره کارشناسی رشته مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی در جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی بازنگری و تصویب شد.

(۲) برنامه درسی دوره کارشناسی رشته مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی از تاریخ تصویب جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی رشته مهندسی کشاورزی - زراعت و اصلاح نباتات با دو گرایش: ۱- زراعت ۲- اصلاح نباتات، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی و برنامه درسی دوره کارشناسی رشته مهندسی کشاورزی - زیست فناوری کشاورزی (بیوتکنولوژی کشاورزی)، مصوب جلسه شماره ۷۵۶ مورخ ۱۳۸۹/۲/۱۱ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی شد.

(۳) برنامه درسی فوق الذکر از تاریخ ۱۳۹۵/۱۲/۹ برای تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می کنند به مدت پنج سال قابل اجرا است و پس از آن قابل بازنگری است.

عبدالرحیم نوه ابراهیم

دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



# فصل اول

## مشخصات کلی برنامه درسی دوره کارشناسی رشته مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی

### ۱. مقدمه

به منظور تأمین نیروی انسانی ماهر در علوم زراعی ضروری است مبانی نظری و کاربردی این علوم در قالب برنامه ای جامع تدوین شود. این برنامه با نگاهی به آینده که دانش آموختگان در فضای تقاضا محور فعالیت خواهند کرد نگارش شده است. در این راستا دانش آموختگانی که بتوانند کارآفرین بوده و در محیط های رقابتی خارج از چارچوب دولتی فعالیت کنند ضروری خواهد بود.

### ۲. تعاریف و هدف

رشته مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی در حقیقت به کار گیری اصول علوم زراعی و ژنتیک در تولید محصولات غذایی با توجه خاص به حفظ منابع طبیعی و محیط زیست و بهره برداری مطلوب از نهاده ها می باشد. هدف از ایجاد این رشته تربیت کارشناس برای کار در عرصه های زراعی و محیط های تولید محصولات زراعی است. این کارشناسان می توانند به عنوان پژوهشگر در مؤسسات خصوص و دولتی و یا مدرس در هنرستان های کشاورزی و مؤسسات علمی مشابه فعالیت کنند.



### ۳. ضرورت و اهمیت

رشته مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی برای تربیت کارشناسانی است که بتوانند در جهت افزایش سطح زیر کشت محصولات اصلی کشاورزی و بالا بردن عملکرد این محصولات در واحد سطح موثر باشند. با توجه به این که در حال حاضر حدود ۱۲/۲ میلیون هکتار از اراضی کشور زیر کشت محصولات مختلف زراعی قرار دارد و بالغ بر ۶۸ میلیون تن مواد غذایی از گیاهان زراعی تولید می شود و با عنایت به این که مساحت زمین های قابل کشت در کشور محدود می باشد، لازم است با برنامه ریزی صحیح و دقیق و با استفاده از دانش کارشناسان این رشته هر چه موثرتر از زمین های کشور برای افزایش تولید از طریق کمی و کیفی استفاده به عمل آید. از این رو است که ضرورت و اهمیت تربیت افرادی که بتوانند با به کار گرفتن دانش خود

در زمینه علوم پایه، دروس اصلی کشاورزی و دروس تخصصی رشته (تولید و ژنتیک گیاهی) در جهت رسیدن به هدف فوق الذکر اقدام نمایند مشخص می شود. همچنین ضروری است که برنامه ای با محوریت کارآفرینی و رویکردی مهارت محور و یا به عبارتی متکی به آموزش های مهارتی کاربردی مورد استفاده قرار گیرد.



#### ۴. طول دوره و شکل نظام

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

#### ۵. تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی مهندسی تولید و به نژادی گیاهی ۱۳۸ واحد به شرح زیر می باشد.

| تعداد واحد | دروس                         |
|------------|------------------------------|
| ۲۲         | دروس عمومی                   |
| ۲۶         | دروس پایه                    |
| ۶۲         | دروس تخصصی مشترک (دروس اصلی) |
| ۱۸         | دروس تخصصی هر موضوع          |
| ۱۰         | دروس اختیاری                 |
| ۱۳۸        | جمع کل واحدها                |

#### ۶. نقش و توانایی دانش آموختگان

فارغ التحصیلان این رشته می توانند در موارد زیر نقش و توانایی خود را ایفاء نمایند:

- به عنوان مدیر یا مجری واحدهای تولیدی دولتی و خصوصی کشاورزی
- به صورت کارشناس متخصص و برنامه ریز در زمینه های مختلف تولیدی و به نژادی در سازمان های دولتی و خصوصی
- به عنوان مربی در مراکز آموزشی کشاورزی (هنرستان ها) و مجری امور تحقیقاتی در واحدهای تحقیقات کشاورزی

## فصل دوم

جداول دروس دوره کارشناسی رشته مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی

### (۱) دروس عمومی \*

| ردیف | گرایش                  | نام درس                                   | واحد | ساعت |      |      |
|------|------------------------|-------------------------------------------|------|------|------|------|
|      |                        |                                           |      | نظری | عملی | جمع  |
| ۱    | مبانی نظری اسلام       | اندیشه اسلامی ۱ (مبدأ و معاد)             | ۲    | ۳۲   | -    | ۳۲   |
|      |                        | اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)            | ۲    | ۳۲   | -    | ۳۲   |
|      |                        | انسان در اسلام                            | ۲    | ۳۲   | -    | ۳۲   |
|      |                        | حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام             | ۲    | ۳۲   | -    | ۳۲   |
| ۲    | اخلاق اسلامی           | فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)     | ۲    | ۳۲   | -    | ۳۲   |
|      |                        | اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)             | ۲    | ۳۲   | -    | ۳۲   |
|      |                        | آیین زندگی (اخلاق کاربردی)                | ۲    | ۳۲   | -    | ۳۲   |
|      |                        | عرفان عملی اسلامی                         | ۲    | ۳۲   | -    | ۳۲   |
| ۳    | انقلاب اسلامی          | انقلاب اسلامی ایران                       | ۲    | ۳۲   | -    | ۳۲   |
|      |                        | آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران | ۲    | ۳۲   | -    | ۳۲   |
|      |                        | اندیشه سیاسی امام خمینی «ره»              | ۲    | ۳۲   | -    | ۳۲   |
| ۴    | تاریخ و تمدن اسلامی    | تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی                 | ۲    | ۳۲   | -    | ۳۲   |
|      |                        | تاریخ تحلیلی صدر اسلام                    | ۲    | ۳۲   | -    | ۳۲   |
|      |                        | تاریخ امامت                               | ۲    | ۳۲   | -    | ۳۲   |
| ۵    | آشنایی با منابع اسلامی | تفسیر موضوعی قرآن                         | ۲    | ۳۲   | -    | ۳۲   |
|      |                        | تفسیر موضوعی نهج البلاغه                  | ۲    | ۳۲   | -    | ۳۲   |
| ۶    | -                      | زبان فارسی                                | ۳    | ۴۸   | -    | ۴۸   |
| ۷    | -                      | زبان انگلیسی                              | ۳    | ۴۸   | -    | ۴۸   |
| ۸    | -                      | تربیت بدنی ۱                              | ۱    | -    | ۳۲   | ۳۲   |
| ۹    | -                      | تربیت بدنی ۲                              | ۱    | -    | ۳۲   | ۳۲   |
| ۱۰   | -                      | دانش خانواده و جمعیت                      | ۲    | ۶۰.۸ | ۶.۴  | ۶۷.۲ |



\* دو درس به ارزش ۴ واحد از مجموعه دروس مبانی نظری اسلام  
 \* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس اخلاق اسلامی  
 \* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس انقلاب اسلامی  
 \* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس تاریخ تمدن اسلامی  
 \* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس آشنایی با منابع اسلامی



## (۲) دروس پایه

| پیش نیاز                  | تعداد ساعات |      |      | تعداد واحد |      |      | نام درس                     | ردیف |
|---------------------------|-------------|------|------|------------|------|------|-----------------------------|------|
|                           | جمع         | عملی | نظری | جمع        | عملی | نظری |                             |      |
| ریاضی عمومی               | ۶۴          | ۳۲   | ۳۲   | ۳          | ۱    | ۲    | آمار و احتمالات             | ۱    |
| -                         | ۴۸          | -    | ۴۸   | ۳          | -    | ۳    | اکولوژی                     | ۲    |
| -                         | ۴۸          | -    | ۴۸   | ۳          | -    | ۳    | ریاضی عمومی                 | ۳    |
| -                         | ۶۴          | ۳۲   | ۳۲   | ۳          | ۱    | ۲    | شیمی عمومی                  | ۴    |
| -                         | ۶۴          | ۳۲   | ۳۲   | ۳          | ۱    | ۲    | آناتومی و فیزیولوژی گیاهی   | ۵    |
| آناتومی و فیزیولوژی گیاهی | ۶۴          | ۳۲   | ۳۲   | ۳          | ۱    | ۲    | مورفولوژی و سیستماتیک گیاهی | ۶    |
| شیمی عمومی                | ۴۸          | -    | ۴۸   | ۳          | -    | ۳    | بیوشیمی عمومی               | ۷    |
| -                         | ۶۴          | ۳۲   | ۳۲   | ۳          | ۱    | ۲    | ژنتیک                       | ۸    |
| -                         | ۳۲          | -    | ۳۲   | ۲          | -    | ۲    | بیوفیزیک محیطی              | ۹    |
| -                         | ۴۹۶         | ۱۶۰  | ۳۳۶  | ۲۶         | ۵    | ۲۱   | جمع                         |      |





### (۳) دروس تخصصی مشترک

| ردیف | نام درس                           | تعداد واحد | ساعت |      |      | پیش نیاز                                            |
|------|-----------------------------------|------------|------|------|------|-----------------------------------------------------|
|      |                                   |            | نظری | عملی | جمع  |                                                     |
| ۱    | طرح های آزمایشی در علوم کشاورزی ۱ | ۳          | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴   | آمار و احتمالات                                     |
| ۲    | ماشین های کشاورزی                 | ۳          | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴   | ندارد                                               |
| ۳    | مبانی تولید گیاهان زراعی          | ۳          | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴   | ندارد                                               |
| ۴    | مبانی تولید گیاهان باغی           | ۳          | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴   | ندارد                                               |
| ۵    | شناخت و مدیریت خاک در تولید گیاهی | ۳          | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴   | شیمی                                                |
| ۶    | مبانی و مدیریت علف های هرز        | ۳          | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴   | ندارد                                               |
| ۷    | مدیریت آب در کشاورزی              | ۳          | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴   | ریاضی عمومی، مبانی تولید گیاهان زراعی               |
| ۸    | مدیریت آفات گیاهان زراعی          | ۳          | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴   | ندارد                                               |
| ۹    | مدیریت بیماری های گیاهان زراعی    | ۳          | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴   | ندارد                                               |
| ۱۰   | هوا و اقلیم شناسی کشاورزی         | ۳          | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴   | بیوفیزیک محیطی                                      |
| ۱۱   | بیولوژی و تکنولوژی بذر            | ۳          | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴   | ندارد                                               |
| ۱۲   | تولید غلات                        | ۳          | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴   | مبانی تولید گیاهان زراعی                            |
| ۱۳   | تولید و بهره برداری گیاهان دارویی | ۳          | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴   |                                                     |
| ۱۴   | مبانی تغذیه گیاهی                 | ۲          | ۳۲   | —    | ۳۲   | شناخت و مدیریت خاک در تولید گیاهی                   |
| ۱۵   | فیزیولوژی گیاهان زراعی            | ۳          | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴   | آناتومی و فیزیولوژی گیاهی، مبانی تولید گیاهان زراعی |
| ۱۶   | مبانی به نژادی گیاهی              | ۳          | ۴۸   | —    | ۴۸   | ژنتیک                                               |
| ۱۷   | مبانی بیوتکنولوژی گیاهی           | ۳          | ۴۸   | —    | ۴۸   | ژنتیک                                               |
| ۱۸   | کشاورزی پایدار                    | ۲          | ۳۲   | —    | ۳۲   | اکولوژی                                             |
| ۱۹   | طرح های آزمایشی در علوم کشاورزی ۲ | ۳          | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴   | طرح های آزمایشی در علوم کشاورزی ۱                   |
| ۲۰   | مبانی فراوری محصولات گیاهی        | ۳          | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴   | شیمی                                                |
| ۲۱   | مهارت آموزی ۱                     | ۴          | —    | ۱۲۸  | ۱۲۸  | مبانی تولید گیاهان زراعی                            |
| جمع  |                                   | ۶۲         | ۶۷۲  | ۶۴۰  | ۱۳۱۲ | —                                                   |



#### (۴) دروس تخصصی اگروتکنولوژی \*

| ردیف | نام درس                                         | تعداد واحد | ساعت |      |     |                                                |
|------|-------------------------------------------------|------------|------|------|-----|------------------------------------------------|
|      |                                                 |            | نظری | عملی | جمع |                                                |
| ۱    | تولید حبوبات                                    | ۲          | ۳۲   | —    | ۳۲  | مبانی تولید گیاهان زراعی                       |
| ۲    | تولید گیاهان صنعتی                              | ۲          | ۳۲   | —    | ۳۲  | مبانی تولید گیاهان زراعی                       |
| ۳    | تولید گیاهان علوفه ای                           | ۲          | ۳۲   | —    | ۳۲  | مبانی تولید گیاهان زراعی                       |
| ۴    | تولید گیاهان زراعی، تغییر اقلیم و تنش های محیطی | ۲          | ۳۲   | —    | ۳۲  | مبانی تولید گیاهان زراعی، هوا و اقلیم شناسی    |
| ۵    | تولید گیاهان زراعی در مناطق کم آب               | ۲          | ۳۲   | —    | ۳۲  | مبانی تولید گیاهان زراعی، مدیریت آب در کشاورزی |
| ۶    | فناوری های نوین در تولید گیاهان زراعی           | ۲          | ۳۲   | —    | ۳۲  | مبانی بیوتکنولوژی گیاهی                        |
| ۷    | تولید محصولات ارگانیک                           | ۲          | ۳۲   | —    | ۳۲  | مبانی تولید گیاهان زراعی                       |
| ۸    | مهارت آموزی ۲                                   | ۴          | —    | ۱۲۸  | ۱۲۸ | مهارت آموزی ۱                                  |
| جمع  |                                                 | ۱۸         | ۲۲۴  | ۱۲۸  | ۳۵۲ | —                                              |





## (۵) دروس تخصصی به نژادی و بیوتکنولوژی \*

| ردیف | نام درس                                     | تعداد<br>واحد | ساعت |      |     | بیش نیاز                          |
|------|---------------------------------------------|---------------|------|------|-----|-----------------------------------|
|      |                                             |               | نظری | عملی | جمع |                                   |
| ۱    | به نژادی گیاهان زراعی                       | ۳             | ۴۸   | —    | ۴۸  | مبانی به نژادی<br>گیاهی           |
| ۲    | به نژادی گیاهان باغی و دارویی               | ۳             | ۴۸   | —    | ۴۸  | مبانی به نژادی<br>گیاهی           |
| ۳    | ژنومیک مقدماتی                              | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | مبانی مهندسی<br>ژنتیک و انتقال ژن |
| ۴    | مبانی کشت سلول و بافت گیاهی                 | ۳             | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴  | مبانی بیوتکنولوژی<br>گیاهی        |
| ۵    | مبانی مهندسی ژنتیک و انتقال ژن              | ۳             | ۴۸   | —    | ۴۸  | به نژادی گیاهان<br>زراعی          |
| ۶    | مهارت آموزشی ۲- عملیات به نژادی<br>گیاهی    | ۲             | —    | ۶۴   | ۶۴  | مهارت آموزشی ۱                    |
| ۷    | مهارت آموزشی ۲- عملیات<br>بیوتکنولوژی گیاهی | ۲             | —    | ۶۴   | ۶۴  | مهارت آموزشی ۱                    |
| جمع  |                                             | ۱۸            | ۲۰۸  | ۱۴۴  | ۳۵۲ | —                                 |

\* دانشجویان می توانند در سال آخر تحصیل خود دروس جدول شماره ۴ و جدول شماره ۵ را به صورت مستقل و یا تلفیقی استفاده کنند. برخی از دانشگاه های ایران ضرورتاً تخصص های لازم برای ارائه همه درس های جدول فوق الذکر را نخواهند داشت بنابراین نحوه اجرا می تواند وابسته به دانشگاه باشد. لازم به تذکر است در صورت استفاده تلفیقی از جداول ذکر شده فقط یکی از مهارت آموزشی های ۲ قابل استفاده خواهد بود (درس ردیف ۸ از جدول شماره ۴ و یا دروس ردیف ۶ و ۷ از جدول شماره ۵).



## ۶) دروس اختیاری \*

| ردیف | نام درس                       | تعداد<br>واحد | ساعت |      |     | پیش نیاز                                                |
|------|-------------------------------|---------------|------|------|-----|---------------------------------------------------------|
|      |                               |               | نظری | عملی | جمع |                                                         |
| ۱    | به نژادی گیاهی کاربردی        | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | مبانی به نژادی گیاهی                                    |
| ۲    | تولیدات گلخانه ای             | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | مبانی تولید محصولات باغی                                |
| ۳    | جامعه، کشاورزی و محیط زیست    | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | ندارد                                                   |
| ۴    | جغرافیای کشاورزی ایران و جهان | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | ندارد                                                   |
| ۵    | حفاظت آب و خاک                | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | شناخت و مدیریت خاک در تولید گیاهی، مدیریت آب در کشاورزی |
| ۶    | خاک های شور و قلیا            | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | شناخت و مدیریت خاک در تولید گیاهی                       |
| ۷    | رابطه آب، خاک و گیاه          | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | شناخت و مدیریت خاک در تولید گیاهی                       |
| ۸    | مبانی کارآفرینی               | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | ندارد                                                   |
| ۹    | تولید گیاهان زراعی منطقه ای   | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | مبانی تولید گیاهان زراعی                                |
| ۱۰   | مدیریت مالی و حسابداری        | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | اقتصاد و بازاریابی                                      |
| ۱۱   | سیتولوژی                      | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | ژنتیک                                                   |
| ۱۲   | سیستم های تلفیقی کشاورزی      | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | ندارد                                                   |
| ۱۳   | کشاورزی حفاظتی                | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | ندارد                                                   |
| ۱۴   | کشاورزی شهری                  | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | مبانی تولید گیاهان زراعی                                |
| ۱۵   | مدیریت پسماند در کشاورزی      | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | ندارد                                                   |
| ۱۶   | مدیریت منابع تولید در کشاورزی | ۲             | ۳۲   | —    | ۳۲  | اقتصاد و بازاریابی کشاورزی                              |
| ۱۷   | مرتعداری                      | ۳             | ۳۲   | ۳۲   | ۶۴  | مبانی تولید گیاهان زراعی                                |

|    |                             |   |    |    |    |                                |
|----|-----------------------------|---|----|----|----|--------------------------------|
| ۱۸ | مساحی و نقشه برداری         | ۳ | ۳۲ | ۳۲ | ۶۴ | ریاضی عمومی                    |
| ۱۹ | مدیریت مزرعه و مکانیزاسیون  | ۳ | ۳۲ | ۳۲ | ۶۴ | ماشین های کشاورزی              |
| ۲۰ | اقتصاد و بازاریابی کشاورزی  | ۳ | ۳۲ | ۳۲ | ۶۴ | ریاضی عمومی                    |
| ۲۱ | مبانی ترویج و آموزش کشاورزی | ۲ | ۳۲ | —  | ۳۲ | ندارد                          |
| ۲۲ | مبانی تولید دام و طیور      | ۳ | ۳۲ | ۳۲ | ۶۴ | ندارد                          |
| ۲۳ | ثبت و حفاظت ارقام گیاهی     | ۲ | ۳۲ | —  | ۳۲ | مبانی به نژادی گیاهی           |
| ۲۴ | به نژادی و محیط زیست        | ۲ | ۳۲ | —  | ۳۲ | مبانی به نژادی گیاهی           |
| ۲۵ | بیوتکنولوژی و محیط زیست     | ۲ | ۳۲ | —  | ۳۲ | مبانی بیوتکنولوژی گیاهی        |
| ۲۶ | مبانی نشانگرهای مولکولی     | ۲ | ۳۲ | —  | ۳۲ | مبانی مهندسی ژنتیک و انتقال ژن |
| ۲۷ | مبانی بیوانفورماتیک         | ۲ | ۱۶ | ۳۲ | ۴۸ | ژنتیک                          |
| ۲۸ | کنترل و گواهی بذر           | ۲ | ۱۶ | ۳۲ | ۴۸ | بیولوژی و تکنولوژی بذر         |
| ۲۹ | چمن و گیاهان پوششی          | ۲ | ۳۲ | —  | ۳۲ | ندارد                          |
| ۳۰ | گردش علمی کشاورزی           | ۱ | —  | ۳۲ | ۳۲ | ندارد                          |
| ۳۱ | زبان تخصصی کشاورزی          | ۲ | ۳۲ | —  | ۳۲ | زبان انگلیسی                   |

\*دانشجو می تواند تعداد ۱۰ واحد از درس های اختیاری را انتخاب کند.

\*دانشجو می تواند تا ۴ واحد درسی با تصویب گروه آموزشی از سایر گرایش ها و رشته ها انتخاب نماید.



## فصل سوم

### سرفصل دروس پایه دوره کارشناسی رشته مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    |             |      |                            |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|----------------------------|-------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:<br><b>آمار و احتمالات</b><br><br>عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Statistics and Probability</b> | تعداد واحد:<br><b>۳</b><br><br>تعداد ساعت:<br><b>۶۴</b>                                                                                                                                                                            | نوع<br>واحد | پایه | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز:<br>ریاضی عمومی |
|                                                                                                                 | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد<br>سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |             |      |                            |                               |



هدف: آشنایی با مفاهیم آمار، احتمالات و کاربردهای آن در علوم زیستی و کشاورزی  
سرفصل درس:

نظری: مقدمه و تعاریف، علامت جمع و کاربرد آن، طبقه بندی و تنظیم داده ها (جدول توزیع فراوانی، انواع فراوانی، نمودارهای فراوانی، متغیر تصادفی)، شاخص های آماری شامل: شاخص های تمایل مرکزی (مد، میانه، پارکها، میانگین های حسابی، هندسی، همساز و متحرک)، شاخص های پراکندگی (دامنه کلی تغییرات، چارک متوسط، انحراف متوسط، واریانس، انحراف معیار، ضریب پراکندگی نسبی، واریانس ترکیب های خطی، واریانس جامعه تفاوت ها و مجموع ها)، قوانین شمارش (ترتیب، تبدیل، ترکیب)، احتمالات (تعاریف، احتمال ساده و مرکب، قوانین جمع و ضرب احتمال ها، احتمال شرطی، احتمال ریاضی و تجربی، قانون بیتز) - توزیع های احتمالی (توزیع دوجمله ای، توزیع پویسون، توزیع نرمال، توزیع نرمال استاندارد)، نمونه برداری و برآورد پارامترها (نمونه تصادفی و غیرتصادفی، روش های نمونه برداری، امید ریاضی و برآورد پارامترها، توزیع میانگین ها یا قضیه حد مرکزی، برآورد نقطه ای و فاصله ای یا حدود اطمینان میانگین)، قضاوت های آماری (فرض های آماری و اشتباهات آماری)، توزیع  $t$  استیودنت و کاربردهای آن (آزمون فرض میانگین و حدود اعتماد میانگین جامعه، مقایسه میانگین های دو نمونه، مشاهدات جفت شده و غیرجفتی، توزیع کای اسکور و کاربردهای آن) (آزمون فرض واریانس و حدود اعتماد واریانس جامعه، آزمون تطابق، جدول توافق)، توزیع  $F$  و مقدمه ای بر تجزیه واریانس یک طرفه، رابطه بین متغیرها (همبستگی و رگرسیون ساده خطی، مدل آماری، برآورد پارامترهای مدل، آزمون های فرض در رگرسیون، تجزیه واریانس رگرسیون، آزمون های فرض در همبستگی)، آشنایی با آمار ناپارامتری و آزمون های مربوطه.

عملی: حل مسائل با تاکید بر مثال هایی در رابطه با کشاورزی. آشنایی با نرم افزار های آماری

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵             | ۳۵       | ۵۰              | —     |

منابع:

(۱) زالی، ع. و جعفری شستری، ج. ۱۳۸۲. مقدمه ای بر احتمالات و آمار. انتشارات دانشگاه تهران.

(۲) رضایی، ع.م. ۱۳۸۶. مفاهیم آمار و احتمالات، نشر مشهد.

