

باسمه تعالی



دانشگاه اصفهان
دانشکده علوم
گروه زیست‌شناسی

سرفصل دروس دکتری

رشته فیزیولوژی گیاهی

آذر ۱۳۸۷

مقدمه :

دوره دکتری فیزیولوژی گیاهی از رشته های تخصصی علم زیست شناسی است که به طور کاملاً تخصصی و از جنبه های گوناگون وظیفه و متابولیسم سلول ، بافت ، اندام ها و کل گیاه را مورد مطالعه قرار می دهد. در این دوره با توجه به پیشرفت های سریع علوم و یافته های جدید ، فیزیولوژی گیاهان از نظر متابولیسم ، بیوشیمی ، جذب و انتقال مواد ، واکنش به تنش های محیطی و جنبه های ژنتیکی فرآیند ها مورد بررسی و پژوهش قرار می گیرند .

هدف :

هدف دوره دکتری فیزیولوژی گیاهی تربیت متخصصان ارشدی است که آگاهی عمیق و اساسی از این علم داشته باشند ، و با طی این دوره و کسب اطلاعات علمی و مهارت های پژوهشی لازم متخصصان صاحب نظری در این علم تربیت گردند تا بتوانند در دانشگاه ها و مراکز علمی و پژوهشی تدریس و تحقیق را عهده دار گشته ، و درگسترش مرزهای این دانش مشارکت نمایند . با توجه به اطلاعات روز افزون در این علم در سالهای اخیر و لزوم تجدید نظر در رؤس مطالب و بهره گیری از منابع جدید ، با بررسی برنامه قبلی و مطالعه برنامه های دانشگاه های معتبر جهان و کشور و نیز مشورت با متخصصان این علم در موسسات آموزشی و پژوهشی ، برنامه این دوره پس از یازده سال نوین و اصلاح گردید .

برنامه دروس دکتری فیزیولوژی گیاهی :

دوره دکتری فیزیولوژی گیاهی دارای دو مرحله آموزشی و پژوهشی است. دانشجویان در مرحله آموزشی جمعا ۱۴ واحد می گذرانند. دروس الزامی ۸ واحد می باشد و علاوه بر این اخذ درس سمینار به میزان ۲ واحد نیز الزامی خواهد بود (جدول ۲) . دروس اختیاری به تعداد ۴ واحد درسی (۲ درس) اخذ می گردد (جدول ۳) . اخذ دروس اختیاری از سایر دوره های دکتری زیست شناسی در صورت نیاز با پیشنهاد استاد راهنما و پس از تصویب امکانپذیر است . پس از این مرحله و موفقیت در امتحان جامع ، مرحله پژوهشی دانشجو به طور رسمی شروع می شود که با انجام پژوهش ، تدوین پایان نامه و دفاع از آن به پایان می رسد . ارزش پایان نامه ۲۲ واحد می باشد.

جدول ۱- مشخصات کلی دروس دکتری فیزیولوژی گیاهی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	دروس الزامی	۸
۲	دروس اختیاری	۴
۳	سمینار دکترا فیزیولوژی گیاهی	۲
۴	پایان نامه دکترا فیزیولوژی گیاهی	۲۲
۵	جمع	۳۶

فهرست دروس دوره دکتری فیزیولوژی گیاهی

جدول ۲- دروس الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	شماره صفحه
۱	مکانیسم عمل تنظیم کننده های رشد	۲	۶
۲	متابولیسم گیاهی پیشرفته	۲	۸
۳	فیزیولوژی جذب	۲	۱۰
۴	فیزیولوژی تنش ها	۲	۱۲
	جمع	۸	

۵	سمینار دکترا فیزیولوژی گیاهی	۲	۱۴
۶	پایان نامه دکترا فیزیولوژی گیاهی	۲۲	۱۵

جدول ۳- دروس اختیاری

ردیف	نام درس	تعداد واحد	شماره صفحه
۱	فیزیولوژی همزیستی	۲	۱۷
۲	فیزیولوژی بذر	۲	۱۹
۳	متابولیسم ازت و سولفور	۲	۲۱
۴	سیگنال سلولی	۲	۲۳
۵	بیولوژی و ژنتیک مولکولی کلروپلاست و میتوکندری	۲	۲۵
۶	آللوپاتی در گیاهان	۲	۲۷
۷	مباحث ویژه	۲	۲۹
	جمع واحد های اختیاری مورد نیاز	۴	

**جدول ۴- تطبیق دروس الزامی دوره دکتری رشته فیزیولوژی گیاهی با دروس شورای عالی
برنامه ریزی وزارت علوم (مصوب ۱۳۷۶)**

ردیف	عنوان درس (دانشگاه اصفهان)	تعداد واحد	عنوان درس (شورای عالی برنامه ریزی)	تعداد واحد	تغییر
۱	مکانیسم عمل تنظیم کننده های رشد	۲	مکانیسم عمل تنظیم کننده های رشد	۲	-
۲	متابولیسم گیاهی پیشرفته	۲	متابولیسم گیاهی پیشرفته	۲	-
۳	فیزیولوژی جذب	۲	فیزیولوژی جذب	۲	-
۴	فیزیولوژی تنش ها	۲	فیزیولوژی تنش ها	۲	-
۵	-	-	فیزیولوژی همزیستی	۲	انتقال به دروس اختیاری
۶	-	-	بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک	۲	حذف
۷	سمینار دکترا فیزیولوژی گیاهی	۲	سمینار ۱	۱	ادغام
			سمینار ۲	۱	
۸	پایان نامه	۲۲	پایان نامه	۲۲	-

