



جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و آموزش عالی
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره دکتری زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی

کمیته زیست شناسی

گروه علوم پایه



مصوب سیصد و پنجاه و چهارمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ: ۱۳۷۶/۱۱/۱۹



بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره دکتری زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی

گروه: علوم پایه
رشته: زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی
دوره: دکتری
کمیته تخصصی: زیست شناسی
گرایش:
کد رشته:

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و پنجاه و چهارمین جلسه مورخ ۱۳۷۷/۱۱/۱۹ بر اساس طرح دوره دکتری زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی که توسط گروه علوم پایه تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده، و مقرر می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره دکتری زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.
الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره می شوند.
ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و بر اساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.
ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۱۳۷۷/۱۱/۱۹ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند لازم الاجرا است.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره دکتری زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی در سه فصل برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می شود.

رأی صادره سیصد و پنجاه و چهارمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۶/۱۱/۱۹
در خصوص برنامه آموزشی دوره دکتری زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی

(۱) برنامه آموزشی دوره دکتری زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی
که از طرف گروه علوم پایه پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به
تصویب رسید.

(۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

رأی صادره سیصد و پنجاه و چهارمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۶/۱۱/۱۹ در مورد
برنامه آموزشی دکتری زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی صحیح است به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین
وزیر فرهنگ و آموزش عالی

مورد تایید است .



دکتر مهدی گلشنی
رییس گروه علوم پایه

رونوشت : به معاونت محترم آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمایید.

دکتر سید محمد کاظم نائینی
دبیر شورای عالی برنامه ریزی

فصل اوّل

مشخصات کلی برنامه



بسمه تعالی

مشخصات کلی دوره دکتری زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی

۱ - تعریف و هدف :

دوره دکتری زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی (Ph.D) بالاترین مقطع تحصیلی دانشگاهی در این رشته است که به اعطای یک مدرک تحصیلی می‌انجامد و شامل مجموعه‌ای هماهنگ از فعالیتهای آموزشی و پژوهشی است. از اهداف مهم این دوره تأمین هیأت علمی برای مراکز آموزشی و پژوهشی و تربیت افرادی است که دارای تفکری خلاق بوده و بتوانند با درک مشکلات علمی جامعه به حل آن بپردازند. نوآوری، ایجاد زیر ساخت های علمی تولید دانش فنی و گسترش مرزهای دانش فیزیولوژی گیاهی از اهمیت خاص برخوردار بوده و رسالت ویژه فارغ التحصیلان را تشکیل می‌دهد.

۲ - شرایط ورود :

در آزمون ورود به دوره دکتری زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی از دروس الزامی دوره کارشناسی ارشد علوم گیاهی (تاکسونومی جدید، متابولیسم گیاهی، جذب و انتقال، زیست شناسی تکوینی در گیاهان، یاخته شناسی و بافت شناسی مقایسه‌ای و اکولوژی پوششهای گیاهی) امتحان بعمل می‌آید. این امتحان همراه با امتحان زبان خارجه بصورت کتبی برگزار می‌شود. نمرات این آزمون در موضوعات فوق‌الذکر به انضمام نمرات داوطلبان در دوره کارشناسی ارشد و کارشناسی و همچنین معرفی نامه‌های علمی که بوسیله اساتید دوره‌های قبل داوطلب مستقیماً به دانشگاه ارسال می‌گردد و نیز مصاحبه علمی، ملاک‌گزینش دانشجو خواهد بود. دارندگان دانشنامه کارشناسی ارشد در علوم گیاهی، زیست شناسی سلولی و ملکولی و ژنتیک، بیوشیمی علوم پایه و پزشکی از یکی از دانشگاههای معتبر داخل یا خارج کشور که مورد تأیید وزارت فرهنگ عالی باشد و نیز دانشجویان نیمسال آخر دوره کارشناسی ارشد رشته علوم گیاهی می‌توانند در آزمون ورودی شرکت کنند، ثبت نام پذیرفته شدگان در آزمون ورودی منوط به ارائه مدرک کارشناسی ارشد مرسوم دانشگاهی است.



تبصره (۱):

کلیه مراحل امتحانی توسط هسته آموزشی متشکل از اعضای هیأت علمی خاص این دوره در گروه آموزشی مجری برگزار می‌شود و انتخاب دانشجوی واجد شرایط توسط این هیأت انجام می‌گیرد.

تبصره (۲):

پذیرش داوطلبان سایر رشته‌های تحصیلی وابسته به زیست شناسی برای شرکت در آزمون ورود به دوره دکتری زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی با هسته آموزشی مربوطه در گروه برگزار کننده و کمیته برنامه ریزی زیست شناسی در شورای عالی برنامه ریزی می‌باشد.