(۳) فارسی، م. ۱۳۸۷. مقدمه ای بر کاربرد آمار در کشاورزی و علوم زیستی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.





|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                     |          |      |             |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|------|-------------|----------------|
| عنوان درس به فارسی:<br><b>اکولوژی</b><br>عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Ecology</b>                                                                                                                                                              | تعداد واحد:<br><b>۳</b><br>تعداد ساعت:<br><b>۴۸</b> | نوع درس: | پایه | ۳ واحد نظری | دروس پیش نیاز: |
| آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/><br>سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |                                                     |          |      |             |                |

**هدف:** درک فرایندهای زیستی کنترل کننده توزیع، رفتار و سازگاری گونه ها، روابط آنها با سایر گونه های موجودات زنده، جریان انرژی و چرخه مواد در اکوسیستم، درک چگونگی حاکمیت و ارتباط منطقی اصول اکولوژیک در بوم نظام های کشاورزی

**سرفصل درس:**

- ۱- کلیات علم اکولوژی (بوم شناسی): ضرورت مطالعه علم اکولوژی، تعاریف، تاریخچه و تقسیم بندی
- ۲- اصول و مفاهیم مربوط به اکوسیستم: تعاریف، تقسیم بندی اکوسیستم، ساختار اکوسیستم، کارکرد و فرایندهای اکوسیستم (تولید، مصرف و تجزیه)، تعادل و ثبات در اکوسیستم
- ۳- اصول و مفاهیم انرژی (جریان انرژی) در اکوسیستم: مروری بر اصول اولیه جریان انرژی، تقسیم بندی منابع انرژی در اکوسیستم های طبیعی و کشاورزی، سطوح، زنجیره ها و شبکه های غذایی در اکوسیستم، هرمهای اکولوژیک، اصل جثه و متابولیسم، فرایند تولید در اکوسیستم
- ۴- اصول و مفاهیم چرخه های زیست-زمین-شیمیایی
- ۵- اصول و مفاهیم مربوط به جمعیت: معرفی خصوصیات ساختمانی و بویایی جمعیت، عوامل تعیین کننده تغییرات جمعیت
- ۶- اصول و مفاهیم مربوط به جامعه: مفهوم جامعه زیستی، غالبیت اکولوژیکی، تنوع زیستی، مفهوم نیچ (آشیان اکولوژیک)، تکامل و توالی اکولوژیک (مفاهیم و اصطلاحات رایج)، معرفی بیوم ها
- ۷- عوامل محدود کننده: تعاریف و اصول مربوط به عوامل محدود کننده، معرفی مختصر برخی عوامل محدود کننده (عوامل اقلیمی، توپوگرافی، خاکی و زیستی) و تاثیر آنها بر توزیع و فرایندهای رشد و نمو موجودات زنده
- ۸- کنش های متقابل بین موجودات زنده اعم از کنش های مثبت و منفی
- ۹- اکولوژی انسانی: تاثیر فعالیتهای انسان بر محیط و موجودات زنده، تغییر اقلیم و پیامدهای آن، رهیافت های کشاورزی اکولوژیک برای کاهش مخاطرات محیطی کشاورزی رایج
- ۱۰- تمرین و تحقیق در مورد مسائل اکولوژیک

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------|-----------------|----------------|
| -              | ۵۰       | ۵۰              | -              |

فهرست منابع:

- 1) Odum, E. P. 1971. Fundamentals of ecology. W.B. Saunders Company Pub. 574 P.
- 2) Krebs, Ch. J. 2001. Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance. Benjamin Cummings Pub. 816 P.
- 3) Stiling, P. 2002. Ecology: Theories and applications. Prentice- Hall Pub. 403 P.





|                                                                                                                                      |             |         |      |             |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|------|-------------|---------------|
| عنوان درس به فارسی:                                                                                                                  | تعداد واحد: | نوع درس | پایه | ۲ واحد نظری | درس پیش نیاز: |
| ریاضی عمومی                                                                                                                          | ۳           |         |      |             |               |
| عنوان درس به انگلیسی:                                                                                                                | تعداد ساعت: |         |      |             |               |
| General Mathematic                                                                                                                   | ۴۸          |         |      |             |               |
| آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>                                           |             |         |      |             |               |
| سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |             |         |      |             |               |

هدف: آموزش بخش اول از یک دوره کامل حساب دیفرانسیل جهت نیاز دروس محاسبات عددی، برنامه‌نویسی کامپیوتر، استاتیک، دینامیک و غیره

### سرفصل درس:

آنالیز ترکیب، دترمینان ها ( $2 \times 2$  و  $3 \times 3$ )، ماتریس، جمع و ضرب آن، ماتریس های متقارن و غیر متقارن، معکوس ماتریس، کاربرد ماتریس، اعداد مختلط: تعریف، عملیات جبری، نمایش هندسی، نمایش قطبی، ریشه گیری - توابع: تعاریف، حد و قضایای مربوط به حد، حد چپ و راست، پیوستگی، تابع مرکب، تابع وارون - مشتق: تعریف، دستورهای مشتق گیری، مشتق تابع مرکب، مشتق تابع وارون، مشتق تابع پارامتری، مشتقات مراتب بالاتر، مشتق مرتبه  $n$  - کاربردهای هندسی و فیزیکی مشتق - دیفرانسیل و کاربرد آن - قضایای رل و میانگین - بسط تیلور با جمله باقیمانده - ماکزیمم و می نیمم توابع - رفع ابهام - رسم خم ها در مختصات دکارتی و قطبی - محاسبه تقریبی ریشه های معادلات - انتگرال: تعریف انتگرال توابع پیوسته و پیوسته قطعه ای، قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال، انتگرال نامعین - توابع لگاریتمی و نمائی و هذلولی و مشتقات آنها - روشهای انتگرال گیری: تغییر متغیر، تجزیه کسرها، روش جزء به جزء - محاسبه تقریبی انتگرالها - کاربرد انتگرال: محاسبه مساحت، طول قوس، حجم، گشتاور ماند، مختصات مرکز گرانش - دنباله ها: تعریف، همگرایی دنباله و قضایای مربوطه - سریها: تعریف، همگرایی سری و قضایای مربوطه، همگرایی مطلق و مشروط - سری توانی و بسط توابع به سری تیلور.

### روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| —              | ۵۰       | ۵۰              | —     |

### منابع اصلی:

۱) توماس. ج. حساب دیفرانسیل و انتگرال توماس. (۱۳۹۴). انتشارات رشد. تهران. ایران.



|                                                                                                                                                                                                                         |                            |      |             |                                       |                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|-------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| دروس پیش نیاز:                                                                                                                                                                                                          | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | پایه | نوع<br>واحد | تعداد واحد:<br>۳<br>تعداد ساعت:<br>۶۴ | عنوان درس به فارسی:<br><b>شیمی عمومی</b><br>عنوان درس به انگلیسی:<br><b>General Chemistry</b> |
| آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد<br>سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |                            |      |             |                                       |                                                                                               |

**هدف:** معرفی کاربرد شیمی در کشاورزی و تکمیل اطلاعات پایه دانشجویان رشته های کشاورزی به مبنای شیمی عمومی به عنوان پیش نیاز سایر دروس علوم پایه، و تخصصی کشاورزی شامل: شیمی آلی، شیمی تجزیه، بیوشیمی، خاکشناسی عمومی، شیمی خاک و سایر دروس وابسته.

### سرفصل درس:

#### نظری:

فصل اول - مقدمه

ماده و انواع آن - خواص و تغییرات ماده - واحدهای اندازه گیری SI

فصل دوم - ساختمان اتم

ذرات بنیادی - مدل اتمی را درفورد - پایداری هسته - نور و ماهیت دوگانه - نظریه بوهلر - خاصیت مغناطیسی ماده - آرایش الکترونی و دسته بندی عناصر جدول تناوبی

فصل سوم - پیوندهای شیمیایی

شعاع اتمی - انرژی یونیزاسیون - الکترون خواهی - الکترونگاتیویته - پیوند یونی - شعاع یونی - پیوند کووالانسی - قاعده اکت - قاعده زوج الکترون - بررسی خصلت بینابینی پیوندها

فصل چهارم - هیبریداسیون و شکل هندسی

بار قراردادی - ساختمان لوپس - رزنانس و هیبرید رزنانس - هیبریداسیون شکل هندسی ملکولها و یونها - قطبیت ملکولها - نظریه اربیتال ملکولی - آرایش اربیتال ملکولی برای بعضی ذرات دو تایی جور هسته و ناجور هسته - مقایسه نظریه پیوند والانس و نظریه اربیتال ملکولی - پیوند فلزی

فصل پنجم - معادلات شیمیایی و روابط کمی

مول - اتم گرم - ملکول گرم - فرمول گرم - محاسبه گرمای واکنش - گرماسنج - انتالپی - انتروپی - انرژی آزاد گیبس - قانون هس

فصل ششم - گازها

قانون بویل - قانون شارل - قانون آووگادرو - معادله عمومی گازها - چگالی گازها - فشارهای جزئی دالتون - قانون نفوذ ملکولی گراهام

فصل هفتم - جامدات و مایعات

نظریه جنبشی - تبخیر - فشار بخار - نقطه جوش - نقطه انجماد - نقطه ذوب - تصعید - نمودار حالت - بلورهای یونی

فصل هشتم - اکسیداسیون و احیا

- درجه اکسیداسیون - روشهای موازنه - مفهوم اکسی والان گرم - حل مسائل براساس مفهوم اکسی والان گرم

فصل نهم - محلولها

مکانیسم حل شدن - گرمای انحلال - هیدراتها - غلظت محلولها (مولاریته - مولالیه - نرمالیه - فرمولیه - کسر مولی - قسمت در میلیون و قسمت در بیلیون، درصد وزنی، درصد حجمی) - عبار سنجی (سیستم های اسید و باز - اکسیداسیون و احیا - تشکیل کمپلکس) - محلولهای الکترولیت - جاذبه بین یونی در محلولها فصل دهم - سینتیک و تعادل شیمیایی

سرعت واکنش - کاتالیز کردن - عوامل مؤثر بر سرعت - واکنش های برگشت پذیر و تعادل شیمیایی - اصل لوشاتلیه - pH محلولها - تامپونها  
فصل یازدهم - اسید و باز  
نظریه آرنیوس - سیستم های حلال - نظریه برونشتد و لوری - نظریه لویس - قدرت اسیدها و بازها - هیدرولیز  
عملی:

۱- مسائل ایمنی

۲- آشنایی با وسایل آزمایشگاهی و شیشه گری

۳- آزمایش قانون بقای جرم

۴- تیتراسیون اسید و باز

۵- تیتراسیون اکسیداسیون و احیا

۶- تعیین سختی آب (سختی موقت

۷- جدا کردن چند یون با استفاده از کروماتوگرافی کاغذی

۸- تعیین نقطه ذوب و تعیین نزول نقطه انجماد

۹- تعیین نقطه جوش و اندازه گیری افزایش دمای جوش

۱۰- اندازه گیری سرعت واکنش و تعیین اثر غلظت و حرارت بر روی سرعت واکنش

۱۱- آزمایش کالریمتری - تعیین گرمای انحلال - تعیین گرمای برخی از واکنش ها

۱۲- تهیه محلول ها با غلظت های متفاوت

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
|                | ۳۰       | ۴۰              | ۳۰    |

فهرست منابع:

۱) ختایی، علیرضا، رسولی فرد، محمد حسین، سیددراجی، میرسعید و وطن پور، وحید (۱۳۹۲)، شیمی کاربردی، نشر: پژوهشی نوآوران شریف.

۲) رحمانی، منصور (۱۳۸۴)، شیمی عمومی (۱): نگارش ساده، نگارش کاربردی: برای دانشجویان رشته زیست شناسی، تغذیه و کشاورزی، انتشارات جعفری.

۳) یآوری، ع. (۱۳۹۲)، شیمی عمومی مورثیمر، نشر علوم دانشگاهی.





|                                                                                                                                                 |                  |         |      |                            |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|------|----------------------------|----------------|
| عنوان درس به فارسی:<br><b>آناتومی و فیزیولوژی گیاهی</b>                                                                                         | تعداد واحد<br>۳  | نوع درس | پایه | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز: |
| عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Plant Anatomy and Physiology</b>                                                                                    | تعداد ساعت<br>۶۴ |         |      |                            |                |
| آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد                                                      |                  |         |      |                            |                |
| سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |                  |         |      |                            |                |

هدف: آشنایی با انواع سلول های گیاهی، بافت های سازنده اندام های گیاهی و ساختار های داخلی اندام های رویشی و ساختار خارجی اندام های زایشی. شناخت برخی اعمال فیزیولوژیک مهم در گیاهان.

### سرفصل درس:

#### نظری:

۱- سلول گیاهی: (اندامک ها، ساختمان دیواره سلولی، تیغه میانی و ترکیبات آنها. تغییرات شیمیایی دیواره سلولی و تیغه میانی.

۲- بافت مرستمی: مرستم ها و انواع آنها.

۳- بافت پارانشیم و انواع آن

۴- بافت های محافظ: الف) بشره: انواع سلول های اپیدرمی، سلول های روزنه و انواع آن. انواع اصلی روزنه بر اساس سلول های همراه، کرک ها و انواع آنها. ب) بافت چوب پنبه ای: اختصاصات بافت چوب پنبه و منشأ آن، ساختمان عدسک و انواع آن.

۵- بافت های نگهدارنده: الف) مشخصات بافت کلانشیم و انواع آن ب) مشخصات بافت اسکلرانشیم و انواع آن.

۶- بافت ترشحي: انواع ساختارهای ترشحي بیرونی و درونی.

۷- بافت هادی: الف) بافت آبکش: عناصر تشکیل دهنده و طرز تشکیل و محل تشکیل ب) بافت چوب: عناصر تشکیل دهنده و طرز تشکیل و محل تشکیل

۸- تشریح و مطالعه ساختار نخستین و پسین ریشه

۹- تشریح و مطالعه ساختار نخستین و پسین ساقه

۱۰- تشریح ساختمان درونی برگ و انواع آن.

۱۱- ساختمان گل و میوه

۱۲- مواد تشکیل دهنده سلول

۱۳- تنفس در گیاهان



۱۴- فتوسنتز در گیاهان

۱۵- تغذیه معدنی گیاه

۱۶- جذب و انتقال آب و مواد در گیاهان

۱۷- پتانسیل آب گیاه- پدیده های انتشار و اسمز

۱۸- تعرق و تعریق و عوامل موثر بر آنها

۱۹- هورمون های گیاهی

۲۰- فتوپریودیسم



#### عملی:

۱- مشاهده سلول گیاهی- تورژسانس و پلاسمولیز و مشاهده پلاسمودسماتا

۲- مشاهده انواع بافت پارانشیم و انواع پلاست ها شامل کلروپلاست، آمیلوپلاست و کروموپلاست.

۳- مشاهده بافتهای محافظ: بشره (سلول بشره ای- سلول روزنه و سلول های همراه و انواع تیپ های روزنه ای در تک لپه ای ها و دولپه ای ها و انواع کرک های پوششی و ترشحات) و چوب پنبه

۴- مشاهده انواع بافت نگهدارنده: انواع بافت کلاتشیم و انواع بافت اسکلرانشیم

۵- مشاهده بافت هادی: عناصر تشکیل دهنده گزیلم و فلوئم

۶- مشاهده ساختمان داخلی ریشه گیاهان تک لپه و دولپه و ساختمان پسین ریشه دولپه ای ها

۷- مشاهده ساختمان داخلی ساقه گیاهان تک لپه و دولپه و ساختمان پسین ساقه دولپه ای ها

۸- مشاهده ساختمان داخلی برگ گیاهان تک لپه ای و دولپه ای

۹- مشاهده تورژسانس و پلاسمولیز

۱۰- اندازه گیری شدت تعرق، کربن گیری و تنفس

۱۱- مشاهده کمبودهای عناصر معدنی

۱۲- استخراج کلروفیل، کاروتن و گزانتوفیل و مشاهده طیف جذبی آنها

#### روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------|-----------------|----------------|
| ۱۵             | ۳۵       | ۵۰              |                |

### فهرست منابع:

- (۱) قهرمان، ا. گیاهشناسی عمومی. جلد اول و دوم، انتشارات دانشگاه تهران. ۱۳۶۳
- (۲) گی دیسون. گیاهان آوندی. ترجمه صانعی شریعت پناهی، م. و لسانی، ح. انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۶۷.
- (۳) ری نوگل، جی. و فریز، جرج ژ. اصول فیزیولوژی گیاهی (جلد اول)، ترجمه لاهوتی، م. و رحیم زاده، ر. انتشارات آستان قدس. ۱۳۶۷
- 4) Fahn, A. 1989. *Plant anatomy*. Pergamon Press.
- 5) Simpson, M. G. 2006. *Plant systematics*. Elsevier Academic Press.



|                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |      |            |                                     |                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| دروس پیش نیاز:<br>آناتومی و<br>فیزیولوژی گیاهی                                                                                                                                                                                                            | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | پایه | نوع<br>درس | تعداد واحد<br>۳<br>تعداد ساعت<br>۶۴ | عنوان درس به فارسی:<br><b>مورفولوژی و سیستماتیک گیاهی</b><br>عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Plant Morphology and Systematics</b> |
| آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد<br>سفر علمی: <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |                            |      |            |                                     |                                                                                                                               |

**هدف:** آشنایی با ساختار خارجی اندام های رویشی و زایشی گیاهان و واژه های گیاهشناسی مرتبط جهت استفاده در شناخت و طبقه بندی گیاهان. آشنایی با اصول رده بندی و شناخت و طبقه بندی گروه های مهم گیاهان و شرح گیاهان مهم باغی، زراعی، صنعتی، دارویی و... در شاخه های مختلف بازدانگان و نهاندانگان



**سرفصل درس:**

**نظری:**

- ۱- تاریخچه، اهداف و تعاریف علوم مورفولوژی و سیستماتیک گیاهی
- ۲- ریخت شناسی ریشه و انواع ریشه های تغییر یافته
- ۳- ریخت شناسی ساقه و انواع ساقه های تغییر یافته، انشعابات ساقه
- ۴- ریخت شناسی برگ و تنوع آن و انواع برگ های تغییر یافته، رگ بندی برگ، آرایش و نظم برگ روی ساقه
- ۵) ساختمان گل در نهاندانگان: گل و بخش های تشکیل دهنده آن و تنوع هر یک از آنها: دمگل، نهنج و انواع آن، کاسه و انواع آن، جام و انواع آن. اجزای تشکیل دهنده پرچم و انواع آن، ساختمان دانه گرده. اجزای تشکیل دهنده مادگی و انواع آن.
- ۶) موقعیت تخمدان نسبت به سایر اجزا گل، ساختمان تخمک و انواع آن. تمکن و انواع آن
- ۷) گل آذین و انواع آن
- ۸) گرده افشانی و لقاح و انواع آن
- ۹) ساختمان میوه و انواع آن
- ۱۰) ساختمان دانه و عوامل موثر در پراکندگی آنها
- ۱۱- ارائه انواع سیستم های رده بندی گیاهان و اصول نامگذاری و توصیف واحد های رده بندی
- ۱۲ - طبقه بندی شاخه های مختلف بازدانگان (Cycadophyta, Ginkgophyta, Coniferophyta) و گیاهان حد واسط (Gnetophyta) و توصیف گونه های مهم
- ۱۳- طبقه بندی شاخه نهاندانگان (Magnoliophyta) و شرح رده های تک لپه ای (Liliopsida) و دولپه ای (Magnoliopsida)
- ۱۴- شرح و طبقه بندی برخی زیر رده های مهم تک لپه ای
- ۱۵- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Arecidae با تاکید بر تیره های نخل خرما، گل شیپوری
- ۱۶- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Zingiberidae با تاکید بر تیره های موز و اختر



- ۱۷- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Commelinidae با تاکید بر تیره ی گندم و شرح مختصری از تیره ای برگ بیدی و اویارسلام
- ۱۸- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Lilidae با تاکید بر تیره های سوسن، زنیق، نرگس، ثعلب
- ۱۹- شرح و طبقه بندی زیر رده دو لپه ای ها

- ۲۰- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Magnolidae با تاکید بر تیره های ماگنولیا، گل یخ، برگ بو، آلاله، زرشک، شقایق و شاه تره
- ۲۱- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Hamamelidae با تاکید بر تیره های چنار، نارون، شاهدانه، توت، گزنه، گردو، راش و فندق
- ۲۲- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Caryophyllidae با تاکید بر تیره های لاله عباسی، کاکتوس، اسفناج، تاج خروس و میخک
- ۲۳- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Dilleniidae ، با تاکید بر تیره های پنیرک، کدو، بید، شب بو و پامچال و شرح مختصری در تیره های چای، کیوی، علف راعی، نمدار، بنفشه و خرما
- ۲۴- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Rosidae با تاکید بر تیره های گل سرخ، حبوبات، فرقیون، مرکبات (سداب)، شمعدانی، جعفری و شرح مختصری از تیره های انگور فرنگی، سنجید، حنا، مورد، زغال اخته، شمشاد فرنگی، شمشاد خزری، انگور، عناب، کتان، اقرا
- ۲۵- شرح و طبقه بندی تیره های مهم زیر رده Asteridae با تاکید بر تیره های سیب زمینی، گاو زبان، نعنا، زیتون، رناس و کاسنی و شرح مختصری از تیره های خربزه، شاه پسند، گل میمون، گل استکانی، سنبل الطیب

#### عملی:

- ۱- مشاهده ساختار ظاهری ریشه و انواع ریشه های راست، افشان، ذخیره ای، نگهدارنده و ...
- ۲- مشاهده ساختار ظاهری ساقه علفی و چوبی و ضامم آنها، انواع ساقه های تغییر شکل یافته، انشعابات ساقه
- ۳- مشاهده ساختار ظاهری برگ و انواع برگ های ساده و مرکب، شکل های مختلف پهنک، گوشوارک و دم برگ، انواع نظم برگی
- ۴- مشاهده اجزای مختلف گل و تنوع آنها: کاسبرگ های جدا و متصل، پاپا یا ریزا، انواع جدا گلبرگی و پیوسته گلبرگی
- ۵- مشاهده پرچم و انواع اتصال میله ها، مشاهده اجزا مادگی و انواع وضعیت تخمدان نسبت به سایر قطعات گل
- ۶- مشاهده انواع مادگی جدا برجه ای و پیوسته برجه ای، تخمدان های یک خانه و چند خانه و انواع تمکن
- ۷- مشاهده میوه و انواع آن
- ۸- مشاهده گل آذین و انواع آن
- ۹- تهیه کلکسیون از انواع برگ، اجزا گل، انواع میوه و انواع گل آذین
- ۱۰- آشنایی با نحوه تهیه نمونه های هرباریومی، بازدید از هرباریوم و آشنایی با نحوه استفاده از کلید های

#### شناسایی

- ۱۱- معرفی تیره های مهم شاخه های مهم بازدانگان و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۱۲- معرفی تیره های مهم زیر رده Arecidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۱۳- معرفی تیره های مهم زیر رده Commelinidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۱۴- معرفی تیره های مهم زیر رده Zingiberidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۱۵- معرفی تیره های مهم زیر رده Lilidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی



- ۱۶- معرفی تیره های مهم زیررده Magnolidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۱۷- معرفی تیره های مهم زیررده Hamamelidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۱۸- معرفی تیره های مهم زیررده Caryophyllidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۱۹- معرفی تیره های مهم زیررده Dillenidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۲۰- معرفی تیره های مهم زیررده Rosidae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۲۱- معرفی تیره های مهم زیررده Asteridae و مطالعه برخی از گونه های مهم در علوم کشاورزی
- ۲۲- بازدید علمی از رویشگاه های طبیعی گیاهان و جمع آوری و تهیه کلکسیون گیاهی



#### روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی         | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------|-------------------------|----------------|
| -              | ۲۵       | ۴۰ نوشتاری + ۲۰ عملکردی | ۱۵ کلکسیون     |

#### فهرست منابع:

- ۱) قهرمان، ا. کورموفیت های ایران (سببماتیک گیاهی). جلد اول، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۹.
- ۲) قهرمان، ا. کورموفیت های ایران (سببماتیک گیاهی). جلد دوم، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۲.
- ۳) قهرمان، ا. کورموفیت های ایران (سببماتیک گیاهی). جلد سوم، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۳.
- ۴) قهرمان، ا. کورموفیت های ایران (سببماتیک گیاهی). جلد چهارم، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۳.
- ۵) مظفریان، ا. رده بندی گیاهی. کتاب اول و دوم، نشر دانش امروز، وابسته به انتشارات امیر کبیر، ۱۳۷۲.
- 6) Cronquist, A. The Evolution and Classification of Flowering plants, 2<sup>nd</sup> ed., Allen Press Inc. 1993.
- 7) Jones, S. B. and Luchsinger, A. E.. Plant Systematics. 2<sup>nd</sup> ed. Mc Graw-Hill Company. 1987.
- 8) Gudd, W. S., Campbell, C. S., Kellog, E. A., Stevens, P. F. and Donghue, M. J. Plant Systematic: A Phylogenetic Approach, 3<sup>rd</sup> ed. Sinauer Associates Inc. 2007.



|                                       |                                                                                            |                                 |                                               |                                 |                             |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| عنوان درس به فارسی:<br><br>ژنتیک      | تعداد واحد<br>۳                                                                            | نوع<br>درس                      | پایه                                          | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی      | دروس پیش نیاز:<br><br>ندارد |
|                                       | تعداد ساعت<br>۶۴                                                                           |                                 |                                               |                                 |                             |
| عنوان درس به انگلیسی:<br><br>Genetics | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد |                                 |                                               |                                 |                             |
|                                       | <input type="checkbox"/> سفر علمی                                                          | <input type="checkbox"/> کارگاه | <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه | <input type="checkbox"/> سمینار |                             |

هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم ژن و وراثت

سرفصل درس:

نظری: تاریخچه و اهمیت ژنتیک، آشنایی با ساختار سلول، ساختمان کروموزوم، انواع کروموزوم، جایگاه ژن در کروموزوم، تقسیمات میتوز و میوز، تولید سلول‌های جنسی، آزمایشات مندل، ژنتیک مندلی (منوهیبریدیسم و دی‌هیبریدیسم)، صفات پیوسته و گسسته، کاربرد آمار در ژنتیک، روابط بین الیها (غالبیت کامل، غالبیت ناقص، همبازی، فوق غالبیت، افزایی)، آلل‌های کشنده، نفوذ و رسایی، آلل‌های چندگانه، پلیوتروپی و پلی ژنی، روابط متقابل بین مکان‌های ژنی (اپیستازی)، جنسیت و صفات مرتبط با آن، پیوستگی ژن‌ها و نوترکیبی، تغییرات عددی کروموزوم‌ها (پولوپیدی و انیوپلویدی)، تغییرات ساختمانی کروموزوم‌ها (حذف، مضاعف شدن، وارونگی، جابجایی) ژنتیک مولکولی (ماهیت ماده ژنتیکی، اثبات تجربی DNA به‌عنوان ماده ژنتیکی، ساختار DNA، پسته بندی DNA، ساختار مولکول RNA و انواع آن، همانندسازی، رونویسی، ترجمه)، اپی ژنتیک و توارث اکتسابی، موتاسیون و عوامل ایجاد آن، وراثت سیتوپلاسمی، آشنایی با مبانی ژنتیک جمعیت، آشنایی با مبانی ژنتیک کمی.

