



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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره دکتری زیست شناسی - سلولی و تکوینی گیاهی



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 - سلولی و تکوینی گیاهی

گروه: گروه علوم پایه
رشته: زیست شناسی - سلولی و تکوینی گیاهی
دوره: دکتری
کمیته تخصصی:
گرایش:
کد رشته:

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و پنجاه و چهارمین جلسه مورخ ۱۳۷۶/۱۱/۱۹ بر اساس طرح دوره دکتری زیست شناسی - سلولی و تکوینی گیاهی که توسط گروه علوم پایه تهیه شده و به تایید این گروه رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده و مقرر می‌دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره دکتری زیست شناسی - سلولی و تکوینی 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 می‌شوند.
ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و بر اساس قوانین، تأسیس می‌شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می‌باشند.
ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می‌شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) از تاریخ ۱۳۷۶/۱۱/۱۹ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات آموزشی در زمینه دوره دکتری زیست شناسی - سلولی و تکوینی گیاهی در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می‌شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می‌توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره دکتری زیست شناسی - سلولی و تکوینی گیاهی در سه فصل برای اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می‌شود.

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

(۱) برنامه آموزشی دوره دکتری زیست شناسی - سلولی و تکوینی گیاهی
که از طرف گروه علوم انسانی 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 - سلولی و تکوینی 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 - سلولی و



تکوینی گیاهی

۱ - تعریف و هدف :

دوره دکتری زیست شناسی - سلولی و تکوینی 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 سلولی و تکوینی 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 - سلولی و تکوینی 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 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 - سلولی و تکوینی گیاهی با هسته آموزشی مربوطه در گروه برگزار کننده می‌باشد.

۳ - طول دوره و مراحل تحصیل:

دوره دکتری زیست شناسی - سلولی و تکوینی 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 - سلولی و تکوینی گیاهی در سطح کشور الزامی و مشترک است. بعلاوه، دانشجو موظف به گذراندن چهار درس دو واحدی دیگر که یکی از گرایشهای سلولی و تکوینی 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 - سلولی و تکوینی گیاهی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات			پیشنیاز یا زمان ارائه درس
			جمع	نظری	عملی	
۱	سازمان یابی در گیاهان	۲	۳۴	۳۴	-	
۲	سازمان یابی در تالوفیتها	۲	۳۴	۳۴	-	
۳	یاخته شناسی پیشرفته	۲	۳۴	۳۴	-	
۴	رویان زائی و رویان شناسی در گیاهان	۲	۳۴	۳۴	-	
۵	زیست شناسی تکوینی پیشرفته	۲	۳۴	۳۴	-	
۶	بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک	۲	۳۴	۳۴	-	
						
جمع		۱۲				



دروس اختیاری دوره دکتری زیست شناسی - سلولی و تکوینی گیاهی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات		پیشنیاز یا زمان ارائه درس
			جمع	نظری / عملی	
۱	گرده شناسی پیشرفته	۲	۳۴	۳۴	-
۲	باز شناسی در گیاهان	۲	۳۴	۳۴	-
۳	زیست شناسی مولکولی و تکامل در گیاهان	۲	۳۴	۳۴	-
۴	کشت سلول، بافت و پروتوپلاست گیاهی	۲	۳۴	۳۴	-
۵	سیتو ژنتیک	۲	۳۴	۳۴	-
۶	مباحث ویژه	۲	۳۴	۳۴	-
۷	تنشها و تکوین گیاهان	۲	۳۴	۳۴	-
۸	ویروس شناسی گیاهی	۲	۳۴	۳۴	-
۹	برهم کنش گیاه و میکروب	۲	۳۴	۳۴	-
۱۰	ژنتیک مولکولی گیاهی	۲	۳۴	۳۴	-
جمع		۲۰			