**جدول ۵- تطبیق دروس اختیاری دوره دکتری رشته فیزیولوژی گیاهی با دروس شورای عالی
برنامه ریزی وزارت علوم (مصوب ۱۳۷۶)**

ردیف	عنوان درس (دانشگاه اصفهان)	تعداد واحد	عنوان درس (شورای عالی برنامه ریزی)	تعداد واحد	تغییر
۱	فیزیولوژی همزیستی	۲	-	-	انتقال از دروس الزامی
۲	فیزیولوژی بذر	۲	-	-	جدید
۳	متابولیسم ازت و سولفور	۲	-	-	جدید
۴	سیگنال سلولی	۲	بازشناسی در گیاهان	۲	تغییر عنوان
۵	بیولوژی و ژنتیک مولکولی کلروپلاست و میتوکندری	۲	-	۲	جدید
۶	آللوپاتی در گیاهان	۲	آللوکمی در گیاهان	۲	اصلاح عنوان
۷	مباحث ویژه	۲	مباحث ویژه	۲	-
۸	-	-	فیزیولوژی تومور در گیاهان	۲	حذف
۹	-	-	رویان شناسی و رویان زایی در گیاهان	۲	حذف
۱۰	-	-	هالوفیت های ایران	۲	حذف
۱۱	-	-	کشت سلول ، بافت و پروتوپلاست گیاهی	۲	حذف

دروس الزامی

دکترای فیزیولوژی گیاهی



مکانیسم عمل تنظیم کننده های رشد Mechanism of Growth Regulators

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

هدف درس :

بررسی مسیر ارسال پیام سلولی (cell signaling) و مکانیزم عمل هورمونها و تنظیم کننده های رشد در گیاهان

رئوس مطالب :

- ۱- مقدمه : تعریف هورمون، انواع هورمون و مروری بر نقش فیزیولوژیکی آنها در گیاهان
- ۲- مکانیزم کنترل و تنظیم بیان ژن در گیاهان
- ۳- نقش G-Protein و مکانیزم عمل آن در مدل عمومی ارسال پیام در سلول
- ۴- مکانیزم و بررسی مسیر ubiquitination در گیاهان
- ۵- مکانیزم عمل و مسیر سیگنالی اکسین
- ۶- مکانیزم عمل و مسیر سیگنالی ژبیرلین
- ۷- مکانیزم عمل و مسیر سیگنالی سیتوکینین
- ۸- مکانیزم عمل و مسیر سیگنالی اتیلن
- ۹- مکانیزم عمل و مسیر سیگنالی ابسیسیک اسید
- ۱۰- مکانیزم عمل و مسیر سیگنالی براسینو استروئیدها
- ۱۱- مکانیزم عمل و مسیر سیگنالی شبه هورمونها مانند سالیسیلیک اسید و جاسومونیک اسید
- ۱۲- بررسی نقش سایر ترکیبات تنظیم کننده رشد در گیاهان

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید : ندارد

- 1- Hedden P. and Thomass S. G. (2006) *Plant Hormone Signaling*. Blackwell Publishing.
- 2- Bogre L. and Beemster G. (Eds.) (2007) *Plant Growth Signaling*. Springer.
- 3- Davies P. J.(2004) *Plant Hormones,Biosynthesis,Signal Transduction,Action*. Springer.
- 4- Arteca R. N.(1996) *Plant Growth Substances*. Springer.
- 5- Kefeli V. I. and Kalevitch M. N. (2003) *Natural Growth Inhibitors and Phytohormones in Plants and Environment*.Springer.
- 6- Osborne D. J. and McManus M.T.(2005) *Hormones, Signals and Target Cells in Plant Development*.Cambridge University Press.



متابولیسم گیاهی پیشرفته Advanced Plant Metabolism

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: — حل تمرین: —
نوع درس: الزامی	پیشنیاز: —

هدف درس:

هدف از این درس ارائه آخرین مباحث پیشرفته تخصصی در مورد متابولیسم فتوسنتز و مسیرهای متابولیکی وابسته، و همچنین مکانیزم‌های کنترل در سطح مولکولی است.

رئوس مطالب:

- ۱- بیولوژی ملکولی فتوسنتز: کارکرد و منشا پلاست‌ها، تلفیق کارکرد پلاست و سلول، ژنوم پلاستی (دکد شدن ژنوم، پردازش DNA، ترجمه پروتئین)، ژنهای بسته‌ای کد کننده پروتئین‌های پلاستی، تنظیم بیان ژن هسته‌ای دخیل در فتوسنتز (نمو برگ و کلروپلاست، تنش نور)، برقراری PSII، در کلروپلاستهای بالغ
- ۲- جذب نور و تبدیل انرژی در فتوسنتز و بیوسنتز و کارکرد کلروفیل a، b، کاروتنوئیدها و فیکوبیلین‌ها- طیف جذبی و عملی کمپلکس مرکز واکنشی (ساختار، کینتیک فتوسیستم I و II) تنظیم جریان انرژی نوری توسط فسفریلاسیون LHCII، هتروژنی پروتئین‌های غشاء تیلاکوئیدی فتوشیمی - مسیرهای انتقال الکترون در غشا کلروپلاست (ساختار و کارکرد PSII، PSI، Cytb6f، سیکل Q) کارکرد کمپلکس اکسیداسیون آب، زنجیره انتقال الکترون حلقوی- سنتز ATP در کلروپلاست (ساختار، کارکرد و تنظیم آنزیم ATP سنتتاز)
- ۳- واکنش‌های کربنه در گیاهان C3: آنزیم روبیسکو (ساختار، کارکرد، کینتیک و تنظیم) - تنظیم سیکل کالوین (تنش pH - یون منیزیم- تعدیل کووالانی، آنزیمهای آلوستریکی)
- ۴- تنوعات در مکانیسم‌های تثبیت CO₂: تثبیت CO₂ از اسیدهای متفاوت از سیکل کالوین در برخی باکتریها - مکانیسم عملی و تنظیم کارکرد آنزیمهای گیاهان C4 - متابولیسم گیاهان CAM
- ۵- متابولیسم کربن: منبع هگزوفسفات- مسیرهای بیوسنتزی مصرف کننده هگزوفسفات ها (سنتز ساکاروز و نشاسته)- مسیرهای کاتابولیکی ایجاد کننده هگزوفسفات ها (تجزیه ساکاروز و نشاسته) - منبع کاتابولیست تریوز فسفات / پنتوز فسفات، اثرات متقابل بین منابع هگزوفسفات با تریوز فسفات/ هگزوفوفوسفات- کنترل متابولیسم در دو محفظه سلولی با تاکید بر سنتز نشاسته- تعدیل بیان ژن توسط کربوهیدرات ها - واکنش‌های حفاظت کننده انرژی در گلیکولیز- منابع انرژی و قدرت احیایی برای واکنش‌های بیوسنتزی

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*. American Society of Plant Physiologists.
- 2- Taiz L. and Zeiger E.(2002) *Plant Physiology*. Sinauer Associates Inc.
- 3- Plaxton W. C. and McManus M. T.(2006) *Control of Primary Metabolism in Plants*. Blackwell Publishing.
- 4- Foyer C. H. and Quick W. P.(1997) *A Molecular Approach to Primary Metabolism in Higher Plants*.CRC Press.



فیزیولوژی جذب در گیاهان Uptake Physiology in Plants

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

هدف درس:

طرح مباحث پیشرفته و تخصصی درباره مکانیسم های جذب و انتقال در سطح غشاء سلولی، سلول و بخش های متفاوت گیاه و نیز جذب عناصر و مواد آلی مختلف هدف این درس می باشد.

رئوس مطالب:

۱- ناقل های پروتئینی غشا:

الف - پمپ های یونی- پمپ گروه P-type شامل پمپ H^+ -ATPase (ویژگی ها، ساختمان و عمل، تعدیل فعالیت و اعمال فیزیولوژیک H^+ -ATPase ها) نقش H^+ -ATPase در انتقال ملکول های آلی، معدنی (جذب و انتقال پتاسیم، نیتروژن، فسفر، گوگرد، قند، آمینو اسید)، پمپ Na^+/K^+ ATPase، پمپ H^+ -PPase / K^+ ATPase، پمپ Ca^{2+} ATPase (نوع IIA و IIB، تاثیر تحریک کننده ها و ممانعت کننده ها) - پمپ V-ATPase - پمپ ABC - پمپ F_0-F_1 -ATPase

ب - کریر ها: انتقال همراه (Cotransport) از نوع Symport و Antiport، انتقال از نوع Uniport
ج - کانال های یونی: روش های بررسی و مطالعه، ساختمان ملکولی، ویژگی ها، مکانیسم هدایت یون، کنترل باز و بسته شدن، حساسیت به مواد شیمیایی، طبقه بندی کانال های یونی، نقش کانال های یونی در تعادل بار، شیب پروتون، جذب و انتقال عناصر غذایی، حرکت سلول های روزنه، انتقال ملات، انتقال پیام، کانال های یونی حساس به فشار مکانیکی، بررسی کانال های MS،

- اکوپورین ها (کانال های آبی): تاریخچه، ساختمان ملکولی، تنظیم فعالیت، طبقه بندی (اکوپورین RD28، CHIP28، γ -TIP، NOD26)

۲- جذب عناصر غذایی کم مصرف و انیون های آلی

الف- جذب میکرو المانها: جذب آهن، جذب کاتیون های کم مصرف در دولپه ایی ها و تک لپه ایی های غیر گرمینه (مدل اول) و جذب کاتیون های کم مصرف در تک لپه ایی های گرمینه (مدل دوم)
ب - جذب انیون ها: جذب کلر، مولیبدن و بور، جذب آنیون های آلی، ناقل تریوز فسفات/ فسفات، هگزوز فسفات/ فسفات، فسفوانول پیروات/ فسفات، ترشح انیون های آلی از ریشه گیاهان

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید : ندارد

منابع:

- ۱- شریعتی م. و مددکار حق جو م. (۱۳۸۶) فیزیولوژی گیاهی، جذب و انتقال مواد از خلال غشا، چاپ دوم. انتشارات دانشگاه اصفهان.
- 2- Yeo A. and Flowers T. J. (2007) *Plant Solute Transport*. Blackwell Publishing Ltd.
- 3- Holbrook N. M. and Zwieniecki M. A. (2005) *Vascular Transport in Plants*. Academic Press.
- 4- Cooke D. T. and Clarkson D. T. (1992) *Transport and Receptor Proteins of Plant Membranes: Molecular Structure and Function*. Plenum Press.
- 5- Hohmann S. and Nielsen S. N. (2000) *Molecular Biology and Physiology of Water and Solute Transport*. Springer.
- 6- Sattelmacher B. and Horst W. J. (2007) *The Apoplast of Higher Plants: Compartment of Storage, Transport and Reactions: The Significance of the Apoplast for the Mineral Nutrition of Higher Plants*. Springer.