عملی: آشنایی و کار با میکروسکوپ، مشاهده مراحل مختلف تقسیم های میتوز و میوز، مشاهده کروموزوم پلی‌تن، مشاهده نسبت‌های مندلی در نسل های مختلف مگس سرکه، آشنایی با استخراج DNA، آشنایی با PCR و الکتروفورز.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون‌های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵             | ۳۵       | ۵۰              | —     |

منابع:

- (۱) امید، م. ایزدی دربند، ع. ۱۳۸۸. ژنتیک. انتشارات دانشگاه تهران.
- (۲) باقری، ع. و دادار، م. (ترجمه). ۱۳۷۶. راهنمای مسائل ژنتیک. فوگیل، م. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- (۳) فارسی، م. و شهریاری، فد. (ترجمه). ۱۳۷۵. مبانی ژنتیک. جونز، ار. ان. و کارپ، ای. انتشارات بنفشه.
- (۴) یزدی صمدی، ب. طباطبایی، ب. ۱۳۸۱. اصول ژنتیک. انتشارات دانشگاه تهران.

|                                                                                                                                                                                                                                    |                   |             |      |             |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|------|-------------|------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:<br>بیوشیمی عمومی                                                                                                                                                                                               | تعداد واحد:<br>۳  | نوع<br>واحد | پایه | ۳ واحد نظری | دروس پیش نیاز:<br>شیمی عمومی |
| عنوان درس به انگلیسی:<br>General Biochemistry                                                                                                                                                                                      | تعداد ساعت:<br>۴۸ |             |      |             |                              |
| آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد<br>سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |                   |             |      |             |                              |



هدف: شناخت ترکیبات آلی و واکنشهای متابولیسمی در بدن موجودات زنده

سرفصل درس:

نظری:

مقدمه، ارتباط بیوشیمی با علوم کشاورزی - اساس مولکولی موجود زنده - اسید و باز و سیستم بافری - قندها (بیوسنتز، ساختار شیمیایی و عمل) - لیپیدها و انواع آن (بیوسنتز، ساختار شیمیایی و عمل، اکسیداسیون اسیدهای چرب) - پروتئین ها (بیوسنتز، ساختار شیمیایی و عمل، اسیدهای آمینه ضروری و غیر ضروری) - اسیدهای نوکلئیک (RNA, DNA، انواع آنها و ساختار آنها) - آنزیمها (کینتیک آن) - ویتامینها- هورمون ها - بیوانترژنیک و انتقال الکترون - متابولیسم کربوهیدراتها (گلیکولیز - سیکل کربس - مسیر پنتوزفسفات و سیکل ATP) - رنگدانه های گیاهی (ترپن ها و فلاون ها) - اثرات زیست محیطی برخی سموم و کودهای شیمیایی، تجزیه میکروبیولوژیکی برخی آلاینده های آب و خاک- متابولیسم لیپیدها - متابولیسم پروتئین ها - متابولیسم اسیدهای نوکلئیک - سنتز پروتئین ها - کنترل و تنظیم متابولیسم.

عملی: -

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| —              | ۵۰       | ۵۰              | —     |

منابع:

- (۱) بیوشیمی کشاورزی، محمد صفری، انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۸۵
- (2) Nelson, D. L., Lehninger, A. L. Cox, M. M. & Freeman, W.H. (2008). *Lehninger, Principles of Biochemistry*, New York, Wiley.



|                                                                                                                                      |                                     |         |      |             |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------|------|-------------|----------------|
| عنوان درس به فارسی:<br><b>بیوفیزیک محیطی</b><br>عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Environmental Biophysics</b>                             | تعداد واحد<br>۲<br>تعداد ساعت<br>۳۲ | نوع درس | پایه | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز: |
| آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |                                     |         |      |             |                |
| <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |                                     |         |      |             |                |

هدف: آشنایی دانشجویان با شرایط فیزیکی میکرواقلیم ها که در آن ها موجودات زنده از جمله گیاهان زندگی می کنند. همچنین در این درس ارائه یک بحث ساده در خصوص حرارت و مدل های انتقال آن به منظور استفاده در پروسس های تبدیلی بین ارگانیسم ها و محیط اطرافشان می باشد.

#### سرفصل درس:

- مقدمه (میکرواقلیم، تبادل انرژی، انرژی)، دما (نحوه رفتار دما در اتمسفر و خاک، تنوع دمایی، مدلسازی تنوع عمودی دمای اتمسفر، مدلسازی تنوع دمایی زمانی در اتمسفر، تغییرات دما در زمان و عمق خاک)، بخار آب و سایر گازها (تعیین غلظت گازها، شرایط اشباع بخار آب، تنوع زمانی و مکانی اشباع بخار آب اتمسفر)، آب در میکروارگانیسم ها و محیط پیرامون آن ها (پتانسیل آب و محتوی رطوبت)، باد، حرارت و انتقال آن، حرکت دما در خاک، حرکت آب در خاک، مبانی پرتوایی، جریان پرتوایی در محیط طبیعی، گیاه و جوامع گیاهی.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵             | ۳۵       | ۵۰              | —     |

منابع:

G.S. Campbell, J.M. Norman. 2013. *An introduction to environmental biophysics*. Springer.



## سرفصل دروس تخصصی دوره کارشناسی رشته مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی

|                                                                             |                                                                                            |                                 |                                    |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:<br>طرح‌های آزمایشی در علوم<br>کشاورزی ۱                 | تعداد واحد<br>۳                                                                            | نوع درس<br>تخصصی مشترک          | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی         | دروس پیش‌نیاز:<br>آمار و احتمالات<br>کشاورزی |
|                                                                             | تعداد ساعت<br>۶۴                                                                           |                                 |                                    |                                              |
| عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Experimental Designs<br/>in Agriculture (1)</b> | آموزش تکمیلی عملی؛ <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد |                                 |                                    |                                              |
|                                                                             | <input type="checkbox"/> سفر علمی                                                          | <input type="checkbox"/> کارگاه | <input type="checkbox"/> آزمایشگاه | <input type="checkbox"/> سمینار              |



**هدف:** آشنایی با اصول و انواع طرح‌های آماری، تجزیه واریانس و پسا واریانس به منظور اجرای آزمایش‌های مختلف و قضاوت و نتیجه‌گیری

**سرفصل درس: نظری:** دلایل نیاز به مطالعه طرح‌های آزمایشی، مروری بر تعاریف و مفاهیم ضروری آماری، یادآوری توزیع نرمال، توزیع و آزمون  $t$  و محاسبه حدود اطمینان - طرح‌های پایه شامل طرح کاملاً تصادفی، طرح بلوک‌های کامل تصادفی و طرح مربع لاتین شامل شرایط استفاده، تصادفی کردن و تهیه نقشه طرح، آنالیز واریانس و آزمون  $F$  و قضاوت و نتیجه‌گیری - کنترل کفایت و درستی تجزیه واریانس شامل مختصری از محاسبه و تجزیه باقی مانده‌ها، نقاط پرت، نرمال بودن، تصادفی، مستقل و یکنواخت بودن و تبدیلات - تجزیه‌های پسا واریانس شامل مقایسه میانگین‌ها، مقایسات گروهی و رگرسیون با توضیح شرایط استفاده از هر کدام و نحوه محاسبات - طرح‌های پایه یا تیمارهای ترکیبی برای شرایطی که هدف معرفی بهترین ترکیب تیماری باشد - آزمایش‌های فاکتوریل شامل مفهوم اثرات اصلی و متقابل، تصادفی کردن و تهیه نقشه، آنالیز واریانس و آزمون‌های  $F$  و قضاوت و نتیجه‌گیری - تجزیه پسا واریانس در آزمایش‌های فاکتوریل بر اساس نتیجه تجزیه واریانس و برای شرایط مختلفی که فاکتورها کیفی و یا کمی باشند با ارایه مثال‌های متعدد - طرح‌های اشیانه‌ای ساده و دو مرحله‌ای و طرح کرت‌های خرد شده و تجزیه پسا واریانس در آن‌ها - معرفی و دسته‌بندی فاکتورهای آزمایشی به انواع ثابت و تصادفی و تاثیر آن بر تجزیه واریانس و نتیجه‌گیری، در تمامی موارد باید به رسم شکل و نمودار و ارایه نتایج و شرح و بحث آن‌ها توجه وافر شود.

**عملی:** حل مثال‌ها و تمرین‌ها متعدد از رشته‌های مختلف کشاورزی با ماشین حساب و استفاده از کامپیوتر - پیاده کردن طرح‌های پایه در آزمایشگاه، گلخانه و مزرعه.

**روش ارزیابی:**

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون‌های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

منابع:

- 1) Cochran, W.G. and Cox, G.M. 1991. Experimental Designs. John Wiley & Sons.
- ۲) فارسی، م. ۱۳۸۷. طرح‌های آزمایشی در علوم کشاورزی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۳) یزدی صمدی، ب.، رضایی، ع. م. و ولی زاده، م. ۱۳۷۶. طرح‌های آماری در پژوهش‌های کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۴) ولی زاده، م.، مقدم، م. ۱۳۷۳. طرح‌های آزمایشی در کشاورزی (۱). انتشارات پیش‌تاز علم، تبریز.
- ۵) سلطانی، ا. ب. ترابی. ۱۳۹۳. طرح و تجزیه آزمایش‌های کشاورزی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.



|                       |                                                                                                                                                 |         |             |                            |                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------------------------|----------------|
| عنوان درس به فارسی:   | تعداد واحد<br>۳                                                                                                                                 | نوع درس | تخصصی مشترک | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز: |
| ماشین های کشاورزی     | تعداد ساعت<br>۶۴                                                                                                                                |         |             |                            | ندارد          |
| عنوان درس به انگلیسی: | آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>                                                      |         |             |                            |                |
| Farm Machinery        | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |             |                            |                |

هدف: آشنایی دانشجویان با ساختمان و نحوه کارکرد تراکتور و ماشین های مختلف کشاورزی  
سرفصل درس:

نظری: اهمیت ماشین در کشاورزی، آشنایی کلی با اصول کار و ساختمان موتور های احتراق داخلی؛ سامانه های انتقال قدرت در تراکتور، انواع تراکتور های مورد استفاده در کشاورزی، روش های استفاده و استحصال نیرو از تراکتور.

روند توسعه و تکامل تراکتور و ماشین های کشاورزی در قرن بیست و یکم؛ آشنایی با مفهوم کشاورزی دقیق و نحوه پیاده سازی آن در مزارع.

آشنایی کلی با ماشین های خاکورزی اولیه و ثانویه شامل: انواع گاوآهن ها، کولتیواتور مزرعه، دیسک ها، خاک همزن ها، پنجه ها، غلطک ها، ماله ها؛ روش های مختلف خاکورزی و کم خاکورزی؛ خاکورزی حفاظتی؛ ماشین های کاشت شامل: بذرپاش ها، بذرکارها، مته چاله کن ها، غده کارها و نشاکارها، آشنایی کلی با ماشین های مختلف داشت؛ آشنایی کلی با ماشین های برداشت؛

عملی: شناخت عملی انواع موتور های احتراق داخلی، آشنایی و طرز کار با ماشین های خاکورزی اولیه و ثانویه، تنظیمات و اتصال دنباله بند ها و ادوات به تراکتور و کار عملی با آنها، آشنایی عملی با انواع ماشین های کاشت، تنظیمات و انجام عملیات با آنها.

روش ارزیابی:

|                |          |                 |       |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | ---   |

منابع:

(۱) منصوری راد دود، تراکتور و ماشین های کشاورزی جلد اول، انتشارات دانشگاه بوعلی همدان، چاپ هفدهم، ۱۳۹۳.

(۲) شفیعی، ا. ۱۳۸۹، اصول ماشین های کشاورزی، انتشارات دانشگاه تهران.



|                               |                                                                                                                                                 |         |             |                            |                |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------------------------|----------------|
| عنوان درس به فارسی:           | تعداد واحد                                                                                                                                      | نوع درس | تخصصی مشترک | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز: |
| مبانی تولید گیاهان زراعی      | ۳<br>تعداد ساعت<br>۶۴                                                                                                                           |         |             |                            | ندارد          |
| عنوان درس به انگلیسی:         | آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>                                                      |         |             |                            |                |
| Principles of Crop Production | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |             |                            |                |

هدف: آشنایی دانشجویان با مراحل تولید گیاهان زراعی در چارچوب بهره برداری بهتر از منابع، حفاظت محیط زیست و حقوق اقتصادی واجتماعی مصرف کنندگان مواد غذایی می باشد.

سرفصل درس:

مقدمه، جمعیت، غذا و کشاورزی، خصوصیات گیاهی (نام علمی و خصوصیات ظاهری و رشدی گیاه)، سازگاری، انتخاب بذر، ارقام، تناوب زراعی، تهیه بستر و ماشینهای کشاورزی مربوطه، تغذیه و حاصلخیزی خاک، تاریخ کاشت (معیارهای انتخاب تاریخ کاشت در اقلیم های مختلف)، روش کاشت (آبی و دیم، ماشین های کاشت، تراکم بوته، عمق کاشت، تنک کردن)، روش های آبیاری، علف های هرز و روش های مدیریت، مدیریت آفات و بیماری ها، برداشت (علایم رسیدگی محصول، آماده سازی محصول برای برداشت، روش های برداشت و ذخیره سازی محصول)، به نژادی و بیوتکنولوژی گیاهی، نظام های زراعی، مدیریت تنش های محیطی

#### عملی:

آشنایی با بررسی بذور، برگ، ساقه و پتجه گیاهچه های تازه گندم و جو، آشنایی با رشد و نمو مریستم رویشی و زایشی غلات سرمدوست، آشنایی و بررسی سیستم ریشه در غلات، شناسایی و مقایسه گل آذین گندم و جو، آشنایی و بررسی اندام های رویشی و زایشی ذرت، آشنایی و بررسی بذور، برگ، ساقه و گل آفتابگردان و کلزا، آشنایی و بررسی بذور، برگ و ریشه چغندر، آشنایی با نحوه کاشت، داشت و برداشت گندم در ایران، آشنایی با نحوه کاشت چغندر قند و سیب زمینی در ایران

#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

#### منابع:

- خواجه پور، م. ۱۳۹۰. اصول و مبانی زراعت. انتشارات جهاد دانشگاهی اصفهان.
- کوچکی، ع.، زند، ا.، مهدوی دامغانی، ع. ۱۳۹۲. تولید پایدار محصولات زراعی. مرکز نشر دانشگاهی. ۵۵۰ صفحه

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                               |         |                |                            |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------------------|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی:<br>مبانی تولید گیاهان باغی                              | تعداد واحد<br>۳<br>تعداد ساعت<br>۶۴                                                                                                                                                                                                           | نوع درس | تخصصی<br>مشترک | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز:<br>ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Principles of Horticultural Crop Production</b> | آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/><br>سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |                |                            |                         |



هدف: آشنایی با تولید محصولات باغبانی

سرفصل درس:

تاریخچه و اهمیت محصولات باغبانی، طبقه بندی گیاهان باغبانی، تاسیسات و ادوات باغبانی، ازدیاد گیاهان باغبانی، هورمون ها و مواد تنظیم کننده رشد در باغبانی، اصول هرس و تربیت درختان میوه، گروه بندی مناطق مهم کشت درختان میوه در دنیا و ایران و مهمترین ارقام مورد استفاده، روش های کاشت، داشت و برداشت چند میوه مهم (سردسیری، نیمه گرمسیری و گرمسیری)، گروه بندی مناطق مهم کشت سبزی ها در دنیا و ایران و مهمترین ارقام مورد استفاده، روش های کاشت، داشت و برداشت تعدادی از سبزی های مهم، گروه بندی گیاهان دارویی و روشهای کاشت، داشت و برداشت چند گیاه مهم دارویی، گروه بندی گیاهان زینتی و روشهای کاشت، داشت و برداشت چند گیاه مهم زینتی، مدیریت علف های هرز در گیاهان باغی، مدیریت آفات و بیماری های در گیاهان باغی

سرفصل عملی:

شناسایی درختان میوه، سبزی، گیاهان دارویی و زینتی مهم ایران و دنیا، ازدیاد، کاشت، داشت و برداشت چند میوه، سبزی و گل، بازدید از مراکز تولید محصولات باغبانی، گلخانه، خزانه، تاسیسات پرورش قارچ خوراکی و مراکز تولید بذر و نهال.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

منابع:

م. خوشخوی، ا. روحانی، ب. شیبانی، ع. تفضلی، ۱۳۸۳ اصول باغبانی، انتشارات دانشگاه شیراز، ۶۰۴ صفحه



|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |             |                            |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------------------------|------------------------|
| عنوان درس به فارسی:<br>شناخت و مدیریت خاک<br>در تولید گیاهی                         | تعداد واحد<br>۳<br>تعداد ساعت<br>۶۴                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | نوع درس | تخصصی مشترک | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز:<br>شیمی |
| عنوان درس به انگلیسی:<br>Soil Recognition and<br>Management in<br>Plant Prouduction | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input type="checkbox"/> ندارد<br/><input type="checkbox"/> سمینار </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> دارد<br/><input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div> <input type="checkbox"/> کارگاه<br/><input type="checkbox"/> سفر علمی </div> </div> |         |             |                            |                        |



**هدف:** آشنایی دانشجویان با مبانی علم خاکشناسی شامل: فرآیندهای تشکیل، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی و زیستی خاک به منظور کاربرد در مدیریت صحیح خاک‌های کشاورزی، مرتعی و جنگلی و ایجاد سیستم‌های کشاورزی پایدار

**سرفصل درس:**

**نظری:**

مقدمه، اهمیت خاک، خاک و محیط زیست، تعریف خاک، منشا و نحوه تشکیل خاک، عوامل موثر در تشکیل خاک، معرفی رده‌های اصلی در طبقه‌بندی خاک، معرفی و ویژگی‌های افق‌های اصلی خاک، نیمرخ (پروفیل) خاک (روش صحیح نمونه برداری خاک)، ویژگی‌های فیزیکی خاک (ذرات اصلی تشکیل دهنده خاک، بافت خاک، ساختمان خاک، جرم مخصوص ظاهری و حقیقی، تخلخل خاک، هوا (تهویه) خاک، رنگ خاک، دمای خاک، آب و رطوبت در خاک، اهمیت و نقش آب در خاک و گیاه، پتانسیل آب، انواع رطوبت در خاک، روش‌های اندازه‌گیری رطوبت خاک)، ویژگی‌های شیمیایی خاک (ساختمان شیمیایی انواع رس‌های خاک، منشاء بار الکتریکی رس‌ها، پدیده تبادل یونی در خاک، ظرفیت تبادل کاتیونی خاک، pH خاک، کاتیونها و آنیونها محلول و EC خاک)، ویژگی‌های بیولوژیکی خاک (ماکرو و میکروارگانیسمهای خاک، اهمیت و نقش آنها در خاک)، مواد آلی در خاک (اثرات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی مواد آلی در خاک، مدیریت مواد آلی در خاک)، محدودیت‌های خاک (شور و سدیمی شدن خاک، فرسایش و حفاظت خاک، آلودگی خاک)، اصول مدیریت صحیح خاک.

**عملی:**

نمونه برداری و آماده سازی نمونه، اندازه‌گیری رطوبت خاک، جرم مخصوص ظاهری و حقیقی خاک، رنگ خاک، تعیین توزیع اندازه ذرات و بافت خاک، اندازه‌گیری مواد آلی خاک، تعیین واکنش و شوری خاک.

**روش ارزیابی:**

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون‌های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

**منابع:**

- محمودی شهلا و حکیمیان معهود، ۱۳۸۹. مبانی خاکشناسی عمومی، انتشارات دانشگاه تهران.
- Nyle C. Brady and Ray R. Weil. 2008. *The Nature and Properties of Soils*. 14<sup>th</sup> ed. Pearson-Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ. 990 pp.



|                                                |                                                                                                                                                            |         |             |                            |                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------------------------|----------------|
| عنوان درس به فارسی:                            | تعداد واحد                                                                                                                                                 | نوع درس | تخصصی مشترک | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز: |
| مبانی و مدیریت علف‌های هرز                     | ۳<br>تعداد ساعت<br>۶۴                                                                                                                                      |         |             |                            |                |
| عنوان درس به انگلیسی:                          | آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>                                                                 |         |             |                            |                |
| Principles of Weed Science and Weed Management | سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |             |                            |                |

هدف: آشنایی دانشجویان با علف‌های هرز (معرفی، اکولوژی و زیست‌شناسی) و روش‌های مدیریت آنها در بوم‌نظام‌های کشاورزی  
سرفصل درس:

#### نظری:

مقدمه و تعاریف- بررسی اهمیت و نقش علف‌های هرز و گیاهان مهاجم در بوم‌نظام‌های کشاورزی و غیر کشاورزی- بررسی زیست‌شناسی (روش‌های تکثیر و پراکنش و ...) و اکولوژی (رقابت، آللوپاتی، خواب‌بذر) علف‌های هرز- طبقه‌بندی علف‌های هرز - بررسی مفاهیم مدیریت و کنترل علف‌های هرز- معرفی روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز شامل کنترل مکانیکی، کنترل فیزیکی، کنترل زراعی، کنترل بیولوژیک و کنترل شیمیایی- آشنایی با خواص و نحوه علف‌کش‌ها - طبقه‌بندی علف‌کش‌ها - روش‌های کاربرد علف‌کش‌ها و بررسی عوامل موثر در بهینه‌سازی و کارایی مصرف آنها -مدیریت تلفیقی علف‌های هرز

#### عملی:

آشنایی با گونه‌های مهم علف‌های هرز بوم‌نظام‌های کشاورزی و غیر کشاورزی (مراتع، فضای سبز و ...) - جمع‌آوری و شناسایی علف‌های هرز مهم- شناخت و کالبراسیون سمپاش‌ها - معرفی علف‌کش‌ها و کاربرد آنها  
روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون‌های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۲۵٪      | ۵۰٪             | —     |

#### منابع:

- ۱) راشد محصل، م. ح.، ح. رحیمیان، م. بنایان. ۱۳۷۵. علف‌های هرز و کنترل آنها (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۵۷۵ ص.
- ۲) غدیری، ح. ۱۳۸۶. دانش علف‌های هرز (مبانی و روش‌ها) (ترجمه). انتشارات دانشگاه شیراز. ۷۰۰ ص.
- ۳) حسن زاده دلویی، م. ح.، راشد محصل، ا. زند، م. ح. باغستانی. ۱۳۸۵. مدیریت بوم‌شناختی علف‌های هرز (ترجمه). انتشارات موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی وزارت جهاد کشاورزی. ۵۵۹ ص.
- ۴) علیزاده، ح.، نوری، ش.، اویسی، م. ۱۳۹۳. مبانی علوم علف‌های هرز. انتشارات دانشگاه تهران. ۶۶۴ صفحه.



|                                                                                                                                                 |             |         |             |             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------------|-------------|---------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                                                                                                                             | تعداد واحد: | نوع درس | تخصصی مشترک | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:                              |
| مدیریت آب در کشاورزی                                                                                                                            | ۳           |         |             | ۱ واحد عملی | ریاضی عمومی،<br>مبانی تولید گیاهان<br>زراعی |
| عنوان درس به انگلیسی:                                                                                                                           | تعداد ساعت: |         |             |             |                                             |
| Management of<br>Water Resources in<br>Agriculture                                                                                              | ۶۴          |         |             |             |                                             |
| آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>                                                      |             |         |             |             |                                             |
| سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |             |         |             |             |                                             |

هدف: آشنایی دانشجویان با اهمیت آب در کشاورزی، مدیریت صحیح منابع آب در تولید و همچنین آشنایی با روش های نوین در مدیریت آب در کشاورزی می باشد.