فصل سوّم

سر فصل دروس



سازمان یابی در گیاهان

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

مقدمه و تاریخچه

- ۱- پروتوفیتها: حالت تک سلولی، سطح سلولی، تقسیم سلولی، تحرک
- ۲- چگونگی گذر از سلولها به جانداران سازمان یافته: اشتراکهای ماده سلولی، پرگنه‌ها، جانداران دارای ساختمان سنوسیتی، جانداران دارای ساختمان سلولی.
- ۳- ساختمانهای راسی و تشکیل بافتها در بریوفیتها: سازمان یابی بریوفیتها، منطقه راسی و تشکیل بافتها، تمایز بافتی در بریوفیتها و سازش با محیط خشکی، سلولهای بنیادی انتهائی.
- ۴- سازمان یابی گیاهان آوندی از مریستمها: منشاء و پراکندگی مریستمها، تکوین ساقه، تکوین ریشه، رشد قطری نظمهای (آهنگهای) رفتاری، رفتارهای غیر فصلی - رفتارهای فصلی.
- ۵- بافتهای هادی کلیدی برای زندگی در محیط خشکی: سازمان یابی عمومی، تمایز بافتهای آوندی و کنترل آن، مراحل تمایز چوب، مراحل تمایز آبکش، تعیین سرنوشت سلولی و نظم (آهنگ) تمایز، ساختمانهای هدایت کننده و چگونگی کار آنها.
- ۶- راه تکاملی و گسترش به خشکی: گسترش گیاهان در محیط خشکی، روندهای ورود به محیط هوایی (خشکی)، پایداری در محیط (خشکی).
نتیجه گیری: تنوع و گسترش گونه‌ها.



منابع

Plant Cell ۱- برای سازمان یابی در گیاهان :
Plant Physiology مجلات :
American Journal of Botany - American Scientist ...
Journal of experimental Botany - Planta - Plant -
Physiology and Biochemistry

کتاب :

1. Ontogeny , cell differentiation and structure of vascular plants.
Buvt , 1989 - Springer
2. Orgrnisation Vegetative . D.Robert,
A.M.Catesson.1990.Doin
3. Esau. K.Anatomy of seed plants . 1990. John and sonsWiley
4. BAKER NR. DAVIES WJ.ONG C , eds control of leaf growth . Cambridge University press 10585



سازمان یابی در تالوفیتها

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

مقدمه و تاریخچه : تالوفیتها و گیاهان

- ۱- تنوع و گسترش تالوفیتها : سازمان عمومی ریشه ها ، مدل های رشد ، حالت جلبکی و پیچیده شده دستگاه رویشی ، حالت قارچی و زندگی دگرخواری ، رشد طولی و ایجاد انشعابات در ریشه ها ، بخش های رویشی تمایز یافته (تثبیت جذب ، تکثیر رویشی) .
- ۲- ساختار تالوفیتها : سلول پروکاریوتی (سلول باکتری ، سلول سیانو باکتری) ، سلول تالوفیتی یوکاریوتی ، بافت شناسی و تشریح تالوفیت های یوکاریوتی .
- ۳- روش های تکثیر در تالوفیتها : ازدیاد با ثابت ماندن مجموعه ژنی (تکثیر جانداران تک سلولی ، بخش بخش شدن ریشه ها ، هاگ زائی ، مقایسه فرآیندهای تکثیری) .
نو ترکیبی از راه تکثیر های شبه جنسی در پروکاریوتها (ترانسفورماسیون ، ترانسدوکسیون ، کونژوگاسیون) ، نو ترکیبی ژنتیکی از راه تکثیر جنسی (تمایز گامتها ، جنسیت و سازگاری ، چرخه های نمو ، تحلیل رفتگی و تکثیر جنسی پروکاریوتها) .
- ۴- تالوفیتها در محیط های مختلف : تنوع روش های تغذیه : تالوفیت های اتوتروف ، تالوفیت های هتروتروف ، همزیستی در تالوفیتها .
- ۵- اهمیت تالوفیت های درزی توده (بیوسفر) : جایگاه تالوفیتها در زنجیره های غذایی ، تجزیه زیستی تالوفیتها ، گل سنگ ها (گل سنگ ها و خاک ، گل سنگ ها و آلودگی) نقش تالوفیتها در تشکیل سنگ ها .
- ۶- گروه بندی و فیلوژنی تالوفیتها : منشأ سلول های پروکاریوتی ، مراحل عمده تحول در کامبرین (پروکاریوتها ، ارتباط بین آرکئوباکترها ، یوباکترها و یوکاریوتها) ، گروه های عمده جلبکها ، قارچها ، گل سنگ ها .