فیزیولوژی تنش ها Stress Physiology

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

هدف درس:

هدف این درس ارائه مباحث تخصصی در رابطه با نحوه تاثیر استرس های محیطی بر روی فرآیندهای حیاتی گیاه و واکنش گیاهان به استرس ها می باشد .

رئوس مطالب:

۱- مفاهیم استرس

۲- تعادل کربن در گیاهان تحت استرس: مدل فرضی تعادل کربن جهت بررسی و کامل کردن نتایج تحقیقات استرس. تاثیر فتوسنتز و تنفس، ذخیره سازی، پیری و ریزش برگ در مدل فرضی، مشابه سازی مدل

۳- تسهیم مواد فتوسنتزی در گیاهان تحت استرس: بررسی مراکز ورود مواد فتوسنتزی به مخزن. تاثیر استرس آبی، استرس درجه حرارت پایین، تاثیر نمو مریستم و تاثیر استرس آلودگی هوا بر روی تسهیم مواد فتوسنتزی

۴- استرس خشکی: مقاومت به خشکی، وضعیت آب پیوندی در موجودات خشک، سازگاری خشکی از نظر ساختاری سلولی و غشاء، نقش مواد محلول در مقاومت خشکی، نقش مواد قندی در مقاومت خشکی به صورت محافظت کننده های غشاء

۵- پلی آمین ها و استرس گیاهی: مسیره های بیوسنتز و کاتابولیسم پلی آمین ها، نقش پلی آمین ها در استرس اسمزی، استرس pH و استرس کمبود مواد غذایی به خصوص کمبود پتاسیم، نقش پلی آمین ها در پیری

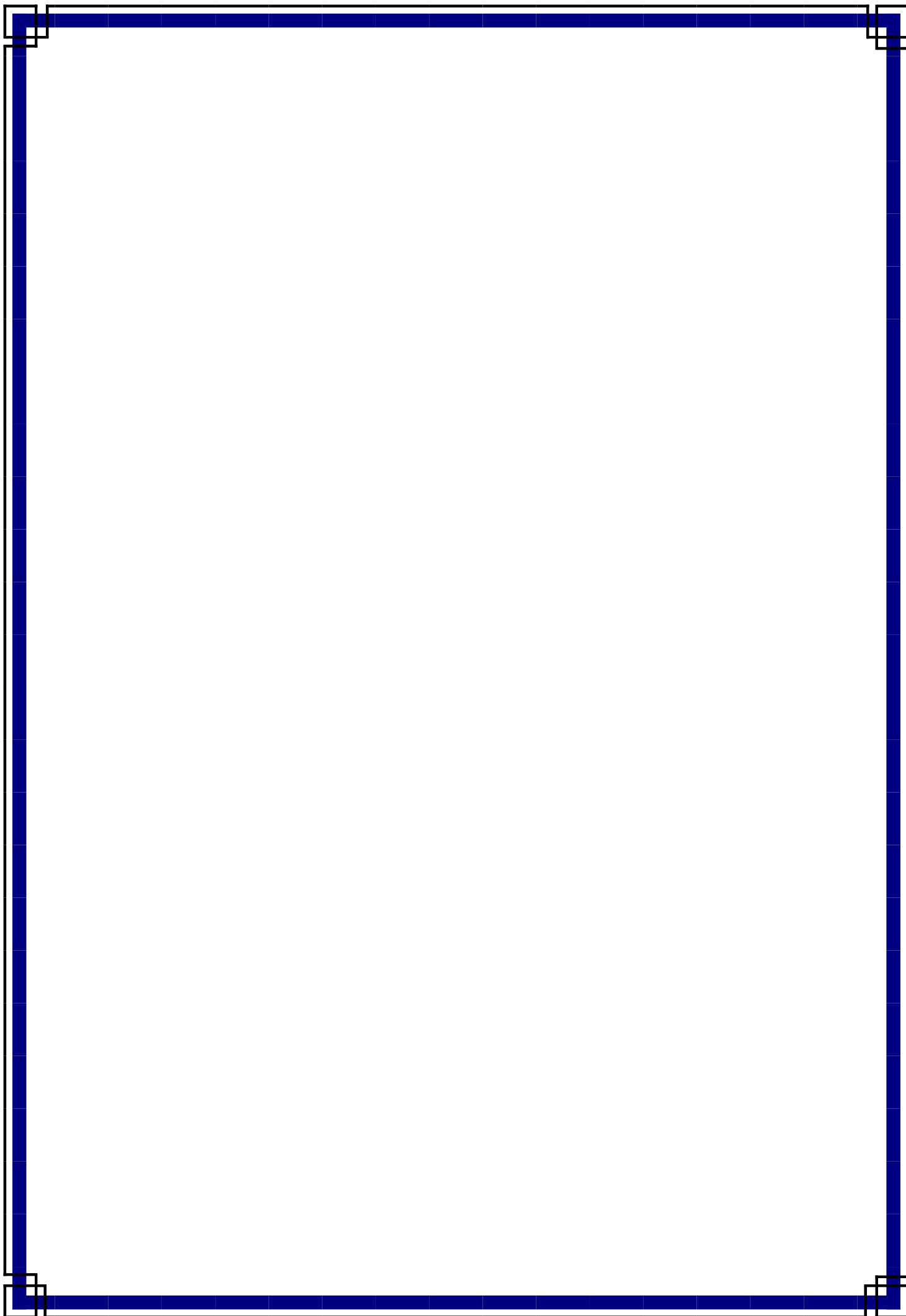
۶- استرس درجه حرارت پایین: جنبه های کلی تاثیر درجه حرارت پایین (سرما، یخ زدگی و آب شدن) بر روی مراحل فیزیولوژیکی شامل نمو، عمل ریشه، تسهیم مواد فتوسنتزی، فتوسنتز و تنفس. مکانیسم های استرس درجه حرارت پایین. مکانیسم های خو گرفتن با درجه حرارت پایین توسط cryoprotectants شامل قندها، اسیدهای آمینه، چربی ها، پروتئین ها، اسیدهای نوکلئیک و ریبوزوم ها. اثر متقابل بین درجه حرارت و نور در طی خوگرفتن به سرما.

