



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای کترش و برنامه ریزی آموزش عالی

برنامه درسی

رشته: فناوری سلول های بنیادی و بازسازی بافت

دوره: کارشناسی ارشد ناپوسته



گروه: علوم پایه

براساس مصوبه جلسه شماره ۹۳۱ شورای کترش و برنامه ریزی آموزش عالی در

تاریخ ۱۳۹۹/۰۵/۲۰ به تصویب رسید.

گروه: علوم پایه

نام رشته: فناوری سلول های بنیادی و بازسازی بافت

دوره تحصیلی: کارشناسی ارشد ناپیوسته

کارگروه: علوم زیستی

پیشنهادی دانشگاه: دانشگاه تهران

نوع مصوبه: تدوین

به استناد آیین نامه واگذاری اختیارات برنامه ریزی درسی مصوب جلسه شماره ۸۸۲ تاریخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۳ شورای عالی برنامه ریزی آموزش عالی، برنامه درسی تدوین شده دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته فناوری سلول های بنیادی و بازسازی بافت طبق نامه شماره ۱۳۳/۱۳۸۳۶۴ تاریخ ۱۳۹۹/۰۷/۰۷ از دانشگاه تهران دریافت و در جلسه شماره ۹۳۱ تاریخ ۱۳۹۹/۰۵/۲۰ شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی به شرح زیر تصویب شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که از مهر ماه سال ۱۴۰۰ وارد دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی می شوند، قابل اجرا است.

ماده دو- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و به تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی کشور که مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش و برنامه ریزی آموزشی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را دارند، برای اجرا ابلاغ می شود.

ماده سه- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن نیاز به بازنگری دارد.

دکتر علی خاکی صدیق

دبیر شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی

دکتر محمدرضا آهنجیان

دبیر کمیسیون برنامه ریزی آموزشی





دانشگاه تهران

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

دوره، کارشناسی ارشد

رشته، فناوری سلولهای بنیادی و بازسازی بافت



پردیس علوم

مصوب جلسه مورخ ۹۸/۱۰/۱ شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس آیین نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاههای دارای هیات ممیزه توسط اعضای هیات علمی دانشکده زیست شناسی پردیس علوم تدوین شده و در سیصد و هشتاد و یکمین جلسه شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه مورخ ۹۸/۱۰/۱ به تصویب رسیده است.



مصوبه شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی

رشته : فناوری سلولهای بنیادی و بازسازی بافت

مقطع : کارشناسی ارشد

- برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته فناوری سلولهای بنیادی و بازسازی بافت که توسط اعضای هیات علمی گروه زیست شناسی پردیس علوم تدوین شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.
- این برنامه از تاریخ تصویب پس از طی مراحل قانونی و اخذ مجوزهای لازم از مراجع ذیربط قابل اجرا است.
- هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه برسد.

حسن ابراهیمی

دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

سید حسین حسینی

معاون آموزشی دانشگاه

رای صادره جلسه مورخ ۹۸/۱۰/۱ شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه در مورد تدوین برنامه درسی رشته فناوری سلولهای بنیادی و بازسازی بافت در مقطع کارشناسی ارشد صحیح است، به واحد ذیربط ابلاغ شود.

محمود نیلی احمد آبادی

رئیس دانشگاه تهران



مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد
فناوری سلول های بنیادی و بازسازی بافت

۱- تعریف و هدف

دوره کارشناسی ارشد فناوری سلول های بنیادی و بازسازی بافت حاوی مجموعه ای از علوم و تکنولوژی ها در زمینه های زیست شناسی تکوینی، سلولهای بنیادی و ترمیم، دستورزی ژنتیکی سلول و مهندسی بافت می باشد.

