



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

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس  
دوره دکتری تخصصی (Ph.D.)  
زیست‌شناسی - سلولی و مولکولی

گروه علوم پایه



مصوب سیصد و هشتاد و نهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۸/۱۲/۱



بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی زیست‌شناسی - سلولی و مولکولی

گروه: علوم پایه  
رشته: زیست‌شناسی  
دوره: دکتری تخصصی

کمیته تخصصی:  
گرایش: سلولی و مولکولی  
کد رشته:

شورای عالی برنامه‌ریزی در سیصد و هشتاد و نهمین جلسه مورخ ۱۳۷۸/۱۲/۱ براساس طرح دوره دکتری تخصصی زیست‌شناسی - سلولی و مولکولی 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 می‌دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی زیست‌شناسی - سلولی و مولکولی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم‌الاجرا 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 براساس قوانین، تأسیس می‌شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه‌ریزی می‌باشند.

ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می‌شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۷۸/۸/۹ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می‌شوند لازم‌الاجرا است.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره دکتری تخصصی زیست‌شناسی - سلولی و مولکولی در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می‌شود.

رأی صادره سیصد و هشتاد و نهمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی  
مورخ ۱۳۷۸/۱۲/۱  
در خصوص برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی زیست‌شناسی - سلولی و مولکولی

۱) برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی زیست‌شناسی - سلولی و مولکولی 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 هشتاد و نهمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی مورخ ۱۳۷۸/۱۲/۱ در مورد  
برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی زیست‌شناسی - سلولی و مولکولی صحیح است، به مورد  
اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین

وزیر فرهنگ و آموزش عالی



دکتر مهدی گلشنی

رئیس گروه علوم پایه

*(Handwritten signature)*

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

دکتر سید محمد کاظم نائینی

*(Handwritten signature)*

دبیر شورای عالی برنامه‌ریزی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس  
دوره دکتری تخصصی (Ph.D)  
زیست‌شناسی - سلولی و ملکولی



## بسمه تعالی

### مشخصات کلی دوره دکتری (Ph.D) زیست‌شناسی - سلولی و ملکولی

#### ۱- تعریف و هدف :

دوره دکتری سلولی - ملکولی بالاترین مقطع تحصیلی دانشگاهی در این رشته است که به اعطای درجه دکتری تخصصی (Ph.D) می‌انجامد و شامل مجموعه‌ای از فعالیتهای آموزشی و پژوهشی است. باتوجه به هدف دوره، اهمیت بیشتری برای بخش پژوهش در نظر گرفته شده است. هدف از این دوره، تربیت نیروی انسانی متخصص، خلاق صاحب نظر است که دانش و تجربه لازم در انجام پژوهش و آموزش در زمینه‌های مختلف سلولی - ملکولی را داشته باشد و بتواند به تولید دانش و کاربرد آن در جنبه‌های مختلف این رشته باشد.

#### ۲- نقش و توانائی :

در این دوره آموزشی و پژوهشی، دانشجویان با آخرین دستاوردهای نظری و علمی دانش سلولی و ملکولی آشنا خواهند شد. علاوه بر دروس نظری و عملی، غنای بخش پژوهشی دوره و موضوع پایان‌نامه به فارغ‌التحصیلان توانمندیهای لازم برای حل مشکلات در هر یک از زمینه‌های متفاوت پایه‌ای و کاربردی علوم زیستی را که بر بنای دانش کنونی بر پایه‌های سلولی ملکولی استوار است را خواهند داشت.



#### ۳- ضرورت و اهمیت :

باتوجه به نقش کلیدی زیست‌شناسی ملکولی در پژوهشهای پایه‌ای علوم زیستی و همچنین در تولید تکنولوژی جدید، در سالهای اخیر زیست‌شناسی سلولی ملکولی به عنوان رشته‌اس استراتژیک در اغلب کشورهای پیشرفته و در حال توسعه جهان جایگاه ویژه‌ای یافته است و برنامه‌ریزی برای تربیت

محققین کارآمد در این دوره از اهمیت زیادی برخوردار شده است. با توجه به قلمرو وسیع زیست‌شناسی سلولی - ملکولی، و وجود دوره کارشناسی ارشد در این زمینه در برنامه‌های مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی انقلاب فرهنگی، راه‌اندازی رشته سلولی - ملکولی در ایران می‌تواند در حل مشکلات موجود و نیز نوآوری در این زمینه مفید و مؤثر باشد و روند تحول بخشهای مختلف کشاورزی، پزشکی، صنعت، محیط‌زیست و ... را تسریع نماید تا گامهای بلندی جهت قطع وابستگی و رسیدن به خودکفائی برداشته شود.

#### ۴ - طول دوره و تعداد واحدها :

دوره دکتری سلولی - ملکولی دارای دو مرحله است. مرحله اول شامل ۲۰ واحد درسی (۱۲ واحد الزامی و ۸ واحد اختیاری) و ۲ سمینار ۱ واحدی است. طی این مرحله، دانشجویان تازه‌ترین مباحث نظری سلولی و ملکولی آشنا می‌گردند. دانشجویانی که این مرحله را با موفقیت طی کنند پس از قبولی در امتحان جامع براساس آئین‌نامه‌های مربوط وارد مرحله دوم می‌شوند. این مرحله شامل ۲۲ واحد است که پایان‌نامه دانشجویان را در برمی‌گیرد و با چاپ حداقل ۲ مقاله در مجلات معتبر و دفاع از پایان‌نامه به پایان می‌رسد. طول مدت دوره حداکثر ۹ نیمسال تحصیلی است که در شرایط خاص با پیشنهاد استاد راهنما و تصویب شورای تحصیلات تکمیلی تا حداکثر ۳ نیمسال دیگر می‌تواند به آن اضافه شود.

مجموع واحدهای دوره به شرح زیر است :

۱۲ واحد	دروس الزامی
۸ واحد	دروس اختیاری
۱ واحد	سمینار I
۱ واحد	سمینار II
۲۲ واحد	رساله
۴۴ واحد	مجموع واحدها



#### ۵ - شرایط ورود به دوره :

۱ - ۵ دانشجویان این دوره براساس شرایط مندرج آئین نامه دوره دکتری انتخاب می شوند.  
۲ - ۵ کلیه دارندگان دانشنامه کارشناسی ارشد سلولی - ملکولی و شاخه های مختلف دیگر زیست شناسی و رشته های وابسته علوم زیستی از یکی از دانشگاه های معتبر داخل یا خارج کشور که مورد تأیید وزارت فرهنگ و آموزش عالی و یا وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی باشند، می توانند در آزمون ورودی شرکت نمایند. دانشجویان نیمسال آخر دوره کارشناسی ارشد رشته های مذکور نیز می توانند در آزمون ورودی شرکت نمایند لیکن ثبت نام آنها منوط به ارائه دانشنامه کارشناسی ارشد حداکثر تا شروع دوره است.

