

باسمه تعالی



دانشگاه اصفهان

دانشکده علوم

گروه زیست‌شناسی

سرفصل دروس کارشناسی ارشد  
رشته علوم گیاهی

آذر ۱۳۸۷

## مقدمه:

دوره کارشناسی ارشد علوم گیاهی با دو گرایش سیستماتیک- اکولوژی، و فیزیولوژی از رشته های تخصصی علم زیست شناسی است. در هریک از این گرایش های فوق گیاهان از جنبه های متفاوتی مطالعه می گردند. مباحث تخصصی در گرایش سیستماتیک - اکولوژی در رابطه با تکامل، خویشاوندی و طبقه بندی گیاهان و نیز بررسی نحوه پراکنش آنها در زیستگاه های مختلف می باشد، در گرایش فیزیولوژی جنبه های مختلف متابولیسم و نحوه عملکرد سلول ها و اندام های گیاهی مطالعه می شود. با توجه به نقش گیاهان به عنوان موجوداتی تولید کننده در اکوسیستم، مطالعه آنها از جنبه های مختلف برای شناخت هر چه بهتر اکوسیستم ها و زندگی بشر اهمیت زیادی دارد.

## هدف:

هدف دوره کارشناسی ارشد علوم گیاهی تربیت کارشناسان ارشد متخصصی می باشد که از مفاهیم اساسی این علم با توجه به پیشرفت های آن آگاهی کافی داشته باشند، و با طی دوره آموزشی و پژوهشی این دوره نیاز مراکز آموزشی و پژوهشی، تولیدی و خدماتی را به کارشناس ارشد در این دو گرایش مرتفع سازند. به علت پیشرفت های سریع در سالهای اخیر و به کارگیری فناوری های مختلف و نوین در این علم، بازنگری در رئوس مطالب و افزودن عناوین جدید ضرورت داشت، لذا با بررسی برنامه های درسی قبلی که در سال ۱۳۷۵ تدوین گشته بود و مطالعه برنامه سایر دانشگاههای معتبر کشور و جهان و مشورت با صاحب نظران این رشته، برنامه این دوره در هر دو گرایش به روز و اصلاح گردید.

## پیامه های دروس کارشناسی ارشد علوم گیاهی:

دانشجویان برای گذراندن رشته کارشناسی ارشد علوم گیاهی در هریک از گرایش های سیستماتیک- اکولوژی، و فیزیولوژی جمعا ۳۲ واحد درسی را به شرح جدول (۱) اخذ می نمایند. دانشجویان هر دو گرایش ملزم به اخذ کلیه ۱۲ واحد درسی اصلی - مشترک و درس سمینار (جدول شماره ۳) می باشند و نیز بر اساس گرایش خود ۱۰ واحد از مجموعه دروس جدول شماره ۴ (دروس تخصصی - اختیاری گرایش سیستماتیک - اکولوژی) و یا شماره ۵ (دروس تخصصی - اختیاری گرایش فیزیولوژی) را انتخاب می نمایند. اخذ دروس اختیاری از گرایش دیگر این رشته و همچنین سایر رشته های زیست شناسی در صورت نیاز با پیشنهاد استاد راهنما و پس از تصویب امکانپذیر است. علاوه بر این ضرورت دارد کلیه دانشجویان کارشناسی ارشد علوم گیاهی درس آمار پیشرفته (۲ واحد) را به عنوان درس کمبود در این دوره اخذ نمایند (جدول شماره ۲). هر دانشجو موظف به انجام یک پروژه تحقیقاتی تخصصی در قالب پایان نامه کارشناسی ارشد (۸ واحد) و دفاع از آن می باشد.

جدول ۱- مشخصات کلی دروس دوره کارشناسی ارشد رشته علوم گیاهی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	دروس اصلی - مشترک	۱۲
۲	دروس تخصصی- اختیاری	۱۰
۳	سمینار کارشناسی ارشد علوم گیاهی	۲
۴	پایان نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی	۸
	جمع	۳۲

## لیست دروس کارشناسی ارشد

جدول ۲- دروس کمبود دوره کارشناسی ارشد رشته علوم گیاهی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	شماره صفحه
۱	آمار پیشرفته	۲	۱۸

جدول ۳- دروس اصلی - مشترک

ردیف	نام درس	تعداد واحد	شماره صفحه
۱	تاکسونومی گیاهی (روشها و نگرشها)	۲	۵
۲	اکولوژی پوششهای گیاهی	۲	۷
۳	زیست شناسی سلولی و مولکولی گیاهی	۲	۹
۴	جذب و انتقال در گیاهان	۲	۱۱
۵	متابولیسم گیاهی	۲	۱۳
۶	زیست شناسی تکوینی در گیاهان	۲	۱۵
	جمع	۱۲	

۷	سمینار کارشناسی ارشد علوم گیاهی	۲	۱۶
۸	پایان نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی	۸	۱۷

جدول ۴-دروس تخصصی - اختیاری گرایش سیستماتیک- اکولوژی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	شماره صفحه
۱	فلور ایران	۲	۲۱
۲	تحول و تکامل در گیاهان	۲	۲۳
۳	طبقه بندی بریوفیتها و نهانزادان آوندی	۲	۲۵
۴	گرده شناسی	۲	۲۷
۵	جلبک شناسی پیشرفته	۲	۲۹
۶	طبقه بندی و اکولوژی گل‌سنگ ها	۲	۳۱
۷	تنوع زیستی در گیاهان	۲	۳۳
۸	ژن اکولوژی گیاهی	۲	۳۵
۹	میکروسکوپی الکترونی	۲	۳۷
	جمع واحد های اختیاری مورد نیاز	۱۰	

جدول ۵-دروس تخصصی - اختیاری گرایش فیزیولوژی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	شماره صفحه
۱	فتوسنتز	۲	۳۸
۲	رشد و نمو گیاهی پیشرفته	۲	۴۰
۳	اکوفیزیولوژی پیشرفته	۲	۴۱
۴	تغذیه معدنی	۲	۴۲
۵	بیوشیمی گیاهی	۲	۴۴
۶	رابطه گیاه با آب و خاک	۲	۴۵
۷	متالوفیت ها	۲	۴۷
۸	بیوتکنولوژی و کشت بافت گیاهی	۲	۴۹
۹	میکروسکوپی الکترونی	۲	۳۷
	جمع واحد های اختیاری مورد نیاز	۱۰	

دروس اصلی - مشترک کارشناسی  
ارشد علوم گیاهی



تاکسونومی گیاهی (روشها و نگرشها)

### Plant Taxonomy (Methods and Approaches)

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : اصلی - مشترک	حل تمرین : -
	پیشنیاز : -

#### هدف درس :

هدف از ارائه این درس تکمیل اطلاعات نظری پایه دانشجویان در تاکسونومی گیاهی است به نحوی که دانشجو ضمن آشنایی با مفاهیم اصلی تاکسونومی، جایگاه تاکسونومی در علم سیستماتیک بطور نظری قادر به استفاده از منابع تاکسونومیک گیاهی (Taxonomic Literature)، فلورها و آشنایی با قوانین نامگذاری و روشها و نگرشها در تاکسونومی گیاهی باشد. دانشجو باید بتواند با گذراندن این درس و نیز انجام پروژه‌ای (پایان نامه) در زمینه تاکسونومی گیاهی مهارت اولیه را جهت شروع به کار در یک مرکز گیاهشناسی کسب نماید.

#### رئوس مطالب :

**بخش اول :** (این بخش مروری کلی بر درس مبانی سیستماتیک گیاهی است)

- ۱- مقدمه و توضیح مفاهیم اصلی و تاریخچه مختصر علم سیستماتیک گیاهی
- ۲- حدود علم تاکسونومی گیاهی جایگاه آن در سیستماتیک گیاهی
- ۳- کاربرد و اهداف علم تاکسونومی گیاهی
- ۴- توضیح و تعریف کلی مفاهیم اصلی (سیستم‌های طبقه‌بندی و تاکسون‌ها، شناسایی تاکسون، علم نامگذاری، طبقه‌بندی.....)
- ۵- تاریخچه علم تاکسونومی گیاهی

**بخش دوم :** در این بخش دانشجو باید با مفهوم تنوع و ضرورت مرزبندی تنوعات علم گیاهان در درون تاکسون‌ها و دلایل آن آشنا شود

- ۱- مفهوم گونه‌ی تاکسونومیک به عنوان واحد طبقه‌بندی و مقایسه آن با مفاهیم دیگر گونه
- ۲- معرفی انواع سیستم‌های طبقه‌بندی با معرفی چند مثال و معیارهای مربوط به هر سیستم
- ۳- معرفی مفاهیم و تاکسون‌های اصلی (در اینجا دانشجویان باید با مفاهیم تاکسون‌ها مثل جنس، خانواده، راسته و ... در سیستم‌های طبقه‌بندی جاری آشنا شود).
- ۴- روشهای ارزیابی تنوعات : مارکرها (ملکولی و سیتوژنتیک)

چگونگی تاثیر آنها بر مسیر تکامل گیاهان آشنا شود

۱- معرفی انواع روشهای زادآوری در گیاهان

۲- جریان ژنی و نظامهای زادآوری

۳- تاثیرات محیطی و زیستی مؤثر بر جریان ژنی

**بخش چهارم:** گونه و گونه زایی: در این بخش دانشجو باید با مفاهیم گونه و گونه زایی آشنا شود

۱- معرفی مفاهیم اصلی گونه

۲- عوامل مؤثر بر گونه زایی

۳- استقرار و انقراض گونهها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید: ندارد

منابع:

- 1-Stace C. A.(1989) *Plant Taxonomy and Biosystematics*. Edward Arnold.
- 2-Stuessy T. F.(2008) *Plant Taxonomy: The Systematic Evaluation of Comparative Data*. Columbia University Press .
- 3-Walters D. R., Keil D. J., Walters B. and Murrell Z. E.(2005) *Vascular Plant Taxonomy*. Kendal/Hunt Publishing Company.
- 4-Soltis D. E., Soltis P. S. Enderss P. K. and Chase M. W.(2005) *Phylogeny and Evolution of Angiosperms* . Sinauer Association Inc.
- 5-Judd W. S., Campbell C. S., Kellog E. A. Stevens P. F. and Donoghue M. J.( 2002) *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach*(3th Ed.) Sinauer Associates .
- 6-Singh G.(2004) *Plant Systematics: An Integrated Approach*.Science Publishers.