۲- ضرورت و اهمیت رشته

مطالعات گسترده در خصوص سلول های بنیادی به طور عمده به منظور درک چگونگی و زیست شناختی ایجاد یک ارگانسیم پیچیده از یک سلول زنده و نیز چگونگی جایگزینی سلول های سالم با سلول های آسیب دیده در یک موجود بالغ متمرکز می باشد. سلول های بنیادی، سلول هایی با پتانسیل تمایزی بالا هستند که قادر به تمایز و تولید انواع دیگر سلول ها می باشند. این سلول ها همچنین قادر به تجدید و ابقا خود می باشند. اگرچه با توجه به پتانسیل فوق العاده این سلول ها، پژوهشگران بی شماری به سوی تحقیق در مورد امکان سلول درمانی برای درمان شمار زیادی از بیماری های مهم انسانی سوق داده شده اند ولی به دلیل کمبود اطلاعات پایه در خصوص زیست شناسی سلولهای بنیادی درصد موفقیت هنوز رضایت بخش نیست. بنابراین تربیت فارغ التحصیلانی که بتوانند با درک و شناخت بهتر زیست شناسی سلولهای بنیادی موجب افزایش درصد موفقیت در استفاده از این سلولها برای مقاصد پژوهشی و خدماتی و درمانی شوند کاملاً ضروری به نظر می رسد. لازم به ذکر است با توجه به نقش و اهمیت سلولهای بنیادی در سلامت جامعه، این حوزه در الویت "الف" نقشه جامع علمی کشور قرار داده شده است. در حال حاضر زیست شناسی سلولهای بنیادی به عنوان یکی از پویاترین حوزه های علوم زیستی دنیا مطرح می باشد و سرمایه گذاری عظیمی برای این رشته در دنیا شده است. دانشمندان امیدوارند که نتایج پروژه های تحقیقاتی مرتبط با زیست شناسی سلولهای بنیادی بتوانند در آینده بطور چشمگیری در سلامت جامعه دخیل باشند. امروزه در اکثر رشته های علوم پایه تحقیقات گسترده ای انجام می گیرد که مبتنی بر استفاده از روشها و تکنولوژیهای جدید است. در این راستا تحقیقات و فناوری سلولهای بنیادی در جهان در حال توسعه روزافزون بوده و از نتایج آن برای بسیاری از بیماریها استفاده می شود. لذا ضرورت تربیت افرادی که با تسلط بر دانش فناوری سلول های بنیادی و بازسازی بافت و علوم مربوطه بتوانند به عنوان پژوهشگر و کارشناس نیازهای دانشکده های علوم پایه و پزشکی را تامین نموده و در مراکز تحقیقاتی به پژوهش بپردازند یا در مراکز صنعتی دارویی و یا خدمات بالینی مشغول شوند کاملاً محرز است.



۳- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

امروزه در اکثر رشته های علوم پایه تحقیقات گسترده ای انجام می گیرد که مبتنی بر استفاده از روشها و تکنولوژیهای جدید است. در این راستا تحقیقات و فناوری سلولهای بنیادی در جهان در حال توسعه روزافزون بوده و از نتایج آن برای درمان بسیاری از بیماریها استفاده می شود. لذا ضرورت تربیت افرادی که با تسلط بر دانش و فناوری و زیست شناسی سلول های بنیادی و بازسازی بافت و علوم مربوطه بتوانند به عنوان هیات علمی نیازهای مراکز آموزشی را تامین نموده و در مراکز تحقیقاتی به پژوهش بپردازند یا در مراکز صنعتی دارویی و یا خدمات بالینی ایفای نقش کنند، کاملاً محرز است. نوآوری، ایجاد زیر ساخت های علمی تولید دانش فنی و گسترش مرزهای دانش زیست شناسی سلولهای بنیادی از اهمیت خاص برخوردار بوده و رسالت ویژه فارغ التحصیلان را تشکیل می دهد.