۷- استرس درجه حرارت بالا: سازگاری سلولی به درجه حرارت بالا، سازگاری زنجیره انتقال الکترون به درجه حرارت بالا، پاسخ ساختمانی و عملی فتوسنتز به درجه حرارت بالا، تاثیر درجه حرارت بالا بر روی تثبیت CO₂ و متابولیسم کربوهیدرات ها، نقش پروتئین های شوک حرارتی (HSP) در درجه حرارت بالا

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	—	+	+

- 1- Alscher R. G. and Cumming J. R. (1990) *Stress Responses in Plants: Adaptation and Acclimation Mechanisms*. John Wiley & Sons Inc.
- 2- Monney H. A., Winner W. E., Pell E. J. and Chu E. (1991) *Responses of Plants to Multiple Stresses*. Academic Press Inc.
- 3- Madhava Rao K. V., Raghavendra A. S. and Janardhan Reddy K. (Eds.) (2006) *Physiology and Molecular Biology of Stress Tolerance in Plants*. Springer.
- 4- Orcutt D. M., Nilsen E. T. and Hale M. G. (2000) *The Physiology of Plants Under Stress: Soil and Biotic Factors*. John Wiley & Sons.
- 5- Basra R. K. (1997) *Mechanisms of Environmental Stress Resistance in Plants*. CRC Press.





سمینار دکترای فیزیولوژی گیاهی

Seminar

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

هدف درس :

هدف بررسی آخرین منابع علمی تخصصی این رشته در موضوعی معین و جدید ، جمع آوری و پردازش مطالب ، همراه با افزایش توانایی دانشجویان در ارائه سخنرانی به زبان انگلیسی است .

رئوس مطالب :

موضوعات تخصصی جدید و مطرح در زمینه فیزیولوژی 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 به زبان انگلیسی ارائه 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

Thesis

تعداد واحد نظری : -	تعداد واحد عملی : ۲۲ حل تمرین : -
نوع درس : الزامی	پیشنیاز : -

هدف درس :

هدف از انجام پایان نامه دوره دکتری فیزیولوژی گیاهی انجام پژوهشی اصیل در حیطه این علم است ، به طوری که دانشجو بتواند مهارت های کامل تخصصی را در زمینه مورد نظر فرا گرفته و با انجام پژوهشی هدفمند در گسترش مرزهای این علم مشارکت نماید.

دروس اختیاری

دکترای فیزیولوژی گیاهی



فیزیولوژی همزیستی Physiology of Symbiosis

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

هدف درس :

درک بهتر روابط بین میکروارگانیسم‌ها با گیاهان ، اختلاف در همزیستی (ریزوبیوم) ، همیاری (آزوسپریلوم) و سایر روابط بین موجودات همزی نظیر قارچ‌ها با گیاهان (میکوریز) ، قارچ با جلبک‌ها (گل‌سنگ) . روابط غذایی بین میزبان و میکروارگانیسم‌ها ، متابولیت‌های ثانویه و اثر متقابل آنها بر روی میزبان و موجود همزی

رئوس مطالب:

- ۱- اهمیت همزیستی بین موجودات ، باکتری‌های تثبیت کننده ازت ، باکتری‌های محرک رشد ، باکتری‌های حل کننده فسفر ، باکتری‌های کلاته کننده عناصر ، میکوریزها و گل‌سنگ‌ها
- ۲- ریزوبیوم و آزوسپریلوم به عنوان باکتری‌های همزی و همیار به ترتیب در بقولات و سایر گیاهان
- ۳- چگونگی جذب باکتری‌های همزی از طریق میزبان ، ترکیبات جاذب باکتری ، چگونگی اتصال باکتری و نحوه آلوده شدن گیاه میزبان ، nod فاکتورهای باکتری ، نحوه و ساختار نوار آلودگی ، محل تمرکز سلول‌های آلوده ، انواع گرهمک‌ها ، ساختار و متابولیت‌های انتقالی از گرهمک‌ها
- ۴- باکتری‌های همیار ، نحوه ورود ، تلقیح میزبان ، و استقرار در میزبان ، متابولیت‌های باکتری همیار و اثر در رشد گیاه ، اختلافات اساسی بین ریزوبیوم‌ها و آزوسپریلوم به عنوان دو باکتری همزی و همیار
- ۵- نیتروژناز به عنوان آنزیم مورد نیاز در تثبیت ازت ، انواع آنزیم نیتروژناز و ساختار آنها ، تفاوت در مسیرهای سنتز و متابولیت‌های انتقالی در گرهمک‌ها ، هیدروژناز ، میزان آزاد سازی هیدروژن ، اتلاف و یا جذب مجدد هیدروژن در تثبیت ازت ، راندمان تثبیت ازت ، سیستم‌های حفاظت اکسیژنی ، لگ هموگلوبین
- ۶- روابط موجود بین جلبک‌ها و قارچ‌ها ، انواع گل‌سنگ از لحاظ ساختار ، انواع گل‌سنگ از لحاظ ظاهر و استقرار ، تقسیم بندی گل‌سنگ‌ها بر مبنای نوع هیدروکربن انتقالی به میکوبیونت ، روابط غذایی بین میکوبیونت و فیکوبیونت ، تنوع کارتنوئیدها در گل‌سنگ و اثر آن در کاهش اثر ROS و تحمل تنش نور ، خشکی و برودت ، گل‌سنگ‌ها به عنوان شاخص آلودگی محیط
- ۷- گرهمک‌های مصنوعی ، ساختار گرهمک‌های مصنوعی و تفاوت ساختار آنها با گرهمک‌های طبیعی و ریشه‌های فرعی ، ایجاد گرهمک از طریق ترکیبات شیمیایی ، هورمون‌های گیاهی نظیر 2-4D ، دست ورزی ژنتیکی ، نقل و انتقال ژن‌های تولید گرهمک ، میزان موفقیت