سرفصل درس:

#### نظری:

مقدمه و کلیات- منابع و ذخایر آب آبیاری - تامین آب (چاه، چشمه، قنات، رودخانه و غیره) و طرق انتقال آن -اندازه گیری آب ( واحدهای اندازه گیری و وسایل آن) - روابط مهم آب و خاک و گیاه ( ضرایب حرکت آب در خاک، نیاز آبی گیاهان، مقدار آب آبیاری، زمان و دور آبیاری - راندهای آبیاری- مسائل آب و آبیاری در ایران- آشنایی با روشهای مدرن و سنتی در آبیاری - کیفیت آب آبیاری.

#### عملی:

اندازه گیری خصوصیات فیزیکی خاک نظیر وزن مخصوص ظاهری، وزن مخصوص حقیقی، رطوبت جرمی، رطوبت حجمی، درجه اشباع، تخلخل (در لایه سطحی و اعماق مختلف)، اندازه گیری نفوذ آب به داخل خاک با استفاده از حلقه های مضاعف، اندازه گیری هدایت هیدرولیکی اشباع خاک به روش بار ثابت، اندازه گیری هدایت هیدرولیکی اشباع خاک به روش چاهک معکوس، اندازه گیری رطوبت خاک با استفاده از تانسومتر، اندازه گیری رطوبت خاک با استفاده از بلوک های گچی، اندازه گیری دبی با سبزه های مستطیلی و مثلثی، اندازه گیری ضریب روزنه.

#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

#### منابع:

ح. فرداد، ۱۳۸۸، آبیاری عمومی، دانشگاه تهران، ۳۱۰ صفحه



|                                               |                                                                                                                                                 |         |             |                            |                           |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------------------------|---------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                           | تعداد واحد<br>۳                                                                                                                                 | نوع درس | تخصصی مشترک | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد علمی | درس<br>پیش نیاز:<br>ندارد |
| مدیریت آفات گیاهان<br>زراعی                   | تعداد ساعت<br>۶۴                                                                                                                                |         |             |                            |                           |
| عنوان درس به انگلیسی:                         | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد                                                      |         |             |                            |                           |
| <b>Pest Management in<br/>Crop Production</b> | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |         |             |                            |                           |

هدف: آشنایی دانشجویان با آفات مهم گیاهان زراعی، نحوه خسارت و مدیریت کنترل آن ها  
سرفصل درس:

- آشنایی باحشرات، کتله ها، مهره داران، و نرم تنان زیانآور، مشخصات رده بندی، صفات بیولوژیک، علائم و خسارت آن ه، روش های پیشگیری و مبارزه با آفات غلات، گیاهان علوفه ای، گیاهان صنعتی، حبوبات.

عملی: شناسایی ماکروسکوپی آفات مهم گیاهان زراعی، بررسی چگونگی خسارت آن ها در گیاهان زراعی، جمع آوری نمونه های آفت و آفات زده، تشخیص آنها، بازدید از مزارع  
روش ارزیابی:

|                |          |                 |       |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
| ٪۱۰            | ٪۲۰      | ٪۳۵             | ٪۳۵   |

منابع:

(۱) س. م. اخوت. ۱۳۸۵. بیماری های گیاهان زراعی و باغی. انتشارات دانشگاه تهران.

(۲) ب. شریف نبی. ۱۳۸۹. بیماری های گیاهان زراعی. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.

3) Henry, C.D.L., 2011. *Crop Disease: identification, treatment and management*, New India Publishing Agency, India





|                                                      |                                                                                                                                                 |         |       |                            |                            |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|----------------------------|----------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                                  | تعداد واحد                                                                                                                                      | نوع درس | تخصصی | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد علمی | دروس<br>پیش نیاز:<br>ندارد |
| مدیریت بیماری های گیاهان<br>زراعی                    | ۳<br>تعداد ساعت<br>۶۴                                                                                                                           |         | مشترک |                            |                            |
| عنوان درس به انگلیسی:                                | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد                                                      |         |       |                            |                            |
| <b>Disease<br/>Management in<br/>Crop Production</b> | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |       |                            |                            |

هدف: آشنایی دانشجویان با بیماری های مهم گیاهان زراعی، نحوه خسارت و مدیریت کنترل آن ها  
سرفصل درس:

- معرفی و تشریح انواع عوامل بیماری زا (قارچ ها، باکتری ها، ویروس ها، ویروئیدها و میکوپلاسمها، نماتدها، انگل های گلداری)، علائم بیماریها، بیولوژی و مدیریت مبارزه، آشنایی با روش های مختلف ردیابی و تشخیص عوامل بیماری زا
  - معرفی و تشریح بیماری های غلات (گندم، جو، برنج و ذرت)، نباتات علوفه ای (بونه، شبدر)، نباتات صنعتی (پنبه، چغندر قند، نیشکر، توتون و دانه های روغنی)، حبوبات
  - عملی: آشنایی با نشانه های انواع بیماری های گیاهان زراعی و تشخیص آن هادر آزمایشگاه، شناسایی میکروسکوپی بیماری های گیاهی، بررسی چگونگی خسارت آنها، جمع آوری نمونه های بیمار و تشخیص آن ها، گردش علمی و بازدید از مزارع و گلخان ها
- روش ارزیابی:

|                |          |                 |       |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
| ۱۰٪            | ۲۰٪      | ۳۵٪             | ۳۵٪   |

منابع:

- ۱) س. م. اخوت، ۱۳۸۵، بیماری های گیاهان زراعی و باغی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲) ب. شریف نبی، ۱۳۸۹، بیماری های گیاهان زراعی، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
- 3) Henry, C.D.L. 2011. *Crop Disease: identification, treatment and management*. New India Publishing Agency, India

|                              |                                                                                                                                                                                                                                    |         |                |                            |                |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------------------|----------------|
| عنوان درس به فارسی:          | تعداد واحد<br>۳                                                                                                                                                                                                                    | نوع درس | تخصصی<br>مشترک | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز: |
| هوا و اقلیم شناسی<br>کشاورزی | تعداد ساعت<br>۶۴                                                                                                                                                                                                                   |         |                |                            | بیوفیزیک محیطی |
| عنوان درس به انگلیسی:        | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد<br><input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |         |                |                            |                |
| Agricultural<br>Climatology  |                                                                                                                                                                                                                                    |         |                |                            |                |



هدف: در این درس دانشجویان با جوانب مختلف تاثیر آب و هوا بر کشاورزی آشنا می شوند.

سرفصل درس:

نظری:

تعریف علم هواشناسی و اقلیم شناسی، کاربردهای هواشناسی، هواشناسی کشاورزی، وظایف هواشناسی کشاورزی، ایستگاه های هواشناسی، کُرت های دیدبانی خاک، تجهیز شبکه دیدبانی، جو زمین، طبقه بندی قائم جو زمین از نظر تغییرات دما، تابش خورشیدی، تابش های زمین و جو، ابزارهای سنجش تابش، دمای هوا و خاک، تغییرات شبانه روزی، ماهانه و سالانه دمای هوا، تغییرات افقی دمای هوا، تغییرات دمای هوا با ارتفاع، دمای خاک، دمای هوا و کشاورزی، ابزارهای سنجش دما، فشار هوا و باد، رطوبت هوا، توده ها و جبهه های هوا، بارندگی، الگوهای بارش، تبخیر و تعرق، اقلیم شناسی

عملی:

آشنایی با محل اندازه گیری کمیت های جوی و اصول سایت یابی آن، آشنایی با دستگاه هایی مانند دماسنج، اکتاب نگار، فشارسنج، باران سنج، ... آشنایی با داده های هواشناسی و برخی مدل های رایج

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

منابع:

- ۱) م. موسوی پایگی، ب. اشرف، ۱۳۹۲. هوا و اقلیم شناسی کشاورزی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۳۷۷ صفحه
- ۲) محمدی، م.، ربانی، ف.، امیری، ا. ۱۳۹۵. تغییر اقلیم و مدل های اقلیمی. انتشارات دانشگاه تهران.

|                             |                                                                                                                                                 |                                                                                            |             |                            |                                                                                   |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:         | تعداد واحد<br>۳                                                                                                                                 | نوع درس                                                                                    | تخصصی مشترک | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز:<br>مبانی به نژادی                                                  |
| عنوان درس به انگلیسی:       | تعداد ساعت<br>۶۴                                                                                                                                | آموزش تکمیلی عملی؛ <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد |             |                            |  |
| Seed Biology and Technology | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |                                                                                            |             |                            |                                                                                   |

هدف: آشنایی دانشجویان با مراحل رشد و نمو بذر، تولید و تکثیر بذر، آزمون های کیفی بذر و طبقه بندی آن ها می باشد.  
سرفصل درس:

#### نظری:

تعریف بذر، جایگاه بذر در تولیدات کشاورزی، مراحل تولید جنسی و غیر جنسی بذر، جنین زایی در بذر، شیمی بذر، جنبه های اکولوژی بذر، خواب و جوانه زنی بذر، فناوری ها تقویت کننده بذر، استانداردهای بین المللی بذر، طبقه بندی بذر، قوانین بذر، تهیه بذر گواهی شده، حفظ و ائبارداری بذر، آزمون های کیفی بذر، نحوه تولید بذر اصلاح شده (لاین خالص، جامعه آزاد گرده افشان، هیبرید و سینتتیک)، مالکیت معنوی اصلاحگر، بررسی جنبه های تجاری صنعت بذر در ایران

#### عملی:

شناسایی بذر، بررسی آزمون های مختلف بذر، آزمایش خلوص بذر، آزمون های جوانه زنی تحت شرایط متفاوت محیطی، آزمون پیری تسریع شده، آزمون هدایت الکتریکی، روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | ---   |

#### منابع:

- ۱) ر. توکل افشاری، ع. عباسی سورکی، ا. قاسمی، ۱۳۸۷. فناوری بذر و مبانی زیست شناخت آن، انتشارات دانشگاه تهران، ۵۱۵ صفحه
- ۲) ف. اکرم قادری، ب. کامکار، ا. سلطانی، ۱۳۹۰. علوم و تکنولوژی بذر، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۵۱۲ صفحه.
- ۳) ف. قادری قر، ا. سلطانی، ۱۳۸۹. کنترل و گواهی بذر، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۰۰ صفحه.

|                            |                                                                                                                                                 |         |             |             |                             |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-------------|-----------------------------|
| عنوان درس به فارسی:        | تعداد واحد<br>۳                                                                                                                                 | نوع درس | تخصصی مشترک | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:              |
| تولید غلات                 | تعداد ساعت<br>۶۲                                                                                                                                |         |             | ۱ واحد عملی | مبانی تولید گیاهان<br>زراعی |
| عنوان درس به انگلیسی:      | آموزش تکمیلی عملی؛ <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد                                                      |         |             |             |                             |
| Cereal Crops<br>Production | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |             |             |                             |



هدف: آشنایی دانشجویان با اهمیت اکوفیزیولوژی، مراحل رشد و نمو و تولید غلات  
سرفصل درس:

نظری:

- اهمیت و جایگاه غلات در دنیا و ایران
- اهمیت و جایگاه در دنیا و ایران، تاریخچه و مبداء، گیاهشناسی (مرتبط با تولید)، فیزیولوژی و مراحل رشد، طبقه بندی، تنوع و ارقام در ایران، اکولوژی (اثر درجه حرارت، آب، نور و خاک)، آماده سازی زمین، کاشت، انتخاب نوع و مقدار بذر، روش کاشت، روش های نوین تولید، روش های آبیاری، کنترل علف های هرز، برداشت گندم، جو، برنج، ذرت، سورگوم و سایر غلات مهم منطقه.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | —     |

منابع:

- (۱) امام، ی. ۱۳۸۶. زراعت غلات. دانشگاه شیراز. ۱۹۲ صفحه
- (۲) مجنون حسینی، ن. ۱۳۹۴. زراعت غلات. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۳۴ صفحه



|                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                       |         |             |                            |                                             |
|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:   | تولید و بهره برداری گیاهان دارویی | تعداد واحد:<br>۳<br>تعداد ساعت:<br>۶۴                                                                                                                                                                                 | نوع درس | تخصصی مشترک | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز:<br>مبانی تولید گیاهان دارویی |
| عنوان درس به انگلیسی: | Medicinal Plant Production        | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد<br>سفر علمی: <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |         |             |                            |                                             |



هدف: آشنایی دانشجویان با تولید گیاهان دارویی از مرحله کاشت تا برداشت و نحوه بهره برداری از موادموثره آن می باشد.

#### سرفصل درس:

تاریخچه و اهمیت استفاده از گیاهان دارویی و ادویه ای، گیاهشناسی گیاهان دارویی و ادویه ای، عوامل اکولوژیکی موثر بر تولید گیاهان دارویی و ادویه ای، مواد موثره گیاهان دارویی و ادویه ای و طبقه بندی آنها، آشنایی با مبانی کاشت، داشت، برداشت و پس از برداشت برخی از گیاهان دارویی مهم خانواده های نعنا (Lamiaceae)، چتریان (Apiaceae)، آفتابگردان (Asteraceae)، سیب زمینی (Solanaceae) و غیره، آشنایی با مبانی روشهای استخراج مواد موثره در گیاهان دارویی و ادویه ای

#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمونهای نهایی | پروژه |
|----------------|----------|----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰            | ---   |

#### منابع:

ل. تبریزی، ع. کوچکی، ۱۳۹۴، گیاهان دارویی، بوم شناسی تولید و بهره برداری پایدار، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۵۲ صفحه.



|                                                                                                                                      |            |         |             |             |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|-------------|-------------|-----------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                                                                                                                  | تعداد واحد | نوع درس | تخصصی مشترک | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:                    |
| مبانی تغذیه گیاهی                                                                                                                    | ۲          |         |             |             | شناخت و مدیریت خاک در تولید گیاهی |
| عنوان درس به انگلیسی:                                                                                                                | تعداد ساعت |         |             |             |                                   |
| Principles of Plant Nutrition                                                                                                        | ۳۲         |         |             |             |                                   |
| آموزش تکمیلی عملی؛ <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |            |         |             |             |                                   |
| <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |            |         |             |             |                                   |

هدف: از آنجائی که توجه به عناصر غذایی (تامین، جذب، انتقال و کود دهی) در خاک و گیاه برای کشت گیاهان زراعی مهم است، لذا آشنایی دانشجویان با علم تغذیه گیاه و حاصلخیزی خاک امری ضروری به نظر می رسد. تدریس این درس باید به صورت مشترک توسط متخصصین زراعت و خاکشناسی صورت گیرد.

سرفصل درس:

آشنایی با عناصر غذایی گیاه شامل عناصر پر مصرف و کم مصرف شامل نقش و اهمیت آن ها در گیاه، نحوه جذب و حرکت آن ها در گیاه، متابولیسم و مقدار نیاز به آن ها - بررسی تغییرات و حرکت عناصر غذایی در خاک به سمت ریشه (جریان توده ای و پخشیدگی)، چرخه عناصر در خاک و جذب عناصر غذایی از ریشه گیاه، ارزیابی وضعیت تغذیه گیاه (علامت ظاهری کمبود یا سمیت عناصر، آنالیز خاک، آنالیز گیاه و تفاسیر مختلف آن)، بررسی مراحل مختلف آزمون خاک، آشنایی با کودها (مقایم، اصطلاحات و محاسبات)، انواع کودها (آلی، بیولوژیک و شیمیایی)، برآورد نیازهای کودی روش مصرف کودها

#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۰٪            | ۳۵٪      | ۵۵٪             | --    |

#### منابع:

- ۱) حاصلخیزی خاک، تألیف سالاردینی، انتشارات دانشگاه تهران
- ۲) کودها و حاصلخیزی خاک، ترجمه ملکوتی و همدانی، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی
- ۳) حاصلخیزی خاکهای مناطق خشک، تألیف ملکوتی، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس
- ۴) اصول تغذیه گیاه (جلد ۲) ترجمه سالاردینی و مجتهدی، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی
- ۵) تغذیه گیاهان عالی (جلد ۱)، ترجمه خلدیرین و اسلام زاده، انتشارات دانشگاه شیراز

6) Soil fertility and fertilizers, Tisdale, Macmillan

7) Mineral nutrition of higher plants, Marschner, Academic Press

|                        |                                                                                                                                                 |         |             |                            |                                                           |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:    | تعداد واحد                                                                                                                                      | نوع درس | تخصصی مشترک | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز:                                            |
| فیزیولوژی گیاهان زراعی | ۳<br>تعداد ساعت<br>۶۴                                                                                                                           |         |             |                            | مبانی تولید گیاهان<br>زراعی، آناتومی و<br>فیزیولوژی گیاهی |
| عنوان درس به انگلیسی:  | آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>                                                      |         |             |                            |                                                           |
| Crop Physiology        | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |             |                            |                                                           |



هدف: آشنایی دانشجویان به علم وظائف هر یک از اعضا گیاه زراعی و علت و چگونگی کارکرد آنها است.

#### سرفصل درس:

نظری: مقدمه و تعاریف، تاریخچه و اهمیت فیزیولوژی گیاهان زراعی، جنبه های فیزیولوژیکی تکامل گیاهان زراعی - ساختمان بذر، فیزیولوژی بذر و جوانه زنی، دمای کاردینال، پرایمینگ بذر، کیفیت بذر، فیزیولوژی رشد و نمو: رشد (تعریف، انواع مریستم، حرکات گرایشی (تروپسم)، شاخص های رشدی گیاهان زراعی، منابع انرژی موثر بر رشد و نمو (نور، دما، رطوبت و تغذیه)، مراحل نمو (رشد جنین، جوانی، رسیدگی، پیری و مرگ)) - تشعشع و جذب آن توسط کانوبی گیاهان زراعی؛ واکنش های نوری و تاریکی فتوسنتز؛ معایب و مزایای تنفس نوری؛ تکامل مسیرهای فتوسنتزی در گیاهان؛ اکوفیزیولوژی فتوسنتز در گیاهان سه کربنه، چهار کربنه و CAM، تنوع زمانی و مکانی در پراکنش گیاهان با مسیرهای فتوسنتزی متفاوت، فرآیندهای انتقال مواد در گیاه، ساختمان غشا و نفوذپذیری آن، انتقال مواد از عرض غشا، مسیرهای حرکت مواد در گیاه، انتقال در آوند آبکش، فرآیندهای بارگیری و تخلیه، تقسیم و تخصیص مواد فتوسنتزی، تعریف و نقش هورمون های گیاهی در رشد و نمو گیاهان عملی: تعیین روابط آبی سلول، بررسی مراحل جوانه زدن بذر، رشد و نمو در شرایط مختلف (دما، هورمون و گازها) در این قسمت برخی صفات از جمله مراحل رشد، تجمع ماده خشک، مساحت سطح برگ، شاخص های رشد، میزان کلروفیل a و b و عملکرد و اجزاء آن، آشنایی با خصوصیات مورفولوژیکی گیاهان سه کربنه، چهار کربنه و CAM؛ بررسی نقطه جبران نور، CO<sub>2</sub> در گیاهان سه کربنه و چهار کربنه و CAM

#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | --    |

#### منابع:

- احمدی، ع.، پ. احسان زاده و ف. چپاری. ۱۳۸۶، مقدمه ای بر فیزیولوژی گیاهی (هاپکینز)، جلد ۱ و ۲، انتشارات دانشگاه تهران.
- توکل افشاری، ر. و شایان قر، ع. ۱۳۹۳، فیزیولوژی بذر، دانشگاه تهران.
- کافی، م.، لاهوتی، م.، زند، م.، شریفی، ح. و گلستانی، م. ۱۳۷۸، فیزیولوژی گیاهی، انتشارات جهاد دانشگاهی.
- کافی، م.، زند، ب.، کامکار، ع.، مهدوی دامغانی، ف.، عباسی، ح.، شریفی، ۱۳۸۸، فیزیولوژی گیاهی (تایز و زایگر)، جهاد دانشگاهی مشهد.



|                                                                                                                                      |                  |         |             |             |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|-------------|-------------|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                                                                                                                  | تعداد واحد<br>۳  | نوع درس | تخصصی مشترک | ۳ واحد نظری | دروس پیش نیاز:<br>ژنتیک |
| مبانی به نژادی گیاهی                                                                                                                 | تعداد ساعت<br>۴۸ |         |             |             |                         |
| عنوان درس به انگلیسی:                                                                                                                |                  |         |             |             |                         |
| <b>Introduction to<br/>Plant Breeding</b>                                                                                            |                  |         |             |             |                         |
| آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |                  |         |             |             |                         |
| <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |                  |         |             |             |                         |

**هدف:** آشنایی دانشجویان با به نژادی گیاهان و انواع روش های اصلاحی که با توجه به نوع گیاه انتخاب شده و در جهت ایجاد تنوع و انتخاب عمل می کنند.

**سرفصل درس:**

نظری: مقدمه و تعاریف- تاریخچه و هدف علم به نژادی گیاهان- مبدا و خاستگاه گیاهان - راه های تکامل و اهلی شدن گیاهان ( تکامل ژنی، تلاقی بین گونه ای، پلی پلوئیدی و ...)- بانک ژن و اهداف آن- سیستم های تولید مثل گیاهان زراعی و نقش آن ها در انتخاب روش های اصلاحی- صفات کمی و کیفی و توارث آن ها- روش های اصلاحی گیاهان خودگشن (شجره ای، بالک، تک بذر، برگشتی، ...)- مقدمه ای بر ژنتیک جمعیت - روش های اصلاحی گیاهان دگرگشن (انتخاب دوره ای، روش های تولید و اصلاح لاین های خالص، هتروزیس و تولید ارقام هیبرید، تولید ارقام مصنوعی یا ترکیبی...)- اصلاح گیاهان با تکثیر غیرجنسی، اصلاح از طریق موتاسیون - روش های نوین در اصلاح نباتات- ازدیاد، کنترل و گواهی بذر و آزادسازی.

**روش ارزیابی:**

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | ---   |

**منابع:**

1) Sleper, D.A. and Poehlman, J.M. 2006. *Breeding Field Crops*. Wiley.

۲) فارسی، م. باقری، ع.ر. ۱۳۸۳، اصول اصلاح نباتات، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

۳) اهدایی، ب. ۱۳۹۴، اصلاح نباتات، دانشگاه تهران



|                                                                                                                                      |            |         |             |             |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|-------------|-------------|-----------------|
| عنوان درس به فارسی:                                                                                                                  | تعداد واحد | نوع درس | تخصصی مشترک | ۳ واحد نظری | دروس پیش نیاز:  |
| مبانی بیوتکنولوژی گیاهی                                                                                                              | ۳          |         |             |             | ژنتیک، مبانی به |
| عنوان درس به انگلیسی:                                                                                                                | تعداد ساعت |         |             |             | نژادی گیاهی     |
| Introduction to Plant Biotechnology                                                                                                  | ۴۸         |         |             |             |                 |
| آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |            |         |             |             |                 |
| سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |            |         |             |             |                 |

هدف: آشنایی دانشجویان با مباحث اصلاحی نوین و زیست فناوری گیاهی خصوصاً مهندسی ژنتیک  
سرفصل درس:

نظری: تعریف بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک - تاریخچه بیوتکنولوژی - تقسیم‌بندی بیوتکنولوژی - اهمیت و کاربرد بیوتکنولوژی در اصلاح نباتات - کشت بافت و کاربردهای آن در بیوتکنولوژی - مهندسی ژنتیک ( اصول تکنولوژی DNA نو ترکیب - انواع vector - روش‌های کلون کردن DNA: استفاده از تکنیک PCR - همسانه سازی با استفاده از پلاسمیدها)، نشانگرهای مولکولی (پروتئینی - DNA) و کاربرد آن‌ها در اصلاح نباتات - روشهای انتقال ژن - بررسی و ارزیابی گیاهان تراریخته - نگرانی‌های مرتبط با گیاهان تراریخته (اجتماعی، اخلاقی و اقتصادی).