در واقع به دلیل اینکه رشته فناوری سلول های بنیادی و بازسازی بافت فناوری در رده بندی رشته های " بین رشته ای " محسوب می شود، دانش آموختگان این رشته قابلیت زیادی برای حل مشکلات و نوآوری در حوزه های مختلف علوم زیستی و پزشکی از قبیل: بیوتکنولوژی، پزشکی بازساختی، سلول درمانی، ژن درمانی، ایمنی درمانی و درمان ناباروری را دارا خواهند بود پتانسیل بالای بازار خدمات و صنعت در این حوزه ها بر اساس مطالعات آینده سنجی و تصریح این حوزه در اسناد بالادستی و نقشه جامع علمی کشور مبین این موضوع است که تربیت نیروی انسانی در این حوزه دارای اهمیت کلیدی برای کشور می باشد.

فارغ التحصیلان این رشته در زمینه های مشروح زیر مهارت داشته و می توانند نقش و توانایی خود را در موارد ذیل ایفاء نمایند.

- رفع نیازهای آموزشی و پژوهشی موسسات آموزش عالی کشور
- ارائه خدمات به عنوان کارشناسان ارشد در وزارتخانه ها، مراکز پژوهشی و خدماتی و صنعتی

۴- طول دوره و شکل نظام

براساس آئین نامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مصوب شورای عالی برنامه ریزی، طول دوره کارشناسی ارشد فناوری سلول های بنیادی و بازسازی بافت بطور متوسط دوسال و حداکثر ۲/۵ سال می باشد. هر سال تحصیلی دویسمسال و هر نیمسال ۱۶ هفته کامل آموزشی است. نظام آموزشی این دوره واحدی است و برای هر واحد درس نظری در هر نیمسال ۱۶ ساعت آموزش کلاسیک منظور شده است.



۵- تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی ارشد فناوری سلول های بنیادی و بازسازی بافت

۲۸ واحد بشرح زیر است:

دروس تخصصی ۱۲ واحد

دروس اختیاری ۱۰ واحد

پایان نامه ۶ واحد

جمع کل ۲۸ واحد

دروس جبرانی حداکثر ۱۲ واحد

۶- شرایط گزینش دانشجو

مطابق با ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می باشد.

۷- مواد و ضرایب امتحانی

مواد و ضرایب آزمون ورودی بر اساس آزمون سراسری دوره های تحصیلات تکمیلی در مجموعه زیست شناسی توسط سازمان سنجش و آموزش کشور اعمال می شود. مواد آزمون و ضرایب آن در جدول زیر آورده شده است.

مواد و ضرایب آزمون ورودی کارشناسی ارشد رشته سلول های بنیادی و بازسازی بافت

ردیف	نام درس	ضریب
۱	زبان عمومی و تخصصی	۲
۲	مجموعه زیست شناسی	۲
۳	ژنتیک	۲
۴	بیوشیمی	۲
۵	بافت شناسی	۲
۶	مبانی زیست شناسی تکوینی	۲
۷	زیست شناسی سلولی و مولکولی	۲



جداول دروس



جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی ارشد رشته فناوری سلول های بنیادی و بازسازی بافت

ردیف	نام درس	تعداد واحد			ساعت		
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع
۱	سلولهای بنیادی و تکوین	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۲	مبانی پزشکی بازساختی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۳	مهندسی ژنتیک یوکاریوت ها	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۴	نانو فناوری در زیست پزشکی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۵	ایمونولوژی سلولی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۶	سلولهای بنیادی بالغ و هموستازی بافتهای بدن	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
	جمع	۱۲	-	۱۲	۱۹۲	-	۱۹۲



جدول دروس اختیاری دوره کارشناسی ارشد رشته فناوری سلول های بنیادی و بازسازی بافت

ردیف	نام درس	تعداد واحد			ساعت		
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع
۱	تنظیم ای بی ژنتیکی سلولهای بنیادی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۲	سلول های بنیادی در تکوین و بازسازی سیستم عصبی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۳	حیوانات آزمایشگاهی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۴	پاتولوژی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۵	ژن، سلول و ایمنی درمانی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۶	بیوتکنولوژی تولید مثل	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۷	اندام زایی در مهره داران	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۸	کشت سلول و بافت جانوری	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۹	جنین شناسی انسان و ناهنجاری شناسی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۱۰	زیست شناسی سامانه ها	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۱۱	بیوانفورماتیک	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۱۲	روش پژوهش و طراحی آزمایش	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۱۳	اخلاق و تجاری سازی در پزشکی بازساختی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۱۴	ژورنال کلاب	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۱۵	جمع	۲۶	۲	۲۸	۴۱۶	۶۴	۴۸۰