۳ - طول دوره و مراحل تحصیل:

دوره دکتری زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی دارای دو مرحله آموزشی و پژوهشی است. در مرحله آموزشی، ۱۲ واحد درسی در شش درس دو واحدی ارائه می‌شود که برای کلیه دانشجویان دوره دکتری زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی در سطح کشور الزامی و مشترک است. بعلاوه، دانشجو موظف به گذراندن چهار درس دو واحدی دیگر که یکی از گرایشهای فیزیولوژی گیاهی را می‌پوشاند، می‌باشد. این دروس توسط دانشگاه مجری جهت بررسی، اصلاح و تصویب به کمیته برنامه ریزی زیست شناسی پیشنهاد می‌شود. دروس اخیر پس از تصویب در کمیته برنامه ریزی زیست شناسی و ابلاغ آن به دانشگاه مجری، قابل اجرا است. درس مباحث ویژه می‌تواند یکی از چهار درس گرایش باشد که در اینصورت گرایش شامل سه درس خواهد بود. این مجموعه ۲۰ واحدی بعلاوه ۲ واحد سمینار مجموعه دروس لازم برای گذراندن در مرحله آموزشی را تشکیل می‌دهد. این مرحله از تحصیل با گذراندن امتحان جامع که طبق آئین‌نامه انجام می‌گیرد به پایان می‌رسد. در مرحله پژوهشی، دانشجویانی که مرحله آموزشی را به اتمام رسانیده‌اند بطور رسمی کار پژوهشی، خود را آغاز می‌کنند. پژوهشهای اولیه باید از نیمسال دوم مرحله آموزشی آغاز شود. مرحله پژوهشی با تدوین رساله و دفاع از آن پایان می‌پذیرد. ارزش پایان نامه ۲۲ واحد درسی است.

فصل دوّم

جدول دروس



دروس الزامی دوره دکتری زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات		پیشنیاز یا زمان ارائه درس
			نظری	عملی	
۱	مکانیسم عمل تنظیم کننده های رشد	۲	۳۴	۳۴	-
۲	متابولیسم گیاهی پیشرفته	۲	۳۴	۳۴	-
۳	فیزیولوژی جذب	۲	۳۴	۳۴	-
۴	فیزیولوژی همزیستی	۲	۳۴	۳۴	-
۵	فیزیولوژی تنشها	۲	۳۴	۳۴	-
۶	بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک	۲	۳۴	۳۴	-
		۱۲			
					جمع





دروس اختیاری دوره دکتری زیست شناسی - فیزیولوژی گیاهی

پیشنیاز یا زمان ارائه درس	اعمال			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
	-	۳۴	۳۴	۲	مباحث ویژه	۱
	-	۳۴	۳۴	۲	بیوشیمی گیاهی ۱ (متابولیسم اولیه)	۲
	-	۳۴	۳۴	۲	بیوشیمی گیاهی ۲ (متابولیسم ثانوی)	۳
	-	۳۴	۳۴	۲	بازشناسی در گیاهان	۴
	-	۳۴	۳۴	۲	فیزیولوژی تومور در گیاهان	۵
	-	۳۴	۳۴	۲	آلوکمی در گیاهان	۶
	-	۳۴	۳۴	۲	ژنتیک ملکولی گیاهی	۷
	-	۳۴	۳۴	۲	رویان شناسی و رویان زایی در گیاهان	۸
	-	۳۴	۳۴	۲	هالوفیتهای ایران	۹
	-	۳۴	۳۴	۲	کشت سلول، بافت و پروتوپلاست گیاهی	۱۰
				۲۰	جمع	

فصل سوّم

سرفصل دروس



مکانیسم عمل تنظیم کننده‌های رشد

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

- بیوسنتز و متابولیسم تنظیم کننده‌های رشد (اکسین‌ها، ژیرلین‌ها، سیتوکینین‌ها، آبسزیزیک اسید، اتیلن، پلی‌آمین‌ها، براسینواستروئیدها).
- هورمون و مفهوم حساسیت (جایگاه‌های تنظیم بیوسنتز، ترابری و تنظیم آن، سلولهای هدف).
- تمایز سلولی و مرفوژنز (فتوپریودیسم، بهاره کردن، جنسیت، تمایز آوندی و مرفوژنز).
- گیرنده‌ها (جایگاه‌های دریافت هورمونهای مختلف).
- مکانیسم عمل (تنظیم حرکت یون، تنظیم بیان ژن، پیکهای ثانوی از طریق کلسیم، کالمودولین، فسفریلاسیون پروتئین، فسفولیپیدهای اینوزیتول).
- فیتوکرم بیوسنتز، فیتوکروموبیلین، توالی آمینواسیدی پلی‌پپتیدفیتوکرم، مکانیسم عمل، فعال سازی ژن، تنظیم هورمون تشکیل گل، پیک کلسیم).