۳ - ۵ در آزمون ورودی دوره دکتری سلولی - ملکولی از دروس الزامی دوره کارشناسی ارشد علوم سلولی - ملکولی و زبان تخصصی امتحان کتبی بعمل می آید. نمرات این آزمون در موضوعات فوق الذکر به انضمام نمرات داوطلبان در دوره کارشناسی ارشد و کارشناسی و همچنین معرفی نامه علمی که بوسیله اساتید دوره های قبل داوطلب مستقیماً به دانشگاه ارسال می گردد و نیز مصاحبه علمی تخصصی، ملاک گزینش دانشجو خواهد بود.

تبصره ۱: کلیه مراحل امتحانی توسط هسته آموزشی متشکل از اعضاء هیأت علمی خاص این دوره در گروه آموزشی مجری برگزار می شود و انتخاب دانشجویی واجد شرایط نیز توسط هسته آموزشی مذکور انجام می گیرد.



#### ۶ - موارد اختصاصی اجرای دوره :

اجرای این دوره بطول عمومی براساس مواد آئین نامه دوره دکتری (Ph.D) مصوب شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۷۲/۱۲/۲۸ خواهد بود. موارد اختصاصی دوره به شرح ذیل می باشد.

۱ - ۶ مرحله آموزشی شامل ۱۲ واحد الزامی (به شرح برنامه درسی ضمیمه) و ۸ واحد اختیاری (متناسب با امکانات گروه آموزشی مجری، پیشنهاد و تأیید هسته آموزشی گروه آموزشی مجری و نیز

همسو با موضوع رساله دکتری) و ۲ سمینار یک واحدی می‌باشد.

۶-۲ هسته آموزشی گروه مجری نیاز هر دانشجو به واحدهای کمبود، پیش‌نیاز و جبرانی را بطور جداگانه بررسی و اعلام می‌نماید.

۶-۳ دانشجو موظف است حداکثر یک ترم پس از پایان مرحله آموزشی در اولین امتحان جامع که با نظارت شورای تحصیلات تکمیلی براساس ماده ۱۴ آئین‌نامه دوره دکتری برگزار می‌گردد شرکت نماید.

۶-۴ مرحله پژوهشی پس از اعلام قبولی در امتحان جامع آغاز می‌گردد و مشتمل بر ۲۲ واحد می‌باشد.

۶-۵ دانشجو باید حداکثر تا یک نیمسال تحصیلی پس از قبولی در امتحان جامع موضوع رساله خود را با موافقت استاد راهنما تعیین و برای تصویب به شورای تحصیلات تکمیلی ارائه نماید.

۶-۶ مراحل پیشرفت کار رساله دانشجو بطور مرتب و حداقل سالی یکبار توسط شورای مشاوره دانشجو (متشکل از استادان راهنما و مشاور) ارزیابی و تأیید می‌شود و نتیجه کتبی به اداره امور آموزشی دانشکده اعلام می‌گردد. ثبت نام دانشجو در نیمسال تحصیلی بعد منوط به ارائه گزارش پیشرفت تحصیلی قابل قبول نیمسال قبل وی می‌باشد.





۷- فهرست دروس الزامی دوره دکتری سلولی - ملکولی

پیشنیاز یا زمان	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
		۳۴	۳۴	۲	زیست شناسی ملکولی پیشرفته پروکاریوتها	۰۱
		۳۴	۳۴	۲	زیست شناسی ملکولی پیشرفته یوکاریوتها	۰۲
		۳۴	۳۴	۲	زیست شناسی سلولی یوکاریوتی ۱	۰۳
		۳۴	۳۴	۲	زیست شناسی سلولی یوکاریوتی ۲	۰۴
مهندسی ژنتیک		۳۴	۳۴	۲	مهندس ژنتیک تکمیلی	۰۵
		۳۴	۳۴	۲	زیست شناسی سلولی - ملکولی سرطان	۰۶
				۱۲ واحد	جمع	



۸- فهرست دروس اختیاری دوره دکتری سلولی - ملکولی

پیشنیاز یا زمان	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
		۳۴	۳۴	۲	ژنتیک ملکولی پزشکی	۰۷
		۳۴	۳۴	۲	ایمنی شناسی سلولی - ملکولی	۰۸
		۳۴	۳۴	۲	ژنتیک ویروسها	۰۹
		۳۴	۳۴	۲	زیست شناسی میتوکندری و کلروپلاست	۱۰
		۳۴	۳۴	۲	بیوتکنولوژی ملکولی	۱۱
		۳۴	۳۴	۲	زیست شناسی غشاهای ترابری سلولی	۱۲
		۳۴	۳۴	۲	ژنتیک فارچها	۱۳
		۳۴	۳۴	۲	بیوفیزیک ماکرو ملکولها و مدل سازی	۱۴
		۳۴	۳۴	۲	زیست شناسی ملکولی گیاهی	۱۵
	۳۴		۳۴	۱	مهندسی ژنتیک عملی	۱۶
		۳۴	۳۴	۲	مهندسی پروتئین	۱۷
		۳۴	۳۴	۲	مکانیسم های سلولی - ملکولی رشد و نمو	۱۸
	۳۴	۱۷	۵۱	۲	سیتوشیمی پیشرفته	۱۹
	۱۷	۸	۲۵	۱	کشت سلول و بافت	۲۰
	۳۴	۱۷	۵۱	۲	میکروسکوپ الکترونی	۲۱
		۳۴	۳۴	۲	مباحث ویژه	۲۲
				۳۰ واحد	جمع	



نام درس : زیست شناسی ملکولی پیشرفته پروکاریوتها  
تعداد واحد : ۲ واحد  
نوع واحد : نظری  
پیشتاز : -  
کد درس : ۰۱

سرفصل درس :