سرفصل دروس



نام فارسی درس: سلولهای بنیادی و تکوین

نام انگلیسی درس: Stem cells and Development

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد (سمینار)

اهداف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مراحل اصلی تکوین جنینی با تکیه بر سازوکارهای (مکانیسمهای) سلولی و مولکولی کنترل کننده آن

اهداف رفتاری درس:

دانشجویان در پایان دوره قادر به ارائه روشنی از روند تکوین جنین و مکانیسمهای کنترل کننده آن خواهند بود و علاوه بر این درک مناسبی از منشأ سلولهای بنیادی و نقش آنها در تکوین جنین خواهند داشت.

سرفصل ها:

۱- اساس تکوین: الگوسازی، تمایز، مورفوژنز، تکثیر سلولی و رشد

۲- تمایز سلولی: تعیین سرنوشت سلولی، نقش فاکتورهای مادری، تقسیم نامتقارن و برهمکنش سلولی

۳- پیام رسانی سلولی و تمایز

۴- بیان افتراقی ژنی: مکانیسم تمایز سلولی

۵- مکانیسم های سلولی مورفوژنز: سیتواسکلتون و تحرک سلولی، چسبندگی سلولی، قطبیت، مهاجرت و مرگ سلولی

۶- مراحل ابتدایی تکوین جنین پستانداران (موش و انسان)

۷- سلولهای بنیادی جنینی و پرتوانی

۸- تمایز سلولهای پرتوان: بافت زایی و اندامزایی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری ۷۰٪	۲۰٪

منابع:

- 1- Gilbert, S. F. (2018) Developmental biology, Eleventh edition, Sinauer Associates, Sunderland, MA.
- 2- Wolpert, L., Beddington, R., Jessell, T., Lawrence, P., Meyerowitz, E. and Smith, J. (2019) Principles of development. 6th edition, Oxford University Press.

- 3- Slack, J. (2012) Essential developmental biology. Third edition, Blackwell Science Ltd, Oxford.
- 4- Wilt F. H. and Hake S. C. (2004) Principles of developmental biology. First edition, Norton & company, Inc. New York.



نام فارسی درس: مبانی پزشکی بازساختی

نام انگلیسی درس: principles of regenerative medicine

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد (سمینار)

اهداف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی و اصول پزشکی بازساختی، استفاده از انواع سلول های بنیادی جنینی و بالغ، ترمیم و بازسازی بافت های مختلف انسانی

اهداف رفتاری درس:

دانشجویان در پایان دوره قادر به ارائه تعریف روشنی از مفهوم پزشکی بازساختی و اصول و روش های مختلف آن می باشند. با نحوه استفاده از انواع سلول های بنیادی جنینی و بالغ برای کاربردهای ترمیم بافت و اندام آشنا می شوند و تا حدودی با مفهوم پزشکی بر پایه فرد و کاربردهای آن آشنا می گردند.

سرفصل درس:

- ۱- مقدمه: تعاریف، اساس ترمیم و بازسازی در جانوران، اصول پزشکی بازساختی
- ۲- اساس سلولی و مولکولی (زیست شناسی) پزشکی باز ساختی: سازماندهی و تنظیم مولکولی سلول ها
- ۳- برهم کنش های سلولها با ماتریکس خارج سلولی، سلولهای بنیادی و پرتوانی
- ۴- اصول درمان های بر پایه سلول (سلول درمانی)
- ۵- انواع سلول های بنیادی در پزشکی بازساختی (ES و iPSC) - سلول های بنیادی fetal، مایع آمنیوتیک، بند ناف، سلول های بنیادی مشتق شده از سایر بافت های جنینی و پتانسیل های کاربردی آنها
- ۶- سلول های بنیادی بالغ: هماتوبوتیک، مزانشیمی، عصبی، کبدی، عضلات اسکلتی و پتانسیل های کاربردی آنها
- ۷- درمان بر پایه شخص در پزشکی بازساختی
- ۸- پزشکی بازساختی برای بیماری های خونی، کلیوی، استخوانی، شبکیه، پانکراس و ...
- ۹- ترمیم های برپایه سلول برای بازسازی سیستم قلبی عروقی و رگ زایی جدید
- ۱۰- اساس طراحی زیست مواد و داربست ها
- ۱۱- پلیمرهای طبیعی و مصنوعی
- ۱۲- داربستهای بیولوژیک برای پزشکی بازساختی
- ۱۳- هیدروژل ها در پزشکی بازساختی
- ۱۴- تغییرات سطحی زیست مواد
- ۱۵- زیست سازگاری و پاسخ های زیستی به زیست مواد



روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
----------------	----------	-------------	-------

منابع:

1. Atala A, Lanza R, Thomson JA and Nerem R (2018) Principles of regenerative medicine. 3rd edition, Academic Press, London
2. Lanza R, Gearhart J, Hogan B, Melton, D, Pederson R, Thomas ED, Thomson J and West, M (2013) Essential of stem cell biology. Third Edition, Elsevier Academic Press, London



نام فارسی درس: مهندسی ژنتیک یوکاریوت ها

نام انگلیسی درس: Eukaryotes Genetics Engineering

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی

پیشیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد (سمینار)

اهداف کلی درس:

آشنایی با مباحث نوین دستورزی ژنتیکی در میکروارگانیسم ها یوکاریوتی، گیاهان و حیوانات و تولید سلول های یوکاریوت های تراریخته

اهداف رفتاری درس:

دانشجو پس از گذراندن این درس می تواند روش مناسب برای دستورزی هر ژن یوکاریوتی دلخواه را یافته و معرفی نماید.

سرفصل یا رئوس مطالب:

- ۱- سازماندهی ژنوم در یوکاریوت ها
- ۲- تکنولوژی تولید DNA نو ترکیب در مدل های یوکاریوتی
- ۳- زیست شناسی پلاسمیدها و انواع آن در مهندسی ژنتیک یوکاریوتی
- ۴- انتقال ژن به میزبان های یوکاریوتی (قارچ، گیاه و سلول های حیوانی)
- ۵- تنظیم بیان ژن در مدل های یوکاریوتی
- ۶- فرایند های پس از ترجمه (Post-translational modification) در سلول های یوکاریوتی
- ۷- خاموش کردن ژن (gene silencing) در مدل های یوکاریوتی
- ۸- پایداری ژنتیکی در یوکاریوت های صنعتی



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری-۷۰٪	۲۰٪

فهرست منابع:

1- Principles of Gene manipulation and Genomics, 8th Edition (2016) S.B. Primrose and R.M. Twyman, Blackwell Publishing Company, Oxford, UK.

2- Gene Regulation: A Eukaryotic Perspective, 5th Edition (2012) D. S. Latchman, Springer Publication.

3- Molecular Biology of the Gene, 7th Edition (2013) J.D. Watson, T.A. Baker, S. P. Bell, A. Gann, M. Levine, R. Losick, Pearson Education Inc.

نام فارسی درس: نانو فناوری در زیست پزشکی
نام انگلیسی درس: Nanotechnology in Biomedicine

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد (سمینار)

اهداف کلی درس: آشنایی دانشجویان با اصول نانو فناوری و کاربرد آن در حل مسائل زیست شناسی و پزشکی

اهداف رفتاری درس: دانشجویان در پایان این درس دانش کاربردی مناسبی برای حل مشکلات حوزه زیست پزشکی به واسطه دانش نانو خواهند داشت.