## اکولوژی پوشش های گیاهی Vegetation Ecology

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : اصلی - مشترک	حل تمرین : -
	پیشیاز : -

هدف درس :

آموزش مفاهیم و دیدگاه های مختلف درباره پوشش گیاهی و روش های تخصصی بررسی و طبقه بندی جوامع گیاهی  
رئوس مطالب :

- ۱- اهداف ، تاریخچه و ماهیت علم اکولوژی پوشش گیاهی
- ۲- مفهوم و دیدگاه های مختلف در مورد جامعه گیاهی ، توالی اجتماعات گیاهی
- ۳- روش های مطالعه پوشش گیاهی : بررسی های فیزیونومیک ، فلوریستیک ، محیطی ، متغیر های اندازه گیری ، انواع روش های نمونه برداری ، تشکیل جداول اولیه داده ها ، محاسبه میزان اشتراک (همبستگی) گونه ها و نمونه ها ، ضرایب تشابه ، محاسبه درجه تشابه بین نمونه ها و تشکیل ماتریس تشابه ، مفاهیم تنوع ، غنای گونه ای و پایداری ، روش های اندازه گیری تنوع
- ۴- توصیف ساختار پوشش گیاهی : مفهوم ساختار پوشش گیاهی ، شکلهای زیستی و جنبه های فنولوژیکی ، روش کوچلر ، روش دانسریو ، روش فوسبرگ و روش طبقه بندی زیستگاه
- ۵- طبقه بندی پوشش گیاهی ( روش براون بلانکه) : مفاهیم رولوه و سطح حداقل ، وفاداری ، جوامع خلاصه و عینی ، گونه های شاخص و متمایز کننده ، آنالیز داده ها از طریق جدولی
- ۶- طبقه بندی عددی پوشش گیاهی (آنالیز خوشه ای) : خصوصیات کلی روش های طبقه بندی عددی ، آنالیز تشابه ، آنالیز اجتماع ، روش Twinspan
- ۷- روش های رسته بندی پوشش گیاهی ( آنالیز گرادیان) : آنالیز گرادیان مستقیم و غیر مستقیم ، دیاگرام های موزائیکی دو عاملی ، روش شاخص تداوم ، آنالیز قطبی ، آنالیز مولفه های اصلی ، آنالیز تطبیقی ، آنالیز تطبیقی قوس گیری شده ، آنالیز تطبیقی متعارفی

روش ارزیابی :

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
+	+	-	+

بازدید : ندارد

منابع :

- 1-Kent M. and Coker P(1994) *Vegetation Description and Analysis : A Practical Approach*. John Wiley & Sons
- 2-Barbour M. G., Burk J. H., Pitts W. D., Gilliams F. S. and Schwartz M. W.(1999) *Terrestrial Plant Ecology* . Addison Wesley Longman.
- 3-Mueller-Dombois L. D. and Ellenberg H.(1974) *Aims and Method of Vegetation Ecology*. John Wiley and Sons.
- 4-van der Maarel E. (Ed.)(2005) *Vegetation Ecology*. Blackwell Publishing .
- 5-Braun – Blanquet J.(1951) *Plant Sociology: The Study of Plant Communities*. McGraw- Hill .
- 6-Whittaker R. H. (Ed.)(1978) *Classification of Plant Communities*. Junk, The Hauge .
- 7-Whittaker R. H. (Ed.)(1978) *Ordination of Plant Communities*. Junk, The Hauge .



زیست‌شناسی سلولی و مولکولی گیاهی  
Plant Cell and Molecular Biology

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : اصلی - مشترک	حل تمرین : -
	پیشنیاز : -

هدف درس :

در این درس مباحث پیشرفته در رابطه با ساختار، سازمان یابی و مکانیزم عمل هریک از اندامک های سلول و ارتباط آنها با یکدیگر در فرآیند های حیاتی ارائه خواهد گردید.

رئوس مطالب :

- ۱- دیواره سلولی در گیاهان ( اهمیت مطالعه ، مقایسه مواد تشکیل دهنده دیواره سلول در گیاهان، باکتریها و قارچها )
- ۲- مکانیزم سنتز سلولز، همی سلولز و معماری (Architecture) سلولز در دیواره
- ۳- پروتئینهای دیواره سلول ( انواع پروتئینهای دیواره سلولی ، نقش آنها، مکانیزم عمل آنها، عوامل موثر در بیان آنها )
- ۴- مکانیزم رشد و توسعه دیواره سلولی
- ۵- ساختمان و عمل پلاسمودسماتا در دیواره سلول، مکانیزم انتقال ماکرومولکولها بین سلولها
- ۶- نقش کروماتین و کروموزوم در سازمان یابی و بیان ژنوم گیاهان
- ۷- مکانیزم سنتز پروتئین در کلروپلاست
- ۸- طبقه بندی و هدایت وزیکولها و پروتئینها
- الف- مکانیزم بیوسنتز و انتقال پروتئینها به شبکه اندوپلاسمی
- ب- مکانیزم بیوسنتز و انتقال پروتئینها به میتوکندری
- ج- مکانیزم بیوسنتز و انتقال پروتئینها به کلروپلاست
- د- مکانیزم بیوسنتز و انتقال پروتئینها به پراکسی زوم
- ه- مکانیزم بیوسنتز و انتقال پروتئینها به هسته
- و- مکانیزم بیوسنتز و انتقال پروتئینها به واکوئل
- ۹- مکانیزم تنظیم و کنترل سیکل سلولی در گیاهان
- ۱۰- مرگ برنامه ریزی شده (programmed cell death) در گیاهان

روش ارزیابی :

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
+	+	-	+

بازدید : ندارد

منابع :

- 1-Buchanan B. B., Grissem W. and Jones R. L.(2000) *Biochemistry and Molecular Biology of Plants* . John Wiley & Sons .
- 2-Lodish H., Berk A., Kaiser C. A., Krieger M., Scott M. P., Bretscher A., Ploegh H. and Matsudaira P.(2007) *Molecular Cell Biology*(6th Ed.). W.H. Freeman and Company .
- 3-Harrison M. and Dashek W. V.(2006) *Plant Cell Biology*. Science Publishers .
- 4-Satiat- Jeunemaitre B. and Hawes C.(Eds.)(2001) *Plant Cell Biology: A Practical Approach* (Practical Approach Series). Oxford University Press .
- 5-Robinson D.(2003) *The Golgi Apparatus and the Plant Secretory Pathway* .Blackwell Publishing Ltd .



## جذب و انتقال در گیاهان Uptake and Transport in Plants

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
حل تمرین : -	
نوع درس : اصلی - مشترک	پیشیاز : -

### هدف درس :

ارائه مباحث پیشرفته در مورد نقش یون ها در متابولیسم گیاهی، عبور، جذب و انتقال از خلال غشا های زیستی و نیز

درون

گیاه ، اهداف این درس می باشند .

### رئوس مطالب :

۱- ساختار غشاء : ملکول های آمفی پاتیک، ساختار فسفو لیپدی غشاء ، نظم و سیالیت غشاء ، پروتئین های غشاء و نحوه قرار گرفتن آن در غشاء

۲- نیروی رانش یونها و مواد محلول : پتانسیل شیمیایی، پتانسیل الکتریکی، پتانسیل الکتروشیمیایی، قانون فیک، پتانسیل نرنست، رابطه گلدمن

۳- انتقال مواد : انتقال ساده، انتقال غیرفعال، انتقال فعال، انتقال فعال اولیه، انتقال تسهیل شده، انتقال فعال ثانویه

۴- بررسی اجمالی ناقلین پروتئینی غشاء : پمپ، کریر (یونی پورت، سیمپورت، آنتی پورت)، کانال

۵- کنتیک جذب یونها و مواد : نظریه اپستین، رابطه میکائلیس منتن و جذب یون، نظریه نیسن، سیستم انتقال با تمایل بالا (HATS)، سیستم انتقال با تمایل کم (LATS)، تنظیم جذب یون توسط سلول، نظریه گلاس، تنظیم جذب یون توسط بخش های دور (رابطه بین سلول ها و اندام ها)

۶- حرکت یون ها از خلال سلول های ریشه : حرکت سیمپلاستی، حرکت آپوپلاستی، فضای آزاد ظاهری، فضای آزاد دونان، ورود یون ها بداخل آوند های چوبی

۷- انتقال یونها و مواد در آوند های چوبی : اثر متقابل بین کاتیون ها و دیواره سلولی، تاثیر میزان تعرق برروی جذب و انتقال مواد، تاثیر میزان تعرق برروی توزیع مواد در برگ و ساقه

(اتورادیوگرافی, SMT, Sap Sampling), اشکال متحرک کربن, خصوصیات سیستم انتقال آبکشی (رابطه فشار و شیب فشار, رابطه انتقال جرم و سرعت, رابطه شیب فشار و سرعت, رابطه Poiseuille), قوانین حرکت مواد (طرح ۱ و ۲), بارگیری و تخلیه فلوئم, مکانیسم های انتقال در اوند های آبکش

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید : ندارد

منابع :

1-Clarkson D. T.(1989) *Ionic Relation . In: Advanced Plant Physiology* (Ed. Willkin M. B.) 319- 353. John Wiley & Sons .