- ۱ - ساختار و همانندسازی ژنوم باکتریها
- ۲ - تکثیر فاژها
- ۳ - تکثیر پلاسمیدها
- ۴ - جهش و ترمیم DNA
- ۵ - نو ترکیبی DNA در پروکاریوتها
- ۶ - رونویسی در پروکاریوتها
- ۷ - ترجمه در پروکاریوتها
- ۸ - عناصر ژنتیکی انتقال
- ۹ - تنظیم بیان ژن در پروکاریوتها
- ۱۰ - Recombination, conjugation, transduction, transformation
- ۱۱ - سیستم های restriction and modification در باکتریها
- ۱۲ - تهیه نقشه ژنی در باکتریها



منابع :

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر
- 2 - Smith and Wood, (the latest edition). Molecular biology and biotechnology. Chapman & Hall.
- 3 - Lewin. B. (the latest edition). Genes. Oxford University Press.
- 4 - Singer, M. and Berg, P. (the latest edition). Genes and Genome. Blackwell Scientific Publications.
- 5 - Brown, T.A. (the latest edition). Genetics, A molecular Approach. Chapman & Hall.
- 6 - Watson, J.D. and Weiner, A.M. (the latest edition). Molecular biology of the gene. Addison-Wesley Pub. Co.

نام درس : زیست شناسی ملکولی پیشرفته یوکاریوتها  
تعداد واحد : ۲ واحد  
نوع واحد : نظری  
پیشتاز : -  
کد درس : ۰۲

سرفصل درس :

- ۱ - ساختار و ویژگیهای ماده ژنتیکی در یوکاریوتها
- ۲ - همانندسازی در یوکاریوتها
- ۳ - تکثیر ویروسهای یوکاریوتی
- ۴ - رونویسی در یوکاریوتها
- ۵ - ترجمه در یوکاریوتها
- ۶ - ترمیم DNA یوکاریوتی
- ۷ - توالیهای تکراری
- ۸ - عناصر ژنتیکی انتقال در یوکاریوتها
- ۹ - gene family در یوکاریوتها
- ۱۰ - ژنومهای خارج هسته‌ای
- ۱۱ - مکانیزم ملکولی نو ترکیبی
- ۱۲ - تنظیم بیان ژن در یوکاریوتها
- ۱۳ - ساختار و تنظیم بیان ژنهای سیستم ایمنی

منابع :

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر
- 2 - Watson, J.D. and Weiner, A.M. (the latest edition). Molecular biology of the gene. Addison-Wesley Pub. Co.
- 3 - Lewin. B. (the latest edition). Genes. Oxford University Press.
- 4 - Brown, T.A. (the latest edition). Genetics, A molecular Approach. Chapman & Hall.
- 5 - Hughes, M.A. (the latest edition). Plant molecular genetics. Addison Wesley Longman Limited.
- 6 - Beal, G. and Knowles, J. (the latest edition). Extranuclwat genetics. London, Arnold.



نام درس : زیست‌شناسی سلولی یوکاریوتی ۱  
تعداد واحد : ۲ واحد  
نوع واحد : نظری  
پیش‌تاز : -  
کد درس : ۰۳

سرفصل درس :

- ۱ - سلول از دیدگاه تکاملی
- ۲ - اسکلت سلولی
- ۳ - ترابری سلولی (درون سلولی و بین سلولی)
- ۴ - جنبشهای سلولی
- ۵ - هم‌شناسی، دگرشناسی و اتصالات سلولی
- ۶ - پیام‌رسانی سلولی

منابع :

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر
- 2 - Bruce, A. et al. (the latest edition).
- 3 - Baseega, R. (the latest edition). Cell growth and division. Oxford University Press, Oxford.
- 4 - Gray, J.W. and Darzynkiewiezz, Z. (the latest edition). Techniques in cell cycle analysis.
- 5 - Cooper, G.M. (the latest edition). The cell. Oxford University Press.



نام درس : زیست‌شناسی سلولی یوکاریوتی ۲  
تعداد واحد : ۲ واحد  
نوع واحد : نظری  
پیش‌تاز : -  
کد درس : ۰۴

سرفصل درس :

- ۱ - تولید و مصرف انرژی در سلول
- ۲ - بیوژنز هسته
- ۳ - چرخه سلولی
- ۴ - تمایز سلولی
- ۵ - پیری و مرگ سلولی

منابع :

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر
- 2 - Bruce, A. et al. (the latest edition).
- 3 - Baseega, R. (the latest edition). Cell growth and division. Oxford University Press, Oxford.
- 4 - Gray, J.W. and Darzynkiewiezz, Z. (the latest edition). Techniques in cell cycle analysis.
- 5 - Cooper, G.M. (the latest edition). The cell. Oxford University Press.



نام درس : مهندسی ژنتیک تکمیلی

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : نظری

پیشتر : مهندسی ژنتیک

کد درس : ۰۵

#### سرفصل درس :

- ۱ - دست‌کاری‌های لازم به منظور آماده‌سازی سازه‌ها (Constructs) برای انتقال آنها
- ۲ - روش‌های انتقال ژن در باکتریها، مخمر، گیاهان و جانوران
- ۳ - روش‌های ارزیابی موجودات تراریخت
- ۴ - site-directed mutagenesis
- ۵ - مندسی بیان ژن
- ۶ - طراحی و ساخت پروتئین‌های امتزاجی (Fusion Protein)
- ۷ - طراحی سیستم‌های انتقال پروتئین (protein targeting)
- ۸ - phage display system
- ۹ - مهندسی آنتی‌بادی‌های مونوکلونال و کاربردهای آنها
- ۱۰ - تکنیک‌های بررسی میانکنش DNA و پروتئین
- ۱-۱۰ Gel Retardation Assay
- ۲-۱۰ DNA Footprinting
- ۱۱ - شاخص‌های ملکولی (...RFLP, RAPD-PCR)
- ۱۲ - روش‌های تعیین نقشه‌های فیزیکی و ژنتیکی
- ۱۳ - Pulsed-Field Gel Electrophoresis
- ۱۴ - اولیگونوکلئوتیدهای مصنوعی و کاربردهای آنها

#### منابع :

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر
- 2 - Brown, Terence, A. (the latest edition). Gene Cloning: An Introduction; 3ed edition, Chapman and Hall.
- 3 - Kingsman, D.M. & Kingsman, A.J. (the latest edition). Genetic Engineering. Blackwell Sci. Pub.
- 4 - Winnacker, E.L. (the latest edition). From genes to clones. VCH.
- 5 - Primrose, D.B. (the latest edition). Molecular Biotechnology; Freeman and company.
- 6 - Watson, J. et al. (the latest edition). Recombinant DNA technology; Freeman and company.