مقابلیسم گیاهی پیشرفته

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

- موتانها به عنوان ابزارهای شناسایی فرآیندهای فتوسنتزی
- الکل دهیدروژناز ذرت (چشم انداز مولکولی)
- ژنتیک مولکولی جذب و تحلیل نترات در گیاهان عالی
- حرکت ماده ژنتیکی از محیط به داخل گیاه
- حرکت ماده ژنتیکی بین کلروپلاست و میتوکندری در گیاهان عالی
- حرکت اطلاعات ژنتیکی بین کلروپلاست و هسته
- حرکت اطلاعات ژنتیکی بین میتوکندری و هسته
- DNA اضافی در میتوکندریهای گیاهی
- DNA میتوکندریایی گیاه
- توالیهای تکراری و تغییر ژنوم
- تغییر توالی و تنش
- فعال سازی عناصر کنترل کننده ذرات
- تغییر سوماکلنال
- فتوسنتز در گیاهان C_3
- (تنظیم فتوسنتزی جذب کربن، آنزیمهای کلیدی، مقایسه ساختمان و عمل آنزیمها در گروههای مختلف گیاهی، کاربرد در رده بندی گیاهان)
- فتوسنتز در گیاهان C_4
- (هماهنگی اعمال در فتوسنتز C_4 ، آنزیمهای کلیدی، مقایسه ساختمان و عمل آنزیمها در گروههای مختلف گیاهی، کاربرد در رده بندی گیاهان)
- فتوسنتز در گیاهان CAM (تاکسونومی و توزیع جغرافیایی گیاهان CAM، کنترل و تغییر گیاهان CAM، تولید و کاربرد اقتصادی گیاهان CAM، آنزیمهای کلیدی، مقایسه ساختمان و عمل آنزیمها در گروههای مختلف گیاهی، کاربرد در رده بندی گیاهان)



- تنفس هوازی در کموتروفها و فتوتروفهای اختیاری (ترکیب زنجیره تنفسی، راه تنفسی، کنترل تنفسی، سازمان فضایی زنجیره تنفسی)

- تنفس هوازی در کموتروفها - تنفس بی هوازی (اکسیداسیون و احیاء ترکیبات نیتروژن، اکسیداسیون و احیای ترکیبات گوگرد، اکسیداسیون آهن فرو، احیای آهن فریک، احیای فومارات به سوکسینات، احیای دی اکسید کربن به متان، احیای تری متیل آمین N - اکسید به تری متیل آمین، اکسیداسیون مونوکسید کربن به دی اکسید کربن)

- فتوسنتز: فتوسنتز وابسته به باکتریوکلروفیل، فتوسنتز وابسته به کلروفیل، فتوسنتز وابسته به باکتریو رودوپسین

- ترانسسانی انرژی: ATP فسفو هیدرولاز، ATP سنتتاز، موتانهای ترانسسانی، انرژیک سنتز و هیدرولیز ATP، مکانیسم سنتز ATP

- Rolin B. and E.S.Donnis , 1985 . Genetic. flux in plants, Springer - verlag , 253 P.
- Blonstein A.D. and P.J.King , 1988 . A genetic approach to plant biochemistry. Springer - verlag , 291 P.
- David , 1980. Metabolism and respiration. Biochemistry of plants. Vol. 2. Academic press. 687 p.
- Goodwin and Mercer , 1990. Introduction to plant biochemistry. Pergamon press . 677.
- Edwards and Walker , 1983. C₃ , C₄ , Mechanisms and dellular and environmemtal regulation of phorosyuthesis . Blackwell scientifid . 542 p.
- Jensen and Fairbrothers , 1983 . Proteins and nucleic acids in plant systematics.Springer - verlag.
- Kluge , 1978. Craussulacean Asid Metabolism. Springer - verlag , 209 P.
- Hall and Rao , 1987. Photosynthesis . Edward Arnold . 122 p.
- Jones , 1982 . Bacterial respiration and Photosynthesis. Nelson . 106 P.



فیزیولوژی جذب

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

مکانیسمهای فیزیکی جذب ، مکانیسمهای متابولیسمی جذب ، تفسیر الکتروسینتیکی جذب ، چگونگی جذب مواد معدنی در گیاهان ، سینتیک انتشار ساده ، سینتیک انتشار تسهیل شده ، سینتیک ترابری وابسته یا ترابری فعال ثانوی ، اثر سینتیکی یک میدان الکتریکی ، سیستمهای انتشار تسهیل شده (سیستم ترابری لاکتوز) ، سیستمهای ترابری فعال اولیه ($\text{Na}^+ + \text{K}^+ - \text{ATpase}$ ، باکتیریورودوپسین) ، نقیصه‌های وراثتی ترابری.