2-Marschner H.(1995) *Mineral Nutrition in Higher Plants*. Academic Press .

3-Hopkins W. G. and Huner N. P. A.(2004) *Introduction to Plant Physiology* (3rd Ed.) John Wiley & Sons .

۴-شریعتی، م. و مددکار حق جو، م. (۱۳۸۶) فیزیولوژی گیاهی، جذب و انتقال مواد از خلال غشا، (چاپ دوم)، انتشارات دانشگاه اصفهان (فصول ۱ تا ۳).



متابولیسم گیاهی

Plant Metabolism

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : اصلی - مشترک	حل تمرین : -
	پیشنیاز : -

هدف درس :

هدف از این درس تفهیم و توسعه مباحث متابولیسمی و کنترل آن و تعمیم مصادیق آن در تنفس سلول گیاهی برای دانشجویان کارشناسی ارشد می‌باشد.

رئوس مطالب :

۱- بیو انرژی‌تیک : منابع انرژی، تبدیل انرژی‌ها، پتانسیل ردوکس، انرژی آزاد، انتالپی و انتروپی، واکنش‌های آماده سازی، واکنش‌های جفت سازی یا اتصال، ATP و سایر ترکیبات پر انرژی

۲- آنزیمها : آنزیمهای غیر آلوستریك، آنزیمهای آلوستریك، بازدارنده‌ها و تنظیم‌کننده‌ها، تبدیل آنزیمهای آلوستریك و غیر آلوستریك به یکدیگر، سینتیک آنزیمها

۳- تنظیم متابولیسم : پایه کنترل متابولیسم، کنترل متابولیسمی درشت، کنترل متابولیسمی ریز و انواع آن (غلظت سوبسترا، pH، اثرکنندگان آلوستریکی، تعدیل‌کنندگان کووالانسی و  $0.000$ )، نقش مرکزی کلسیم در تنظیم متابولیسم : پروتئین‌کینازها، تنظیم توسط محفظه بندی با تاکید بر کارکرد متابولیسمی پلاست‌های غیرفتوسنتزی (متابولیسم هگزوزفسفات، بیوسنتز نشاسته)

۴- گلیکولیز و مسیر پنتوزفسفات اکسیداتیو : عملکرد گلیکولیز در سلولهای گیاهی، آنزیمها و ایزوزیمهای گلیکولیز

گیاهی، چگونگی تنظیم گلیکولیز، آنزیمها و تنظیم مسیر پنتوز فسفات اکسیداتیو در گیاهان، متابولیسم بی‌هوازی

۵- سیکل سیتریک اسید و چگونگی تنظیم آن : عملکرد و ساختار تنظیم کمپلکس پیرووات دهیدروژناز، بررسی

آنزیمهای سیکل سیتریک اسید، تنظیم جریان کربن و سوبسترای قابل استفاده در سیکل سیتریک اسید، ارتباط

متابولیت‌ها بین سیتوزول و میتوکندری، سیکل سیتریک اسید و بیوسنتزهای مرتبط با آن، کارکرد سیکل سیتریک اسید

در سلولهای فتوسنتزی، اثرات متقابل بین میتوکندریها با سایر محفظه‌های سلولی، چگونگی انتقال متابولیت‌ها بین

میتوکندری و سیتوزول

۶- زنجیره انتقال الکترون میتوکندریایی : موقعیت مکانی و سازمان یافتگی مسیرهای زنجیره انتقال الکترون و میتوکندریایی، سیکل Q، دهیدروژنازهای مقاوم به روتنون، اکسیداز مقاوم به سیانید، سنتز ATP در میتوکندری، ساختار و عملکرد ATP سنتاز، تنظیم تنفس میتوکندریایی  
روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید : ندارد

منابع :

- 1-Buchanan B. B., Gruissem W. and Jones R. L.( 2002) *Biochemistry and Molecular, Biology of Plants*. John Wiley & Sons .
- 2-Bowsher C., Steer M. and Tobin A.(2008) *Plant Biochemistry*. Garland Science.
- 3-Heldt H. W.(2004) *Plant Biochemistry*(3rd Ed.).Academic Press .
- 4-Taiz L. and Zeiger E.(2002) *Plant Physiology*. Sinauer Associates Inc.
- 5-Plaxton W. C. and McManus M. T.(2006) *Control of Primary Metabolism in Plants*. Blackwell Publishing .
- 6-Dennis D. T. and Layzell D. B.(1997) *Plant Metabolism*. Longman .
- 7-Foyer C. H. and Quick W. P.(1997) *A Molecular Approach to Primary Metabolism in Higher Plants* . CRC Press .





## زیست‌شناسی تکوینی در گیاهان

### Ontogeny in Plants

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : اصلی - مشترک	حل تمرین : -
	پیشنیاز : -

#### هدف درس :

هدف این درس بررسی مراحل تکوین گیاهان و عوامل تاثیرگذار بر آن در مباحث مختلف ژنتیکی، سلولی و بیوشیمیایی است.

رئوس مطالب :

۱- کلیات : اصطلاحات مربوط به رشد و نمو، تمایز، جوانی و پیری و ...

اشکال مختلف تمایز، مثال‌هایی از تمایز مولکولی، تمایز سلولی، تمایز جنینی و تمایز گل و ...، عوامل مؤثر بر تمایز،

اثر

عوامل فیزیکی و شیمیایی، اثر عوامل زیستی و ...

۲- مکانیسم تمایز : نقش پروتئین‌های هسته‌ای در تمایز، نقش تقسیم سلولی در تمایز، تمایز در عناصر تراکئیدی، تمایز

در

سلول‌های مولد کلروفیل و یک مدل از مدل‌های سنتتیکی تمایز

۳- پایگاه‌های ژنتیکی و اپی‌ژنتیکی تمایز و مکانیسم‌های آن، تغییرات سازمان هسته در هنگام تمایز، بررسی تغییرات

پروتئین

ها قبل، هنگام و بعد از نسخه‌برداری و ترجمه، انتورژنی و فیلوژنی تمایز در گیاهان

۴- مبانی بیوشیمیایی تمایز و تغییر شکل سلول‌ها : چگونگی وقوع تمایز در ویروس‌ها، باکتری‌ها، قارچ‌ها و گیاهان

عالی

۵- پیری در گیاهان : پیری و واکنش‌های متابولیکی، پیری و هورمون‌های محرک و بازدارنده رشد، پیری و اثر متقابل

هورمون‌ها

روش ارزیابی :

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
+	+	-	+

بازدید : ندارد

منابع :

۱-ابراهیم زاده ح.(۱۳۷۲) فیزیولوژی گیاهی ۲(مبحث تمایز). انتشارات دانشگاه تهران.

2-Leyser O. and Day S.( 2003) *Mechanisms in Plant Development*. Blackwell Science .

3-Buvat R.(1989) *Ontogeny Cell Differentiation and Structure of Vascular Plants*. Springer-Verlag .

4-Taylor A. S. and Ian M. S.(1989) *Patterns in Plant Development*. Cambridge University Press .



سمینار کارشناسی ارشد علوم گیاهی

Ms Seminar in Plant Science

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : اصلی - مشترک	حل تمرین : -
	پیشنیاز : -

هدف درس :

هدف این درس بررسی آخرین منابع علمی، جمع آوری مطالب، پردازش و ارزیابی مطالب توسط دانشجویان به صورت سخنرانی می باشد.

رئوس مطالب :

موضوعات مرتبط با رشته علوم گیاهی به عنوان سمینار توسط دانشجو و با نظر استاد مربوطه انتخاب و پس از تصویب، در تاریخ معین و با حضور اعضای هیات علمی (داوران) و دانشجویان به صورت سخنرانی ارزیابی می شود.

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	+	+

بازدید : ندارد

منابع :

آخرین یافته ها و مطالب تخصصی از کتب و مجلات علمی



پایان نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی

Ms Thesis in Plant Science

تعداد واحد نظری : -	تعداد واحد عملی : ۸
نوع درس : اصلی - مشترک	حل تمرین : -
	پیشنیاز : -

هدف درس :

هدف از ارائه پایان نامه کارشناسی ارشد انجام کار پژوهشی و کسب مهارت تخصصی - عملی در یکی از زمینه های گرایش های سیستماتیک و فیزیولوژی گیاهی است . با انجام پروژه تحقیقاتی دانشجو ضمن فراگیری متدولوژی تحقیق ، با چگونگی حل مسائل علمی از طریق تحقیق عملی آشنا می شود .



آمار پیشرفته

Advanced Statistics

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : - حل تمرین : -
نوع درس : کمبود	پیشنیاز : آمار زیستی کارشناسی

هدف درس :

آشنایی با مفاهیم آزمون فرضیه‌ها، برخی آزمونهای خاص، طرح آزمایش‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها متناسب با طرح‌ها از جمله مفاهیم و روشهای آماری.