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون‌های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

منابع:

- ۱) فارسی، م.، ذوالعلی، ج.، ۱۳۸۷، اصول بیوتکنولوژی گیاهی (ترجمه)، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۲) باقری، غ.ر.، مشتاقی، ن.، شریفی، ا.، ۱۳۹۱، بیوتکنولوژی گیاهی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۳) نقوی، م.ز.، حلاجیان، م.ط.، ۱۳۹۴، مقدمه ای بر زیست فناوری (بیوتکنولوژی)، انتشارات دانشگاه تهران





|                         |                                                                                                                                      |         |             |             |                                           |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-------------|-------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:     | تعداد واحد<br>۲<br>تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                  | نوع درس | تخصصی مشترک | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:<br>زراعت عمومی،<br>اکولوژی |
| عنوان درس به انگلیسی:   | آموزش تکمیلی عملی؛ <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |         |             |             |                                           |
| Sustainable Agriculture | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |         |             |             |                                           |

هدف: آشنایی دانشجویان با تولید پایدار محصولات کشاورزی تحت شرایط متفاوت محیطی می باشد.

#### سرفصل درس:

معرفی و تاریخچه کشاورزی پایدار، جمعیت و امنیت غذایی، ناپایداری در بوم نظام های زراعی رایج، مدیریت پایدار خاک و عناصر غذایی در بوم نظام های زراعی، مدیریت پایدار آب در بوم نظام های زراعی، مدیریت پایدار افات، بیماریها و علف های در بوم نظام های زراعی، تنوع زیستی و نقش آن در پایداری بوم نظام های زراعی، تغییر اقلیم و پایداری بوم نظام های زراعی، ابعاد اقتصادی، اجتماعی و، اکولوژیکی کشاورزی و محدودیت های پایداری کشاورزی، سنجش پایداری اکوسیستم های کشاورزی و مقایسه پایداری در سیستم های کشاورزی سنتی و نوین

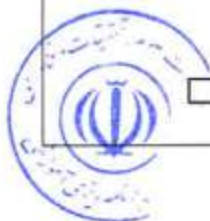
#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | —     |

#### منابع:

ح. مطیعی لنگرودی، ا. شمایی، ۱۳۹۴. توسعه و کشاورزی پایدار. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۲۴ صفحه.

|                                                  |                                                                                                                                                                          |         |             |                            |                                              |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------------------------|----------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                              | تعداد واحد                                                                                                                                                               | نوع درس | تخصصی مشترک | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز:                               |
| طرح‌های آزمایشی در علوم کشاورزی <sup>۲</sup>     | ۳<br>تعداد ساعت<br>۶۴                                                                                                                                                    |         |             |                            | طرح‌های آزمایشی در علوم کشاورزی <sup>۱</sup> |
| عنوان درس به انگلیسی:                            | آموزش تکمیلی عملی؛                                                                                                                                                       |         |             |                            |                                              |
| Experimental Designs in Agricultural Science (2) | <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> دارد                                                                                                  |         |             |                            |                                              |
|                                                  | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |             |                            |                                              |



هدف: آشنایی دانشجویان با طرح‌های آزمایشی پیشرفته و آنالیز آنها

سرفصل درس:

نظری: بررسی مفروضات تجزیه واریانس و اصول تبدیل داده‌ها، امید ریاضی میانگین مربعات، کورت‌های موهوم در آزمایش‌های فاکتوریل، بررسی منحنی پاسخ رگرسیونی در اثرات متقابل، طرح‌های آشیانه‌ای، انواع طرح کورت‌های خرد شده، آزمون همگنی واریانس‌ها، تجزیه مرکب داده‌های چند آزمایش، تجزیه کوواریانس، طرح آگمنت، طرح‌های بلوک‌های ناقص (طرح‌های متعادل و جزئی متعادل، انواع طرح‌های لاتیس (طرح لاتیس ساده، طرح لاتیس مستطیل، طرح لاتیس مکعب، طرح‌های متعادل گروهی)، طرح آلفا لاتیس، ملاحظات در تفسیر و تحلیل نتایج طرح‌های آزمایشی.

عملی: حل مسائل و تجزیه طرح‌های آماری فوق با نرم افزار SAS، MSTATC، یا سایر نرم افزارها

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون‌های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

منابع:

- 1) Cochran, W.G. and Cox, G.M. 1991. *Experimental Designs*. John Wiley & Sons.
- 2) Gomez, K.A. and Gomez, A. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. John Wiley and Sons.

۳) یزدی صمدی، بهمن، رضایی، عبدالمجید، ولی زاده، مصطفی. ۱۳۹۲ (چاپ نهم) "طرح‌های آماری در پژوهش‌های

کشاورزی" انتشارات دانشگاه تهران.

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               |         |             |                            |                        |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------------------------|------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                                                    | تعداد واحد<br>۳                                                                                                                                                                                                                               | نوع درس | تخصصی مشترک | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز:<br>شیمی |
| مبانی فرآوری محصولات گیاهی                                             | تعداد ساعت<br>۶۴                                                                                                                                                                                                                              |         |             |                            |                        |
| عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Principles of Plant Product Processing</b> | آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/><br>سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |             |                            |                        |



هدف: آشنایی با فرآوری محصولات گیاهی

سرفصل درس:

نظری:

تعریف، تاریخچه، اهمیت و تنوع شاخه صنایع غذایی مرتبط با محصولات گیاهی - ترکیبات مواد غذایی گیاهی: آب، قندها، پروتئین ها، چربی ها، مواد معدنی، ویتامین ها و غیره - انواع فساد مواد غذایی گیاهی - عوامل موثر در فساد این مواد - روش های نگهداری مواد غذایی گیاهی - فرآوری و تبدیل تولیدات گیاهی

عملی:

بازدید از سردخانه ها و کارخانه ها و کارگاه های صنایع غذایی مرتبط با تولیدات گیاهی - آزمایشات کیفیت سنجی تولیدات گیاهی

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | —     |

منابع:

- (۱) معینی، س.، جهان بین، ک. ۱۳۹۳. اصول نگهداری مواد غذایی. انتشارات دانشگاه تهران.
- (۲) رجب زاده، ن. ۱۳۹۴. مبانی فناوری غلات. انتشارات دانشگاه تهران.
- (۳) رجب زاده، ن. ۱۳۹۴. فناوری غلات و فرآورده های آن. انتشارات دانشگاه تهران.

|                       |                   |                         |             |             |                                               |
|-----------------------|-------------------|-------------------------|-------------|-------------|-----------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:   | تعداد واحد<br>۴   | نوع درس                 | تخصصی مشترک | ۴ واحد عملی | دروس پیش نیاز:<br>مبانی تولید گیاهان<br>زراعی |
| عنوان درس به انگلیسی: | تعداد ساعت<br>۱۲۸ | آموزش تکمیلی عملی؛ دارد | ندارد       | سفر علمی    | کارگاه                                        |
| Practical skill       |                   | آزمایشگاه               | سمینار      |             |                                               |



هدف: ارتقاء مهارت‌های عملی دانشجویان

#### سرفصل درس:

در دو ماه اول و در طی فصل زمستان کار در گلخانه‌ها، آزمایشگاه‌ها و محلهای سرپوشیده و از بعد از تعطیلات نوروزی حضور دائم در مزارع دانشکده‌ها، مراکز تحقیقاتی، کشت و صنعت‌ها، شرکتهای سهامی زراعی و مزارع خصوصی و مشارکت مستقیم در کلیه فعالیتهای در دست اجرای هر سازمان خواهد بود. دانشجویان در ابتدا به گروه‌های متناسب (۵ یا ۱۰ نفره) تقسیم خواهند شد و به صورت دوره‌ای برای مدت معین در هر کدام از محل‌های فوق به کار مشغول خواهند شد. یکی از اساتید سرپرستی دوره مهارت‌آموزی را به عهده خواهد گرفت و نمره دانشجویان در این درس بر اساس میانگین نمره‌های کسب شده از ارزشیابی توسط سرپرست، نمرات گزارش شده از مراکز مختلف و نیز تهیه گزارش نهایی به صورت زیر خواهد بود. آزمون‌های جوانه زنی، ارزیابی مراحل استقرار در مزرعه، انجام مراحل کاشت، داشت و برداشت، آشنایی با وسایل مکانیزاسیون از مهمترین کارهای عملی این دوره خواهد بود.

#### روش ارزیابی:

|                                   |                                |             |
|-----------------------------------|--------------------------------|-------------|
| ارزشیابی مستمر توسط سرپرست مربوطه | نمرات گزارش شده از مراکز مختلف | گزارش نهایی |
| ٪۲۰                               | ٪۵۰                            | ٪۳۰         |

منابع: -

## سرفصل دروس تخصصی آگروتکنولوژی دوره کارشناسی رشته مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی

| عنوان درس به فارسی:                                                                                                                  | تعداد واحد | نوع درس | تخصصی گرایش | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|-------------|-------------|--------------------------|
| تولید حبوبات                                                                                                                         | ۲          |         |             |             | مبانی تولید گیاهان زراعی |
| عنوان درس به انگلیسی:                                                                                                                | تعداد ساعت |         |             |             |                          |
| <b>Pulse Crop Production</b>                                                                                                         | ۳۲         |         |             |             |                          |
| آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |            |         |             |             |                          |
| <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |            |         |             |             |                          |



هدف: آشنایی دانشجویان با جایگاه و نقش حبوبات در کشاورزی و جنبه های مختلف تولید آنها در مزرعه  
سرفصل درس:

جایگاه و نقش حبوبات در کشاورزی، تاریخچه، منشا و گیاهشناسی، طبقه بندی حبوبات از نظر اکولوژیکی، زراعت و نظام های زراعی (شامل تاریخ کاشت، روش کاشت، جمعیت گیاهی و الگوی کاشت، نظام های تک کشتی و چند کشتی و تناوب زراعی) نیازهای غذایی و مصرف کودهای آلی، زیستی و معدنی، تثبیت زیستی نیتروژن، روش های مبارزه با علف های هرز مزارع حبوبات، آفات حبوبات و روش های مبارزه با آنها، بیماری های حبوبات و روش های مبارزه با آنها،  
روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۰٪            | ۳۵٪      | ۵۵٪             | --    |

منابع:

- (۱) پارسا و باقری، ۱۳۸۷، حبوبات، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- (۲) سمیعون حسینی، ن. ۱۳۷۲، حبوبات در ایران، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران
- (۳) باقری، نظامی، گنجعلی و پارسا، ۱۳۷۶، زراعت و اصلاح نخود، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- (۴) باقری، گلستانی و حسن زاده، ۱۳۷۶، زراعت و اصلاح عدس، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- (۵) باقری، محمودی و قزلی، ۱۳۸۰، زراعت و اصلاح لوبیا، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- (۶) باقری، ژند و پارسا، ۱۳۷۶، حبوبات، تنگناها و راهبردها، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- (۷) باقری، نظامی و سلطانی، ۱۳۷۹، اصلاح حبوبات سرمدوست برای تحمل به تنش ها، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- (۸) کوچکی و بنایان، ۱۳۷۱، زراعت حبوبات، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- (۹) مظاهری، ۱۳۷۳، زراعت مخلوط، انتشارات دانشگاه تهران.

10) Yadav, S.S., D.L. McNeil and P.C. Stevenson, 2007, *Lentil: An Ancient Crop for Modern Times*. Springer Publication.



|                       |                             |                                                                                                                                                                                                                                               |         |             |             |                |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-------------|----------------|
| عنوان درس به فارسی:   | تولید گیاهان صنعتی          | تعداد واحد<br>۲<br>تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                                                                                                                           | نوع درس | تخصصی گرایش | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز: |
| عنوان درس به انگلیسی: | Industrial Crops Production | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد<br>سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |             |             |                |



هدف: آشنایی دانشجویان با جنبه های مختلف گیاهان صنعتی مهم در کشور و عملیات کاشت، داشت و برداشت آنها

سرفصل درس:

مقدمه و اهمیت اقتصادی، تاریخچه، مناطق عمده تولید در جهان و ایران، گیاهشناسی، اکوفیزیولوژی، تناوب، ارقام، عملیات آماده سازی، کاشت، داشت و برداشت گیاهان قندی مانند چغندر قند و نیشکر، گیاهان روغنی مانند آفتابگردان، گلرنگ، سویا، کلزا، کنجد، بادام زمینی، گیاهان الیافی نظیر کتان و پنبه، گیاهان غده ای مانند سیب زمینی و گیاهان تدخینی مانند توتون

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۰٪            | ۳۵٪      | ۵۵٪             | —     |

منابع:

خواجه پور، م. ر. ۱۳۸۶. گیاهان صنعتی. جهاد دانشگاهی اصفهان.

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                    |         |             |             |                                               |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-------------|-----------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                                        | تعداد واحد<br>۲<br>تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                                                                                                                | نوع درس | تخصصی گرایش | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:<br>مبانی تولید گیاهان<br>زراعی |
| عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Forage Crop<br/>Production</b> | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد<br>سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |             |             |                                               |



هدف: آشنایی دانشجویان با تولید گیاهان علوفه از از مرحله کاشت تا برداشت می باشد.

سرفصل درس:

مقدمه و تعاریف، اهمیت و تقسیم بندی گیاهان علوفه ای، معرفی گیاهان علوفه ای مهم خانواده های Poaceae و Fabaceae، گیاهشناسی و ریخت شناسی گیاهان علوفه ای، فیزیولوژی گیاهان علوفه ای، عوامل محیطی موثر بر رشد و نمو گیاهان علوفه ای کاشت، داشت و برداشت گیاهان علوفه ای، مدیریت خاک، حاصلخیزی و چرخه عناصر غذایی در گیاهان علوفه ای، مدیریت آفات، بیماریها و علف های هرز در گیاهان علوفه ای، مدیریت برداشت و عملیات پس از برداشت گیاهان علوفه ای، کیفیت گیاهان علوفه ای (عوامل ضد کیفیت، شاخص های ارزیابی کیفیت علوفه)، اثر چرای دام بر گیاهان علوفه ای، روشهای سیلو کردن و عوامل موثر در کیفیت سیلوی گیاهان علوفه ای

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمونهای نهایی | پروژه |
|----------------|----------|----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪            | —     |

منابع:

کریمی، ه. ۱۳۹۳. زراعت و اصلاح گیاهان علوفه ای. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۳۰ صفحه.

|                                                                                                                                      |                                                          |            |    |                    |                                                                         |                                            |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------|----|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|
| عنوان درس به فارسی:                                                                                                                  | تولید گیاهان زراعی، تغییر اقلیم و تنش های محیطی          | تعداد واحد | ۲  | نوع درس            | تخصصی گرایش                                                             | ۲ واحد نظری                                | دروس پیش نیاز: |
| عنوان درس به انگلیسی:                                                                                                                | Crop production, climate change and environmental stress | تعداد ساعت | ۳۲ | آموزش تکمیلی عملی؛ | دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | میان تولید گیاهان زراعی، هوا و اقلیم شناسی |                |
| سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |                                                          |            |    |                    |                                                                         |                                            |                |



هدف: آشنایی دانشجویان با عوامل مؤثر بر تولید گیاهان زراعی و نقش تغییرات اقلیمی بر تولید گیاهان زراعی و تاثیر تنش های مختلف غیر زیستی بر رشد و عملکرد گیاهان زراعی است

سرفصل درس:

محیط و تولید گیاهان زراعی، روابط کمی بین منابع تولید و میزان محصول گیاهان زراعی، مدل های شبیه سازی رشد و نمو گیاهان زراعی، اقلیم و مدل های اقلیمی، چگونگی پیش بینی تغییر اقلیم، تاثیر تغییر اقلیم بر تولید گیاهان زراعی، تاثیر تنش های محیطی بر روابط کمی بین منابع تولید و محصولات گیاهان زراعی، اثر تغییر اقلیم بر میزان تاثیر تنش های محیطی بر تولید محصولات زراعی

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | --    |

منابع:

- ۱) بنایان، ۱۳۹۴. ساخت و کاربرد مدل های شبیه سازی در کشاورزی. انتشارات دانشگاه فردوسی
- ۲) سلطانی، ۱۳۸۶. مدل سازی ریاضی در گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۳) بنایان، لشکری، توکلی و نوروزیان، ۱۳۹۴. داده پردازی اکولوژیک.
- ۴) بنایان، نعمت الهی، مقدم، ۱۳۹۱. رشد و نمو گیاهان و تغییر اقلیم. مرکز نشر دانشگاهی



|                                                                                                                                                  |                                   |                                                |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                                                                                                                              | تولید گیاهان زراعی در مناطق کم آب | عنوان درس به انگلیسی:                          | Crop Production under Dry Conditions |
| تعداد واحد                                                                                                                                       | ۲                                 | تعداد ساعت                                     | ۳۲                                   |
| نوع درس                                                                                                                                          | تخصصی                             | گرایش                                          | نظری                                 |
| دروس پیش نیاز:                                                                                                                                   | ۲ واحد                            | مبانی تولید گیاهان زراعی، مدیریت آب در کشاورزی |                                      |
| آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                                       |                                   |                                                |                                      |
| سفر علمی: <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |                                   |                                                |                                      |

هدف: آشنایی دانشجویان با روش های تولید گیاهان زراعی در مناطق یا محدودیت منابع آبی می باشد.

سرفصل درس:

- اقلیم خشک ایران، وضعیت منابع آب در ایران، آب و آبیاری در کشاورزی ایران، اثر تغییر اقلیم بر کمبود آب در ایران، الگوی کشت مبتنی بر کم آبی در ایران، استفاده از گیاهان خشک زیست در کشاورزی، اصلاح گیاهان برای مقاومت به خشکی، جنبه های فیزیولوژیک کم آبیاری در گیاهان زراعی، کشت پاییزه: رهیافتی برای مقابله با کم آبی، کشت نشایی: رهیافتی جهت صرفه جویی در مصرف آب، مصرف کودهای شیمیایی در شرایط کم آب، دیم کاری گیاهان زراعی و دارویی، استفاده از آب های غیر متعارف در کشاورزی، مدلسازی تولید در شرایط کم آبی، استفاده از دانش بومی در بهره برداری بهینه از منابع آب

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | ---   |

منابع:

- (۱) مرشدی، ع. ۱۳۹۰. کشاورزی پایدار در زیست بوم های مناطق خشک. انتشارات دانشگاه تهران
- (۲) کوچکی، ع. خواجه حسینی، م. ۱۳۹۵. زراعت کم آب در ایران. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                    |         |             |                |                                              |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------------|----------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                                           | تعداد واحد<br>۲<br>تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                                                                                                                | نوع درس | تخصصی گرایش | ۲ واحد<br>نظری | دروس پیش نیاز:<br>مبانی بیوتکنولوژی<br>گیاهی |
| عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Novel Agricultural Technology</b> | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد<br>سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |             |                |                                              |



هدف: آشنایی دانشجویان با فناوری های نوین و استفاده از آن ها در علوم زراعی می باشد.

#### سرفصل درس:

مقدمه، اهمیت فناوری های نوین در قرن ۲۱، کشاورزی دقیق (Precision Farming)، گیاهان تراریخته (Transgenic Crops)، بذرهای مصنوعی (Synthetic Seeds)، استفاده از نانومواد در علوم زراعی (Nanotechnology and Nanomaterials)، جنین زایی در گیاهان (Plant Embryogenesis)، استفاده از فناوری سنسور در تولید و فراوری گیاهان زراعی (Crop Sensors)، استفاده از فناوری روبات ها در کشاورزی (Agricultural Robots)، کشاورزی عمودی (Vertical Farming)، زیست شناسی مصنوعی (Synthetic Biology)، سیستم های اکولوژیک بسته (Closed Ecological Systems)، استفاده از داده های ماهواره ای

#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | —     |

#### منابع:

Sharma, P. and Abrol, V. 2012. *Crop Production Technologies*. InTech Publishing, 288pp.





|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                     |         |             |             |                                               |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-------------|-----------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:<br>تولید محصولات ارگانیک                | تعداد واحد<br>۲<br>تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                                                                                                                 | نوع درس | تخصصی گرایش | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:<br>مبانی تولید گیاهان<br>زراعی |
| عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Organic Crop<br/>Production</b> | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد<br>سفر علمی: <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/> |         |             |             |                                               |

هدف: آشنایی دانشجویان با تولید محصولات ارگانیک و نقش آن ها در بهبود محیط زیست و سلامت جامعه است.

#### سرفصل درس:

مفاهیم کشاورزی ارگانیک، نهاده های موردنیاید در کشاورزی ارگانیک، حاصلخیزی خاک در کشاورزی ارگانیک، شخم خاک در کشاورزی ارگانیک، گیاهان زراعی پوششی در کشاورزی ارگانیک، آیش و تناوب در کشاورزی ارگانیک، کشت مخلوط در کشاورزی ارگانیک، مدیریت کودهای آلی در کشاورزی ارگانیک، مدیریت کمپوست در کشاورزی ارگانیک، مدیریت آفات و بیماری های در کشاورزی ارگانیک، مدیریت علف های هرز در کشاورزی ارگانیک، تغییرات اقلیم و کشاورزی ارگانیک، ثبت و گواهی تولیدات کشاورزی ارگانیک

- ارائه سمینار

#### روش ارزیابی:

|                |          |                 |       |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
| ۱۵٪            | ۲۵٪      | ۵۰٪             | ۱۰٪   |

#### منابع:

Goldammer, T. 2016. *Organic Crop Production*. Apex Publishers

|                       |                                                                                                                                                                                  |         |             |             |                |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-------------|----------------|
| عنوان درس به فارسی:   | تعداد واحد                                                                                                                                                                       | نوع درس | تخصصی گرایش | ۴ واحد عملی | دروس پیش نیاز: |
| مهارت آموزی ۲         | تعداد ساعت                                                                                                                                                                       |         |             |             | مهارت آموزی ۱  |
|                       | ۱۲۸                                                                                                                                                                              |         |             |             |                |
| عنوان درس به انگلیسی: | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد                                                                                       |         |             |             |                |
| Practical skill 2     | <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار |         |             |             |                |



هدف: ارتقاء مهارت‌های عملی دانشجویان

سرفصل درس:

عملی: در این درس دانشجویان پس از اختصاص زمین مورد نظر به صورت گروهی اقدام به تولید گیاهان صنعتی، حبوبات، و علوفه ای خواهند نمود. در این مرحله کلیه مراحل کاشت، داشت و برداشت توسط دانشجویان انجام خواهد شد. بازدید از کشت و صنعت ها به همراه انجام آزمون های کیفی بر روی محصولات تولید شده پس از برداشت مانند بذرنیز توسط دانشجویان انجام خواهد پذیرفت. انتخاب گیاهان بر اساس منطقه خواهد بود و باتوجه به اهمیت نوع کشت گیاه مورد نظر انتخاب خواهد شد. دانشجویان می توانند در این مرحله نسبت به ارزیابی تیمارهای مختلف مانند دور آبیاری، کود و شرایط کم آبی اقدام نمایند.

روش ارزیابی:

|                |          |                 |       |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون‌های نهایی | پروژه |
|                |          |                 |       |

منابع:-

**سرفصل دروس تخصصی به نژادی و بیوتکنولوژی دوره کارشناسی رشته مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی**

|                       |                                                                                                                                      |         |       |             |                      |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|-------------|----------------------|
| عنوان درس به فارسی:   | تعداد واحد<br>۳                                                                                                                      | نوع درس | تخصصی | ۳ واحد نظری | دروس پیش نیاز:       |
| به نژادی گیاهان زراعی | تعداد ساعت<br>۴۸                                                                                                                     |         |       |             | مبانی به نژادی گیاهی |
| عنوان درس به انگلیسی: | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد                                           |         |       |             |                      |
| Crop Breeding         | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |       |             |                      |



**هدف:** آشنایی دانشجویان با روش های اصلاحی خاص گیاهان زراعی  
**سرفصل درس:**

**نظری:** تشریح به نژادی (معرفی، ساختار گل، روش های اخته کردن و دورگ گیری، روش های اصلاح و اهداف به نژادی) در گیاهان زراعی استراتژیک مهم ایران اعم از گیاهان خودگشن و دگرگشن شامل: گندم، جو، برنج، سورگوم، انواع ارزن، حبوبات، سویا، گلرنگ، کلزا، پنبه، ذرت، آفتابگردان، یونجه، چغندر قند، نیلوفر و سیب زمینی و به نژادی سایر گیاهان زراعی مهم منطقه ای

**روش ارزیابی:**

|                |          |                 |       |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | —     |

**منابع:**

- 1) Fehr, W.R., and Hadley, H.H., 1980. *Hybridization of Crop Plants*. American Society of Agronomy and Crop Science Society of America, Publishers, USA.
  - 2) Sleper, D.A. and Poehlman, J.M., 2006. *Breeding Field Crops*. Wiley-Blackwell.
- ۳) یزدی صمدی، شاه نجات پوشهری ع. و عبدعیشائی س.، ۱۳۷۳، به نژادی گیاهان زراعی، مرکز نشر دانشگاهی.