فیزیولوژی تنشها

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری



- مفاهیم استرس
- تعادل کربن در گیاهان تحت استرس : مدل فرضی تعادل کربن جهت بررسی و کامل کردن نتایج تحقیقات استرس . تأثیر فتوسنتز ، تنفس ، ذخیره سازی ، پیری و ریزش برگ در مدل فرضی مشابه سازی مدل
- تسهیم مواد فتوسنتزی در گیاهان تحت استرس : بررسی مراکز ورود مواد فتوسنتزی به مخزن . تأثیر استرس آبی ، استرس درجه حرارت پایین ، تأثیر نمو مریستم و تأثیر استرس آلودگی هوا بر روی تسهیم مواد فتوسنتزی
- استرس خشکی : مقاومت به خشکی ، وضعیت آب پیوندی در موجودات خشک ، سازگاری خشکی از نظر ساختار سلولی و غشاء ، نقش مواد محلول در مقاومت خشکی ، نقش مواد قندی در مقاومت خشکی بصورت محافظت کننده های غشاء
- پلی آمین ها و استرس گیاهی : مسیرهای بیوسنتز و کاتابولیسم پلی آمین ها ، نقش پلی آمین ها در استرس اسمزی ، استرس PH و استرس کمبود مواد غذایی بخصوص کمبود پتاسیم ، نقش پلی آمین ها در پیری
- استرس درجه حرارت پایین : جنبه های کلی تأثیر 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 خوگرفتن 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 با سرما.
- 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 ، تأثیر درجه حرارت بالا بر روی تثبیت CO_2 و متابولیسم کربوهیدرات ها ، نقش پروتئین های شوک حرارتی (HSP) در درجه حرارت بالا

- استرس فیزیکی و شیمیایی تشکیل رادیکال‌های آزاد ناشی از استرس : منابع تولید رادیکال‌های اکسیژن در سلول شامل زنجیره انتقال الکترون توسط آنزیمها و توسط پراکسیداسیون چربی ، دفاع در مقابل رادیکال‌های آزاد شامل : احیاءکننده‌های محلول در آب ، ویتامین‌های محلول در چربی و آنتی‌اکسیدانت‌های آنزیمی
- نقش شوری
- نقش اتیلن در استرس‌های سرما ، کم‌آبی ، غرقابی و آلودگی هوا . تولید اتیلن تحت شرایط استرس‌های اسمزی ، شیمیایی ، تشعشعی ، تغذیه‌ای

Alscher , R.G and Cumming , J.R (1990) Stress responses in plants : Adaptation and acclimation mechanisms . Wiley - Liss , New York.

Cherry , J.H (1989) Environmental stresses in plants. Springer - verlag , Berline Heidelberg.

Tenhunen , J.D., Catarino , F.M., Lange , O.L and Oechel , W.C (1987) Plant response to stress . Springer - verlag , Berline Heidelberg.





بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک

تعداد واحد : ۲

نوع درس : نظری

۱- اصول پایه : الف - تاریخچه پیدایش ، اهمیت ، جایگاه و کاربردهای بیوتکنولوژی مولکولی و مروری کوتاه بر اعمال ژن ، همانند سازی ، رونویسی ، ترجمه ، جهشها و مکانیسمهای تنظیم عمل ژن

ب - آنزیمهای مهم مورد استفاده در مهندسی ژنتیک ، نوکلئازها ، لیگازها ، پلیمرازها ، آنزیمهای تغییر دهنده DNA ، آنزیمهای برش دهنده خاص و محدودگر و نقش حیاتی آنها ، اتصال مولکولهای DNA به یکدیگر .

- ناقلین : پلاسمیدها ، باکتروفاژها ، ناقلین برای سلولهای پستانداران .

- استخراج و خالص سازی مولکول DNA از سلولهای موجودات زنده و دست ورزی آن ، تهیه کُل DNA سلولی ، تهیه DNA پلاسمیدی ، تهیه DNA باکتروفاژی .

- معرفی و ورود مولکول DNA به داخل سلولهای موجودات زنده .

ترانسفورماسیون ، انتخاب نو ترکیبها ، معرفی DNA فازی به سلولهای باکتریایی ، انتخاب فازهای نو ترکیب ، ترانسفورماسیون در سلولهای غیر باکتریایی .

۲- کاربردهای بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک

الف - چگونگی بدست آوردن کلون از ژن خاص : مسأله انتخاب مستقیم ، تعیین هویت و شناسائی کلون .

ب - مطالعه محل و ساختمان ژن : چگونگی مطالعه محل یک ژن کلون یافته ، روشهای تعیین ترتیب بازی DNA ، روشهای RFLP و PCR .