۸- روابط همزیستی در اکتینوریزال ها ، گیاهان میزبان ، ویژگی گیاهان میزبان و اندوفیت ، برهم کنش میزبان و اندوفیت ، تثبیت ازت ، بیولوژی مولکولی تشکیل گرهک ساقه‌ای ، ساختار گرهک ساقه‌ای

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید: ندارد

منابع :

- ۱- مستاجران ا. و ضوی ف. (۱۳۸۵) همزیستی (جلد اول و دوم) . انتشارات دانشگاه اصفهان.
- ۲- عمو آقایی ر. و مستاجران ا. (۱۳۸۶) همزیستی (جلد سوم) . انتشارات دانشگاه اصفهان.
- 4- Triplett E. W. (2000) *Prokaryotic Nitrogen Fixation: A Model System for the Analysis of a Biological Process* . Horizon Scientific Press .
- 5- Dilworth M. J. and James E. K. (2008) *Nitrogen-fixing Leguminous Symbioses*. Springer.
- 6- Ahmadjian V. (1993) *The Lichen Symbiosis*. John Wiley & Sons.



فیزیولوژی بذر Seed Physiology

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

هدف درس:

هدف این درس ارائه مباحث تخصصی در مورد جنبه های مختلف فیزیولوژی و بیوشیمیایی بذر گیاهان از زمان تشکیل تا جوانه زنی است .

رئوس مطالب:

- ۱- فرایندهای تولید مثلی در گیاهان
- ۲- تشکیل و نمو بذر
- ۳- شیمی بذر
- ۴- جوانه زنی بذر
- ۵- آزمایش قابلیت حیات بذر
- ۶- خواب بذر
- ۷- قدرت زیستی بذر و آزمایشات مربوط به آن
- ۸- طول عمر و زوال بذر
- ۹- تولید بذر
- ۱۰- شرایط تولید بذر
- ۱۱- تکثیر بذر
- ۱۲- گواهی بذر
- ۱۳- آسیب شناسی و آزمایشات مربوطه
- ۱۴- فیزیولوژی و اکولوژی بذر

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید: ندارد

منابع:

- 1- Copeland L.O. and McDonald M. F. (2001) *Principles of Seed Science and Technology* (4th Ed.)Springer.
- 2- Bewley J. D. and Black M. (1994) *Seed: Physiology of Development and Germination*. Springer.
- 3- Baser A. (2006) *Handbook of Seed Science*. Taylor and Francis, Inc.



متابولیسم ازت و سولفور Metabolism of Nitrogen And Sulphur

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

هدف درس:

ارائه مباحث تخصصی در مورد جنبه های مختلف جذب و انتقال ازت و سولفور ، نقش میکروارگانیسم ها در چرخه این عناصر ، و نقش این عناصر در متابولیسم و فیزیولوژی گیاه ، از جمله اهداف این درس می باشد .

رئوس مطالب:

- ۱- مروری بر ازت در بیوسنتز در گیاهان
- ۲- مروری بر تثبیت ازت : چگونگی تثبیت ازت و حساسیت آن به اکسیژن- آنزیم‌شناسی تثبیت ازت (دی نیتروژناز)
- ۳- تثبیت ازت در فرآیند همزیستی : گیاهان آوندی همزیستی تثبیت ازت- همزیستی لگوم- ریزوبیوم- ایجاد غده های رشد- ترشحات و ریشه های لگوم و تنش آن از القاء ژنهای همزی باکتری- سیگنالهای باکتریایی الیگو و پلی ساکارییدی- پاسخ های چندگانه گیاهان به سلولها و سیگنالها ریزوبیومی- چگونگی فعل و انفعال گیاه و باکتری در تثبیت ازت
- ۴- جذب و انتقال آمونیوم
- ۵- جذب و احیاء نیترات : سیستم های جذب و تمایل بالا و پائین در جذب نیترات- نیترات ردوکتاز (ساختار و انتقال آمونیوم
- ۶- اثرات متقابل بین تثبیت نیترات و متابولیسم کربن
- ۷- شیمی و کارکرد سولفور : نقش سولفور در متابولیسم گیاه- نقش گیاهان در بازیافت سولفور
- ۸- جذب و انتقال سولفور : مکانیسم جذب سولفور- نقش خانواده ژنی در پروتئین های انفعال دهنده سولفور
- ۹- مسیر احیایی تثبیت سولفور : مکانیسم و تنظیم آنزیمها و مسیر متابولیسمی
- ۱۰- سنتز و کارکرد گلوتامین و مشتقات آن