رئوس مطالب :

- ۱- آشنایی با مفاهیم آزمون فرضیه‌ها
  - ۲- آزمون فرض میانگین برای دو جامعه
  - ۳- مفاهیم و اصول طرح آزمایش
  - ۴- طرح کاملاً تصادفی با یک عامل
  - ۵- روش آنالیز واریانس یک راهه
  - ۶- آزمونهای تعقیبی، مقابله‌ها و مقایسه‌های زوجی
  - ۷- طرح بلوک‌های کامل تصادفی، طرح مربع لاتین، آزمایشهای فاکتوریل (چند عاملی)
  - ۸- طرح کرت‌های خرد شده، طرح کرت‌های خرد شده بلوکی (طرح‌های نواری).
- تذکره:** در طرح‌های نامبرده فوق علاوه بر معرفی طرح‌های و موقعیت‌های مربوط به کاربرد هر یک، نحوه اجرای طرح، چگونگی جمع‌آوری داده‌ها، طرز محاسبه مجموع مربعات اثرات، روش و جدول آنالیز واریانس متناسب با طرح اجرا شده پوشش داده می‌شود.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

منابع :

1-Zar J. H.(1999) *Biostatistical Analysis*(3rd Ed.) Prentice Hall.

2-Steel R. G. D. and Torrie J. H.(1980) *Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach*. McGraw- Hill.

۳- یزدی صمدی ب.، رضایی ع. و ولی زاده م.(۱۳۷۶) *طرح‌های آماری در پژوهش‌های کشاورزی*. انتشارات دانشگاه تهران .

۴- سپاهی ع.(۱۳۷۵) *کاربرد آمار در تحقیقات کشاورزی*. سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی .

۵- یارمحمدی م. د. (۱۳۸۶) *آمار احتمال پیشرفته در زیست‌شناسی* . انتشارات دانشگاه پیام نور.

**دروس تخصصی - اختیاری کارشناسی**  
**ارشد علوم گیاهی**



فلور ایران

### Flora of Iran

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : تخصصی - اختیاری	حل تمرین : -
	پیشیاز : -

#### هدف درس :

هدف از این درس این است که دانشجو پس از گذراندن آن با کلیات فلور ایران در حد تاکسون‌های اصلی و نواحی اصلی فلورستیک و نیز منابع مربوط به گونه‌ای آشنا گردد که بتواند در برآورده سازی نیازهای سازمان متقاضی مهارت‌های مقدماتی را کسب نماید.

#### رئوس مطالب :

##### بخش اول : مقدمه و کلیات

- ۱- آشنایی مختصر با جغرافیای طبیعی ایران
- ۲- مروری مختصر بر جغرافیای گیاهی جهان و موقعیت ایران در جغرافیای گیاهی جهان

##### بخش دوم :

- ۳- تاریخچه گیاهشناسی در ایران و معرفی منابع گیاهشناسی مرتبط با ایران

##### بخش سوم :

- ۴- معرفی تاکسون‌های گیاهی ایران

##### بخش چهارم :

- ۵- معرفی خطوط اصلی رویشهای گیاهی ایران

##### بخش پنجم :

- ۶- معرفی برخی از مطالعات تاکسونومیک انجام شده بر روی فلور ایران ( این مبحث باید به صورت یک مقاله مروری زیر نظر استاد درس و توسط دانشجو انجام گردد).



روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
+	+	-	-

بازدید : ندارد

منابع :

- ۱- قهرمان ا. و عطار ف. (۱۳۷۷) تنوع زیستی گونه های گیاهی ایران (ج. اول). انتشارات دانشگاه تهران.
- 2-Rechinger K. H.(1968-2005) *Flora Iranica*(176 Vols.). Akademische Druck- und Verlagsanstalt.
- 3-Zohary M.(1973) *Geobotanical Foundations of the Middle East*(2 Vols.).Gustav Fischer Verlag.
- 4-Jalili A. and Jamzad Z.(1999) *Red Data Book of Iran*. Research Institute of Forests and Rangelands(RIFR).
- 5-Boissier E.(1867-1884) *Flora Orientalis*(5 Vols.). apud H. Georg, Bibliopolam.



## تحول و تکامل در گیاهان Variation and Evolution in Plants

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : تخصصی - اختیاری	حل تمرین : -
	پیشنیاز : -

### هدف درس :

هدف از این درس مطالعه روند پیدایش و تحول گیاهان در گذشته و علل و عوامل ایجاد کننده این گوناگونی و محصول این تحولات به صورت گیاهان امروزی است.

### رئوس مطالب :

- ۱- شرایط بوم شناختی دوره‌های مختلف زمین‌شناسی و تأثیر آن بر پیدایش و تحول گیاهان
- ۲- روند پیدایش حیات، افزایش اکسیژن هوا و تأثیرات بعدی آن بر تحول گیاهان، زندگی یوکاریوتی و پیامدهای آن، اتوتروفی و ...
- ۳- روند ظهور و تنوع‌یابی جلبک‌ها و قارچ‌ها
- ۴- ظهور گیاهان خشکی زی و ارتباط تکاملی آنها با جلبک‌ها
- ۵- تکامل چرخه زندگی (اسپوروفیتی و گامتوفیتی) و نقد نظرات مختلف پیرامون آن
- ۶- ارتباط تکاملی خزه گیان با سایر گیاهان
- ۷- روند پیدایش چیرگی انتهایی و اندام‌های مختلف گیاهان (برگ، ریشه، هاگدان‌های کناری، تخمک، دانه، گل و .....)
- ۸- روند تحول در بافت‌های هادی و استل گیاهان
- ۹- تأثیر عوامل مختلف (سیستم زادآوری، دورگ‌گیری، نفوذ ژنی، پلی‌پلوئیدی و غیره) بر تنوع‌یابی و گونه‌زایی

روش ارزیابی :

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
+	+	-	+

بازدید : ندارد

منابع :

- 1-Stewart N. W. and Rothwell G. W.(1999) *Paleobotany and the Evolution of Plants*. Cambridge University Press.
- 2-Cronquist A.(1988) *The Evolution and Classification of Flowering Plants*. The New York Botanical Garden.
- 3-Wilis K. J. and McElwain J. C.(2002) *The Evolution of Plants*. Oxford University Press.
- 4-Judd W. S., Campbell C. S., Kellog E. A. Stevens P. F. and Donoghue M. J.(2002) *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach* (3rd Ed.). Sinauer Associates.



طبقه بندی بروفیت ها و نهانزادان آوندی

Systematic of Bryophytes and Vascular Cryptogames

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : تخصصی - اختیاری	حل تمرین : -
	پیشنیاز : -

هدف درس :

طرح مباحث تخصصی در مورد ویژگی های مختلف رویشی و زایشی بروفیت ها و نهانزادان آوندی و خطوط تکاملی و فیلوژنی در آنها.

رئوس مطالب :

- ۱- خاستگاه، چرخه زندگی، ویژگی های رویشی و زایشی و اهمیت تکاملی گروه های مختلف بروفیت ها
- ۲- رده بندی بروفیت ها: رده بندی جگر واش ها، رده بندی شاخ واش ها، رده بندی خزه ها، استفاده از روش های نوین در طبقه بندی بروفیت ها
- ۳- خاستگاه، چرخه زندگی، ویژگی های رویشی و زایشی و اهمیت تکاملی گروه های مختلف نهانزادان آوندی
- ۴- جایگاه و رده بندی پسیلوفیت ها (Psilophyta) و اهمیت فیلوژنتیکی آنها
- ۵- دم اسپیان (Sphenophyta) امروزی و فسیل و رده بندی و اهمیت فیلوژنتیکی آنها
- ۶- پنجه گرگیان (Lycophyta) امروزی و فسیل و رده بندی و اهمیت فیلوژنتیکی آنها
- ۷- سرخس ها (Pteridophyta) امروزی و فسیل و رده بندی و اهمیت فیلوژنتیکی آنها

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید : ندارد

- 1-Gifford E. M. and Foster A. S.(1989) *Morphology and Evolution of Vascular Plants*. W.H. Freeman and Co.
- 2-Smith G. M.(1955) *Cryptogamic Botany (Bryophytes and Pteridophytes)*. McGraw-Hill Book Company Inc.
- 3-Schofield W. B.(2001) *Introduction to Bryology*. Blackburn Press.
- 4-Shaw A. J. and Goffinet B.(2000) *The Biology of Bryophytes*. Cambridge University Press.
- 5-Bir S. S.(1988) *Pteridophytes :Their Morphology, Cytology ,Taxonomy and Phylogeny* Scientific Publishers.



گرده شناسی  
Palynology

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : تخصصی - اختیاری	حل تمرین : -
	پیشنیاز : -

هدف درس :

ارائه و آموزش مباحث پیشرفته در مورد دانه های گرده و اسپور ها در زمینه تکوین ، ساختار ، فراساختار دانه های گرده و ترمینولوژی گرده شناسی و استفاده از آن در طبقه بندی گیاهی

رئوس مطالب :

- ۱- معرفی تاریخچه ، شاخه ها و اهداف علم گرده شناسی و کاربرد آن در زمینه های مختلف علمی
- ۲- پالینو مورف های ( اسپور ها ودانه های گرده) گروه های مختلف گیاهی و تفاوت های ساختاری و رفتاری آنها
- ۳- اسپورها و دانه های گرده فسیل
- ۴- بحث تکوین و تکامل دانه های گرده : نحوه تشکیل اسپور و دانه گرده در عالم گیاهی با تکیه بر ساختار های زایشی متفاوت در گیاهان ، تکوین دیواره خارجی دانه گرده و اسپور و ماهیت شیمیایی آن ، دانه های گرده مونا ، دیاد و تتراد ، بلوغ دانه گرده و شکوفایی بساک
- ۵- محتویات دانه های گرده و اسپور ها ، دانه های گرده تک و چند هسته ای
- ۶- گرده افشانی و انواع آن ، خود ناسازگاری دانه های گرده و عوامل آن ، اقسام خود ناسازگاری
- ۷- قدرت ماندگاری و طول عمر دانه گرده ، روش های جمع آوری و نگهداری و مطالعه دانه گرده ( روش استولیز ، وود هاوز ، میکروسکپ الکترونی ، و ...)
- ۸- ترمینولوژی گرده شناسی در رابطه با صفات متنوع دانه های گرده ، طبقه بندی دانه های گرده

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

- 1-Dafni A., Hesse M. and Pacini E.(2000) *Pollen and Pollination*. Springer.
- 2-Horowitz A.(1992) *Palynology of Arid Lands*. Elsevier.
- 3-Moore P. D.,Webb J. A.and Collinson M. E.(1991) *Pollen Analysis*. Blackwell Scientific Publications.
- 4-Traverse A.(2007) *Paleopalynology* (2nd Ed.).Springer.
- 5-Jansonius J. and McGregor D. C.(1996) *Palynology: Principles and Application*. American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation.
- 6-Saxena M. R.(1993) *Palynology*. International Science Publisher.