منابع

برای سازمان یابی در تالوفیته‌ها :
مجلات :

Journal of Physiology
Journal of Botany
Applied and Environmental Microbiolog
Canadian Journal of Botany
Protoplasma
Transaction of the British Mycological Society

کتاب :

1. **Organisation et Biologie des Thallophytes**
R. Gorenflat . , M.Guern 1989 . Doin
2. **Organisation Vegetative . D.Robert . , A.M.Catesson**
1990 Doin



یاخته شناسی پیشرفته

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

مقدمه: بررسی اجمالی ویژگیهای سلولی گیاهی

۱- دیواره اسکلتی: ترکیب شیمیائی، ساختمان و فراساختمان، بررسی مقایسه‌ای دیوارها در باکتریها، قارچها، جلبکها، بریوفیتها، گیاهان آوندی. تحول و تکامل دیواره و تغییرات آن در طول چرخه زیست سلول و گیاه، قابلیت کشش رشد، نقش زیستی دیواره (نقش حفاظتی، دخالت در کنترل رشد، فعالیتهای آنزیمی، دیواره و ایمنی سلول گیاهی).

۲- سیتوپلاسم سلولهای گیاهی: سیتوسل، اسکلت سلولی، اهمیت اسکلت سلولی در تمایز سلولهای گیاهی، اندامکهای سیتوپلاسمی با تأکید بر پلاستها، واکوئلها، دستگاه گلژی، میتوکندریها، میکروبوها (لیزوزوم، پراکسیزوم، گلی اکسیزوم)

۳- هسته: پوشش هسته‌ای، اسکلت هسته‌ای، شیره هسته، ماده ژنتیکی تقسیم سلولی: ویژگیهای تقسیم سلولی در گیاهان، نقش اسکلت سلولی در تقسیم آندومیتوز و نتایج حاصل از آن.

۴- مباحث ویژه در ارتباط با ساخت و کار سلول گیاهی از جمله: مقدار DNA در ژنوم هسته‌ای گیاهان تعداد ژنهای کُد دهنده در اعمال نهانزادان. اهمیت ژنهای رمزدار شده بوسیله ناتوانیهای چند ژنی، همبستگی میزان ژنوم با میزان سازمان یافتگی، پلی پلوئیدی، ترتیبهای تکراری DNA، قطعات DNA واجد ژنهای عمل کننده، DNA تکراری، جایگزینی DNA تکراری ژنوم گیاهی، ترانسپوزنها، ترانسپوزنها و جهشها، ترانسپوزنها در انسان.

- ژنوم کلروپلاست و میتوکندری

- نور، هورمونها، نشانه‌های (علائم) سلولی و گذرگاهها با تأکید بر پاسخهای گیاهان به نور، علل و مکانیسم آن، اصول تنظیم به وسیله هورمونها.



منابع

برای سلول شناسی پیشرفته :
مجلات :

Plant cell.
Ann. Rev. Plant Physiology Plant Mol. Biology
Ann. rev. Biochem.
Plant Physiol.
Cell
Robert , D. et Vian. B., Elements de Biologie cellulaire
Doin , 1994.

کتاب :

Biologie Vegetale. D.Robert , F. Roland 1989 . Doin.
DNA Replication second ed . A. Kornberg.
T.A.Baker.1992
W.H.Freeman and Company . NeWyork
Molecular Biology of the Cell. B. Alberts et al., 1990
Garland Publishing
Fosket , D.E., 1994. Plant Growth and development.
A Molecular Approach. Academic press. 579P



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



زیست شناسی تکوینی پیشرفته



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

مقدمه :

یادآوری اجمالی مسیرهای عمده تکوینی در گیاهان : اجتماعات سلولی ، تمایز سلولها و بافتها تا تشکیل گیاهان سازمان یافته .

- اندازه و پیچیدگی ژنوم گیاهان.

۱- کنترل رشد و راههای رشد : پایه‌های سلولی ریخت زائی در گیاهان ، کنترل در حد تقسیم سلولی ، تقسیم سلولی و ارتباط آن با رشد محوری ، ارتباط مسیرهای (روندهای) رشد با چگونگی تقسیم سلولی ، عوامل تعیین کننده چگونگی تقسیم سلولی ، نقش اسکلت سلولی .

۲- پایه‌های قطبیت سلولی : برقراری قطبیت در تخم فوکوس و پلوتیا (Pelvetin)

نقش یونها در برقراری قطبیت سلولی ، تغییرات قطبیت ضمن رشد ، قطبیت و تقسیم سلولی ، قطبیت و انواع رشد ، اثر قطبیت در رشد فردی و سلولهای منفک .