ج - مطالعه تظاهر و بیان ژن : مطالعه رونوشت ژن کلون شده ، مطالعه نحوه تنظیم بیان ژن ، شناسائی و مطالعه محصولات ترجمه ای ژن کلون شده (HARM و HRT) و تجزیه و تحلیل پروتئین توسط جهش زائی در محیط خارج از موجود زنده (in vitro mutagenesis) .

د - دورگه سازی اسیدهای نوکلئیک : تعیین همساختی ژنتیکی .

۳- بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک در تحقیقات .

الف - تولید پروتئین از ژنهای کلون شده : عدم بیان ژنهای

موجودات پیشرفته، بطور معمول، در کلی باسیل، ناقلین تظاهر و بیان، ناقلین کاستی، مشکلات عمومی در تولید پروتئین‌های نو ترکیب در کلی باسیل، تولید پروتئین‌های نو ترکیب در سلولهای موجودات پیشرفته.

ب - بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک در گیاهان و اصلاح گیاهان
زراعی با وارد کردن ژنهای جدا شده:

ناقلین مناسب و توسعه آن: ناقلین برای مخمر و دیگر قارچها، ناقلین برای گیاهان پیشرفته، جذب مستقیم DNA به وسیله سلولهای گیاهی، مطالعه بیان ژن در گیاهان.

پ - کار برد بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک در ساکارومیسس

سرویزه

۴ - محدودیت‌ها، کارائی‌ها و چشم‌انداز آینده بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک در گیاهان، روشهای جدید برای تشخیص بیماریهای ژنتیکی، تشخیص‌های اولیه، ژن درمانی و امر پیشگیری.



بیوشیمی گیاهی ۱

نوع درس : نظری

تعداد واحد : ۲

- ۱- بیوشیمی دیواره یاخته : ترکیب شیمیایی، ساختمان فیزیکی، بیوسنتز لیگنین، آنزیمهای مسیر شیمیک اسید، آنزیمهای مسیر کوریسمات برفنیل آلانین ویتروین، رهیافتهای ایمنی شناختی دیواره یاخته‌ای، تغییرات پس ترجمه‌ای پروتئینهای دیواره
- ۲- بیوسنتز کربوهیدراتها : سنتز از دی‌اکسیدکربن، سنتز بر اسید گلوکز نشوژن، سنتز مشتقات مونوساکاریدی، بیوسنتز اولیگوساکاریدها، بیوسنتز پلی‌ساکاریدهای ذخیره‌ای و ساختمانی، بیوسنتز گلیکو پروتئینها.
- ۳- بیوشیمی لیپیدها : ساختمان و پراکندگی آسیل لیپیدها، بیوسنتز اسیدهای چرب، کاتابولیسم اسیدهای چرب، چرخه گلی اکسیلات، بیوسنتز گلیریدها، کاتابولیسم گلیریدها، متابولیسم موم و کرتین، بیوسنتز فسفولیپیدها، بیوسنتز گلیو لیپیدها، کاتابولیسم لیپیدهای قطبی
- ۴- بیوسنتز پروتئینها : ماهیت آمینو اسیدها در گیاهان، بیوسنتز آمینو اسیدهای موجود در پروتئینها، بیوسنتز آمینو اسیدهای غیر پروتئینی، بیوسنتز پروتئینها، پروتئینها گیاهی، فروزینگی پروتئینها در گیاهان
- ۵- بیوسنتز اسیدهای نوکلئیک : اهمیت و پراکندگی پورینها، بیوسنتز پورینها، اهمیت و پراکندگی پیریمیدینها، بیوسنتز پیریمیدینها، ساختمان DNA هسته‌ای، کلروپلاستی و میتوکوندریایی، ساختمان RNA، همتاسازی DNA، رونویسی، پردازش پس - رونوشتی، RNA پیک، RNA ناقل، RNA ریوزومی، تنظیم پس - رونوشتی بیان ژن در گیاهان