جلبک شناسی پیشرفته  
Advanced Phycology

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی :-
نوع درس : تخصصی - اختیاری	حل تمرین : -
	پیشنیاز :-

هدف درس :

طرح مباحث پیشرفته در ارتباط با مورفولوژی سلولی و فراساختار، و نیز سیستماتیک، تکامل و فیلوژنی جلبک ها از اهداف این درس می باشد.

رئوس مطالب :

- ۱- بررسی خصوصیات سلولی و فراساختار سلولی در گروه های مختلف جلبک ها
- ۲- تکامل و روابط شاخه های مختلف جلبک ها
- ۳- تاکسونومی سنتی و نوین سیانو باکترها، روش های مولکولی در حل مشکلات تاکسونومی در این گروه
- ۴- طبقه بندی و سیستماتیک دیاتومه ها : روش های سنتی و روش های مولکولی
- ۵- تکامل و فیلوژنی و سیستماتیک جلبک های سبز : تعارض دیدگاه های سنتی و جدید
- ۶- تکامل و سیستماتیک کاروفیت ها و ارتباط با گیاهان خشکی زی
- ۷- فیلوژنی و سیستماتیک مولکولی ائوگلنوئید ها، دینوفیت ها، هاپتوفیت ها و کریزوفیت ها
- ۸- تکامل و فیلوژنی و سیستماتیک جلبک های قرمز : روشهای سنتی و مولکولی
- ۹- طبقه بندی و فیلوژنی جلبک های قهوه ای : روشهای سنتی و مولکولی
- ۱۰- سیستماتیک مولکولی جلبک ها : مروری بر گذشته و چشم انداز آین

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+



منابع :

- 1-Brodie J. and Lewis J.(Eds.)(2007) *Unravelling the Algae:The Past,Present,and Future of Algae Systematics*.Systematics Association Special Vol.75.CRC Press.
- 2-Barsanti L. and Gualtieri P.(2005) *Algae:Anatomy,Biochemistry, and Biotechnology*.CRC Press.
- 3-Bhattacharya D.(1998) *Origins of Algae and Their Plastids*.Springer-Verlag.
- 4-Lee R. E.(2008) *Phycology* (4th Ed.) Cambridge University Press.



طبقه بندی و اکولوژی گل‌سنگ ها

Taxonomy and Ecology of Lichens

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : تخصصی - اختیاری	حل تمرین : -
	پیشنیاز : -

هدف درس :

هدف این درس ارائه مباحث پیشرفته در مورد خصوصیات مختلف گل‌سنگها ، و نیز طبقه بندی ، تکامل ، فیلوژنی و اکولوژی آنها می باشد .

رئوس مطالب :

- ۱- مقدمه ای بر معرفی گل‌سنگها و ارتباط آنها با سایر موجودات یوکاریوت
- ۲- اهمیت و ارزش اقتصادی گل‌سنگها
- ۳- گل‌سنگها چگونه موجوداتی هستند
- ۴- محل رویش گل‌سنگها و چگونه زنده ماندن آنها
- ۵- انواع فرمهای رشد در گل‌سنگها
- ۶- تولید مثل در گل‌سنگها
- ۷- چگونگی شناسایی گل‌سنگها و صفات مهم در شناسایی آنها
- ۸- مورفولوژی و ساختار گل‌سنگها
- ۹- روشهای تاکسونومی و طبقه بندی گل‌سنگها
- ۱۰- اکولوژی گل‌سنگها

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

- 1-Nash T.( 2008) *Lichen Biology*. Cambridge University Press.
- 2-Ahmadjian V.(1993) *The Lichen Symbiosis*. John Wiley and Sons.
- 3-Brodo I. M., Sharnoff S. D. and Sharnoff S.(2001) *Lichens of North America*. Yale University Press.
- 4-Nimis P. L., Scheidegger C. and Wolseley P. A.(Eds.)(2002) *Monitoring with Lichens – Monitoring Lichens* (Nato Science Series: IV: Earth and Environmental Sciences-Vol.7).Springer-Verlag.
- 5-Kranner I., Beckett R. and Varma A.(Eds.)(2002) *Protocols in Lichenology: Culturing, Biochemistry, Ecophysiology, and Use in Biomonitoring*(Springer Lab Manuals).Springer-Verlag.



تنوع زیستی در گیاهان  
Biodiversity in Plants

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : تخصصی - اختیاری	حل تمرین : -
	پیشنیاز : -

هدف درس :

طرح مباحث مختلف درباره تنوع زیستی در زمینه های مکانیسم های دخیل ، انواع ، روشهای اندازه گیری و حفاظت.

رئوس مطالب :

- ۱- مفهوم تنوع زیستی و تاریخچه شکل گیری
- ۲- اندازه گیری تنوع زیستی
- ۳- انتشار جغرافیایی تنوع زیستی : مقایسه تنوع تاکسونومیکی محیط های دریایی و خشکی ، شیب ها در انتشار مکانی، رابطه بین مساحت و غنای گونه ای ، بیوم به عنوان یک واحد اکولوژیکی ، مناطق جغرافیایی به عنوان واحدهای تاکسونومیک ، مناطق ویژه با تنوع زیستی زیاد
- ۴- مکانیسم های دخیل در ایجاد تنوع در حیات : منشاء شیمیایی حیات ، تنوع ژنتیکی درون و بین گونه ای، انقراض ها، سازگاری ها ، مراحل اصلی تنوع یابی جهان زنده
- ۵- غنای گونه ای در اجتماعات طبیعی ، فرآیند های توازن و عدم توازن
- ۶- تنوع زیستی و عملکرد سیستم های اکولوژیکی
- ۷- دینامیسم تنوع زیستی و نتایج فعالیت های انسان
- ۸- منابع ژنتیکی و بیو تکنولوژی
- ۹- حفاظت از تنوع زیستی

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

- 1-Leveque C. and Mounolou J-C.(2004) *Biodiversity*. John Wiley & Sons, Ltd.
- 2-Gaston K. J. and Spicer J. I.(2004) *Biodiversity:An Introduction*. Blackwell Publishing.
- 3-Stohlgren T. J.(2007) *Measuring Plant Diversity: Lessons from the Field*. Oxford University Press.
- 4-Magurran A. E.(1991) *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing .
- 5-Abe T., Levin S. A. and Higashi M.(1997) *Biodiversity: An Ecological Perspective*. Springer.
- 6-Engels J. M. M., Ramanatha Rao V., Brown A. H. D. and Jackson M. T.(2002) *Managing Plant Genetic Diversity*. CABI Publishing .
- 7-Croombridge B. and Jenkins M.(2002) *World Atlas of Biodiversity: Earth's Living Resources in the 21st Century*. University of California Press .
- 8-Reaka-Kudla M. L. and Wilson D. E.(1997) *Biodiversity II: Understanding and Protecting Our Biological Resources* . Joseph Henry Press.



ژن اکولوژی گیاهی

**Plant Gene Ecology**

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : تخصصی - اختیاری	حل تمرین : -
	پیشنیاز : -

**هدف درس :**

هدف از ارائه این درس مطالعه روند عملی جریان تکامل در طبیعت، چگونگی سازماندهی و ارزیابی میزان تنوعات درون و بین جمعیت‌ها و نیز ارائه طریق برای حفاظت، احیاء و کاربرد منابع وراثت گیاهی است.

**رئوس مطالب :**

- ۱- تاریخچه و مفاهیم ژن اکولوژی
- ۲- مارکرها و نمونه برداری در ژن اکولوژی، روش‌های تولید داده، اصول نمونه برداری، تجزیه و تحلیل داده‌ها
- ۳- تنوع و تمایز ژنتیکی، عوامل موثر بر تنوع و تمایز ژنتیکی، تعادل هاردی-واینبرگ، فاصله ژنتیکی، روش‌های آماری
- ۴- مروری بر دیدگاه‌های تاکسونومیک و بیوسیستماتیک پیرامون تنوعات
- ۵- جریان ژنی و سیستم‌های گشن‌گیری، عوامل کنترل‌کننده جریان ژنی، اندازه‌گیری فاصله ژنی به روش مستقیم و غیرمستقیم، تاثیر عوامل زیستی و محیطی
- ۶- فیلوژنی درون‌گونه‌ای و فیلوژنوگرافی، شکل، ساختار، تفسیر
- ۷- گونه‌زایی و دورگ‌گیری، آنالیز گونه‌زایی و دورگ‌گیری چگونگی طبقه‌بندی تنوعات، مروری بر مطالعه تنوعات فردی و جمعیتی

**روش ارزیابی :**

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید : ندارد

- 1-Stace C.A.( 1989) *Plant Taxonomy and Biosystematics*. Edward Arnold.
- 2-Stuessy T. F.(2008) *Plant Taxonomy: The Systematic Evaluation of Comparative Data*. Columbia University Press.
- 3-Hartl D. L. and Clark A. G.( 2007) *Principles of Population Genetics*. Sinauer Associates, Inc.
- 4-Lowe A., Harris S. and Ashton P.(2004) *Ecological Genetics: Design, Analysis, and Application*. Blackwell Publishing .
- 5-Beebe T. and Rowe G.(2008) *An Introduction to Molecular Ecology*. Oxford University Press .