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                    |         |       |             |                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|-------------|----------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:<br>به نژادی گیاهان باغی و دارویی                          | تعداد واحد<br>۳<br>تعداد ساعت<br>۴۸                                                                                                                                                                                                | نوع درس | تخصصی | ۳ واحد نظری | دروس پیش نیاز:<br>مبانی به نژادی گیاهی |
| عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Breeding of Horticultural and Medicinal Plant</b> | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد<br>سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |       |             |                                        |



**هدف:** آشنایی دانشجویان با به نژادی گیاهان دارویی و باغی جهت افزایش عملکرد متابولیت های دارویی و محصولات باغی

**سرفصل درس:**

بخش به نژادی گیاهان باغی شامل: مقدمه ای بر اصلاح گیاهان باغی، مقدمه ای بر روش های ازدیاد در باغبانی، تاریخچه به نژادی گیاهان باغی در ایران و جهان، تکنیک ها و استراتژی های اصلاحی در باغبانی نظیر استفاده از هورمون ها در تغییر جنسیت و نرغیمی، اصلاح با به کارگیری پلی پلوئیدی و روش های تکثیر غیرجنسی، آپومیکسی و ...، آشنایی با توصیف نامه های بین المللی در ارزیابی ژنوتیپ ها، روش های اصلاح درختان میوه شامل اصلاح پایه ها و آشنایی با گزینش صفات درختان نظیر عادت و میزان رشد درخت، صفات مرتبط با میوه، انبارداری میوه، روش های کوتاه کردن نونهالی، روش های اصلاح سبزیجات و صیفی جات، تولید هیبرید در سبزی و صیفی جات، روش های اصلاح گل و گیاهان زینتی، بخش به نژادی گیاهان دارویی شامل: مقدمه ای بر اصلاح گیاهان دارویی و ادویه ای در ایران و جهان، ارزیابی تنوع ژنتیکی گیاهان دارویی، اهلی سازی گیاهان دارویی، طبقه بندی مواد موثره گیاهان دارویی، شناسایی مسیرهای بیوشیمیایی تولید متابولیت های دارویی، روش ها و هدف های به نژادی، فرصت ها و محدودیت های به نژادی گیاهان دارویی، فنون کشت بافت در گیاهان دارویی، روش های تولید لاین های سلولی پربازده و تولید متابولیت های ثانویه، استانداردهای بین المللی در تولید ارقام جدید گیاهان دارویی

**روش ارزیابی:**

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

**منابع:**

- 1) Kayser, O. and Quax, W. J. (2007). *Medicinal Plant Biotechnology*, WILEY
- 2) Janick, J. and J.N. Moore. 1996. *Fruit Breeding* (3 vol). Wiley, New York.
- 3) Moore, J.N., and J. Janick. 1983. *Methods in Fruit Breeding*. Purdue University Press, West Lafayette, Indiana.
- 4) Kaloo G., Bergh B.O. (eds) 1993. *Genetic improvement of vegetable crops*. Pergamon Press, Oxford.

|                                                                                                                                    |            |         |             |             |                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|-------------|-------------|--------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                                                                                                                | تعداد واحد | نوع درس | تخصصی گرایش | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:                 |
| ژنومیک مقدماتی                                                                                                                     | ۲          |         |             |             | مبانی مهندسی ژنتیک و انتقال ژن |
| عنوان درس به انگلیسی:                                                                                                              | تعداد ساعت |         |             |             |                                |
| Introduction to Genomics                                                                                                           | ۳۲         |         |             |             |                                |
| آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                         |            |         |             |             |                                |
| سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سایر <input type="checkbox"/> |            |         |             |             |                                |



هدف: آشنایی مقدماتی با ژنومیک، آشنایی مقدماتی با گزینش ژنومیک و گزینش به کمک نشانگر سرفصل درس:

مقدمه ای بر ژنومیک، مروری بر روش های بیولوژیک مطالعه ژنوم و تکنیک های توالی یابی ژنوم، معرفی و کاربرد مارکرهای مولکولی در ژنتیک و به نژادی گیاهی. بررسی تنوع ژنتیکی در گیاهان، تهیه نقشه ژنتیکی در گیاهان، مقدمه ای بر QTL، آشنایی با گزینش به کمک نشانگر، معرفی گزینش ژنومیک، مقدمه ای بر ژنومیک کارکردی

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

منابع:

- 1) Dominique de Vienne (ed.). 2003. *Molecular Markers in Plant Genetics and Biotechnology*. Science Publishers, Inc. New Hampshire, USA.
- 2) Srivastava, P. S and A. Narula. 2004. *Plant Biotechnology and Molecular Markers*. Kluwer Academic publishers group. New Delhi. 420 pp.
- 3) Arthur Lesk, 2012. *Introduction to Genomics*. Oxford University Press.



|                                               |                                                                                                                                                 |         |             |                            |                               |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------------------------|-------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                           | تعداد واحد                                                                                                                                      | نوع درس | تخصصی گرایش | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | درس پیش نیاز:                 |
| مبانی کشت سلول و بافت گیاهی                   | ۳<br>تعداد ساعت<br>۶۴                                                                                                                           |         |             |                            | مبانی<br>بیوتکنولوژی<br>گیاهی |
| عنوان درس به انگلیسی:                         | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد                                                      |         |             |                            |                               |
| Introduction to Plant Cell and Tissue Culture | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |             |                            |                               |



هدف: آشنایی تئوری و عملی با مبانی کشت سلول و بافت های گیاهی و هدف های مرتبط  
سرفصل درس:

#### نظری:

مقدمه (تعریف، تاریخچه و کاربردها)، امکانات مورد نیاز (سازماندهی آزمایشگاه کشت بافت، تجهیزات و تکنیک های پایه)، محیط کشت (ترکیبات محیط کشت و طرز تهیه آن)، کشت سلول و کالوس (معرفی، القاء کالوس، کشت کالوس و کشت تعلیقی)، ریزازدیادی (انواع ریزازدیادی، مراحل ریزازدیادی و کاربردها)، ارگانوژنز (تعاریف، مراحل ارگانوژنز و نمو)، جنین زائی (جنین زائی زایگوتی، جنین زائی سوماتیکی و مراحل نمو آن)، کشت جنین (تعریف، انواع کشت جنین، تکنیک های کشت جنین و فاکتورهای موثر در آن)،

#### عملی:

آشنایی با آزمایشگاه کشت بافت، معرفی وسائل مورد استفاده در آزمایشگاه کشت بافت و طرز استفاده از آنها، تهیه محلول های ذخیره، تهیه محیط کشت، ضد عفونی محیط کشت، تهیه ریزنمونه و ضد عفونی آن، کشت ریزنمونه، تهیه کالوس، شناسایی انواع کالوس ها، باززائی کالوس ها و انتقال به محیط طبیعی.

#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | ---   |

#### منابع:

- ۱) طباطبایی، ب.، امید، م. (۱۳۹۴). کشت بافت و سلول گیاهی، انتشارات دانشگاه تهران
- ۲) باقری، ع. (۱۳۸۳). مبانی کشت بافتهای گیاهی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد
- 3) Davey, M. R., & Anthony, P. (2010). *Plant Cell Culture: Essential Methods*. John Wiley & Sons.
- 4) Smith, R. H. (2013). *Plant Tissue Culture: Techniques and Experiments*. Academic Press.

|                                                       |                                                                                                                                      |         |       |             |                          |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|-------------|--------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                                   | تعداد واحد                                                                                                                           | نوع درس | تخصصی | ۳ واحد نظری | دروس پیش نیاز:           |
| مبانی مهندسی ژنتیک و انتقال ژن                        | ۳<br>تعداد ساعت<br>۴۸                                                                                                                |         |       |             | به نژادی گیاهان<br>زراعی |
| عنوان درس به انگلیسی:                                 | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |         |       |             |                          |
| Introduction to Genetic engineering and Gene transfer | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |         |       |             |                          |



هدف: آشنایی با اصول و مبانی همسانه سازی ژن ها

سرفصل درس:

مقدمه ای بر انتقال ژن، کاربرد مهندسی ژنتیک در به نژادی گیاهی، اهداف انتقال ژن به گیاهان، مکانیسم های انتقال ژن در باکتری ها، آنزیم های مهم در مهندسی ژنتیک، روشهای مختلف همسانه سازی، انواع ناقل های همسانه سازی، آشنایی با مفهوم کتابخانه های ژنی، تهیه سازه مناسب برای انتقال ژن به گیاهان، انتقال ژن به سلول های گیاهی، نحوه تولید گیاهان تراریخته.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

(۱) مرتضویان، م.، حاتمی، ل.، حسینی، ن.، شکری، ر.، ارسلاتی، ق. ۱۳۹۵. ژیت فناوری ژن. انتشارات دانشگاه تهران.

- 2) Brown, T. (2010). *Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction*. John Wiley & Sons.
- 3) Nicholl, D. S. D. 2003. *An Introduction to Genetic Engineering*. Cambridge University Press. Cambridge, UK.

|                                             |                                                                                            |                                 |                                               |                                 |                |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|----------------|
| عنوان درس به فارسی:                         | تعداد واحد                                                                                 | نوع درس                         | تخصصی گرایش                                   | ۲ واحد عملی                     | دروس پیش نیاز: |
| مهارت آموزی ۲<br>(عملیات بیوتکنولوژی گیاهی) | ۲<br>تعداد ساعت<br>۶۴                                                                      |                                 |                                               |                                 | مهارت آموزی ۱  |
| عنوان درس به انگلیسی:                       | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد |                                 |                                               |                                 |                |
| Practical Skills 2<br>(Plant Breeding)      | <input type="checkbox"/> سفر علمی                                                          | <input type="checkbox"/> کارگاه | <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه | <input type="checkbox"/> سمینار |                |



هدف: مهارت آموزی در زمینه بیوتکنولوژی گیاهی

سرفصل درس:

تهیه بافرها و محلول های مورد نیاز جهت استخراج DNA و پروتیین از بافت های گیاهی، تهیه انواع محیط کشت باکتری، انجام کشت باکتری، استخراج DNA، کار با آنزیم های پرشی و هضم آنزیمی، انجام الکتروفورز، ساخت سازه برای انتقال ژن، انجام واکنش زنجیره ای پلیمرز و تکثیر یک قطعه DNA با استفاده از آغازگرهای اختصاصی، بررسی پلی مورفیسم در سطح DNA با استفاده از یک نشانگر DNA، استخراج پروتیین، انجام SDS-PAGE

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | —     |

منابع: -

|                                                                                    |                                                                                            |                                 |                                               |                                 |                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:<br>مهارت آموزی ۲<br>(عملیات به نژادی گیاهی)                    | تعداد واحد<br>۲<br>تعداد ساعت<br>۶۴                                                        | نوع درس                         | تخصصی<br>گرایش                                | ۲ واحد<br>عملی                  | درس پیش نیاز:<br>مهارت آموزی ۱ |
| عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Practical Skills 2</b><br><b>(Plant Biotechnology)</b> | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد |                                 |                                               |                                 |                                |
|                                                                                    | <input type="checkbox"/> سفر علمی                                                          | <input type="checkbox"/> کارگاه | <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه | <input type="checkbox"/> سمینار |                                |



هدف: مهارت آموزی در زمینه به نژادی گیاهی

سرفصل درس:

انجام دو رگ گیری در برخی از گیاهان زراعی، بازدید از ایستگاهها و مراکز اصلاح بذر و نهال.  
انجام دو رگ گیری در گیاه باغی/ دارویی و نمایش فلوجارت اصلاحی طی بازدید از ایستگاهها و مراکز تحقیقاتی

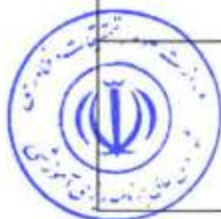
روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمونهای نهایی | پروژه |
|----------------|----------|----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪            | —     |

منابع: -

## سرفصل دروس اختیاری دوره کارشناسی رشته مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی

|                                                                                                                                      |            |         |         |             |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|---------|-------------|----------------------|
| عنوان درس به فارسی:                                                                                                                  | تعداد واحد | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:       |
| به نژادی گیاهی کاربردی                                                                                                               | ۲          |         |         |             | مبانی به نژادی گیاهی |
| عنوان درس به انگلیسی:                                                                                                                | تعداد ساعت |         |         |             |                      |
| <b>Applied Plant Breeding</b>                                                                                                        | ۳۲         |         |         |             |                      |
| آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> دارد                                           |            |         |         |             |                      |
| سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |            |         |         |             |                      |



هدف: آشنایی با روش های تکمیلی به نژادی

سرفصل درس:

موتاسیون (موتاژنها، شناسایی بهترین دز عوامل موثر بر آن، مدیریت نسل ها، موارد موفق...) پلی پلوئیدی و موارد موفق استفاده آن در اصلاح نباتات (غلات، گیاهان علوفه ای، چوبی و ...) و استفاده از گونه های وحشی در اصلاح گیاهان زراعی (گندم، پنبه، سیب زمینی، چغندر قند و ...)، استفاده از هتروزیس در تولید بذر هیبرید (ذرت، گوجه فرنگی و ...)، انتخاب به کمک نشانگر، دابل هاپلوئیدی و موارد استفاده موفق آن، به نژادی و کشاورزی پایدار، استفاده از کشت بافت در ابه نژادی گیاهان و موارد موفق آن، کاربرد نرغیمی و اپومیکسی در به نژادی.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | —     |

منابع:

- 1) Fehr, W.R., and Hadley, H.H., 1980. *Hybridization of Crop Plants*. American Society of Agronomy and Crop Science Society of America, Publishers, USA.
- 2) Sleper, D.A. and Poehlman, J.M. 2006. *Breeding Field Crops*, Wiley.

۳) یزدی صمدی، ب.ب. محمدی، و. عبدمشانی، س. ۱۳۷۳، به نژادی گیاهان زراعی، مرکز نشر دانشگاهی.



|                                  |                                                                                                                                      |         |         |             |                             |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------------------------|
| عنوان درس به فارسی:              | تعداد واحد                                                                                                                           | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:              |
| تولیدات گلخانه ای                | ۲<br>تعداد ساعت                                                                                                                      |         |         |             | مبانی تولید<br>محصولات باغی |
| عنوان درس به انگلیسی:            | آموزش تکمیلی عملی؛ <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |         |         |             |                             |
| <b>Greenhouse<br/>Production</b> | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |         |         |             |                             |



هدف: آشنایی دانشجویان با فناوری های ساخت گلخانه به همراه روش های مدیریت تولید محصولات گلخانه ای خواهد بود.

سرفصل درس:

مقدمه، تاریخچه تولید محصولات گلخانه ای، معرفی انواع گلخانه ها، اقلیم داخل گلخانه ها، بستر کشت، آبیاری و تغذیه محصولات گلخانه ای، کشت هیدروپونیک، مدیریت آفات و بیماری ها، تکنولوژی پس از برداشت، بازاریابی و فروش محصولات گلخانه ای، کشت گلخانه ای سبزیجات، صیفی جات، تولید نشاء

روش ارزیابی:

|                |          |                 |       |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | —     |

منابع:

McMahon, R.W. 2009. *An Introduction to Greenhouse Production*. Ohio Agricultural Education Curriculum Materials Service. 321 Pp.

|                                      |                                                                                                                                      |         |         |             |                         |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                  | تعداد واحد<br>۲<br>تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                  | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:<br>ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی:                | آموزش تکمیلی عملی؛ <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |         |         |             |                         |
| Society, Agriculture and Environment | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |         |             |                         |



هدف: آشنایی دانشجویان با تغییرات در بخش کشاورزی، چالش های زیست محیطی و تاثیر آن بر جوامع انسانی خواهد بود.

#### سرفصل درس:

مقدمه و تعاریف جامعه و تشریح مکاتب مختلف جامعه، شهرنشینی و صنعتی شدن تأثیر هریک از آنها در محیط زیست، چالش های محیط زیستی حاصل از شکل گیری تمدنهای بشری، رژیم غذایی، تولید غذا، سلامت جامعه و محیط زیست، چالش های سیستم های مختلف کشاورزی و امنیت غذایی، اجزاء سیستم های تولید غذا، چشم انداز های تاریخی و اکولوژیکی سیستم های تولید غذا و امنیت غذایی (کشاورزی، اکولوژی و انتقال سبز، جایگاه کشاورزی در سلامت جامعه)، رفیع الودگی و حفاظت محیط زیست و قانون، اثرات سوء مواد شیمیایی و محیط زیست، نقش محیط در شیوع سرطان در جوامع مختلف، آلودگی آب، خاک و هوا در جوامع بشری، اثرات فرهنگی و سیاسی تأثیر غذا بر محیط زیست، مدیریت زیست محیطی، استفاده اصولی از منابع، تغییر اقلیم جهانی، ریشه های فرهنگی و تاریخی انتخاب غذا، قوانین بین المللی زیست محیطی

#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | —     |

#### منابع:

S Essex. 2005. *Rural Change and Sustainability, Agriculture, the Environment and Communities*. CABi Publishers, U.K. 380 Pp.

|                               |                                                                                                                                      |         |         |             |                        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|------------------------|
| عنوان درس به فارسی:           | تعداد واحد<br>۲<br>تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                  | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | درس پیش‌نیاز:<br>ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی:         | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |         |         |             |                        |
| Iranian and World Agriculture | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |         |             |                        |



هدف: آشنایی دانشجویان با جغرافیای کشاورزی در ایران و جهان با در نظر گرفتن اقتضائات بومی و محلی می باشد.

#### سرفصل درس:

مقدمه ای بر جغرافیای کشاورزی (ماهیت و قلمرو مفهومی و موضوعی جغرافیای کشاورزی، مرور رویکردهای نظری در جغرافیای کشاورزی شامل رویکرد ناحیه ای، سیستماتیک، کالایی، متاخر، اهمیت کشاورزی در اقتصاد جهان و ایران، روندها و موضوعات مطالعاتی متاخر در جغرافیای کشاورزی)، عوامل موثر بر توسعه کشاورزی (عوامل طبیعی، اقتصادی، اجتماعی، تکنولوژیک، سیاسی)، انواع الگوهای کشاورزی، جایگاه آب و آبیاری در توسعه کشاورزی، توسعه پایدار و کشاورزی، پراکنش گیاهان زراعی در جهان، جایگاه ایران در تنوع محصولات زراعی در جهان، اقلیم های مختلف ایران، مزیت نسبی تولید محصولات کشاورزی در استان های مختلف، صادرات و واردات آب مجازی ناشی از تبادل محصولات کشاورزی در ایران، پتانسیل کشت دیم، پتانسیل مراتع در نقاط مختلف ایران

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | —     |

#### منابع:

Grigg, D. 1995. *An Introduction to Agricultural Geography*. Routledge, London. 221 Pp.



|                                    |                                                                                                                                      |         |         |             |                        |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                | تعداد واحد                                                                                                                           | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:         |
| حفاظت آب و خاک                     | ۲                                                                                                                                    |         |         |             | شناخت و مدیریت خاک     |
|                                    | تعداد ساعت                                                                                                                           |         |         |             | در تولید گیاهی، مدیریت |
|                                    | ۳۲                                                                                                                                   |         |         |             | آب در کشاورزی          |
| عنوان درس به انگلیسی:              | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |         |         |             |                        |
| <b>Soil and Water Conservation</b> | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |         |         |             |                        |

هدف: آشنایی دانشجویان با چالش های مهم محیطی در فرسایش منابع آب و خاک و مدیریت آن ها در شرایط اقلیمی و اکولوژیک متفاوت خواهد بود.

#### سرفصل درس:

اهمیت حفاظت آب و خاک، فرسایش خاک و تمدن، فرسایش و رسوب ژئولوژیکی، فرسایش و رسوب آبی، فرسایش و رسوب بادی، پیش بینی فرسایش خاک، آمایش خاک برای افزایش بهره وری زمین، سیستم های زراعی، عملیات شخم حفاظتی، ساختار حفاظتی، احیای پوشش های گیاهی مناطق تخریب شده، مدیریت چراگاه، مراتع و جنگل ها، حفاظت آب، زهکشی خاک، آبیاری و احیاء اراضی، کیفیت و آلودگی آب، اقتصاد حفاظت آب و خاک.

#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | —     |

#### منابع:

Troeh, F.R.J. Hobbs, A. Donahue, R.L. 2003. *Soil and Water Conservation for Productivity and Environmental Protection*. Prentice Hall. 672 pp.

|                                                            |                                                                                                                                                            |         |         |             |                                                        |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|--------------------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:<br>خاک های شور و قلیا                  | تعداد واحد<br>۲<br>تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                                        | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:<br>شناخت و مدیریت<br>خاک در تولید گیاهی |
| عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Saline and Sodic<br/>Soils</b> | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                                                 |         |         |             |                                                        |
|                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |         |         |             |                                                        |

هدف: آشنایی دانشجویان با خصوصیات و مسائل خاک های شور و سدیمی و مدیریت صحیح در استفاده از این خاک ها

#### سرفصل درس:

اهمیت و مسئله شوری در ایران و جهان، تعریف شوری، نمک و منشاء آن در آب و خاک- چرخه های نمک و عوامل موثر در پراکندگی نمک در طبیعت - ارتباط نمک با شرایط آب و هوایی، مورفولوژی و خصوصیات فیزیکی خاک های مناطق نیمه خشک و خشک و بیابانی، طبقه بندی خاک های شور و سدیمی، ارزیابی خاک های شور و سدیمی، کلاس های خاک های شور و معیار شوری و اثرات آن بر رشد گیاهان، درصد سدیم تبدیلی و درجه قلیائیت با حاصلخیزی خاکها، طبقه بندی و ارزیابی آب آبیاری، عوامل موثر شوری بر گیاهان زراعی (وضعیت فیزیکی نامناسب، نسبت یونی نامساعد، pH قلیایی، غلظت املاح محلول)، عوامل موثر بر میزان آب قابل دسترس گیاهان، تاثیر شوری بر رشد و تکامل گیاهان (طبقه بندی گیاهان بر اساس واکنش آنها به شوری، نوع و طبیعت نمک بر گیاهان، واکنش و یا سازگاری گیاهان نسبت به شوری)، اصلاح خاکهای شور و سدیمی، علل شور و یا سدیمی شدن خاک ها، مدیریت بهره برداری از خاک های شور و سدیمی.

#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۰            | ٪۳۵      | ٪۵۵             | —     |

منابع:

- 1) USDA. 1995. *Saline and alkaline soils*. Us Government printing office. Washington.
- 2) FAO. 1988. *Salt affected soils and their management*.





|                                                                                                                                                     |                 |         |         |                            |                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|---------|----------------------------|---------------------------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                                                                                                                                 | تعداد واحد      | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | درس پیش نیاز:                                                 |
| رابطه آب خاک، گیاه                                                                                                                                  | ۳<br>تعداد ساعت |         |         |                            | شناخت و مدیریت خاک<br>در تولید گیاهی، مدیریت<br>آب در کشاورزی |
| عنوان درس به انگلیسی:                                                                                                                               | ۶۴              |         |         |                            |                                                               |
| <b>Water-<br/>Soil-Plant<br/>Relationship</b>                                                                                                       |                 |         |         |                            |                                                               |
| آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد                                                          |                 |         |         |                            |                                                               |
| سفر علمی: <input type="checkbox"/> کارگاه: <input type="checkbox"/> آزمایشگاه: <input checked="" type="checkbox"/> سمینار: <input type="checkbox"/> |                 |         |         |                            |                                                               |

هدف: آشنایی دانشجویان با حرکت آب در یک مسیر پیوسته خاک-گیاه و اتمسفر خواهد بود. ادغام مباحث بیولوژیک و فیزیک در این مباحث استفاده خواهد شد.