بیوشیمی گیاهی ۲



نوع درس : نظری

تعداد واحد : ۲

- ۱- رابطه متابولیسم ثانوی با متابولیسم گرولی : راههای بیوستنز متابولیتهای ثانوی، تولید متابولیتهای ثانوی در کشت سلول و بافت، بررسی راههای بیوستنزی با استفاده از رادیو ایزوتوپها، جایگاههای ساخت و ذخیره متابولیتهای ثانوی، متابولیتهای ثانوی بصورت پیکهای سلولی، رویکردهای ملکولی متابولیسم ثانوی
- ۲- کربوهیدراتهای ثانوی : مشتقات مونوساکاریدی (میواینوزیتول، آسکوربیک اسید و...)، مشتقات پلی ساکاریدی (صمغها، لعابها، پکتینها و...)
- ۳- لیپیدهای ثانوی : اهمیت اقتصادی روغنهای دانه‌ای، عمل لیپیدهای گارسی، پلی استیلنها و تیوفنها
- ۴- پلی کتیدها : بیوستنز پلی کتیدها، انحراف از زنجیر بیوستنزی، عمل و فواید پلی کتیدها
- ۵- ترپنها و ترپنوئیدها (اسانسها) : همی ترپنوئیدها، مونوترپنوئیدها، سزکوئی ترپنوئیدها، دی ترپنوئیدها، سیکلوآرتنول و استروئیدها، پلی ایزوپرنها، عمل ترپنوئیدها و استروئیدها در گیاهان، کنترل و کره بندی بیوستنز ایزوپر توئیدها
- ۶- شیرابه‌ها (لاتکسها) : چگونگی تشکیل شیرابه‌ها، انواع شیرابه‌ها، ترکیب شیرابه‌ها، ذرات لاستیک، بیوستنز ایزوپر توئیدهای شیرابه
- ۷- رزینها : اجزای تشکیل دهنده رزینهای طبیعی، بیوستنز رزین و ترپنها وابسته، عمل رزینها، تولید رزین و سازش به خشکی
- ۸- پیرترینها : شیمی پیرترینها، بیوستنز پیرترینها، عمل و فایده پیرترینها، فروپاشی پیرترینها، نیازهای اکولوژی
- ۹- ترکیبات فنلی : راه شیکلیمات - آروژنات، راه فنیل آلانین - هیدروکسی سینامات، همیوگهای هیدروکسی سینامات، هیدروکسی کومارینها، هیدروکسی بنزواتها، فلادونوئیدها، لیگنانها و نتولیگنانها، تاننها، کوئینونها، بی فلادونوئیدها، فلانینها، لیگنینها، کاتابولیسم ترکیبات فنلی
- ۱۰- رنگها و انگیزه‌ها : مفهوم رنگ، وابستگی بین ساختمان شیمیایی و رنگ ظاهری، طبقه بندی رنگها، مواد اولیه و فرآورده‌های حد واسط، رنگها و تاننها حاصل از مارز، رنگهای طبیعی گیاهی، رنگهای حاصل از گل‌سنگها، آنتوسیانینها، عمل

- آنتوسیانینها، فلادونوئیدها، انواع فلادونوئیدها، عمل فلادونوئیدها، فلادونوئیدها در ریشه، عمل فلادونوئیدهای ریشه
- ۱۱ - گیابانها (فیتوآلکسینها) و سموم گیاهی (فیتوتوکسینها): ترکیب شیمیایی فیتوآلکسینها، تازنها (الیستورها)، بیوسنتز فیتوآلکسینها، مکانیسم ترانسسانی علامت در فعال سازی ژنهای دفاعی، فیتوترکسینها
- ۱۲ - آفلاتوکسینها: قارچهای تولید کننده، محصولات حساس، بیوسنتز آفلاتوکسین، اثرات آفلاتوکسین بر روی اورگانیسماهای مختلف
- ۱۳ - مشتقات آمینواسیدها: آمینواسیدهای غیر پروتئینی، آمینها، کلشی سین، گلیکوزیدهای سیانوژنی و سیانولیبیدها، گلیکوزینولاتها، پنی سیلین و سفالوسپورینها، ترکیبات گوگردی مشتق از لیستین، اندول استیک اسید، اتیلن
- ۱۴ - آلکالوئیدها: بیوسنتز آلکالوئیدهای مشتق از آمینو اسیدها (ارزیتین، لیزین، یتروزین، فنیل آلانین، تریپتوان)، بیوسنتز آلکالوئیدهای مشتق از نیکوتینیک اسید، اعمال بیوشیمیایی آلکالوئیدها، استریکتوزینها، آلکالوئیدهای پورینی، بیوسنتز کافئین در چای و قهوه، عمل آلکالوئیدهای پورینی
- ۱۵ - N - هتروآروماتیکها: N - هتروآروماتیکها بعنوان متابولیتهای ثانوی، مشتقات پورینها و پیریمیدینها، پتریدینها، پورفیرینها، بیوسنتز اسکلت کورین، ویتامین B₁₂
- ۱۶ - فرمونهای جانوری و ترکیبات دفاعی: فرمونهای حشرات، فرمونهای پستانداران، ترکیبات دفاعی
- ۱۷ - بیوشیمی گرده افشانی: نقش رنگ گل، نقش عطرگل، نقش شهد و گرده
- ۱۸ - تنش و متابولیتهای ثانوی: تغییرات در ترازهای تولید متابولیتهای ثانوی در تشهای آبی و غذایی، تنش و متابولیسم ثانوی در کشت تعلیقی، نقشهای فیزیولوژیکی متابولیتهای ثانوی