نام درس : زیست شناسی سلولی - ملکولی سرطان  
 تعداد واحد : ۲ واحد  
 نوع واحد : نظری  
 پیشتاز : -  
 کد درس : ۰۶

#### سرفصل درس :

- ۱- مکانیزم جهش‌زایی، ساختار ملکول DNA و نقاط حساس آن
- ۲- مکانیزم سرطان‌زایی
  - ۲-۱ عوامل شیمیایی چون عوامل آلیکیدکننده
  - ۲-۲ اثر عوامل فیزیکی : تشعشعات و ...
  - ۲-۳ عوامل زیستی : ترانسپوزونها، سیستم‌های ترمیم DNA، ویروس‌ها و ...
- ۳- فرضیه یامدلهای بروز سرطان : ماهیت چندمرحله‌ای سرطان و تعاریف مختلف در مورد آنها
- ۴- آنکوژنها و مهارکنندگان سرطان‌زایی
  - ۴-۱ انواع آنکوژنها و مهارکنندگان سرطان‌زایی و مکانیزم عمل آن
  - ۴-۲ تغییرات ژنتیکی در توسعه و تکوین سرطان
  - ۴-۳ سیتوکینین‌ها و نقش آنها
  - ۴-۴ مکانیزم سلولی و ملکولی سرطان‌زایی ناشی از اثرهورمونها
  - ۴-۵ چرخه سلولی و سرطان
- ۵- تومورزایی و متاستاز
  - ۵-۱ ساختار غشاء پایه، ماتریکس خارج سلولی و بافت همبند
  - ۵-۲ پروتازها و نقش آنها
  - ۵-۳ انواع آنکوژنها و مهارکنندگان دخیل در پدیده رگ زایی و کنترل آن
  - ۵-۴ نقش آنکوژنها و محصولات آنان در عملکرد پروتازها
- ۶- دیدگاههای بخصوص در سرطان
  - ۶-۱ اثر عوامل محیطی و عادات در بروز سرطان
  - ۶-۲ حساسیت وراثتی به سرطان
  - ۶-۳ اپیدمیولوژی سرطان
  - ۶-۴ اپیدمیولوژی سرطان
  - ۶-۵ ژن درمانی : نقاط قوت و ضعف و آینده آن در درمان سرطان
  - ۶-۶ آنکوژنها و مهارکنندگان سرطان‌زایی بعنوان عامل تشخیص کلینیکی و پیش آگهی در سرطان
  - ۶-۷ مارکرهای ملکولی در تشخیص سرطان



#### منابع :

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر
- 2 - Frank, L.M. & Toich, N.M. (the latest edition). Introduction to cellular and molecular biology of cancer. Oxford Univ. Press.
- 3 - Bishop, M. & Weinberg, R.A. (the latest edition). Molecular oncology. Scientific americans.
- 4 - Reddy, E.P. et al. (the latest edition). The oncogen hand book. Library of consren catalog-in-publication data.
- 5 - Vogelstein, B. and Kinzler, K.W. (the latest edition). The genetic basis of human cancer. McGraw-Hill.
- 6 - Sluysen, M. (the latest edition). Molecular biology of cancer genes. Ellis Horwood, New York.



نام درس : ژنتیک ملکولی پزشکی

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : اختیاری - نظری

پیش‌تاز : -

کد درس : ۰۷

### سرفصل درس :

- ۱ - مقدمه : اساس ملکولی ساختمان ژنوم انسان (ساختمان کروموزوم، نواریندی کروموزوم، ساختمان ژن، DNA میتوکندری، هاپلوتایپ‌ها و موتاسیون‌ها)
- ۲ - روش مطالعه ژنوم انسان و بیماریهای ژنتیکی
  - ۲-۱ Family linkage studies
  - ۲-۳ Gemetic mapping
  - ۲-۴ Physical mapping
  - ۲-۵ Positional cloning
  - ۲-۶ Model organisms
- ۳ - بیماریهای ژنتیکی ناشی از نقایص کروموزومی
  - ۳-۱ ناهنجاری‌های تعداد و ساختمان کروموزومهای اتوزومال
  - ۳-۲ بیماریهای ناشی از کروموزوم‌های جنسی
  - ۴ - بیماریهای ژنتیکی ناشی از موتاسیون در ژن‌ها
    - ۴-۱ نقص‌های منوژن
    - ۴-۲ توارث اتوزومال و وابسته به کروموزوم X ژن‌های بیماریزا
  - ۵ - بیماریهای ژنتیکی که بصورت غیر مندلی به ارث می‌رسند
    - ۵-۱ نقص‌های مالتی فاکتوریال
    - ۵-۲ بیماریهای سلول‌های سوماتیک
    - ۵-۳ بیماریهای مربوط به DNA میتوکندری
  - ۶ - توارث - توزیع آلل‌های بیماری‌زا در جمعیت‌ها
  - ۷ - روشهای تشخیصی بیماریهای ژنتیکی :
    - ۷-۱ روش‌های سیتوژنتیکی
    - ۷-۲ روش‌های بیوشیمیایی و سرولوژیکی
    - ۷-۳ روش‌های ملکولی (SSCP, RELP, DGGE, Southern Blot, ...)
  - ۸ - تشخیص پیش از تولد و موارد کاربرد آن
  - ۹ - ژن‌درمانی و چشم‌اندازهای آن
  - ۱۰ - مشاوره ژنتیکی
  - ۱۱ - انگشت‌نگاری ژنتیکی
  - ۱۲ - اصول اخلاقی در ژنتیک پزشکی

### منابع :

۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر

- 2 - David, L. Rimoin, J. Michael Connor and Reed E. Pyeritz (The latest edition). Principles and practice of medical genetics. Pearson Professional Limited.
- 3 - James, S. Thompson (The latest edition). Genetics in Medicine. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- 4 - Cornor, James Michael and Smith M.F. (The latest edition). Essential Medical Genetics. Blackwell science Ltd.
- 5 - Ian, N. M. Day and Humphries S.E. (The latest edition). Genetics of common disease. Bios Scientific publishers.
- 6 - Thomas D. Gelehrter, Francis S. Collins and David Ginsburg (The latest edition). Principles of medical Genetics. Williams and Wilkins. Baltimore.
- 7 - Hoffee P.A. (The latest edition). Medical Molecular Genetics. 1st Fence Creek Publishing, Madison.
- 8 - Les D.H., Jenkins J.F. and Francomano C.A. (The latest edition). Genetics in Clinical Practice. Jones and Barlett Publishers International. London W67PA UK.