#### سرفصل درس

نظری: مفهوم پیوستگی خاک، گیاه و اتمسفر (SPAC) خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک، خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آب، روابط آب و خاک (انرژی آب در خاک (پتانسیل و مولفه های آن)، حرکت اشباع آب در خاک (اثبات فرمول دارسی)، حرکت غیر اشباع آب در خاک، مفهوم نفوذ آب در خاک)، مفهوم پتانسیل شیمیایی آب، خصوصیات ریشه گیاه (آناتومی، فیزیولوژی رشد و توسعه ریشه)، روابط آب و سلولهای گیاهی (مولفه های پتانسیل آب در گیاه، ساختمان سلولهای گیاهی، نحوه حرکت آب به درون سلولهای گیاهی و آوندها، نحوه حرکت آب به خارج از گیاه (روزنه ها)، مکانیسم حرکت عناصر به داخل و درون سلولها، تبخیر و تعرق، مفهوم فیزیولوژیکی تنش آبی (توسعه و مقابله با واکنش آبی، برخورد ریشه گیاه با تنش آبی، تفاوت مقاومت خاک و گیاه در مقابله با خشکی)، بازده آبی (تعریف، عوامل موثر در کاهش و افزایش بازده آبی)، تعریف و استفاده از مدلهای مربوط به تبخیر و تعرق و تنش آبی

#### عملی:

نحوه اندازه گیری آب خاک با استفاده از دستگاه TDR، نحوه اندازه گیری پتانسیل آب در خاک (به روش صفحه فشاری) و رسم منحنی رطوبتی، مشاهده حرکت آب در خاک لایه ای (بافتهای مختلف)، شبیه سازی مقاومت خاک در مقابل حرکت ریشه یا استفاده از نفوذ سنج، استفاده از بمب فشاری برای اندازه گیری پتانسیل آب گیاه، استفاده از روش تعادل برای اندازه گیری پتانسیل اسمزی سلولها، استفاده از دستگاه لایسمتر برای اندازه گیری تبخیر و تعرق

اندازه گیری تبخیر و تعرق با استفاده از مدلهای رایج، اندازه گیری میزان تبخیر از گیاه با استفاده از پرومتر، اندازه گیری میزان پتانسیل آبی گیاه با استفاده از سایکرومتر ترموکوپل دار

#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمونهای نهایی | پروژه |
|----------------|----------|----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪            | —     |

#### منابع:

- ۱) سلطانی، ا.، ا. فرجی، ۱۳۸۶، رابطه آب خاک و گیاه، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- 2) Kirkham, M.B. 2005. *Principles of Soil and Plant Water Relations*. Academic Press, 485 Pp.



|                       |                                                                                                                                                                                                                                               |         |         |             |                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی:   | تعداد واحد<br>۲<br>تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                                                                                                                           | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:<br>ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی: | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد<br>سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |         |             |                         |
| مبانی کارآفرینی       | Entrepreneurship                                                                                                                                                                                                                              |         |         |             |                         |

هدف: آشنایی دانشجویان با مراحل ایجاد شغل و کارآفرینی خصوصا در بخش کشاورزی می باشد.

#### سرفصل درس:

تعریف کسب و کار - عناصر کسب و کار - خود اشتغالی ( اهمیت و ضرورت) - انواع کسب و کارهای مبتنی بر خود اشتغالی - عوامل موثر بر خود اشتغالی - مفهوم کار آفرینی - کارآفرینی در بخش کشاورزی - چگونگی راه اندازی کسب و کار - اشکال یا قالب های کسب و کار - آشنایی با روش های تامین منابع مالی کسب و کار - مدیریت مالی و حسابداری کسب و کار - بازاریابی و تبلیغات - آشنایی با قانون کار و تامین اجتماعی - تعهدات و قالب های متنوع بیمه ای در تامین اجتماعی - آشنایی با برخی عقود اسلامی - آشنایی با قوانین و مقررات مالیاتی - آشنایی با بیمه کسب و کار و محصولات کشاورزی - آشنایی با ضوابط و مقررات واگذاری اراضی برای طرح های تولیدی کشاورزی و غیر کشاورزی - آشنایی با قوانین مربوط به بهره برداری و حفاظت از منابع طبیعی - آشنایی با گردش کار - راه اندازی کسب و کار در برخی زمینه های کشاورزی

#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | —     |

#### منابع:

- ۱) بدالهی فارسی، ج. ۱۳۹۱، کارآفرینی برای همه، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۵۰ صفحه.
- ۲) مقیمی، م.، وکیلی، ی.، اکبری، م. ۱۳۹۲، نظریه های کارآفرینی، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۲۰ صفحه.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                               |         |         |             |                                                                                   |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:          | تعداد واحد<br>۲                                                                                                                                                                                                                               | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:                                                                    |
| تولید محصولات زراعی منطقه ای | تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                                                                                                                                              |         |         |             | مبانی تولید گیاهان زراعی                                                          |
| عنوان درس به انگلیسی:        | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد<br>سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |         |             |  |
| Local Area Production        |                                                                                                                                                                                                                                               |         |         |             |                                                                                   |

**هدف:** آشنایی دانشجویان با اهمیت، گیاهشناسی، اصول زراعی و فراوری محصولات زعفران، زیره سبز، گوجه فرنگی، بادمجان، خیار و خربزه و طالبی است. همچنین هر دانشگاهی می تواند با توجه به منطقه جغرافیایی خود نسبت به انتخاب گیاهان مهم محلی اقدام نماید.

**سرفصل درس:**

**زعفران** تاریخچه و امار سطح زیر کشت، تولیدات و مصرف سرانه زعفران در ایران و جهان، خصوصیات گیاهشناسی، مراحل رشد از کاشت تا برداشت گل و فراوری، ترکیبات شیمیایی کلانه، گلیوش و علوفه، مصارف، نیازهای اکولوژیکی، انتخاب رقم مناسب، تهیه بستر بذر و کاشت، آبیاری، کوددهی، دفع علف های هرز، کنترل آفات و بیماریها و بازاریابی. زیره سبز: تاریخچه، مناطق کاشت، کاربرد، گیاهشناسی، نیازهای اکولوژیکی، اکوفیزیولوژی زیره سبز، تکنولوژی تولید، آبیاری، بیماری، آفات، ژنتیک و کشت اینویترو، ارزش اقتصادی، ترکیبات شیمیایی، مصارف ویژه و مراحل فراوری. **تیشکر:** تاریخچه و امار سطح زیر کشت در ایران و جهان، گیاهشناسی، ارزش غذایی و اهمیت اقتصادی، نیازهای اکولوژیکی، هرس، آرایش، آفات و بیماری، برداشت و نگهداری، **زرشک:** تاریخچه و امار سطح زیر کشت در ایران و جهان، گیاهشناسی، انتخاب رقم، ارزش غذایی، نیازهای اکولوژیکی، خاک و کود، مراقبت های لازم پس از برداشت. **خیار:** تاریخچه، گیاهشناسی، ارزش، غذایی، کاشت و داشت و برداشت و نیازهای اکولوژیکی. **برنج:** تاریخچه و امار سطح زیر کشت در ایران و جهان، گیاهشناسی، ارزش غذایی، کاشت و داشت و برداشت و نیازهای اکولوژیکی **زیره:** تاریخچه، گیاهشناسی، انواع زیره، ارزش غذایی، آب و هوا، خاک، کاشت، داشت و برداشت و نگهداری و سایر محصولات پسته به محل تدریس

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

منابع:

- ۱) بهنیا، محمدرضا. ۱۳۹۱. زعفران، تاریخچه، مصرف، شیمی و گیاهشناسی. دانشگاه تهران
- ۲) کافی، محمد. ۱۳۸۱. زیره سبز فناوری تولید و فراوری. زبان و ادب مشهد.

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |         |                            |                         |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|----------------------------|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                        | تعداد واحد<br>۳<br>تعداد ساعت<br>۴۸                                                                                                                                                                                                                                | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز:<br>ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی:                      | <div>آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد</div> <div> <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار </div> |         |         |                            |                         |
| <b>Financial Management and Accounting</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |         |                            |                         |



هدف: آشنایی دانشجویان با مسائل مالی، تهیه حسابهای مالی و تجزیه و تحلیل آنها در واحدهای کشاورزی  
سرفصل درس

#### نظری:

تعریف حسابداری - آشنایی با معادله و مفاهیم پذیرفته شده حسابداری - لزوم و اهمیت نگهداری حسابها در واحدهای اقتصادی - انواع دفاتر حسابداری - تنظیم صورتحسابهای مالی واحدهای اقتصادی - انواع حسابهای مزرعه و طبقه بندی - انواع درآمدها و هزینه های واحدهای اقتصادی - حسابداری خرید نهاده ها - حساب مدیریت و سرمایه گذاری در واحدهای اقتصادی - حسابداری قیمت تمام شده - حسابداری استهلاك دارائی های واحدهای اقتصادی - نحوه محاسبه هزینه زمین و ثبت آن در دفاتر - بستن و انتقال حسابهای موقت و دائمی واحدهای اقتصادی - تراز آزمایشی - مقدمه ای بر مدیریت مالی - نهادها و بازارهای مالی - صورت های مالی و گردش جریان نقدی - تجزیه و تحلیل صورتهای مالی - تجزیه و تحلیل نسبت های مالی - ارزش زمانی پول - ارزش آتی - ارزش حال خالص (نرخ تنزیل، تورم، استهلاك وام، ارزیابی مالی، ارزیابی سهام) - پیش بینی جریان نقدی - سرمایه در گردش - تحلیل سر به سر (روش سود حسابداری، روش NPV)

#### عملی:

آشنایی باترم افزارهای مالی و انجام پروژه مالی برای مدیریت یک مزرعه

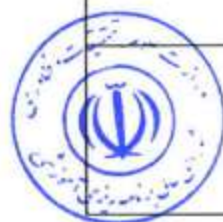
#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمونهای نهایی | پروژه |
|----------------|----------|----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪            | --    |

#### منابع:

- ۱) اصول حسابداری - فرهودی، ارش (۱۳۸۹) - چاپ سوم - انتشارات آزاد کتاب
- ۲) اصول حسابداری - هورن، گرن، چارلز، هاریون والتز، رابینسون، مایکل - ترجمه ایرج نوروش و غلامرضا کرمی (۱۳۸۰) - انتشارات کتاب نو - چاپ هشتم
- ۳) مدیریت مالی - فردوستون، یوجین بریگام - ترجمه حسین عبده تبریزی و پرویز مشیرزاده مؤیدی (۱۳۸۳) - ناشر مرکز تحقیقات حسابداری و جاری
- 4) Lawrence J. Gitman, Chad J. Zutter, 2007, *Principles of Managerial Finance* (12th Edition).





|                       |                                                                                                                                      |         |         |             |                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|----------------|
| عنوان درس به فارسی:   | تعداد واحد                                                                                                                           | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز: |
| سیتولوژی              | ۲<br>تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                                |         |         |             | ژنتیک          |
| عنوان درس به انگلیسی: | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |         |         |             |                |
| Cytology              | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |         |         |             |                |

هدف: آشنایی دانشجویان با ساختار سلول های گیاهی و اجزای آنها

سرفصل درس:

مشخصات عمومی سلول، اندازه و ساختار سلول، غشای سلول (ساختار و تغییرات آن- ترکیبات شیمیایی)، سیتوپلاسم (ساختار و ترکیب شیمیایی - خواص بیولوژیکی)- هسته ( مورفولوژی و ساختار - ترکیبات شیمیایی )- وضع هسته هنگام تقسیم سلول- کروموزوم ها و مورفولوژی کروموزوم ها- ترکیبات شیمیایی کروموزوم ها- کاربوتیپ و تغییرات آن- اندامک های سلول گیاهی (دستگاه گلزی- میتوکندری: منشاء تحول و عمل میتوکندری، پلاستیدها واکوئل ها)- انواع تقسیم سلولی (میتوز: تقسیم هسته و سیتوپلاسم- میوز) تولیدمثل غیرجنسی- - توتی پتانسی و تمایز بافتی قسمت های مختلف سلول- پیری سلول و تنوری مربوط- مرگ سلول و تغییرات پس از مرگ.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

منابع:

1) Lewin, B., Cassimeris, L., Lingappa, V. and Plopper, G., 2007. *Cells*, Jones Bartlett Publishers

۲) احمدیان تهرانی، پ.، ۱۳۷۶ میتوزژنتیک- کروموزوم در حال تقسیم، توارث و تکامل (ترجمه)، انتشارات دانشگاه تهران.

۳) مجده، ا. و شریعت زاده، س.م.ع. ۱۳۹۳، زیست شناسی سلولی مولکولی جلد ۱ و ۲، انتشارات آبیژ.

۴) یوسفی، ۱۳۹۱، زیست شناسی سلولی مولکولی لودیش (ترجمه)، انتشارات اندیشه رفیع.





|                                                |                                                                                                                                      |         |         |             |                         |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                            | تعداد واحد<br>۲                                                                                                                      | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:<br>ندارد |
| سیستم های تلفیقی<br>کشاورزی                    | تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                                     |         |         |             |                         |
| عنوان درس به انگلیسی:                          | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |         |         |             |                         |
| <b>Integrated<br/>Agricultural<br/>Systems</b> | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |         |         |             |                         |

هدف: آشنایی دانشجویان با مدیریت تلفیقی مزرعه به عنوان یک سیستم زراعی جامع نگر که در آن ضمن حفظ محیط زیست و مسئولیت پذیری در قبال آن، باعث تولید سودآور محصول می شود. مدیریت تلفیقی مزرعه با تلفیق فرایندهای طبیعی سودمند و فنون مدرن کشاورزی کار می کند و نظارت و مراقبتهای زیست محیطی را به خوبی مدنظر قرار می دهد.

#### سرفصل درس:

انواع سیستم های تولیدی کشاورزی، تعریف کشاورزی تلفیقی، سیستم های کشاورزی تولیدی دینامیک، عوامل تاثیر گذار بر کشاورزی تلفیقی، روش های دستیابی به کشاورزی تلفیقی، چالش های کشاورزی تلفیقی، مدل سازی کشاورزی تلفیقی، جنگل زراعی، آبی پرووری تلفیقی، کشت و صنعت ها در کشاورزی تلفیقی، اقتصاد کشاورزی تلفیقی، کنترل آفات و بیماری ها در کشاورزی تلفیقی.

#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

#### منابع:

Marta-Costa, A.A and L. D. G. Soares da Silva, E. 2013. *Methods and Procedures for Building Sustainable Farming Systems*. Springer, 290 pp.



|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                    |         |         |             |                         |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی:<br>کشاورزی حفاظتی                    | تعداد واحد<br>۲<br>تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                                                                                                                | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:<br>ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Conservation Agriculture</b> | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد<br>سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |         |             |                         |

هدف: آشنایی دانشجویان با کشاورزی حفاظتی به عنوان راهکاری مناسب برای حفظ و اصلاح منابع کشاورزی با هدف افزایش تولید و پایداری محصول همراه با حفظ محیط زیست است.

سرفصل درس:

مفاهیم و تاریخچه کشاورزی حفاظتی، تناوب گیاهی و مدیریت بقایای گیاهی در کشاورزی حفاظتی، چشم اندازهای تغذیه گیاهی در کشاورزی حفاظتی، مکانیزاسیون کشاورزی حفاظتی، مدیریت علف های هرز در کشاورزی حفاظتی، مدیریت آفات در کشاورزی حفاظتی، به نژادی برای کشاورزی حفاظتی، مدلسازی کشاورزی حفاظتی، ترسیب کربن در کشاورزی حفاظتی، جنبه های میکروبیولوژی در کشاورزی حفاظتی، کاربرد کشاورزی حفاظتی در ایران و جهان

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

منابع:

Farooq, M., Siddique, K. 2015. *Conservation Agriculture*. Springer. 642 pp.



|                       |                                                                                                                                      |         |         |             |                             |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------------------------|
| عنوان درس به فارسی:   | تعداد واحد                                                                                                                           | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:              |
| کشاورزی شهری          | ۲<br>تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                                |         |         |             | مبانی تولید گیاهان<br>زراعی |
| عنوان درس به انگلیسی: | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |         |         |             |                             |
| Urban Agriculture     | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |         |         |             |                             |

هدف: آشنایی دانشجویان با کشاورزی شهری در درون و اطراف مرزهای شهرهای جهان و شامل محصولات زراعی، دامپروری و درختکاری در محدوده شهرها می باشد. همچنین شامل محصولات غیرمصرفی نظیر خدمات اکولوژیکی نیز می گردد.

#### سرفصل درس:

مقدمه، تعریف کشاورزی شهری، ضرورت های شکل گیری کشاورزی شهری، مزایا و معایب کشاورزی شهری، نقش کشاورزی، در شکل گیری منظر شهری، کاربردهای منظر کشاورزی شهری، نقش تکنولوژی در کشاورزی شهری، بام های زیست سازگار با کشاورزی، کشاورزی در بام های شهری، نمونه های کشاورزی شهری، فاضلاب شهری و تولید گل و گیاه، آلودگی های شهری و سلامت مواد غذایی تولیدی

#### روش ارزیابی:

|                |          |                 |       |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | —     |

#### منابع:

- 1) Carpenter, N., 2009. *Farm City: The Education of an Urban Farmer*. Penguin Press, U.S.A.
- 2) André Viljoen, Katrin Bohn and Joe Howe. 2005. *Continuous Productive Urban Landscapes: Designing Urban Agriculture for Sustainable Cities*, Oxford: Architectural Press.
- 3) Nordahl, Darrin. 2009. *Public Produce: The New Urban Agriculture*. Washington DC: Island Press.

|                                                   |                                                                                            |                                 |                                    |                                 |                         |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                               | تعداد واحد<br>۲                                                                            | نوع درس                         | اختیاری                            | ۲ واحد نظری                     | دروس پیش نیاز:<br>ندارد |
| مدیریت پسماند در<br>کشاورزی                       | تعداد ساعت<br>۳۲                                                                           |                                 |                                    |                                 |                         |
| عنوان درس به انگلیسی:                             | آموزش تکمیلی عملی؛ <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد |                                 |                                    |                                 |                         |
| Management of<br>Waste Products in<br>Agriculture | <input type="checkbox"/> سفر علمی                                                          | <input type="checkbox"/> کارگاه | <input type="checkbox"/> آزمایشگاه | <input type="checkbox"/> سمینار |                         |



هدف: آشنایی دانشجویان با مدیریت، کنترل و استفاده از محصولات جانبی بوجود آمده (پسماند) برای بخش کشاورزی خواهد بود.

#### سرفصل درس:

مقدمه، تعریف پسماند، طبقه بندی مواد زائد صنعتی، مدیریت زباله های صنعتی در جهان، طبقه بندی صنایع در ایران، روش و تجهیزات پردازش و بازیافت مواد (تولید، جمع آوری، ذخیره، فراوری، انتقال و مصرف)، روش های دفع زایدات شهری، مدیریت مواد زاید جامد در کشورهای در حال توسعه، تصفیه ی زیستی، مدیریت اجرای پسماندهای دامداری، مدیریت اجرای پسماندهای مرغداری، مدیریت اجرای پسماندهای زنبورداری، مدیریت اجرای پسماندهای نوغانداری، مدیریت اجرای پسماندهای باغداری، مدیریت اجرای پسماندهای جنگلداری، مدیریت اجرای پسماندهای کشتارگاه ها، مدیریت مواد زاید جامد، برنامه های مدیریت محیط زیست، قوانین استفاده از پسماندها

#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

#### منابع:

Loehr, R. 1974. *Agricultural Waste Management, Problems, Processes, and Approaches*. Academic Press. 576 Pp.

|                                                          |                                                                                                                                      |         |         |             |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                                      | تعداد واحد                                                                                                                           | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:                                                                      |
| مدیریت منابع تولید در کشاورزی                            | ۲<br>تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                                |         |         |             | شناخت و مدیریت خاک در تولید گیاهی، اقتصاد و بازاریابی کشاورزی، مدیریت آب در کشاورزی |
| عنوان درس به انگلیسی:                                    | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |         |         |             |                                                                                     |
| <b>Management of Production Resources in Agriculture</b> | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |         |         |             |                                                                                     |



هدف: آشنایی دانشجویان با مفهوم مدیریت و وظایف مدیر در فعالیت های کشاورزی و شرایط خاص مدیریت تولید کشاورزی در مقایسه با سایر فعالیت های تولیدی می باشد.

#### سرفصل درس:

آشنایی با مفهوم مدیریت، فرایند تصمیم گیری، اشکال سازمانی در کشاورزی، ارزیابی موجودی واحد کشاورزی، مدیریت نیروی انسانی در واحدهای کشاورزی، مدیریت ماشین های کشاورزی، مدیریت زمین و توسعه فعالیت های کشاورزی، مدیریت حفاظت خاک، مدیریت منابع آب، مدیریت الگوی کشت، مدیریت سرمایه و تامین منابع مالی، مدیریت ریسک وعدم حتمیت، کاهش ضایعات کشاورزی، قانون افزایش بهره وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | —     |

#### منابع:

- 1) Thenkabail, Prasad S. 2015. *Land Resources Monitoring, Modeling, and Mapping with Remote Sensing*. CRC Press, 849 pp.
- 2) Dale, VH, Brown, S, Hawuber, RA, Hobbs, NT, Huntly, Nj Naiman, RJ, Riebsame, WE, Turner, MG & Valone, TJ 2000, 'Ecological guidelines for land use and management', in Dale, VH & Hawuber, RA (eds), *Applying ecological principles to land management*, Springer-Verlag, NY



|                       |                                                                                                                                                 |         |         |                            |                                              |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|----------------------------|----------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:   | تعداد واحد                                                                                                                                      | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز:                               |
| مرتعداری              | ۳<br>تعداد ساعت<br>۶۴                                                                                                                           |         |         |                            | اکولوژی، تولید و نگه داری<br>گیاهان علوفه ای |
| عنوان درس به انگلیسی: | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد                                                      |         |         |                            |                                              |
| Range Management      | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |         |                            |                                              |

هدف: آشنایی دانشجویان با مدیریت مراتع در جهت بهره برداری های متفاوت مانند چراگاه، آبخیزداری و زیستگاه طبیعی خواهد بود.

سرفصل درس

نظری:

تعاریف و مفاهیم مرتع و مرتعداری، تقسیم بندی و معرفی پوشش های گیاهی مناطق روستایی ایران، معرفی شاخص های کیفی و کمی گیاهان مرتعی به عنوان بخش تولید کننده اکوسیستمهای مرتعی، توصیف و تشریح شاخص های اکولوژیکی پوشش گیاهی، کارکرد های زیست محیطی و ارزش های اقتصادی مراتع کشور، مشکلات و مسائل مرتعداری و علل تخریب مراتع در ایران. اثر عوامل اکولوژیکی بر رشد و نمو و پراکندگی گیاهان مرتعی، روشهای مختلف اندازه گیری تولید گیاهان مرتعی و تعیین ظرفیت چرادر مراتع، روشهای مختلف تعیین وضع و گرایش مراتع، اصول و مبانی انواع سیستمهای چرا، اصول و مبانی احیا مراتع

عملی:

بازدید از عرصه های مرتعی، شناسایی گونه های مرتعی منطقه، اندازه گیری شاخص های پوشش گیاهی گونه های مرتعی به روشهای مختلف، تعیین وضع، گرایش و ظرفیت مرتع، تهیه نقشه مرتع شامل تیپ بندی، گرایش و ظرفیت مرتع

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

منابع:

Holechek, Jerry L., Pieper, Rex D., Herbel, Carlton H. 2010. *Range Management: Principles and Practices* (6th Edition), Prentice Hall. 456 Pp.

|                       |                                                                                                                                                 |         |         |             |                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|----------------|
| عنوان درس به فارسی:   | تعداد واحد<br>۳                                                                                                                                 | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز: |
| مساحی و نقشه برداری   | تعداد ساعت<br>۶۴                                                                                                                                |         |         | ۱ واحد عملی | ریاضی عمومی    |
| عنوان درس به انگلیسی: | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد                                                      |         |         |             |                |
| Survey and Mapping    | سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |         |             |                |



هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم، اصطلاحات و اصول مساحی، نقشه برداری و کاربرد ادوات آن می باشد.

### سرفصل درس

#### نظری:

کلیات و تعاریف، انواع نقشه، مقیاس جغرافیایی، ازیموت و بیرینگ ها، پلاکیمتری و وسایل آن، رسم خطوط عمود و انواع برداشت ها، برداشت و مساحی، خطا و اشتباه، ترازیب و ترازیبی، زاویه یاب و زاویه یابی، پلیگون بندی، فتوگرامتری، ترسیم پروفیل های طولی و عرضی، ترسیم توپوگرافی، ساختمان دوربین های نقشه برداری، تفسیر مقدماتی عکس های هوایی، حدنگاری

#### عملی:

آشنایی با وسایل نقشه برداری، پیاده کردن و اندازه گیری امتدادهای مستقیم با موانع زمینی، برداشت بوسیله نوار اندازه گیری و گونیای منشوری، محاسبه مساحت به روش های مختلف، ترازیبی برداشت نیمرخ های طولی و عرضی، ترازیبی شبکه ای، برداشت پلیگون تاکتومتری، آشنایی با استروسکوپ در تفسیر مقدماتی عکس های هوایی.