بازشناسی در گیاهان

تعداد واحد : ۲

نوع درس : نظری

- مقدمه (ماهیت سیستمهای شناخت بین سلولی)
- سیستمهای شناخت جلبکها و قارچها
- سیستمهای شناخت تولید مثل در گیاهان گلدار
- برهم کنشهای سلولهای سوماتیک در گیاهان آوندی
- سیستمهای شناخت در همزیستی ریزوبیوم و میزبان
- سیستمهای شناخت در حمله آگروباکتریوم به گیاه
- برهم کنشهای میکوریزا و میزبان
- نگاهی ملکولی به ژنهای گیاه و عامل بیماریزا
- اساس ژنتیکی و بیوشیمیایی زهرآگینی (**Virulence**)
در بیماریزاهای گیاه
- پاسخهای دفاعی گیاهان

- Verma D.P.S. and Th. Hohn, 1984 Genes involved in microb plant interactions. Springer - Verlag, 393 P.
- Heslop - Harrison J., 1978. cellular recognition systems in plants. Edward Arnold. 60 P.
- Blonstein A.D. and P.J. king, 1986. A genetic approach to plant biochemistry, springer-verlag, 291 P.



فیزیولوژی تومور در گیاهان

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

۴- چگونگی تشکیل تومور: سنتز اکسین در سلولهای توموری کرونگال، سنتز اکسین بوسیله آگروباکتریوم، سنتز سیتوکینین بوسیله تومورهای کرونگال، سنتز سیتوکینین بوسیله آگروباکتریوم، مکانیسمی برای نقش اکسین و سیتوکینین در تشکیل کرونگال، فنوتیپهای سلولهای توموری کرونگال، نظریه پلاسمید و فنوتیپهای توموری کرونگال، مکانیسم زیر بنایی نظریه اوپاین (OPine) یا نظریه کلونیزاسیون ژنتیکی (genetic colonization)، توسعه‌های بعدی نظریه اوپاین، گره‌زیتون (opire knot)، بدشکلی (fasionation) و جاروی جادوگر (Witches broom)

- ژنتیک ملکولی کرونگال: اصل القاء کننده تومور (TIP)، پلاسمید حامل ژن تومورزایی، ژن T - DNA در میزبان، فعالیت ژن T-ONA در سلول گیاهی، انتقال و استقرار ژن T-DNA در هسته سلول گیاهی، نتیجه.

- سازمان‌بندی ژن در پلاسمید القاء‌کننده تومور (TI): تاریخچه شناسایی پلاسمید TI نقشه ژنتیکی پلاسمید TI، اعمال کاتابولیسمی و انتقال آمیزشی پلاسمید، رپلیکاسیون و ناسازگاری، منطقه T، منطقه Vir (منطقه ویرولانسی).



آلوکمی در گیاهان

تعداد : ۲

نوع درس : نظری

تعریف : آلوکمیکالها در خاک ، اثرات آلوپاتیک بر چرخه نیتروژن، مکانیسم آلوپاتیک در بعضی از اجتماعات گیاهی، اثرات آلوپاتیک گیاهان تیره شب‌بو در تناوب کشت، اصلاح محصول تناوبی ذرت - سویا (نقش آلوپاتی). انتخاب بیوشیمیایی واریته‌های مقاوم ذرت خوشه‌ای (نقش آلوکمیکالها)، آلوکمیکالها در گندم و جو، خواص آلوکمیکالی آکالوئیدها (اثرات بر گیاهان، باکتریها و بیوسنتز پروتئین‌ها)، آلوپاتی در جو دوسر، ساپونینهای جو دوسر (اثرات آلوپاتیک)، آلوپاتی در رابطه با قابلیت تولید محصول، اثر آلوکمیکالها در کاج، پتانسیل آلوپاتیک در بوته‌های معطر، نقش احتمالی آلوپاتی در بازدارندگی رشد، آلوکمیکالهای زیتون تلخ و کنترل حشرات.

Rizvi S.J.H and V.Rizvi, 1992.

Allelopathy, Chapman and Hall, 50P.



ژنتیک مولکولی گیاهی

تعداد واحد : ۲

نوع درس : نظری

- ژنوم هسته‌ای (ساختار و تنظیم بیان ژن)
- توارث ژنهای هسته‌ای
- ژنوم کلرو پلاست
- ژنوم میتوکندری
- عناصر ژنتیکی جابه جا شونده (ترانسپوزونها)
- همزیستی و تثبیت ازت
- بیان ویژه بافتی ژنهای گیاهی: ژنهای پروتئین ذخیره‌ای دانه
- ایجاد گیاهان مقاوم به علف کشها
- ایجاد گیاهان مقاوم به حشرات
- ایجاد گیاهان مقاوم به ویروسها
- روشهای آنتی سنس در گیاهان

منابع:

- 1 - Hughes M, A. (1996) Plant Molecular Genetics, First edition , Addison Wesley Longman Limited .
- 2 - Singer , M. and Bery , P. (Latest edition) Genes and Genomes , University Science books and Blackwell Scientific Publication .