میکروسکوپی الکترونی  
Electron Microscopy

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : —
نوع درس : تخصصی - اختیاری	حل تمرین : —
	پیشنیاز : —

هدف درس :

هدف از ارائه این درس شناخت اساس و کاربرد میکروسکوپ الکترونی در زمینه زیست‌شناسی گیاهی است .  
دانشجویان اساس و تکنیک های رایج در مطالعات میکروسکوپ الکترونی را فرامی گیرند.

رئوس مطالب :

- ۱- تاریخچه میکروسکوپ الکترونی
  - ۲- آماده سازی نمونه ها برای میکروسکوپ الکترونی
  - ۳- تکنیک های رایج در استفاده از میکروسکوپ الکترونی
  - ۴- نمونه برداری
  - ۵- رنگ آمیزی نمونه های مورد مطالعه
  - ۶- انواع روشهای میکروسکوپ الکترونی (TEM, HVEM, IVEM, SEM)
- روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید : دارد

منابع :

- 1-Dykstra M. J.(2003) *Biological Electron Microscopy: Theory, Techniques, and Troubleshooting* . Springer .
- 2-Kuo J.(2007) *Electron Microscopy: Methods and Protocols*. Humana Press.





### فتوسنتز

### Photosynthesis

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : تخصصی - اختیاری	حل تمرین : -
	پیشنیاز : -

#### هدف درس :

ارائه مباحث تخصصی مختلف در مورد پدیده فتوسنتز از جنبه های گوناگون

#### رئوس مطالب :

- ۱- اهمیت و نقش فتوسنتز ، فتوسنتز به عنوان منبع بی پایان انرژی ، چرخه گاز کربنیک ، کارایی و جذب و ترکیب ، طیف های جذبی ، تئوری کوانتومی ، واحدهای انرژی ، اندازه گیری تشعشع فتوسنتزی
- ۲- تاریخچه و کشفیات : کشف های اولیه ، عوامل محدود کننده ، معرفی مراحل فتوسنتز ( واکنش های نورانی و تاریکی )
- ۳- جذب نور ، فتو سیستم I و II (ساختار و عملکرد) ، افت انرژی نوری جذب شده : فتوشیمیایی ، فلورسانس ، فسفورانسانس ، ترمولومینسانس ، طیف عملی ، محصول کوانتوم ، اثر امرسون و دو واکنش نوری ، مراکز واکنشی فتوسنتز و گیرندگان اولیه الکترون و ...
- ۴- رنگیزه های فتوسنتزی و عملکرد آنها ، کارتنوئیدها ، کروموفورها ، تراپیرول ها ، غشاء های فتوسنتزی و آنتن های گیرنده نور و نقش آنها
- ۵- فتوسنتز در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها
- ۶- انتقال الکترون و پروتون ، ساختن ATP (فتوفسفوریلاسیون) ، فتوفسفوریلاسیون چرخه ای ، فتوفسفوریلاسیون غیر چرخه ای ، ساخت ATP در کلروپلاست ، فرضیه Chemiosmotic
- ۷- تثبیت گاز کربنیک : فتوسنتز گیاهان سه کربنه ، چرخه احیای کربن ( چرخه کالوین ) ، سنتز ساکارز و نشاسته ، مسیر C4 تثبیت CO2 ، متابولیسم CAM ، واکنش های نوری غیر از تثبیت CO2 ، تنفس نوری و متابولیسم گلی کولات ، عوامل تاثیر گذار بر جذب و ترکیب گاز کربنیک
- ۸- بیولوژی ملکولی سیستم فتوسنتز

۹- فتوسنتز در برگها و کل گیاه  
۱۰- فتوسنتز و محیط ، تاثیر گلخانه  
روش ارزیابی :

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
+	+	-	+

بازدید : ندارد

منابع :

- 1-Raghavendra A. S.(Ed.)(2000) *Photosynthesis: A Comprehensive Treatise*. Cambridge University Press .
- 2-Hall D. O. and Rao K. K.(1999) *Photosynthesis* (6th Ed.) Cambridge University Press.
- 3-Lawlor D. W.(2000) *Photosynthesis* (3rd Ed.) Bios Scientific Publishers Ltd .
- 4-Blankenship R. E.(2002) *Molecular Mechanisms of Photosynthesis*. Blackwell Publishing.
- 5-Green B. R. and Parson W. W.(2003) *Light-harvesting Antennas in Photosynthesis*. Springer.



رشد و نمو گیاهی پیشرفته

Advanced Plant Growth And Development

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : - حل تمرین : -
نوع درس : تخصصی - اختیاری	پیشنیاز : -

هدف درس :

طرح دیدگاه های پیشرفته در مورد پدیده های رشد و نمو گیاهی و تاثیر عوامل مختلف هدف این درس می باشد .

رئوس مطالب :

- ۱- اثر عوامل محیطی بر رشد و نمو : نور، طیف نوری ، شدت نور ، فتوپریودیسم ، درجه حرارت ، آب و
- ۲- مواد فتوسنتزی و رشد : فتوسنتز، آوند آبکش ، دینامیک رشد
- ۳- تنظیم کننده های رشد : اکسین ، جبرلین ، سیتوکنین ، اتیلن ، بازدارنده های رشد ، تمایز رشد
- ۴- نمو : جوانه زنی و خواب ، جوانی و مکانیزم رسیدن ، ریزش و پیری اندام های گیاهی
- ۵- مکانیزم تشکیل گل و میوه
- ۶- فیتوهورمونها و مکانیزم عمل آنها

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید : ندارد

منابع :

- 1-Leopold A. C. and Kriedemann P. E.(1975) *Plant Growth and Development*. McGraw-Hill Inc.
- 2-Srivanstava L. M.(2002) *Plant Growth and Development: Hormones and Environment*. Academic Press .

3-Fosket D. E.(1995) *Plant Growth and Development: A Molecular Approach*. Elsevier Science Ltd.

4-Lesysy O. and Day S.(2003) *Mechanisms in Plant Development*. Blackwell Publishing .

5-Opik H., Rolfe S. A., Willis A. J. and Street H. E.(2005) *The Physiology of Flowering Plants: Their Growth and Development* . Cambridge University Press .



اکوفیزیولوژی پیشرفته  
Advanced Ecophysiology

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : تخصصی - اختیاری	حل تمرین : -
	پیشنیاز : -

هدف درس :

بررسی اثرات مختلف محیط شامل شرایط معمول و تنش‌زا بر رشد و نمو و متابولیسم گیاهان

رئوس مطالب :

- ۱- محیط گیاهان : اتمسفر، هیدروسفر، لیتوسفر و خاک، فیتوسفر، تشعشع و اقلیم
- ۲- انرژی و کربن : تشعشعات محیطی، اثرات گستره طیف تشعشعی بر گیاهان، پاسخ‌های افزایشی غلظت دی اکسید کربن
- ۳- تغذیه معدنی : مواد غذایی در خاک، فیزیولوژی جذب یون، پاسخ‌های مرفولوژیک، میکروارگانسیم های خاک
- ۴- آب : ویژگیهای آب، ارتباطات آبی گیاهان و خاک‌ها، سازشهای مرتبط با جوانه زنی و استقرار گیاهچه، سازشهای مرتبط با بقاء و تولید مثل تحت شرایط کمبود آب
- ۵- دما : ارتباطات دمائی گیاهان، سازش و تحمل گیاه به دمای پائین، بقاء گیاهان تحت دمای بالا، آتش سوزی
- ۶- سمیت : سموم محیطی، تاثیر سموم بر گیاهان، تحمل به سموم، زدایش آلودگی‌ها توسط گیاهان، منشاء تحمل

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید: ندارد

منابع :

- 1-Fitter A. and Hay R. K. H.(2002) *Environmental Physiology of Plants*. Academic Press .
- 2-Larcher W.(2003) *Physiological Plant Ecology: Ecophysiology and Stress Physiology of Functional Groups*. Springer Verlag.
- 3-Lambers H., Pons T. L. and Chapin III F. S.(2008) *Plant Physiological Ecology*(2nd

Ed.) Springer.

4-Huang B.(2006) *Plant-Environment Interactions*(3rd Ed.) CRC Press.

5-Wilkinson R. E.(2000) *Plant-Environment Interactions* (2nd Ed.) Marcel Dekker.