۳- تمایز سلولی : رشد سلول ، بلوغ و تمایز ، تنظیم ژنی نمو ، بروز ژنی هنگام نمو ، اثر القاکننده‌ها و تغییر ژنهای هدایت کننده نمو ، تنظیم کننده‌های رشد و کنترل بروز ژنی .

۴- توانائی و تعیین سرنوشت : توانائی و تعیین سرنوشت در تمایز ، تعهد یا اجبار سلولها ، عوامل مؤثر بر تعیین سرنوشت در تمایز سلولی ، تعیین سرنوشت در سلولهای کالوسی در حد سلولی ، توانائی و تعیین سرنوشت در تشکیل گزپلم ، در جوانه بنیادی ، در آنتزیدی ، در پهنک سرخس ، در ساقه ، ریشه و دمبرگ ، چگونگی (ماهیت) تعیین سرنوشت .

۶- تعیین سرنوشت گل دهی : گذر به مرحله گل دهی ، نقش عوامل تنظیم کننده رشد در گل دهی ، تعیین سرنوشت و برگشت پذیری در گل دهی ، تعیین سرنوشت در گل دهی غیر عادی ، گل دهی و تغییرات توانائی‌ها و تعیین سرنوشت .

۷- وابستگی در نمو : اطلاعات الگوئی ، اطلاعات موضعی و جابجائی اطلاعات در رشد و نمو ، الگوسازی فاصله دار اندامها ، آرایش برگ ، ریشه‌های جانبی ، شاخه زائی ، الگوسازی فاصله دار بافتها ، اثر مریستم بر تمایز بافتها ، الگوهای سلولی ، بازسازی الگو ، اطلاعات مثبت ، تشکیل الگوهای جدید و پایه‌های فیزیکی شیمیائی .

منابع:

برای زیست شناسی تکوینی پیشرفته

1. Lyndon , R.F.1990 . Plant developemnt. The Cellular Basis. 320 P.
2. Shaw. C.H.1988 .Plant Molecular Biology IRLPRES. 31P.P
3. Fosket , D.E.1994. Plant Growth and development. A Molecular Approach. Academic press. 579P





بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک گیاهی

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، باکتریوفاژها، ناقلین برای سلولهای پستانداران.

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

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

ترانسفورماسیون، انتخاب نو ترکیبها، معرفی DNA فاژی به سلولهای باکتریایی، انتخاب فاژهای 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 هم ساختی 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 - کاربرد بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک در ساکارومیسس

سرئیزیه

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



گرده شناسی پیشرفته

تعداد واحد : ۲

نوع درس : نظری



- توان زیستی گرده و پتانسیل برای انتخاب جنس در گیاهان
- اثر فلاونولها و استروئیدها بر جوانه زنی و رشد لوله های گرده
- بیان ژنی دانه های گرده ، مدارک مولکولی ، دلایل برای رونویسی ژنهای هاپلوئیدی گرده ، رونویسی از ژنهای ویژه طی نمو گرده ، ویژگیهای ژنهای بیان شونده گرده ، ساختار و پرموتورهای مسئول تنظیم ژنهای گرده ای ، نقش ژنهای خاص گرده ای و بساک
- بیان ژن در گرده های عقیم ، ویژگیهای سلولی و ریختی گرده های عقیم ، بقای گرده های عقیم
- خودناسازگاری (زیست شناسی سلولی و مولکولی خودناسازگاری) ، اقسام خودناسازگاری ، ژنتیک و انواع خودناسازگاری ، فیزیولوژی خودناسازگاری ، واکنش خودناسازگاری اسپروفیتی ، واکنش خودناسازگاری گامتوفیتی
- نقش مکنده لوله های گرده ، لوله های گرده غیر آماسی و غیر منشعب ، لوله های گرده بدون آماس و منشعب ، لوله های گرده آماس یافته و غیر منشعب ، لوله های گرده منشعب غیر آماسی شالازوگامی ، رشد لوله های گرده منشعب شده در بافت تخمدانی ، واکنش بین سینترژید و لوله های گرده ، لوله های گرده در برخی بازدانه گان
- تأثیر ترشحات تخمکی بر دانه های گرده ، جداسازی و شناسایی اسپرمی در گیاهان گلدار ، زمینه تکوین سلولهای اسپرمی ، ویژگیهای ساختاری ، دوشکلی سلولهای اسپرمی و لقاح ابتدایی ، ویژگیهای فیزیکی و ساختار شیمیایی سلولهای اسپرمی
- نرسترونی سیتوپلاسمی ، نرسترونی سیتوپلاسمی و دلایل ژنی آن در ذرت ، در گل اطلسی ، جهش یافته های نرسترون
- تنظیم نمو تخمدان و گامتوفیت بوسیله اکسین ، اتیلن بدنبال گرده افشانی ، وابستگی نمو گامتوفیت نر و ماده ، نقش اتیلن در تنظیم نمو تخمدان بعد از گرده افشانی
- اساس مولکولی نر عقیمی در گیاهان عالی
- فراساختار دیواره سلولی وابسته به لایه مغذی و نرسترونی
- آلرژیهای گرده ای و مسایل مربوط به آن