#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

#### منابع:

تمدنی، ق. ۱۳۹۳، نقشه برداری مقدماتی (توپوگرافی)، انتشارات دانشگاه تهران، ۵۷۶ صفحه.



|                                      |                                                                                                                                                 |         |         |                            |                                                                                   |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                  | تعداد واحد<br>۳                                                                                                                                 | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز:<br>ماشین های<br>کشاورزی                                            |
| مدیریت مزرعه و<br>مکانیزاسیون        | تعداد ساعت<br>۶۴                                                                                                                                |         |         |                            |                                                                                   |
| عنوان درس به انگلیسی:                | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد                                                      |         |         |                            |  |
| Farm Management<br>and Mechanization | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |         |         |                            |                                                                                   |

هدف: فراگیری فنون مدیریت مزرعه از جنبه کاربرد ماشین های کشاورزی

سرفصل درس:

کلیات و مفاهیم - تعریف مکانیزاسیون - اهداف مکانیزاسیون - شاخص های مکانیزاسیون - ظرفیت ماشین های کشاورزی - تخمین توان مورد نیاز هر عملیات - انتخاب تراکتور و ماشین مناسب هر عملیات - هزینه عدم انجام به موقع عملیات - مکانیزاسیون مزارع کوچک - هزینه های ثابت و متغیر در ماشین های کشاورزی - ارگونومی و ایمنی در ماشین های کشاورزی - آشنایی با اصول کلی کشاورزی دقیق و کاربرد نرخ متغیر

عملی: ارائه پروژه: طرح مکانیزاسیون یک واحد زراعی کوچک و بزرگ - بازدید از مزارع مکانیزه نمونه

روش ارزیابی:

|                |          |                 |       |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
| ۵٪             | ۱۵٪      | ۵۰٪             | ۳۰٪   |

منابع:

- ۱) مجتبی مدرس رضوی، مدیریت ماشین های کشاورزی، ۱۳۹۰، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد
- ۲) مرتضی الحاسی، شهرام کیانی، مبانی مکانیزاسیون کشاورزی (اصول و کاربرد) با ویرایش و تجدیدنظر، ۱۳۸۷، نشر جنگل
- 3) Donell Hunt. 2001. Farm Power and Machinery Management. Waveland Press.
- 4) Landers, A.J. 2000. Farm Machinery Selection, Investment and Management. Farming Press (Milla Freeman).
- 5) Robert M. Peart, W. David Shoup. 2004. Agricultural Systems Management: Optimizing Efficiency and Performance, CRC Press

|                                        |                                                                                            |                                 |                                    |                                 |                               |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                    | تعداد واحد<br>۲                                                                            | نوع درس                         | اختیاری                            | ۲ واحد نظری                     | دروس پیش نیاز:<br>ریاضی عمومی |
| عنوان درس به انگلیسی:                  | تعداد ساعت<br>۳۲                                                                           |                                 |                                    |                                 |                               |
| Economics and Marketing in Agriculture | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد |                                 |                                    |                                 |                               |
|                                        | <input type="checkbox"/> سفر علمی                                                          | <input type="checkbox"/> کارگاه | <input type="checkbox"/> آزمایشگاه | <input type="checkbox"/> سمینار |                               |



هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم اقتصادی و بازاریابی محصولات کشاورزی

#### سرفصل درس:

تعریف علم اقتصاد، هدف اقتصاد و بازاریابی کشاورزی، اهمیت و نقش کشاورزی در توسعه اقتصادی، شناخت نوع کشاورزی، تقاضای محصولات کشاورزی و عوامل موثر بر آن، کشش یا حساسیت تقاضا، کشش کماتی و نقطه ای، تقسیم بندی تقاضا برحسب کشش آنها، عوامل موثر بر کشش تقاضا، انواع کشش، عرضه محصولات کشاورزی و عوامل موثر بر آن، کشش قیمتی عرضه، نحوه تعیین تعادلی کالا در بازار، قیمت واقعی کالادر بازار، تاثیر جابجایی منحنی عرضه و تقاضا بر قیمت تعادلی، قیمت کف و قیمت سقف، اثر مالیات بر قیمت تعادلی، تاثیر صادرات و واردات بر قیمت تعادلی کالا، نحوه قیمت گذاری محصولات دامی و کشاورزی، منحنی های تار عنکبوتی، انواع منحنی های تار عنکبوتی، اقتصاد تولید محصولات کشاورزی، تولید کل، تولید متوسط، تولید نهایی، حداکثر نمودن تولید، مراحل سه گانه تولید، تعیین میزان مطلوب بکارگیری نهاده متغیر در جریان تولید، کشش یا حساسیت تولید، هزینه های تولید، هزینه فرصت از دست رفته، تابع هزینه، تعیین میزان مطلوب تولید محصول، حداکثر نمودن سود، به حداقل رساندن ضرر، بازاریابی محصولات کشاورزی، مفاهیم، فعالیت بازاریابی در مورد محصولات کشاورزی- انواع بازارهای کشاورزی و سنتی، روشهای بازاریابی، راهبردهای بازاریابی، تحقیقات بازاریابی روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

منابع:

م. کویاچی، ۱۳۹۱، اصول اقتصاد کشاورزی، انتشارات دانشگاه تهران، ۵۳۲ صفحه

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                               |         |         |             |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                                                                   | تعداد واحد<br>۲<br>تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                                                                                                                           | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:<br>ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی:<br><br>Principles of<br>Agricultural Extension<br>and Education | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد<br>سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |         |         |             |                         |



هدف: تحلیل و بررسی فرایند ترویج و آموزش کشاورزی و آشنایی با چگونگی استفاده از رسانه های آموزش و طراحی دوره های آموزشی می باشد.

#### سرفصل درس:

مفاهیم ترویج کشاورزی- انواع آموزش - اصول آموزش های ترویجی- آشنایی با روشهای آموزشی ترویج - معیارهای گزینش روش ترویجی مناسب- نارسائیا و چالش های آموزش کشاورزی- نقش ترویج کشاورزی در توسعه پایدار- رهیافت های گوناگون ترویج کشاورزی- سازمان و مدیریت منابع انسانی در ترویج کشاورزی- مفهوم مدیریت، وظایف و کارکردها - ویژگیهای سازمان ترویج مناسب- انواع رهبر و روشهای رهبری- مفهوم انگیزش، انواع و عوامل ایجاد انگیزش- برنامه ریزی - ارزشیابی - ارتباطات - نوآوری و ویژگیهای آن - مفهوم پذیرش و نشر - فرایند تصمیم نوآوری - گروه بندی پذیرندگان نوآوری - آموزش بزرگسالان - تکنولوژی آموزشی- مقایسه تکنولوژی آموزشی و وسایل سمعی و بصری- طبقه بندی وسایل کمک آموزشی  
روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

منابع:

- 1) C. Kathikeyan, R. Sendikumar, and D. Jaganathan. 2007. *Textbook of Agricultural Extension Management*. Atlantic Publishers & Dist. 184 pp.

۲) زمانی پور، ۱۳۸۷. ترویج کشاورزی در فرایند توسعه. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.



|                                                                                                                                                                                                                                    |                  |         |         |                            |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|---------|----------------------------|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی:                                                                                                                                                                                                                | تعداد واحد<br>۳  | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز:<br>ندارد |
| عنوان درس به انگلیسی:                                                                                                                                                                                                              | تعداد ساعت<br>۶۴ |         |         |                            |                         |
| <b>Principles of Animal and Poultry Production</b>                                                                                                                                                                                 |                  |         |         |                            |                         |
| آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/><br>سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |                  |         |         |                            |                         |



هدف: آشنایی دانشجویان با نحوه تولید و نگهداری دام و طیور می باشد.

سرفصل درس

نظری:

اهمیت دام و طیور و تولیدات دامی، تشریح و فیزیولوژی دستگاه گوارش و تولید مثل (در نشخوارکنندگان و طیور)، تغذیه دام و طیور، روش های ژنتیک و اصلاح دام و طیور، گاو‌داری (نژاد، تغذیه و بهداشت، شیر و فرآورده های آن)، گوسفنداری (نژاد، تغذیه و بهداشت، تولید گوشت و پشم)، مرغداری (نژاد، تغذیه، جوجه کشی، نگهداری و تولید گوشت و تخم مرغ)

عملی:

تشریح دستگاه های گوارشی و تناسلی، شناخت اجزای تشکیل دهنده جیره غذایی دام و طیور، نحوه پرش و تفکیک لاشه، شیردوشی، تلقیح مصنوعی، تیمار دام، پشم چینی، تزریقات و خوراندن دارو، قضاوت ظاهری دام ها

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

منابع:

- 1) G.C. Banerjee. 2011. *A textbook of animal husbandry*. Oxford & IBH publishing Company. 576 pp.

۲) ج. عظیمی، ق. نقی زاده، ۱۳۸۹، شرح جامع پرورش دام و طیور مهندسی کشاورزی (علوم دامی، پرورش و تولید طیور)، انتشارات ناشر. ۲۹۸ صفحه



|                                                                               |                  |                                   |                                                                               |                                    |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:<br>ثبت و حفاظت ارقام گیاهی                                | تعداد واحد<br>۲  | نوع درس                           | اختیاری                                                                       | ۲ واحد نظری                        | دروس پیش نیاز:<br>ندارد         |
| عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Plant varieties registration and conservation</b> | تعداد ساعت<br>۳۲ | آموزش تکمیلی                      | عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد |                                    |                                 |
|                                                                               |                  | سفر علمی <input type="checkbox"/> | کارگاه <input type="checkbox"/>                                               | آزمایشگاه <input type="checkbox"/> | سمینار <input type="checkbox"/> |

هدف: آشنایی با نحوه ثبت ارقام گیاهی و حفاظت از ژرم پلاسما  
سرفصل درس:

آشنایی با توصیف های نمونه های (descriptors) گیاهی، آشنایی با معیارهای ثبت بذریه، فرایند ثبت و گواهی بذریه، مالکیت معنوی اصلاحگر، بررسی پراکنش، جمع آوری و حفاظت ژرم پلاسما گیاهی، تکنیک های مورد استفاده در فرایند حفاظت و ارزیابی منابع ژنتیکی گیاهی، بانک ژن و وظایف آن، آشنایی با موسسات بین المللی مرتبط، معادلات بین المللی مرتبط با بانک ژن، مباحث مرتبط با انتقال ژرم پلاسما.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | —     |

منابع:

- 1) Rao N. Kameswara, Jean Hanson, M. EhsanDulloo, Kakoli Ghosh, David Nowell and Michael Larinde. 2006. *Manual of Seed Handling in Genebanks*, No. 8, Bioversity International, Rome, Italy
- 2) United Nations Environment Programme (UNEP), "The impact of intellectual property rights system on the conservation and sustainable use of biological diversity and on the equitable sharing of benefits for its use", UNEP. 1996.
- 3) Jackson, M. 2013. *Plant Genetic Resources and Climate Change*, Springer.

|                                                       |                                                                                                                                      |         |         |             |                                                   |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|---------------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:<br><br>به نژادی و محیط زیست       | تعداد واحد<br><br>۲<br><br>تعداد ساعت<br><br>۳۲                                                                                      | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:<br><br>مبانی به نژادی<br><br>گیاهی |
|                                                       | آموزش تکمیلی عملی؛ <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |         |         |             |                                                   |
| عنوان درس به انگلیسی:<br><br>Breeding and Environment | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |         |         |             |                                                   |

هدف: آشنایی با رابطه به نژادی با تنوع زیستی و نقش آن در محیط زیست

#### سرفصل درس:

تنوع ژنتیکی و خزانه ژنی، ارتباط بین گونه‌ها و جمعیت‌ها با جغرافیا، تاریخچه تفکیک گونه‌ها، نقش گیاهان در تعادل اکوسیستم طبیعت، تکنیک‌های مورد استفاده در فرایند حفاظت و ارزیابی منابع ژنتیکی گیاهی توزیع اختصاصی گونه‌ها، تاثیر به نژادی بر محیط زیست، شناسایی و گزینش صفات موثر بر حفظ محیط زیست.

#### روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون‌های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | --    |

منابع:-

Al-Khayri, Jameel M., Jain, Shri Mohan, Johnson, Dennis V. 2015. *Advances in Plant Breeding Strategies: Breeding, Biotechnology and Molecular Tools*. Springer.

|                                                                                                                                      |            |         |         |             |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|---------|-------------|---------------|
| عنوان درس به فارسی:                                                                                                                  | تعداد واحد | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | درس پیش نیاز: |
| بیوتکنولوژی و محیط زیست                                                                                                              | ۲          |         |         |             | مبانی         |
| عنوان درس به انگلیسی:                                                                                                                | تعداد ساعت |         |         |             | بیوتکنولوژی   |
| Biotechnology and Environment                                                                                                        | ۳۲         |         |         |             | گیاهی         |
| آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد                                           |            |         |         |             |               |
| سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> |            |         |         |             |               |



هدف: آشنایی با کاربردهای بیوتکنولوژی در حفاظت از محیط زیست

سرفصل درس:

آشنایی با مبانی زیست پالایی و گیاه پالایی، زیست کاتالیزورها، نقش مهندسی ژنتیک و DNA نو ترکیب در پالایش آلودگی های خاک و آب، حذف هیدروکربنهای نفتی و فلزات سنگین با استفاده از روشهای بیولوژیکی، آشنایی با سوخت های زیستی و روشهای تولید آنها، بیوپلاستیک ها، استفاده از روشهای ملکولی برای تشخیص آلودگی های زیست محیطی، مقررات ایمنی زیستی.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪            | ۳۵٪      | ۵۰٪             | —     |

منابع:

- 1) Environmental Biotechnology: Concepts and Applications; by Hans-Joachim Jordening, Josef Winter, Wiley, 2004.
- 2) Bioremediation and Natural Attenuation: Process Fundamentals and Mathematical Models; by Pedro J. Alvarez, Walter A. Illman, Wiley, 2006.
- 3) Environmental Biotechnology: Principles and Applications; by Bruce Rittman, Perry L. McCarty McGrawHill 2001.

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |         |         |             |                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------------------------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:<br>مبانی نشانگرهای ملکولی                         | تعداد واحد<br>۲<br>تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                                                                                                                | نوع درس | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز:<br>مبانی مهندسی<br>ژنتیک و انتقال ژن |
| عنوان درس به انگلیسی:<br><b>Introduction to<br/>Molecular Markers</b> | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد<br><input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |         |         |             |                                                     |



هدف: آشنایی با اصول و مبانی نشانگرهای ملکولی و کاربرد آنها در به نژادی گیاهی

#### سرفصل درس:

تعریف نشانگرها و اهمیت آنها، انواع نشانگرها، نشانگرهای مورفولوژیکی، الکتروفورز و انواع آنها، نشانگرهای بیوشیمیایی (ایزوزیم ها و پروتئین های ذخیره)، نشانگرهای مبتنی بر DNA، نشانگرهای مبتنی و غیر مبتنی بر PCR، نشانگرهای تصادفی (RAPD)، نیمه تصادفی (AFLP, ISSR) و اختصاصی (SSR, EST)، نشانگرهای مبتنی بر هیبریداسیون (RFLP)، نشانگر DAF، نشانگر SCAR، نشانگر IRAP و REMP، مزایا و معایب انواع نشانگرها، کاربرد نشانگرهای ملکولی در به نژادی گیاهی، اصول تجزیه آماری داده های ملکولی  
روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | —     |

#### منابع:

- نقوی، م. ر.، قره یاضی، ب.، حسینی سالکده، ق. ۱۳۸۸. نشانگرهای مولکولی، انتشارات دانشگاه تهران.
- Dominique de Vienne. 2003. *Molecular Markers in Plant Genetics and Biotechnology*. Science Publishers, Inc. New Hampshire, USA.
- Srivastava, P. S and A. Narula. 2004. *Plant Biotechnology and Molecular Markers*. Kluwer Academic publishers group. New Delhi. 420 pp.



|                               |                                                                                                                                                 |                                                                                            |         |                            |                         |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------|-------------------------|
| عنوان درس به فارسی:           | تعداد واحد<br>۲                                                                                                                                 | نوع درس                                                                                    | اختیاری | ۱ واحد نظری<br>۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز:<br>ژنتیک |
| عنوان درس به انگلیسی:         | تعداد ساعت<br>۴۸                                                                                                                                | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد |         |                            |                         |
| Introduction to Bioinformatic | <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |                                                                                            |         |                            |                         |



هدف: آشنایی با اصول و مبانی بیوانفورماتیک

سرفصل درس

نظری:

تعریف و ساختار بانک اطلاعاتی (Database)، انواع بانک های اطلاعاتی، روش جستجوی مقالات علمی، توالی پروتئین ها و DNA، توضیح کامل نرم افزارهای کاربردی برای تهیه مقاله، گزارش کار، پوستر و ارائه سمینار (Power point، Photo shop، Word، Excel و غیره)، معرفی نرم افزارهای مقدماتی برای محاسبه ویژگی های پروتئین و DNA، آشنایی با نرم افزارهای تجزیه و تحلیل روابط ژنتیکی و آماری، آشنایی با نرم افزارهای رویت ساختارهای پروتئینی

عملی:

بانک های اطلاعاتی داخلی و خارجی و جستجوی اطلاعات در این بانک ها (بانک های عمومی، مجلات، بانک های تخصصی و اختراعات و اکتشافات ثبت شده)، جستجوی اطلاعات در بانک های اطلاعاتی توالی پروتئین و DNA، طراحی یک پوستر، نوشتن یک گزارش کار یا مقاله، ارائه سمینار.

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-----------------|-------|
| ٪۱۵            | ٪۳۵      | ٪۵۰             | --    |

منابع:

نقوی، م.، ر.، ملیوپی، م.، ع. و رشیدی، س. (۱۳۸۸). بیوانفورماتیک (داده پردازی زیستی). انتشارات دانشگاه تهران

|                                |                                                                                            |                                 |                                               |                                 |                           |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| عنوان درس به فارسی:            | تعداد واحد<br>۲<br>تعداد ساعت<br>۴۸                                                        | نوع درس                         | اختیاری                                       | ۱ واحد نظری<br>۱ واحد عملی      | دروس پیش نیاز:            |
| عنوان درس به انگلیسی:          | آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> |                                 |                                               |                                 | بیولوژی و<br>تکنولوژی بذر |
| Seed Control and Certification | سفر علمی <input type="checkbox"/>                                                          | کارگاه <input type="checkbox"/> | آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> | سمینار <input type="checkbox"/> |                           |



هدف: آشنایی دانشجویان با عمل آوری، نگهداری، آزمون و گواهی، بازاریابی و توزیع بذر می باشد.

### سرفصل درس

#### نظری:

مقدمه، ساختمان بذر، مباحث زراعی تولید بذر، مباحث ژنتیک تولید بذر، خشک کردن، انبار و تیمار بذر، نمونه گیری بذر، آزمون خلوص، آزمون تترازولیوم، آزمون جوانه زنی، بنیه بذر، ارزیابی عوامل بیماری زای بذر زاده، آزمون شناسایی و تعیین خلوص ژنتیکی، تعیین رطوبت بذر، معرفی، ثبت و محافظت ارقام گیاهی، اوقات انباری بذر

#### عملی:

آشنایی با دستگاه های بوجاری بذر، آشنایی با وسایل نمونه برداری بذر، تعیین رطوبت بذر، آزمون خلوص بذر، آزمون جوانه زنی، آزمون بنیه بذر، آزمون خلوص ارقام

#### روش ارزیابی:

| ارزیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه |
|---------------|----------|-----------------|-------|
| ۱۵٪           | ۳۵٪      | ۵۰٪             | --    |

#### منابع:

- ۱) قادری فر، فد، سلطانی، ا. ۱۳۸۹. کنترل و گواهی بذر. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۰۰ صفحه.
- ۲) سوهانی، م.م. ۱۳۸۶. کنترل و گواهی بذر. انتشارات دانشگاه گیلان. ۲۸۷ صفحه.

|                       |                               |                  |                                                                                                                                                                                                                                    |         |             |                |
|-----------------------|-------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------------|
| عنوان درس به فارسی:   | چمن و گیاهان پوششی            | تعداد واحد<br>۲  | نوع درس                                                                                                                                                                                                                            | اختیاری | ۲ واحد نظری | دروس پیش نیاز: |
| عنوان درس به انگلیسی: | Grass and Vegetation Coverage | تعداد ساعت<br>۳۲ | آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد<br><input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار |         |             |                |



هدف: در این درس دانشجویان با انواع چمن ها و گیاهان پوششی و کاربرد آنها، اهمیت کاشت این گیاهان، ابزار و ماشین آلات مرتبط آشنا می شوند و نیز اطلاعات علمی و عملی در خصوص روش های کاشت، نگهداری و مراقبت این گیاهان را دریافت می نمایند.

#### سرفصل درس:

- اهمیت چمن کاری و کاشت گیاهان پوششی
- شناسایی گیاهان مهم از این گروه بر اساس خصوصیات ریخت شناسی
- ارائه نامگذاری علمی این گیاهان با توجه به اینکه گونه ها، واریته ها و کولتوار ها به آسانی از هم تشخیص داده شوند
- ارائه خصوصیات مربوط به فیزیولوژی رشد و مورفولوژی این گیاهان
- توجه به سازگاری محیطی و نیاز های رشد چمن ها و گیاهان پوششی
- ذکر کاربردهای ویژه هر یک از این گیاهان در محیط های ویژه (فضاهای سبز، زمین های ورزشی، و...)
- روش های کاشت چمن و گیاهان پوششی (کشت مستقیم، نواری، ترکه ای، قطعه ای)، روش های احداث زمین چمن (فضاهای سبز، زمین های ورزشی، و...)
- نیازهای خاک و اقلیم و عوامل موثر در رشد مطلوب این گیاهان
- ذکر مقاومت و یا حساسیت به شرایط نامساعد، آفات و بیماریها و نحوه مدیریت این عوامل
- مراقبت های ویژه قبل و بعد از کاشت
- ماشین آلات و ابزار مخصوص چمن کاری
- روش های ازدیاد این گیاهان

#### روش ارزیابی (درصد):

|                |          |                 |                |
|----------------|----------|-----------------|----------------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه/کار عملی |
| ۳۰٪            | ۳۰٪      | ۵۰٪             |                |

#### منابع:

شوشریان، س. و ع. تهرانی فر. راهنمای شناسایی و کاربرد ۲۲۰ گیاه پوششی در فضای سبز. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد مشهد. ۲۵۶ صفحه



|                       |                                                                                                                                                     |         |         |             |                    |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|--------------------|
| عنوان درس به فارسی:   | تعداد واحد<br>۱                                                                                                                                     | نوع درس | اختیاری | ۱ واحد عملی | دروس پیش نیاز:     |
| گرددش علمی            | تعداد ساعت<br>۳۲                                                                                                                                    |         |         |             | کلیه واحدهای تخصصی |
| عنوان درس به انگلیسی: | آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد                                                          |         |         |             |                    |
| Scientific Visiting   | سفر علمی: <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه: <input type="checkbox"/> آزمایشگاه: <input type="checkbox"/> سمینار: <input type="checkbox"/> |         |         |             |                    |

هدف: آشنایی دانشجویان با موسسات تحقیقاتی علمی دولتی و خصوصی و نحوه مدیریت آن ها می باشد.

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------|-----------------|----------------|
|                |          |                 |                |

منابع:-

|                       |                                                                                            |                                   |                                 |                                    |                                 |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| عنوان درس به فارسی:   | تعداد واحد                                                                                 | نوع درس                           | اختیاری                         | ۲ واحد نظری                        | دروس پیش نیاز:                  |
| زبان تخصصی            | ۲<br>تعداد ساعت                                                                            |                                   |                                 |                                    | زبان انگلیسی                    |
| عنوان درس به انگلیسی: | آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | سفر علمی <input type="checkbox"/> | کارگاه <input type="checkbox"/> | آزمایشگاه <input type="checkbox"/> | سمینار <input type="checkbox"/> |
| Advanced English      |                                                                                            |                                   |                                 |                                    |                                 |



هدف: آشنایی دانشجویان با متون تخصصی کشاورزی می باشد.

سرفصل درس:

آموزش استفاده دانشجویان از متون تخصصی مرتبط با تولید و ژنتیک گیاهی از مجلات و کتاب های معتبر انگلیسی - خواندن این متون - درک متون - ترجمه به فارسی - ترجمه فارسی به انگلیسی و نگارش متون انگلیسی

روش ارزیابی (درصد):

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون های نهایی | پروژه/کار عملی |
|----------------|----------|-----------------|----------------|
|                |          |                 |                |

منابع:

- استفاده از متون تخصصی کشاورزی مانند مقاله های علمی از مجلات معتبر کشاورزی، کتاب های تخصصی کشاورزی، دائرة المعارف های تخصصی فرهنگستان علوم (بخش کشاورزی و باغبانی).