تغذیه معدنی

Mineral Nutrition

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : تخصصی - اختیاری	حل تمرین : -
	پیشنیاز : -

هدف درس :

بررسی و نقش عناصر معدنی ضروری در جنبه‌های مختلف رشد و نمو گیاهان

رئوس مطالب :

- ۱- مقدمه، تعریف و دسته‌بندی عناصر غذایی معدنی
- ۲- مکانیسم‌های جذب یون توسط سلولها و ریشه
- ۳- نقل و انتقال عناصر در فواصل زیاد از طریق گزایلم و فلوئم و تنظیم آن (با تاکید بر مکانیسم تنظیم انتقال پتاسیم) و انتقال و تغذیه فسفات
- ۴- جذب عناصر معدنی توسط برگها و سایر قسمت‌های هوایی گیاه
- ۵- تثبیت ازت
- ۶- فیزیولوژی ملکولی عناصر معدنی ماکرو و میکرو
- ۷- عناصر معدنی سودمند
- ۸- ارتباط بین تغذیه معدنی و بیماریهای گیاهی
- ۹- تشخیص و پاسخ گیاه به کمبود و سمیت عناصر غذایی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید: ندارد

- 1-Marchner H.(1995) *Mineral Nutrition of Higher Plants*. Academic Press.
- 2-Buchanan B., Gruissem W. and Jones R.L.(2002) *Biochemistry and Molecular Biology of Plants*. John Wiley & Sons.
- 3-Broadley M.R. and White P. J.(Eds.)(2005) *Plant Nutritional Genomics*. Blackwell. CRC Press.
- 4-Mengel K., Kirkby E. A., Kosegarten H. and Appel T.(2001) *Principles of Plant Nutrition* (5th Ed.) Springer-Verlag.
- 5-Epstein E. and Bloom A. J.(2004) *Mineral Nutrition of Plants: Principles and Perspectives* (2nd Ed.) Sinauer Associates.





## بیوشیمی گیاهی

### Plant Biochemistry

تعداد واحد نظری : ۲ واحد نظری	تعداد واحد عملی : - حل تمرین : -
نوع درس : تخصصی - اختیاری	پیشنیاز : -

#### هدف درس :

بررسی جنبه‌های بیوشیمیایی گیاهان و مسیرهای متابولیکی از دیدگاه تخصصی

#### رئوس مطالب :

۱- آمینواسیدها : مقدمه، تثبیت ازت معدنی به داخل آمینواسیدهای حمل کننده ازت، سنتز آمینواسیدهای آروماتیکی، بیوسنتز آمینواسیدهای مشتق از اسپاراتات، آمینواسیدهای با زنجیره‌های منشعب، متابولیسم پرولین : معدنی برای مهندسی متابولیک مقاومت به تنش

۲- لیپیدها : مقدمه، ساختار و عملکرد لیپیدها، بیوسنتز اسید چرب، استیل کوآکربوکسی لاز، فتی اسیدسنتاز، غیر اشباع شدن و طویل شدن اسیدهای چرب C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>، سنتز اسیدهای چرب غیر متداول، سنتز لیپیدهای غشاء، عملکرد لیپیدهای غشاء، سنتز و عملکرد لیپیدهای ساختاری، سنتز و کاتابولیسم لیپیدهای ذخیره‌ای، مهندسی ژنتیک لیپیدها

۳- متابولیت‌های ثانویه : مقدمه، ترپنوئیدها، سنتز IPP، واکنش‌های پرنیل ترانسفراز و ترپن سنتاز، تغییر در اسکلت ترپنوئیدی، الکلونیدها و بیوسنتز آنها، کاربرد بیوتکنولوژیکی تحقیق در بیوسنتز آلکالوئیدها، مسیرهای متابولیت‌های فنیل پروپانوئید و فنیل پروپانوئید استات و بیوسنتز آنها، بیوسنتز لیگنانها، لیگنین‌ها و سوبریزه شدن، فلاونوئیدها

#### روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید : ندارد

#### منابع :

- 1-Buchanan B., Gruissem W. and Jones R.(2002) *Biochemistry and Molecular, Biology of Plants*. John Wiley & Sons.
- 2-Taiz L. and Zeiger E.(2002) *Plant Physiology*. Sinauer Associates Inc.
- 3-Bowsher C., Steer M. and Tobin A.(2008) *Plant Biochemistry*. Garland Science.
- 4-Heldt H. W.(2004) *Plant Biochemistry*(3rd Ed.) Academic Press.



## رابطه گیاه با آب و خاک

### Relations of Plants to Water and Soil

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : تخصصی - اختیاری	حل تمرین : -
	پیشنیاز : -

#### هدف درس :

بررسی ارتباط گیاه با خاک به عنوان یک سیستم پیوسته در جذب آب و املاح، و ارائه نظریه های پیشرفته در خصوص فرآیندهای مربوط

#### رئوس مطالب :

- ۱- گیاه به عنوان یک سیستم ( نفوذپذیری، تبادل با سایر سیستم‌ها )، اهداف سیستم و نحوه حصول به این اهداف
- ۲- تفاوت در محیط رشد ریشه (محیط‌های آبی و جامد )، تامین اکسیژن، آب و مواد غذایی و سیستم بافر
- ۳- اثر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب در حفظ ساختار ترکیبات گیاه و اثر روی روابط اکوتیک و فیزیولوژیک گیاه. خصوصیات ذرات رس در تعدیل مسمومیت، کمبود عناصر و آبشویی. تامین انرژی گیاه و رژیم حرارتی خاک، حرارت پایه و درجه- روز- رشد و پوشش گیاه و شاخص سطح برگ
- ۴- اهمیت اکولوژیکی و فیزیولوژیکی آب، راندمان آبی گیاه، اهمیت آب در فعال کردن آنزیم‌های انابولیکی و کاتابولیکی. تنش آبی ( تنش خشکی، تنش پر آبی )، تاثیر تنش روی تولید انرژی، هیدروکربور، پراکندگی آنزیم‌ها،
- ۵- شاخص‌های اندازه گیری آب (جرمی، نسبی و ترمودینامیکی ). انواع پژمردگی گیاه و علل آن. آب خاک و گیاه، پتانسیل آب، روابط هیدرولیکی آب (منحنی‌های پتانسیل آب و رطوبت، هدایت آبی و پتانسیل آب ).
- ۶- پراکندگی آب در گیاه و سلول، قابلیت ارتجاع و اتساع دیواره، تاثیر دیواره و واکوئل در روابط آبی سلول و گیاه. حرکت ذره‌ای ( انتشار، اسمز )، حرکت توده‌ای، میزان مشارکت حرکت توده‌ای، علت استقرار آب در گیاه، خاصیت موینگی، علت حرکت آب، سرعت و مقدار حرکت آب در گیاه
- ۷- محل ورود و مسیر حرکت آب در گیاه، مسیر شعاعی در ریشه و حرکت محوری، مسیرهای اپوپلاستی - سیمپلاستی، هدایت آبی، فشار ریشه‌ای و تغییرات فشار ریشه‌ای
- ۸- تعرق و تعریق، متابولیسم باز و بسته شدن روزنه‌ها، انتشار بخار آب از روزنه‌ها، سرعت انتشار بخار آب، مقاومت مسیر ( مقاومت مزوفیلی، روزنه و لایه هوای ساکن )

۹- تنش پر آبی : کاهش اکسیژن، کاهش و افزایش عناصر غذایی، تغییر مسیرهای سنتز، شکل گیری اتیلن، تاثیر بر پراکندگی ریشه‌ها، شکل گیری ریشه‌های نابجا، تخریب ساختار سلول مرگ‌های برنامه‌ریزی و تصادفی

۱۰- مسیر گذر آب از غشاء : کانال‌های اختصاصی گذر آب ( آکوپورین‌ها )، تاثیر بر هدایت آبی و سرعت گذر از غشاء، انواع کانال‌های آبی، ساختار و تفاوت آنها، گذر هم زمان آب و سایر گازها و یا ترکیبات از کانال‌های آبی

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید : ندارد

منابع :

۱- مستاجران ا. (۱۳۸۷) اکوفیزیولوژی جلد اول : رابطه گیاه با آب و خاک، انتشارات بینش رزمندگان ،

2-Kramer P. J.(1983) *Water Relation of Plants*. Academic Press.

3-Devlin R. M. and Withman F. H.(1983) *Plant Physiology* (4th Ed) Willard Grant.

4-Boyer J. S. Kramer P. J.(1995) *Water Relations of Plants and Soils*. Academic Press.

5-Kirkham M. B.(2004) *Principles of Soil and Plant Water Relations*. Academic Press.



### متالوفیتها

### Metalophytes

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : - حل تمرین : -
نوع درس : تخصصی - اختیاری	پیشنیاز : -

#### هدف درس :

هدف از این درس بررسی گیاهان فلز دوست و بررسی مکانیسم‌های سازشی - فیزیولوژیکی آنها در محیط می‌باشد.