منابع

برای گرده‌شناسی پیشرفته
مجلات

1. American Jour of Botany.
2. Cell Biology.
3. Plant physio Biochen.
4. Annals of Botany.
5. Plant physio
6. Int. J. Plant Sci.
7. Photoplasama.
8. The plant cell.
9. Grana.



بازشناسی در گیاهان

تعداد واحد : ۲

نوع درس : نظری



- مقدمه (ماهیت سیستمهای شناخت بین سلولی)
- سیستمهای شناخت جلبکها و قارچها
- سیستمهای شناخت و تولید مثل در گیاهان گلدار
- برهمکنشهای سلولهای سوماتیک در گیاهان آوندی
- سیستمهای شناخت در همزیستی ریزوبیوم و میزبان
- سیستمهای شناخت در حمله آکروباکتریوم به گیاه
- برهمکنشهای 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 plant . Edward Arnold . 60 P.
- Blonstein A.D. and p.J. king , 1986 .A genetic approach to plant biochemistry , springer-verlag,291 P.

زیست شناسی ملکولی و تکامل در گیاهان



تعداد واحد : ۲

نوع درس : نظری

- تکامل بافتها و اندامهای گیاهی ، تحول ساختارهای رویشی و زایشی در گروههای بزرگ گیاهی و مقایسه فیلوژنتیک این ساختارها
- دوره‌های پیدایشی و تکامل گروههای مختلف گیاهی
- فیلوژنز و تأثیر عوامل حیاتی از حشرات تا انسان
- فیلوژنز و تأثیر زمان با نگاهی به دوره‌های مختلف زمین شناسی
- بیولوژی مولکولی و تکامل ماکرومولکولها در سلولهای گیاهی
- خاستگاه و روند تکاملی بافتهای گیاهی
- مکانیسم گونه‌زایی در مسیر تحول گیاهان

1. Emberger , L . (آخرین چاپ) Traite de Botanique des Vegetaux Vasculaires Tome 2

2. Guinochet , M.(آخرین چاپ) Inotriions Fondamentales de Botanique Generale

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 : نشانونیژگیهای سلولهای گیاهی تغییر پذیری سلولهای گیاهی در کشت تعلیقی، مکانیسمهای ژنتیکی تغییر، مکانیسمهای اپی ژنتیکی تغییر
- جداسازی پروتوپلاست و الحاق : ساختمان پروتوپلاستهای گیاهی، جداسازی پروتوپلاست و بازسازی، دست ورزی 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 کاربر بیوتکنولوژیکی بازسازی
- فرآورده های طبیعی و متابولیتها در گیاهان و بافتهای گیاهی کشت شده : اهمیت فرآورده های گیاهی، بیوسنتز و انباشتگی فرآورده های ثانوی در گیاه، سنتز فرآورده های 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 بیورآکتور.
- بیورآکتورهای سلولهای گیاهی : نشانونیژگیهای بیورآکتور، طرح بیورآکتور 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.