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید: ندارد

- 1- Amancio S. and Stulen I. (Eds.) (2005) *Nitrogen Acquisition and Assimilation in Higher Plants*. Kluwer Academic Publishers.
- 2- Abrol Y. P. and Ahmad A. (Eds.) (2003) *Sulphur in Plants*. Kluwer Academic Publishers.
- 3- Lea P. J. and Morot-Gaudy J-F. (Eds.) (2001) *Plant Nitrogen*. Springer.
- 4- Buchanan B., Gruissem W. and Jones R. (2002) *Biochemistry and Molecular Biology of Plants*. American Society of Plant Physiologists.
- 5- Taiz L. and Zeiger E. (2002) *Plant Physiology*. Sinauer Associates Inc.



سیگنال سلولی Cell Signaling

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

هدف درس :

هدف این درس مطالعه انواع سیگنال های سلولی ، نحوه دریافت آنها توسط سلول ، واکنش و پاسخ سلول به آنها می باشد .

رئوس مطالب :

- ۱- مقدمه : انواع سیگنال های سلولی- درک سیگنال ها توسط سلول- پاسخ سلول به سیگنال ها
- ۲- مروری بر هدایت سیگنالی : جریان پیوسته (کمپلکس سیگنال ها- شبکه فعل و انفعالی داخل سلولی ، بیت سلولی سراسری گیاه در هدایت سلولی- سیستم های اطلاعاتی ژنتیکی و اپی ژنتیکی گیاهی- اثر سیگنال ها بر بیان ژن
- ۳- رسپتورها : درک سیگنال ها توسط رسپتورهای پروتئین با پتانسیل غشاء - ساختار و فعالیت کاتالیتیکی رسپتورها- کانالهای یونی بعنوان رسپتورهای درون سلولی- پیوند رسپتور- سیگانه و کنتیک اشباع- تنظیم غلظت رسپتورها و اثر آن بر حساسیت سلولها به سیگنال ها- مثالهای ویژه از رسپتورهای گیاهی (پروتئین های پاد کننده اکسین- فیتوکروم- رسپتور ABA- فهم و انتقال سیتوکینین)
- ۴- G- پروتئین ها و سیگنال های فسفولیپیدی : تشخیص بالفعل و انفعالات دقیق توسط G- پروتئین ها- نقش G- پروتئین ها در انتقال سیگنال های نور آبی و قرمز- فعال شدن فسفولیپازهای غشاء اطلاعاتی توسط رسپتورهای مرتبط با G- پروتئین ها- تنظیم فسفولیپازهای A و D توسط G پروتئین ها
- ۵- نوکلئوتیدهای حلقوی : آدنیل سیکلاز- نقش گوانیل سیکلاز در هدایت سیگنال نوری
- ۶- کلسیم : تنظیم و نقش غلظت های مختلف Ca^{4+} در ایجاد سیگنال- مکانیسم های فهم حالات ذخیره ای Ca^{2+} درون سلولی- ایجاد سیگنال ها- نفوذ آهسته Ca^{4+} به سیتوپلاسم- استفاده از تکنیک های پیشرفته فلورسانت و لومینسانت در درک غلظت کلسیم آزاد داخلی سلولی- از طریق Ca^{2+} (حالات موجی- آبشاری، چرخشی و ۰۰۰) تکامل مکانیسم های سمیت زدائی در سیستم های سیگنالی Ca^{2+} یوکاریوتها- کالمودولین و انواع پروتئین های باند کننده کالمودولین
- ۷- پروتئین کینازها و هدایت سیگنالی : RLKs- فاکتور رشد کینازی و پروتئین کینازهای فعال شونده توسط میتوزن- نقش تنظیم کینازها در رونویسی- کینازهای Raf مانند و عملکرد آنها
- ۸- مسیرهای ویژه هدایت سیگنالی مرتبط با تنظیم کنندگان رشد گیاه : هدایت اتیلن با استفاده از آبشار هدایت سیگنالی- مسیر پاسخ سیگنال بیرلین- هدایت سیگنالی اکسین- هدایت ABA
- ۹- چشم انداز تحقیقات هدایت سیگنالی در سلول گیاهی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	+

بازدید: ندارد

منابع :

- 1- Sopory S. K. , Oelmuller R. And Maheshwari S. C. (2002) *Signal Transduction in Plants: Current Advances* . Springer.
- 2- Scheel D. and Wastemack C.(Eds.) (2002) *Plant Signal Transduction*. Oxford University Press.
- 3- Hedden P. and Thomass S. G. (2006) *Plant Hormone Signaling*. Blackwell Publishing.
- 4- Bogre L. and Beemster G. (Eds.) (2007) *Plant Growth Signaling*. Springer.
- 5- Davies P. J. (2004) *Plant Hormones, Biosynthesis, Signal Transduction, Action*. Springer.
- 6- Osborne D. J. and McManus M.T. (2005) *Hormones, Signals and Target Cells in Plant Development*. Cambridge University Press.