رویان شناسی و رویان زائی در گیاهان

تعداد واحد : ۲

نوع درس : نظری

رویان زائی ، اونتوژنی بعد - رویانی : رویان زائی در پتریدوفیتها ، رویان زائی در پیش پیدازادان ، رویان زائی در بازدانگان ، رویان زائی در پیش نهاندانگان ، رویان زائی در نهاندانگان ، نگاهی عمومی به رویان زائی در گیاهای آوندی
رویان زائی تجربی : رویان شناسی تجربی در پتریدوفیتها ، رویان شناسی تجربی در بازدانگان ، کشت گل ، کشت بساک ، کشت تخمدان و تخمک ، برهم کنش گرده - مادگی و کنترل باروری ، کشت آندوسپرم ، کشت رویان ، کشت پروتوپلاست.

- Buvat R.,1989. Ontogeny ,cell differentiation and structure of vascular plants. Springer - Verlag , 581 P .
- Johri B.M., 1982 . Experimental embryology of vascular plants .Springer - Verlag , 273 P .

- Comparative Embryolgy of Angiospermes
B. M. Johri et al Vol 1 and 2 Springer - Verlage
- Morphology and Evolution of Vascular Plants
E.M.Gifford ., A.S. Foster
W.H.Freeman and Company



مالوفیت‌های ایران

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع درس : نظری

- مقدمه‌ای درباره شوری خاک و علل آن، مشکلات مربوط به این رویداد، زیانهای اقتصادی ناشی از شوری
- توزیع مناطق شور در ایران و جهان
- توزیع تالابهای شور در ایران و جهان
- اثرات شوری بر ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاکها
- معرفی تیرهایی که در آنها تعدادی گونه‌های شور رُست وجود دارند مانند تیرهای

Chenopodiaceae , Polygonaceae , Tamaricaceae
Frankeniaceae , Brassicaceae , Phizophoraceae
Poaceae

- ویژگیهای کلی شور رُستها
- اثر شوری بر رویش دانه و رشد و نمو گیاه
- اثر شوری در برگ
- اثر شوری در ساختار ساقه
- اثر شوری در ساختمان ریشه
- ساختمان و عمل غدد نمکی در گیاهان
- جنبه‌های متابولیستی و بیوشیمیایی بردباری در برابر نمک مانند اثرات شوری بر فعالیت آنزیمها، فتوسنتز و تنفس
- اثر توأم عوامل محیطی و شوری بر رشد گیاه مانند درجه گرما و شوری، پرتوافکنی و شوری، رطوبت و شوری
- اصلاح خاکهای شور



کشت سلول بافت و پروتوپلاست گیاهی

تعداد واحد : ۲

نوع درس : نظری

- کشت سلول گیاهی : ایجاد کالوس، کشت تعلیقی، اندازه گیری رشد.
- ژنتیک سلولهای گیاهی در کشت تعلیقی : نشانویژگیهای سلولهای گیاهی تغییرپذیری سلولهای گیاهی در کشت تعلیقی، مکانیسمهای ژنتیکی تغییر، مکانیسمهای اپی ژنتیکی تغییر
- جداسازی پروتوپلاست و الحاق : ساختمان پروتوپلاستهای گیاهی، جداسازی پروتوپلاست و بازسازی، دست‌ورزی بیوتکنولوژیکی پروتوپلاستها
- بازسازی گیاهان از سلولها و بافتهای کشت شده : تمایز در سلولها و بافتهای کشت شده، ایجاد گیاهچه از سلولها و بافتهای کشت شده کاربرد بیوتکنولوژیکی بازسازی
- فرآورده‌های طبیعی و متابولیتها در گیاهان و بافتهای گیاهی کشت شده : اهمیت فرآورده‌های گیاهی، بیوسنتز و انباشتی فرآورده‌های ثانوی در گیاه، سنتز فرآورده‌های ثانوی بوسیله بافتهای گیاهی کشت شده.
- بیوترانسفورماسیون بوسیله سلولهای گیاهی کشت شده : پتانسیل بیوشیمیایی، سیستمهای بی حرکت شده.
- بیحرکت سازی سلولهای گیاهی : مزایای بیحرکت سازی سلولهای گیاهی، روشهای بیحرکت سازی، خواص سلولهای بیحرکت شده بیوراکتور.
- بیوراکتورهای سلولهای گیاهی : نشانویژگیهای بیوراکتور، طرح بیوراکتور برای سلولهای گیاهی تعلیقی فرآیندهای سلولهای گیاهی.

1. Progress in plant protoplast research . K.J.Puite , J.J.M.Dons ,1988. Kluwer Academic publishers. 413.P.
2. In vitro culture of higher plants. R.L.M. Pierjk. 1987.Martinus Nijhoff publishers
3. Acta Horticulture. V.1,2. 1992.