نام درس : ایمنی شناسی سلولی - ملکولی  
تعداد واحد : ۲ واحد  
نوع واحد : اختیاری - نظری  
پیشتاز : -  
کد درس : ۰۸

سرفصل درس :

- ۱ - مقدمه :
- ۱-۱ تعریف
- ۱-۲ تقسیم بندی پاسخ های ایمنی
- ۲ - سیستم ایمنی هومورال : لنفوسیت B، گیرنده لنفوسیت B، ایمنوگلوبولین
- ۳ - سیستم ایمنی سلولی : لنفوسیت T، گیرنده لنفوسیت T
- ۴ - آنتی ژنهای لکوسیتی (HLA) (آنتی ژنهای لکوسیتی کلاس I، II و III)
- ۵ - مولکولهای شناسائی کننده آنتی ژن (اصلی و فرعی)
- ۶ - عملکرد سلولهای ایمنی : سیستم ایمنی معمولی ، هومورال و غیراخصصاصی
- ۷ - محصولات سلولهای ایمنی : سیتوکائینها و فاکتورهای رشد
- ۸ - کمپلمان : ژنتیک، ساختمان و عملکرد و گیرنده های کمپلمان



منابع :

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر
- 2 - Rott, I.M. et al. (The latest edition). Essential Immunology. Oxford. Blakwell Scientific Publications.
- 3 - Roitt, I. M. et al. (The latest edition). Immunology. London. Mosby.
- 4 - Davis, M. (The latest edition). T-cell receptor use in human autoimmune diseases. New York.
- 5 - Abbas, A. (The latest edition). Cellular & Molecular Immunology. American Press.

نام درس : ژنتیک ویروسها  
تعداد واحد : ۲ واحد  
نوع واحد : نظری  
پیشتان : -  
کد درس : ۰۹

#### سرفصل درس :

- ۱ - انواع اسیدهای نوکلئیک ویروسها
- ۲ - بررسی ساختمان ژنتیکی ویروسهای DNA و RNA دارخطی و حلقوی، تک رشته‌ای و دورشته‌ای
- ۳ - ویروسهای DNA دار
  - ۳-۱ کلیات
  - ۳-۲ رپلیکیشن DNA های حلقوی و خطی در میزبانهای مختلف
  - ۳-۳ معرفی چندکلاس از ویروسهای DNA دار
- ۴ - ویروسهای RNA دار
  - ۴-۱ کلیات
  - ۴-۲ رپلیکیشن RNA دار در میزبانهای مختلف
  - ۴-۳ معرفی چندکلاس از ویروسهای RNA دار
- ۵ - رتروویروسها
  - ۵-۱ کلیات در مورد رتروویروسهای انسانی
  - ۵-۲ رپلیکیشن رتروویروسها
  - ۵-۳ تنوع ژنتیکی HIV
  - ۵-۴ نقش فاکتورهای نسخه‌برداری در تنظیم بیان ژن HIV
  - ۵-۵ نقش پروتئین‌های کمکی nef, vpu, vpx, vpr در رپلیکیشن
- ۶ - تنظیم بیان ژن در ویروسها
- ۷ - بررسی ملکولی پدیده لیژوژنی
- ۸ - بررسی ملکولی پدیده Latency

#### منابع :

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر
- 2 - Dimmok, N.J. and Primrose, S.B. The latest deition. Introduction to modern virology. Blackwell Science LTd.
- 3 - Cullen, B.R. The latest edition. Human retroviruses. Oxford university press.
- 4 - Voylus, B.A. The latest edition. The Biology of Viruses. Mosby-Yearbook, Inc.
- 5 - Kelly, T. and Stillman, B. The latest edition. Viruses, DNA-Reliation. cold spring Harbor laboratory.
- 6 - Michel, J. The latest edition. Viruses in human gene therapy. Carolina Aeademic press.



نام درس : زیست‌شناسی میتوکندری و کلروپلاست  
تعداد واحد : ۲ واحد  
نوع واحد : اختیاری - نظری  
پیش‌تاز : -  
کد درس : ۱۰

سرفصل درس :

الف - کلروپلاست

۱ - ژنوم کلروپلاست

۱-۱ ساختار DNA کلروپلاستی

۱-۲ ژنهای rRNA، sRNA، tRNA و mRNAها

۱-۳ سایر ژنها

۱-۴ ژنهای مربوط به فرآیند فتوسنتز ژنهای زیر واحد بزرگ

۱-۵ ژنهای فتوسیستم‌های I و II به ژنهای سیتوکرم b/f

۱-۶ ژنهای ATP سنتاز و سایر ژنها

۲ - فرآیند رونویسی در کلروپلاست

۲-۱ پرموت‌های کلروپلاستی - خاتمه رونویس

۲-۲ پردازشی tRNA ها

۳ - فرآیند ترجمه

۳-۱ ریبوزوم‌های کلروپلاستی ، آمینواسیل tRNA های کلروپلاستی

۳-۲ پردازش و بلوغ پروتئین‌ها ، انتقال پروتئین‌ها در کلروپلاست

۴ - تنظیم بیان ژنهای کلروپلاستی

ب - میتوکندری

۱ - ژنوم میتوکندری گیاهی

۱-۱ DNA میتوکندریایی

۲ - فرآیند رونویسی

۲-۱ انواع RNA های میتوکندریایی

منابع :

۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر



نام درس : بیوتکنولوژی مولکولی

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : نظری

پیشتان : -

کد درس : ۱۱

#### سرفصل درس :

- ۱ - تولید پروتئین های تک یاخته (Single Cell Proteins)
- ۲ - تولید پروتئین نو ترکیب در سلول های پروکاریوتی و یوکاریوتی
- ۳ - مهندسی پروتئین ها
- ۴ - DNA و RNA آنتی سنس و کاربردهای آنها
- ۵ - ریبوزیم ها و کاربردهای آنها
- ۶ - تکنولوژی ابزار ژن در سلول های پروکاریوت و یوکاریوت
- ۷ - تولید انبوه فرآورده های زیستی (مانند آنتی بیوتیک ها، هورمون ها، آنزیم ها)
- ۸ - بهره برداری تجاری از میکروارگانیسم ها
- ۹ - استفاده از آنزیم ها در صنایع غذایی (مزوفیلیک و ترموفیلیک)
- ۱۰ - استفاده از آنزیم ها و سلول های تثبیت شده
- ۱۱ - تهیه کیت های تشخیصی و کاربردهای آنها
- ۱۲ - واکسن های جدید
- ۱۳ - ابعاد مختلف ژن درمانی
- ۱۴ - گیاهان تراریخت (Transgenic Plants)
- ۱۵ - جانوران تراریخت (Transgenic Animals)
- ۱۶ - استفاده از عوامل زیستی در بازیابی عناصر معدنی و حفظ محیط زیست
- ۱۷ - مفاهیم و جنبه های اجتماعی، حقوقی و اخلاقی مهندسی ژنتیک و زیست تکنولوژی مولکولی

#### منابع :

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر
- 2 - Glick, Bernard R. and Pasternak, Jack J. (The latest edition) Molecular Biotechnology: Principles and applications of recombinant DNA: ASM press, Washington.
- 3 - Primrose, S.B. (the latest edition) Molecular Biotechnology; Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- 4 - Maulik, Sunil and Patel, Salil D. (The latest edition) Molecular Biotechnology: therapeutic applications and strategies Wiley, New York.
- 5 - Verrall, M.S. (The latest edition) Downstream Processing of Natural Products: a practical handbook; Willey, Chichester.
- 6 - Science. life Consultants Association Staff (The latest edition). DNA Finger-printing: Index of Developments & Progress with Guide for Rapid Research: ABBE. Pub. Associ. Washing.
- 7 - Purohit, S.S. (The latest edition) Agricultural Biotechnology: Agro Botanica, New Delhi.
- 8 - Strachan, T. and Read, A.P. (The latest edition) Human Molecular Geneics; First edition, BIOS Scientific Publishers, Oxford.



نام درس : زیست شناسی غشاءها و ترابری سلولی  
تعداد واحد: ۲ واحد  
نوع واحد: اختیاری - نظری  
پیش‌تاز: -  
کد درس: ۱۲

#### سرفصل درس:

- ۱ - فراساختار سازمان ملکولی غشاءهای زیستی
- ۲ - لیپیدهای غشایی: ویژگیهای شیمیایی - فیزیکیوشیمیایی - ساختاری و دمایی - دینامیک لیپیدهای غشایی
- ۳ - پروتئین‌های غشایی: روشهای فیزیکی و شیمیایی بررسی و شناسایی پروتئین‌های غشایی و جایگزینی آنها اعمال پروتئین‌های غشایی
- ۴ - کلوئیدهای غشایی اهمیت و عملکرد آنها
- ۵ - سیالیت غشایی
- ۶ - انتقال و مبادله مواد با واسطه غشاءهای سلولی
- انتقال یونها و ملکولهای کوچک - انتقال ماکروملکولها و ذرات کوچک - انتقال اطلاعات - انتقال با واسطه غشاء یاخته‌های گیاهی و سلولهای پروکاریوتی - اسمز - کانالهای آبی و تنظیم حجم سلول - بررسی مقایسه‌ای انواع انتقالهای انتشاری، تسهیل شده و انتقال فعال - آندوسیتوز و اکروسیتوز.
- ۷ - بازشناسی سلول - سلول
- ۸ - پدیده‌های پیوستگی (الحاق) و سازش
- ۹ - سنتزبرینای سیستمهای لیپیدی - پیوستگی بین لیپوزومها و غشاءهای سلولی - پیوستگی غشاءهای سلولی
- ۱۰ - ترابری پروتئینها و ترشح سلولی
- ۱۱ - تمایزهای غشایی:
- میکروپلی‌ها - اتصالهای سلولی - پلاسمودسما

#### منابع:

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر
- 2 - Molecular cell Biology. (the latest edition). H. Lodish., D. Baltimore et.al Scientific American Books. W.H. Freeman and Company, New York.
- 3 - Biologie membranaire., Structure et dynamique des membranes biologiques. (the latest edition) . F.Leterrier, cl. Gary - Bob. Hermann. Paris.
- 4 - Elements de Biologie Cellulaire. (the latest edition). D. Robert, B. Vian. Doin. Paris.



نام درس : ژنتیک قارچها

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

پیشتر: -

کد درس: ۱۳

سرفصل درس:

- ۱ - ژنتیک قارچها
- ۲ - خلاصه‌ای از بیولوژی قارچهای مهم در ژنتیک
- ۳ - ایجاد و ایزوله کردن موتانها و خصوصیات آنها
- ۴ - بررسی اجمالی از ژنتیک قارچ نورو سپورا
- ۵ - تعیین لیناژ و نقشه کروموزومی درباره‌ای از قارچها
- ۶ - طرز ایجاد تغییرات ژنتیکی در قارچهای ناقص
- ۷ - (سیکل شبه جنسی و هتروکارپوسیس) Complementation در قارچها
- ۸ - کنترل جنسیت در قارچها
- ۹ - وراثت سیتوپلاسمی در قارچها
- ۱۰ - ژنتیک بیماری‌زایی در قارچها

منابع:

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر



نام درس : بیوفیزیک ماکروملکولها و مدلسازی  
تعداد واحد : ۲ واحد  
نوع واحد : اختیاری - نظری  
پیشتر : -  
کد درس : ۱۴

سرفصل درس :

- ۱ - نیروهای ملکولی در محیطهای زیستی
- ۲ - درشت ملکولها
- الف - پروتئینها
- عناصر ساختاری
- انتقال بین ساختار منظم و درهم ریخته
- روشهای تجربی برای تعیین ساختار
- X-ray
- NMR
- مکانیک درشت ملکولها
- پایداری و فعالیت پروتئینها
- ب - اسیدهای نوکلئوتیک
- ساختارهای مختلف
- برهم کنش و حرکت های ملکولی
- ۳ - خودسازماندهی ملکولی در حیات
- ۴ - بیوفیزیک غشاء
- ۵ - روشهای نظری در پیشگویی ساختار
- ۶ - مدلسازی در درشت ملکولها

منابع :

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر

- 2 - Molecular and cell Biophysics (The latest edition)
- 3 - Biophysical chemistry (Cantor and schimmet) (The latest edition)
- 4 - Membrane protein Models (The latest edition) J.B.C.Findlay.
- 5 - Molecular Design and Modcling; Methids in Enzymology, (The latest edition)