بیولوژی و ژنتیک مولکولی کلروپلاست و میتوکندری

Genetic and Molecular Biology of Chloroplasts and Mitochondria

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

هدف درس :

بررسی نقش مهم کلرو پلاست و میتوکندری از نظر ساختار مولکولی ، ژنتیکی و توارث در سلول گیاهی و قابلیت استفاده از ویژگی های آنها در بیوتکنولوژی هدف این درس می باشد.

رئوس مطالب :

- ۱- مقدمه : بیولوژی مولکولی و بیوتکنولوژی کلروپلاست و میتوکندری
- ۲- منشاء تکامل مولکولی کلروپلاست و میتوکندری
- ۳- مکانیزم مولکولی تقسیم و توارث کلروپلاست و میتوکندری
- ۴- بررسی ژنوم کلروپلاست و میتوکندری
- ۵- مکانیسم کپی برداری و پردازش RNA (RNA processing) در کلرو پلاست و میتوکندری
- ۶- مکانیسم ترجمه در کلروپلاست و میتوکندری
- ۷- مهندسی ژنتیک در کلروپلاست و میتوکندری در زمینه :
الف - مقاومت به علف کش ها
ب - مسیر های متابولیسمی از جمله مسیر سنتز چربی ها
ج - مقاومت به تنش های زیستی و غیر زیستی
- ۸- نر عقیمی سیتوپلاسمی CMS (cytoplasmic male sterility)

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	—	+	+

بازدید: ندارد

منابع:

- 1- Daniell H. and Chase C. (2004) *Molecular Biology and Biotechnology of Plant Organelles: Chloroplasts and Mitochondria*. Springer.
- 2- Day D., Miller A. H. and Whelan J. (2004) *Plant Mitochondria: From Genome to Function*. Springer.
- 3- Argyroudi-Akoyunoglou J. H. and Senger H. (1999) *The Chloroplast: From Molecular Biology to Biotechnology*. Springer.
- 4- Levings C. S. and Vasil I. K. (1995) *The Molecular Biology of Plant Mitochondria*. Springer.



آلوپاتی در گیاهان Allelopathy in Plants

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

هدف درس :

ترکیبات آلوکمیک نقش مهمی در اکوسیستم های طبیعی و مصنوعی دارند . این ترکیبات علاوه بر اینکه رشد گیاه را تحت تاثیر قرار می دهند، در پویایی مواد غذایی ، خصوصیات میکوریزا و مواد شیمیایی خاک ، اکولوژی میکروبی و ساختار جوامع گیاهی تاثیر دارند . هدف این درس تدریس و تفهیم این زمینه ها است .

رئوس مطالب :

- ۱- تاریخچه آلوپاتی ، اهمیت عملکرد ترکیبات آلوکمیک
- ۲- ترکیبات آلوکمیک در خاک ، نقش خاک و میکروارگانیسم های ریزوسفر
- ۳- اثرات ترکیبات آلوکمیک در چرخه مواد
- ۴- ترکیبات آلوکمیک گیاهان ، ترکیبات فنولی ، ساپونین ها ، آکالوئید ها ، ترپنوئید ها ، کومارین ها ، تانن ها ، و....
- ۵- مکانیسم تاثیر ترکیبات آلوکمیک در اجتماعات گیاهی
- ۶- اثرات ترکیبات آلوکمیک در اکوسیستم های زراعی ، اثر ترکیبات آلوکمیک گیاهان تیره شب بو در تناوب کشت ، اصلاح محصول تناوبی ذرت- سویا (نقش آلوپاتی) ، انتخاب بیوشیمیایی واریته های مقاوم ذرت خوشه ای ، آلوکمیک ها در گندم و جو ، جو دوسر ، آلوپاتی در رابطه با قابلیت تولید محصول
- ۷- مکانیسم تاثیر ترکیبات آلوکمیک (اثر بر گیاهان ، باکتری ها ، و بیوسنتز پروتئین ها) ، نقش در بازدارندگی رشد
- ۸- تاثیر ترکیبات آلوکمیک بر کنترل حشرات
- ۹- ترکیبات آلوکمیک در سطح گیاه — علف خوار
- ۱۰- آلوپاتی دانه های گرده
- ۱۱- روش های مطالعه آلوپاتی ، Bioassay

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	—	+	+

بازدید: ندارد

منابع:

- 1- Rizvi S. J. H. and Rizivi V. (Eds.) (2007) *Allelopathy : Basic and Applied Aspects*. Chapman & Hall.
- 2- Fujii Y., Parvez M. M. and Hiradates (Eds.) (2007) *Allelopathy : New Concepts and Methodology*. Science Publishers.
- 3- Hock B. and Elastner E. F. (Eds.) (2004) *Plant Toxicology* (4th Ed.) Taylor & Francis, Inc.
- 4- Willis R. J. (2007) *History of Allelopathy*. Springer Verlag.



مباحث ویژه Special Topics

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

هدف درس :

هدف این درس ارائه مطالب تخصصی جدید و مهمی است که هر یک از اعضای هیات علمی جمع آوری و پردازش نموده و می‌تواند منجر به افزایش حیطه علمی و تخصصی دانشجوی دکتری گردد.

رئوس مطالب :

اعضای هیات علمی فعال در بخش دوره دکترا با اعلام آمادگی و ارائه عنوان ، سرفصل و منابع در صورت تصویب شورای تحصیلات تکمیلی گروه می‌توانند درس را برای دانشجویان ارائه نمایند .

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	–	+	+

بازدید: ندارد

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.