سیتوزنتیک



تعداد واحد : ۲

نوع درس : نظری

مفاهیم بنیادی سیتوزنتیک : سیتوزنتیک یک علم ترکیبی - کاربردهای سیتوزنتیک -
تئوری کروموزومی وراثت - سیتوزنتیک مولکولی.
ساختمان ظریف کروموزوم : اسکافلد - قرار مولکولی DNA درون کروموزوم -
ساختمان و نقش سانترومر در حرکت کروموزومها - کروموزومهای تک سانترومری -
ساختمان و نقش تلومر - بخش سازمان دهنده هستک - هتروکروماتین - کروموزومهای
B - کروموزوم پلی تن - کروموزوم شیشه شود.
کاریوتیپ : مفهوم کاریوتیپ - خصوصیات مورد مطالعه در کاریوتیپ - ایدیوگرام و
کاربرد آن - نواریندی کروموزومها - روند تغییرات تکاملی کاریوتیپ - اندیسهای
کاریوتیپی - تقارن کاریوتیپ - کاربرد مطالعات کاریوتیپی در گیاهان.
تقسیمات یاخته‌ای : تقسیم میتوز و ویژگیهای آن - تقسیم میوز - اهمیت و نقش میوز -
تغییرات کروموزومی و سنتز DNA در طی مراحل میوز - اطلاعات حاصل از رفتار
کروموزومها - سیناپس کروموزومها و مکانیسمهای کنترل کننده آن - جهش در ژنهای
کنترل کننده آن - جهش در ژنهای کنترل کننده سیناپس و پی آمدهای آن - ناهنجاریهای
میوزی و پی آمدهای آن در گیاهان.
تغییر در ساختمان کروموزومها : جابجایی - حذف - وارونگی - مضاعف شدگی -
روشهای شناسایی تغییرات ساختمانی کروموزومها - نقش تکاملی تغییرات
کروموزومی در گیاهان - ایزوکروموزومها - کروموزومهای حلقوی.
تغییر در تعداد کروموزومها : آنیوپلویدی و انواع آن - رفتار کروموزومها در انواع
آنیوپلویدی و تأثیر آن در گیاهان - یوپلویدی - اتوپلییدی - آلوپلویدی - آلوپلویدی
قطعه‌ای - رفتار کروموزومها در انواع یوپلویدی - نقش پلی پلویدی در تکامل و
گونه‌زایی گیاهان - مکانیسمهای تولید گیاهان پلی پلوید در طبیعت .

منابع :

1. M.S.Clark&W.J.Wall.Chromosomes the complex code. 1996.Chapman&Hall.
- 2.C.P.Swanson,T.Merz&W.J.Young.1990.CYtogenetics. The chromosomes in Division, Inheritance and Evolution. Prentice - Hall.

تنشها و تکوین گیاهان



تعداد واحد : ۲
نوع درس : نظری

مقدمه : مفهوم تنش و مهمترین عوامل تنشی مؤثر بر گیاهان
تنشهای ناشی از آلودگیهای محیطی، تغییرات ساختارهای بافتی و سلولی گیاهان در
برابر این تنشها .
تنشها و اثرات آن بر پدیدههای رویشی و زایشی گیاهان .
پرتوهای فرابنفش و اثر آنها بر تکوین اندامهای رویشی و تکوین و تحولات
اندامهای زایشی گیاهان .
اُزن به عنوان یک عامل تنش‌زا، تشکیل و انتقال اُزن، حساسیت گونه‌ها و تحولات
ساختاری و فرا ساختاری آنها در برابر اُزن، مکانیسم اثر اُزن در تحولات گیاهان.
فلورايد: منابع و اثرات ، حساسیت گیاهان به فلورايد، اثر فلورايد بر تکوین اندامهای
رویشی و زایشی گیاهان، مکانیسم عمل فلورايد بر گیاهان.
اثرات سموم مورد استفاده در پشتیبانی از گیاهان بر تکوین اندامهای رویشی و
زایشی (تکوین پرچمها، تحولات سلولی گرده‌ها، تکوین تخمک‌ها).

منابع :

Threshow. M & Anderson F.K. 1989. Plants Stress from
Airpollution Wiley.
Shaw. C.H. Plant Molecular Biology. 1988.