نام درس : زیست شناسی ملکولی گیاهی  
تعداد واحد : ۲ واحد  
نوع واحد : اختیاری - نظری  
پیشتاز : -  
کد درس : ۱۵

### سرفصل درس :

- ۱ - مقدمه : آرایش ژنومی DNA در گیاهان
  - ۱-۱ آرایش کروماتینی و کروموزومی
  - ۱-۲ ساختمان و آرایش ژنها
  - ۱-۳ توالی های تکراری
  - ۱-۴ ژنومهای خارج هسته ای : میتوکندری، کلروپلاست و ...
- ۲ - تهیه نقشه های ژنومی و پروژه های تعیین توالی ژنوم گیاهان
  - ۲-۱ نشانگرهای ملکولی (Molecular Markers) و کاربردهای آنها
  - ۲-۲ انواع نقشه ها و روشهای تهیه آنها
  - ۲-۳ پروژه های تعیین توالی : پیشرفت ها، نتایج و کاربردها
- ۳ - تنظیم ابراز ژن در گیاهان
  - ۳-۱ تنظیم ابراز ژن در سطوح مختلف: همانندسازی، آغاز رونویسی، حین و پس از رونویسی، قبل از ترجمه حین و پس از ترجمه و ...
  - ۳-۲ مسیرهای انتقال سیگنال
  - ۳-۳ توالی های تنظیم گر
  - ۳-۴ عوامل پروتئینی تنظیم گر
  - ۳-۵ مدل ها و فرضیه های مکانیسم تنظیم رونویسی و ترجمه
  - ۳-۶ ارتباطات بین ژنوم هسته ای و ژنوم غیرهسته ای
- ۴ - میانکنش گیاهان با عوامل محیطی
  - ۴-۱ میانکنش با عوامل محیطی غیرزیستی : افزایش و کاهش یونها، نور، رطوبت و ...
  - ۴-۲ میانکنش با عوامل محیطی زیستی : پاسخ گیاه به تهاجم موجودات دیگر، پاسخ موجودات دیگر (پاتوژنها، هم زیست ها و ...)
- ۵ - کاربردهای ژنتیک ملکولی گیاهی در کشاورزی و صنعت
  - ۵-۱ گیاهان تراریخت و کاربرد آنها
  - ۵-۲ تولید ماده مؤثر و ...



### منابع :

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر
- 2 - Dennis, D.T., Turpin D.H. (The latest edition). Plant physiology, biochemistry and molecular biology; Longman Scientific & Technical press.
- 3 - Heldt H.W. (The latest edition). Plant biochemistry and molecular biology; Oxford University Press.
- 4 - Aducci P (The latest edition). Signal transduction in plants; Birkhauser uerlag, Basel, Switzerland.

نام درس : مهندسی ژنتیک عملی

تعداد واحد : ۱ واحد

نوع واحد : اختیاری - عملی

پیشتر : -

کد درس : ۱۶

#### سرفصل درس :

- ۱ - استخراج DNA ، RNA و پروتئین ها، از منابع مختلف
- ۲ - الکتروفورز DNA ، RNA و پروتئین ها
- ۳ - نشان دار کردن DNA ، RNA و پروتئین ها
- ۴ - لکه گذاری (blotting) DNA ، RNA و پروتئین ها و تهیه پروب
- ۵ - دورگه سازی (Hybridization) بروی بلات و یا In situ
- ۶ - استفاده از آنزیم های برش دهنده (نوکلئازها) و سایر آنزیم ها مانند پلیمرازها و لیگازها جهت همسانه سازی قطعات DNA در میزبان ها و ناقلین مختلف در سیستم های پروکاریوتی و یوکاریوتی
- ۷ - انتقال DNA به سلول (موقتی و پایدار)
- ۸ - ارزیابی سلول های تراریخت شده (Transformed cells)
- ۹ - تعیین ردیف بازی DNA
- ۱۰ - کاربرد روش الایزا
- ۱۱ - PCR



#### منابع :

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر
- 2 - Sambrook, Joseph, Fritsch, Edward F. Maniatis, Thomas (the latest edition) Molecular Cloning; a Laboratory Manual; Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York.
- 3 - Ausubel F.M et al. (The latest edition). Current Protocols in Molecular Biology, John Wiley and sons., New york.
- 4 - Brown, T.A. (the latest edition) Molecular Biology; BIOS Scientific Publishers, Oxford.
- 5 - Bothwell, A.L. et al. (the latest edition) Methods for Cloning and Analysis of Eukaryotes Genes; Jones and Bartlett Publishers, Bostom.
- 6 - Innis, M.A. et al. (the latest edition) PCR Protocols, Academic press, San Diego.

نام درس : مهندسی پروتئین ها  
تعداد واحد : ۲ واحد  
نوع واحد : اختیاری - نظری  
پیش‌تاز : -  
کد درس : ۱۷

سرفصل درس :

- ۱ - مقدمه‌ای بر ساختمان اول ، دوم ، سوم و چهارم پروتئین ها
- ۲ - روش های پیش‌بینی ساختمان فضایی پروتئین
- ۳ - رابطه ساختمان فضایی پروتئین و فعالیت آنها
- ۴ - مهندسی پروتئین ها :
  - ۴-۱ اثرات موتاسیون بر روی شکل فضایی پروتئین
  - ۴-۲ طراحی و ساخت پروتئین های هیبرید
  - ۴-۳ طراحی متالوپروتئین ها
  - ۴-۴ مهندسی آنتی‌بادیهای دارویی
  - ۴-۵ طراحی داروهای هدف‌گیری شده
  - ۴-۶ مباحث جدید در مهندسی پروتئین ها و کاربرد آنها



منابع :

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر
- 2 - J.L. Cleland and C.S. Craik (The latest edition). Protein Engineering: Principles and Practice Wiley-Liss. Inc.
- 3 - Cantor and Schimmel (The latest edition). Biophysical Chemistry. The conformation of biological macromolecules. Freeman Inc.
- 4 - Carl Branden and John Tooze (The latest edition). Introduction to protein structure. Garland Inc.
- 5 - Ruth Hogue Angeletti (The latest edition). Proteins Analysis and design Academic Press.