#### رئوس مطالب :

- ۱- معرفی گیاهان متالوفیت، ویژگی‌ها، اهمیت و کاربرد
- ۲- فلزات در خاک: انواع فلزات موجود در خاک، سنگهای مادری حاوی فلزات، مکانیسم آزاد شدن و ورود فلزات به داخل خاک، خاکهای سرپنتین، انواع آلودگی‌های فلزی و چگونگی ورود آنها به آب و خاک
- ۳- ژئوبوتانی: بررسی گونه‌ها و جوامع گیاهی موجود بر خاکهای فلزی، فلورسرپنتین، فلور روی، فلور سلنیوم، فلور مس و کبالت، گیاهان شاخص، فلزات و بررسی جوامع گیاهی متالوفیت در دنیا، گیاهان پسودومتالوفیت و گسترش آنها
- ۴- مقاومت و تحمل گیاهان به فلزات: بررسی گیاهان حساس به فلزات، مکانیسم‌های فیزیولوژیکی مقاومت به فلزات بخصوص از جنبه‌های ملکولی و ژنی، چگونگی جذب و تجمع فلزات توسط گیاهان، گیاهان بیش تجمع دهنده فلزات از جنبه‌های تکاملی، فیزیولوژی و ملکولی
- ۵- اهمیت و کاربرد متالوفیت‌ها: زدایش زیستی آلودگی‌ها و چشم‌اندازهای آینده، زدایش آلودگی خاکها، فیلتراسیون آبها با استفاده از گیاهان فلز دوست، معدن کاری گیاهی و ذکر مثالهای بارز در این رابطه
- ۶- متافولیت‌های ایران: بررسی خاکهای غنی و آلوده به فلزات در ایران، وضعیت گیاهی موجود بر خاکهای فلزی، متالوفیت‌ها و پسودومتالوفیت‌های ایران، معرفی گیاهان بیش انباشتگر در ایران

روش ارزیابی :

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
+	+	-	+

بازدید: ندارد

منابع :

- 1-Brook R. R.(1998) *Plants that Hyperaccumulate Heavy Metals: Their Role in Phytoremediation , Microbiology, Archaeology, Mineral Exploration, and Phytomining*. CAB International.
- 2-Ross S. M.(1994) *Toxic Metals in Soil- Plant Systems*. John Wiley & Sons.
- 3-Prasad M. N. V.(2004) *Heavy Metal Stress in Plants: From Biomolecules to Ecosystem*. Springer.
- 4-Tsao D. T. and Banks M. K.(2003) *Phytoremediation*. Springer.
- 5-Willey N.(2007) *Phytoremediation :Methods and Reviews*. Humana Press.



بیوتکنولوژی و کشت بافت گیاهی  
Biotechnology and Tissue Culture

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : تخصصی - اختیاری	حل تمرین : -
	پیشیاز : -

هدف درس :

ارائه مباحث پیشرفته درباره اساس و کاربرد روش های مختلف کشت سلول و بافت های گیاهی و روش های مولکولی در ارتباط با بیوتکنولوژی گیاهی

رئوس مطالب :

۱- مقدمه :

تعریف بیوتکنولوژی گیاهی، دامنه مطالعات ، نقاط ضعف و قوت کاربرد بیوتکنولوژی گیاهی، تعریف کشت بافت گیاهی و کاربرد آن در علوم زیستی

۲- ارتباط ریخت زائی و اندامزائی گیاه و بیوتکنولوژی و کشت بافت گیاهی

۳- انواع کشت بافت در گیاهان

کشت سلول، کشت کالوس، کشت پروتوپلاست، کشت قطعات و اندامهای گیاهی ( explants ) و کاربرد آنها

۴- القاء موتاسیون و کاربرد آن در کشت بافت گیاهی

۵- بررسی تنوعات ژنتیکی و اپی ژنتیکی و کاربرد آنها در گیاهان

۶- نگهداری بافتهای گیاهی در انجماد ( cryopreservation )

۷- جداسازی و ادغام پروتوپلاست به روشهای الکتریکی و شیمیائی و بررسی گیاهان هیبرید و سیبرید

۸- بررسی برخی تکنیکهای مولکولی ( SDS-PAGE, PCR, RAPD-PCR, RFLP و ..... )

۹- انواع مارکر های مولکولی و اصلاح گیاهان به روشهای مولکولی ( molecular breeding )

۱۰- انتقال مستقیم ژن در گیاهان با استفاده از Agrobacterium ، electroporation ، biolistic gun

۱۱- مکانیزم ، و عوامل موثر بیان ژن در گیاهان

روش ارزیابی :

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
+	+	-	+

بازدید: ندارد

منابع :

- 1-Lindsey K. and Jones M. G. K.(1990) *Plant Biotechnology in Agriculture*. Prentice Hall.
- 2-Taji A., Kumar P. P. and Lakshmanan P.(2001) *In Vitro Plant Breeding*. Haworth Press.
- 3-Russell G. E.(1988) *Biotechnology of Higher Plants*. Intercept Ltd Press.
- 4-Trigiano R. N. and Gray D. J.(2004) *Plant Development and Biotechnology*.CRC Press.

جدول شماره ۶- تطبیق دروس کمبود دوره کارشناسی ارشد رشته علوم گیاهی با دروس  
شورای عالی برنامه ریزی وزارت علوم (۱۳۷۵)

ردیف	عنوان درس ( جدید )	تعداد واحد	عنوان درس ( فعلی )	تعداد واحد	تغییر
۱	آمار پیشرفته	۲	آمار و احتمال پیشرفته	۲	تغییر عنوان
۲	-	-	کاربرد کامپیوتر در علوم زیستی	۲	حذف

جدول شماره ۷- تطبیق دروس اصلی - مشترک دوره کارشناسی ارشد رشته علوم گیاهی با دروس شورای عالی  
برنامه ریزی وزارت علوم (۱۳۷۵)

ردیف	عنوان درس ( جدید )	تعداد واحد	عنوان درس ( فعلی )	تعداد واحد	تغییر
۱	تاکسونومی گیاهی ( روشها و نگرשהا )	۲	تاکسونومی جدید	۲	تغییر عنوان
۲	اکولوژی پوششهای گیاهی	۲	اکولوژی پوششهای گیاهی	۲	-
۳	زیست شناسی سلولی و مولکولی گیاهی	۲	یاخته شناسی و بافت شناسی مقایسه ای	۲	تغییر عنوان و محتوی
۴	جذب وانتقال مواد در گیاهان	۲	جذب وانتقال در گیاهان	۲	اصلاح عنوان
۵	متابولیسم گیاهی	۲	متابولیسم گیاهی	۲	-
۶	زیست شناسی تکوینی در "گیاهان"	۲	زیست شناسی تکوینی در "گیاهان"	۲	-
۷	سمینار کارشناسی ارشد علوم گیاهی	۲	سمینار ۱ سمینار ۲	۱ ۱	ادغام
۸	پایان نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی	۸	پایان نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی	۸	-
	جمع	۲۲	جمع	۲۲	-



جدول شماره ۸-تطبيق دروس تخصصی - اختیاری دوره کارشناسی ارشد علوم گیاهی گرایش سیستماتیک - اکولوژی با دروس شورای عالی برنامه ریزی وزارت علوم (۱۳۷۵)

ردیف	عنوان درس (جدید)	تعداد واحد	عنوان درس (فعلی)	تعداد واحد	تغییر
۱	فلور ایران	۲	فلور ایران	۲	-
۲	گرده شناسی	۲	گرده شناسی	۲	-
۳	تحول و تکامل در گیاهان	-	دیرین شناسی گیاهی	-	تغییر عنوان و محتوی
۴	طبقه بندی بریوفیتها و نهانزادان آوندی	۲	بریوفیت ها	۲	ادغام و تغییر عنوان
			پتریوفیت ها	۲	
۵	جلبک شناسی پیشرفته	۲	جلبک شناسی	۲	تغییر عنوان
۶	طبقه بندی و اکولوژی گلسنگ ها	۲	-	۲	جدید
۷	تنوع زیستی در گیاهان	۲	-	-	جدید
۸	ژن اکولوژی گیاهی	۲	-	-	جدید
۹	میکروسکوپی الکترونی	۲	میکروسکوپی الکترونی	۲	-
۱۰	-	-	جغرافیای گیاهی	-	حذف
۱۱	-	-	کارتوگرافی گیاهی	-	حذف
۱۲	-	-	قارچهای سمی و خوراکی	-	حذف
۱۳	-	-	قارچ شناسی تکمیلی	-	حذف
۱۴	-	-	تشریح مقایسه ای گیاهان آوندی	-	حذف
۱۵	-	-	گیاهان دارویی و سمی	-	حذف
۱۶	-	-	بیولوژی و اکولوژی گیاهان ناخواسته	-	حذف
۱۷	-	-	اکوفیزیولوژی	-	حذف

جدول شماره ۹- تطبیق دروس تخصصی - اختیاری دوره کارشناسی ارشد علوم گیاهی گرایش فیزیولوژی  
با دروس شورای عالی برنامه ریزی وزارت علوم (۱۳۷۵)

ردیف	عنوان درس ( جدید )	تعداد واحد	عنوان درس ( فعلی )	تعداد واحد	تغییر
۱	فتوستتر	۲	فتوستتر	۲	-
۲	رشد و نمو گیاهی پیشرفته	۲	رشد و نمو پیشرفته	۲	اصلاح عنوان
۳	اکوفیزیولوژی پیشرفته	۲	اکوفیزیولوژی	۲	تغییر عنوان
۴	بیوشیمی گیاهی	۲	بیوشیمی گیاهی	-	-
۵	تغذیه معدنی	-	تغذیه معدنی	۲	-
۶	رابطه گیاه با آب و خاک	۲	-	۲	جدید
۷	متالوفیت ها	۲	-	۲	جدید
۸	بیوتکنولوژی و کشت بافت گیاهی	۲	-	-	جدید
۹	میکروسکوپی الکترونی	۲	میکروسکوپی الکترونی	۲	-
۱۰	-	-	هالوفیت ها	۲	حذف
۱۱	-	-	مکانیسم انتقال مواد آلی	۲	حذف
۱۲	-	-	مکانیسم های سلولی و مولکولی رشد و نمو در گیاهان	۲	حذف
۱۳	-	-	متابولیسم در کشت سلول و بافت	۲	حذف
۱۴	-	-	مکانیسم عمل هورمون ها	۲	حذف
۱۵	-	-	آنالیز رشد	۲	حذف
۱۶	-	-	زیست شناسی ملکولی و تکامل	۲	حذف
۱۷	-	-	کشت سلول و بافت	۲	حذف
۱۸	-	-	بیولوژی و فیزیولوژی جلبک ها	۲	حذف