تعداد واحد : ۲

نوع درس : نظری - عملی

مقدمه: رده بندی ویروسها و ویرسهای گیاهی بر اساس نوع ژنوم و چگونگی بیان ژنومی، معرفی گروههای مهم ویرسهای گیاهی.
ساختار ویروسهای گیاهی، اسیدهای نوکلئیک، پروتئینها و اجزای دیگر.
ویژگیهای ریخت شناسی، ژنومی، طرز بیان ژنوم و چرخه تکثیر در ویرسهای گیاهی بدون غلاف لیپیدی و دارای ژنوم RNA ای تک رشته ای.
مکانیسمهای تنظیم بیان ژنوم در ویرسهای گیاهی با پیکره های چند سازه ای.
ویرسهای گیاهی دارای پیکره پوشینه دار RNA ای تک رشته ای.
ویرسهای گیاهی با ژنوم RNA دو رشته ای، طرز بیان ژنوم، تشکیل پیکره ها، عمل ژنوم در هر پیکره، چرخه زیستی.
ویرسهای گیاهی دارای نسخه برداری معکوس، چرخه ازدیاد، معرفی گروههای عمده
ویرسهای گیاهی دارای ژنوم DNA ای تک رشته ای، زیرگروههای I، II، III، طرز بیان ژنوم چرخه زیستی.
ویروئیدها و ویروسهای اقماری، ساختار و نحوه تکثیر، اثر بر میزبان، انواع ویروسهای اقماری.
واکنش متقابل ویروس - سلول، اثر ویروس بر متابولیسم میزبان، شرایط نهان شدن ویرسهای گیاهی در میزبان.
تغییرات ریختی و ساختاری سلولهای آلوده به ویروس در گیاهان.
ژنتیک ویرسهای گیاهی، تغییرپذیری، اختلاط فنوتیپی.
دفاع سلولهای گیاهی در برابر آلودگیهای ویروسی، عکس العملهای فیزیولوژیکی، تعیین کننده های ژنتیکی.
چگونگی جابجایی سلول به سلول ویرسهای گیاهی، انتقال در مسیرهای دور، مرستمها و آلودگیهای ویروسی، سلولهای زایشی و آلودگیهای ویروسی.
ویرسهای گیاهی و بیوتکنولوژی، ویروسهایی که در مهندسی ژنتیک بکار گرفته شده اند، ویرسهای گیاهی به عنوان عامل در بیان ژنها.

منابع:

- Plant virology . Matthews,R.E.F.1991.Academic Press.
Applied Plant virology , Walkey , D. 1991 .chaman& Hall
Moleculah Basis of virus evolution. Gibbs. 1995
Cambridge uni. press.

برهم کنش گیاه و میکرب

تعداد واحد : ۲

نوع درس : نظری

مقصود از همزیستی گیاه و میکرب، اهمیت همزیستی گیاهان، تعریف کمین سالیسم (Commensalism)، پارازیسیسم و همزیستی، تکامل کلروپلاست و میتوکندری (Endosymbiont theory) اتحاد ویژه گیاهان و میکروارگانیسم‌ها در ریزوسفر، فیلوسفر، اسپرموسفر (Spermosphere) و فیکوسفر. نقش میزبان در همزیستی، نقش جلبکها و پروتوزوا به عنوان سلول میزبان، نقش باکتری در همزیستی، چگونگی آلوده شدن ریشه به باکتری، تجزیه و تحلیل ژنتیکی همزیستی، جداسازی و کلون سازی موتانه‌های همزیست، پلاسمیتهای همزیست، محل قرار گرفتن ژنهای نیتروژناز و گرھک ساز در کروموزمها، سیتولوژی سلولهای آلوده به میکروب، نقش فیتوهورمونها، تغذیه معدنی و ژنهای میزبان در همزیستی، روابط همزیستی در بقولات، جنبه‌های فیزیولوژیکی، بیوشیمیایی، ژنتیکی، اکولوژیکی و کشاورزی همزیستی در بقولات، روابط همزیستی در اکتینوریزا و رشد اکتینوریزا، ساختمان و عمل اکتینوریزا، بیولوژی مولکولی تشکیل گرھک ساقه و برگ، ساختمان گرھک ساقه و برگ، شناسایی لگ هموگلوبینهای ساقه و ریشه در اسکی‌نومن (Aeschynomene)، دست‌ورزی ریزوبیوم ساقه‌ای، چشم‌انداز آینده، نگاهی ژنتیکی به تشکیل گرھک و تثبیت ازت در بقولات، تثبیت ازت در محیط‌های کشت خالص بوسیله برادی ریزوبیوم، انرژیتیک تثبیت بیولوژیکی ازت، بیولوژی همزیستی دیاتومه - سیانو باکتری، بریوفیت - نوستوک، آزولا - نوستوک، گونرا - نوستوک.



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 .