نام درس : مکانیسم‌های سلولی ملکولی رشدونمو  
تعداد واحد : ۲ واحد  
نوع واحد : اختیاری - تئوری  
پیش‌تاز : -  
کد درس : ۱۸

#### سرفصل درس :

- ۱ - مقدمه : تعاریف دقیق رشدونمو و تمایز و تمایز برگشت پذیر
- ۲ - گامت‌زائی در گیاهان و جانوران
- ۳ - مکانیسم‌های سلولی و ملکولی لقاح در گیاهان و جانوران
- ۴ - وجود قطبیت در تخم و جنین و تعیین محورهای جنینی در گیاهان و جانوران
- ۵ - مکانیسم‌های ملکولی تشکیل جنین در جانوران
- ۶ - سازمان دهی مریستم‌های انتهائی در ساقه و ریشه (تکوین بافتهای گیاهی)
- ۷ - مبانی سلولی و ملکولی تمایز یافت‌های خونی - عصبی - عضلاتی (تکوین بافتهای جانوری)
- ۸ - کنترل هورمونی تمایز و رشدونمو در گیاهان و جانوران
- ۹ - القاء تمایز و دریافت علائم خارجی در رشدونمو
- ۱۰ - مکانیسم‌های ژنتیکی تمایز و رشدونمو
- ۱۱ - پیروی و Apoptosis در جانوران و گیاهان



#### منابع :

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر
- 2 - D.E.Fosket (The latest edition) A Molecular approach of plant Growth and development.
- 3 - P.J.Lea and R.C.Leegood (The latest edition) Plant Biochemistry and Molecular Biology.
- 4 - Murphy et al (The latest edition) Molecular Plant Development.
- 5 - L.Wolpert et al (The latest edition) Principles of Development.

نام درس : سیتوشیمی پیشرفته

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : نظری و علمی

پیشناز : -

کد درس : ۱۹

#### سرفصل درس :

- ۱ - مقدمه : تعریف سیتوشیمی و جایگاه سیتوشیمی مدرن در علوم زیستی امروز
- ۲ - ابزارهای سیتوشیمی :  
ابزارهای مشاهده‌ای : عملیات با امکانات موجود  
ابزارهای تجزیه‌ای : عملیات با امکانات موجود
- ۳ - فرایند فیکساسیون و روشهای شیمیائی و انجمادی
- ۴ - مطالعه پلی ساکاریدها با میکروسکپ‌های نوری و الکترونی
- ۵ - مطالعه اسیدهای نوکلئیک با میکروسکپ‌های نوری و الکترونی
- ۶ - مطالعه لیپیدها با میکروسکپ‌های نوری و الکترونی
- ۷ - مطالعه پروتئین‌ها با میکروسکپ‌های نوری و الکترونی
- ۸ - مطالعه آنزیم‌ها با میکروسکپ‌های نوری و الکترونی
- ۹ - مطالعه املاح و عناصر با میکروسکپ‌های نوری و الکترونی
- ۱۰ - ایمونوسیتوشیمی با میکروسکپ‌های نوری و الکترونی
- ۱۱ - تکنیکهای اتورادیوگرافی با میکروسکپ‌های نوری و الکترونی
- ۱۲ - سیتوشیمی ملکولی و اتمی با میکروسکپ‌های الکترونی و STM



#### منابع :

- ۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر
- 2 - Stoward P.J and Peasse. A.G.E. (The latest edition) Histochemistry : Theoretical and Applied.
- 3 - Evered D and M. O'comor. (The latest edition) Trends in enzyme Histochemistry.
- 4 - Enzyme Histochemistry. (The latest edition) C.J.F. Van Noorden and W.M.Frederiks.
- 5 - Microscopy Handbooks. Royal Microscopical society (The latest edition)

نام درس : کشت سلول و بافت

تعداد واحد : ۱ واحد

نوع واحد : نظری - عملی

پیشناز : -

کد درس : ۲۰

### سرفصل درس :

- ۱ - کشت سلول گیاهی : ایجاد کالوس، کشت تعلیقی، اندازه گیری رشد
- ۲ - ژنتیک سلولهای گیاهی در کشت تعلیقی
- ۳ - جداسازی پروتوپلاست و الحاق : جداسازی پروتوپلاست و بازسازی، دست ورزی بیوتکنولوژیکی پروتوپلاستها
- ۴ - 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
- ۵ - فرآورده های طبیعی و متابولیتها در گیاهان و بافتهای گیاهی کشت شده : اهمیت فرآورده های گیاهی، بیوسنتز و انباشتنی فرآورده های ثانوی در گیاه، سنتز فرآورده های ثانوی بوسیله بافتهای گیاهی کشت شده.
- ۶ - بیحرکت سازی سلولهای گیاهی : مزایای بیحرکت سازی سلولهای گیاهی، روشهای بیحرکت سازی، خواص سلولهای بیحرکت شده بیوراکتور
- ۷ - بیوراکتورهای سلولهای گیاهی : نشانی بیوراکتور، طرح بیوراکتور برای سلولهای گیاهی تعلیقی فرآیندهای سلولهای گیاهی.
- ۸ - کشت سلول حیوانی : بیولوژی سلولها در کشت، منشأ و خصوصیات سلولها، تمایز سلولها، تیره های سلولی، رشد و نمو
- ۹ - کلون کردن و انتخاب سلول، روشهای فیزیکی جداسازی سلول
- کشت های تک لایه ای، کشت بصورت محلول، تهیه نمونه، شمارش کروموزومی
- آلودگیهای محیط کشت، انواع آلودگیها و شناسایی آنها
- انتخاب تیره سلولی، انجماد سلول (روشهای مختلف انجماد)، ذوب کردن یاخته منجمد شده

منابع :

۱ - مقالات جدید علمی منتشره در منابع معتبر

- 2 - Progress in plant protoplast research. K.J.Puite, J.J.M.Dons,(The latest edition). Kluwer Academic publishers. 413.p.
- 3 - In vitro culture of higher plants. R.L.M. Pierjk. (The latest edition). Martinus Nijhoff publishers.
- 4 - Acta Horticulture. V.1,2. (The latest edition).
- 5 - Culture of Animal Cells. a manual of basic technic. R. IAN Freshney (The latest edition). Wiley-Liss, inc.
- 6 - Animal Cell Culture, a practical approach edited by R.I.Freshney (The latest edition) Oxford University press.
- 7 - Basic Cell Culture; apractical approach; J.M. Aavis (The latest edition) Oxford University Press.