سرفصل یا رئوس مطالب:

۱- انواع نانو مواد، ابزار و روش تعیین سطح، اندازه و خصوصیات شیمیایی آنها

۲- ساخت نانو مواد و تغییرات روی آنها

۳- روند های سلولی در سطح نانو

۴- دارو رسانی (drug delivery)

۵- نانو پزشکی و سرطان

۶- سمیت نانو مواد در پزشکی

۷- نانو لیتو گرافی

۸- حسگر های زیستی (biosensors)، biochips و microfluidics



جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری -۷۰٪	۲۰٪

منابع اصلی درس:

- 1- Hurst SJ (2017) Biomedical nanotechnology, 2nd edition, Humana Press, London
- 2- Ferrari M, Lee AP, and Lee J (2006) Biological and Biomedical Nanotechnology, Springer.
- 3- Navarro M, Planell JA (2016) Nanotechnology in regenerative medicine. 2nd edition, Humana Press, London

عنوان درس به فارسی: ایمونولوژی سلولی
عنوان درس به انگلیسی: Cellular immunology

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع درس: تخصصی

نوع واحد: ۲ واحد نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با سیستم ایمنی و چگونگی عملکرد آن و واکنشهای ایمنی بدن بیمار بعد از دریافت سلول یا فراوددهای سلولی

شرح درس:

در این درس دانشجو با واکنش سیستم ایمنی به ویژه پس از پیوند یافت یا مغز استخوان آشنا شده در مورد مولکولهای دخیل در سازگاری پیوند و پیش بینی یک پیوند اطلاع کسب میکند.

رئوس مطالب:

- ۱- معرفی بافتهای سیستم ایمنی و عملکرد آنها
- ۲- سلولهای ایمنی ویژگیها و عملکرد
- ۳- ایمنی ذاتی
- ۴- ایمنی اکتسابی
- ۵- عملکرد سلولهای دندریتیک و عرضه آنتیژن
- ۶- لنفوسیت B و تولید Ig
- ۷- ایمنی همورال
- ۸- انواع لنفوسیتهای T و ایمنی سلولی
- ۹- تنظیم واکنشهای ایمنی
- ۱۰- بیماریهای نقص ایمنی
- ۱۱- بیماریهای خودایمنی
- ۱۲- ایمونوتراپی، انواع پیوند
- ۱۳- ویژگیهای بیمار هدف پیوند
- ۱۴- یافتن دهنده سازگار
- ۱۵- رد پیوند بافت و مغز استخوان
- ۱۶- مولکولهای دخیل در رد پیوند
- ۱۷- معرفی مولکول HLA و نقش آن در پیوند
- ۱۸- روش HLA تایپینگ
- ۱۹- GVHD و راههای مقابله و کاهش اثرات آن



۲۰- پیوند مغزاسخوان و بیماریهای هدف آن

۲۱- منابع سلولهای بنیادی هماتوپوئیتیک

۲۲- رصد بیماران پیوند شده

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری-۷۰٪	۲۰٪

منابع اصلی درس:

1- Delves PJ, Martin S, Burton D, Roitt I. (2017), Roitt's Essential Immunology. (13th Edition) London : Blackwell Publishing

2- Thiru S, Waldmann H. (2017), Pathology and Immunology of Transplantation and Rejection. (first Edition) Oxford: Blackwell Publishing

3- Abbas MBBS, Abul K. , Lichtman, Andrew H. H. , Pillai MBBS, Shiv, (2017) Cellular and Molecular Immunology, (9th Edition) Elsevier



نام فارسی درس: سلولهای بنیادی بالغ و هموستازی بافتهای بدن
نام انگلیسی درس: Adult stem cells and tissue homeostasis

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد (سمینار)

هدف درس: آشنایی دانشجویان با سلولهای بنیادی بافت های مختلف بدن و کاربردهای آنها جهت سلول درمانی و مدل سازی بیماریها
اهداف رفتاری: دانشجویان قادر خواهند بود انواع سلولهای بنیادی، خصوصیات و کاربرد آنها را در پزشکی بازساختی توضیح دهند.

سرفصل درس:



۱- مقدمه: مفاهیم و تعاریف اولیه سلولهای بنیادی بالغ و سازماندهی آنها

۲- سلولهای بنیادی عصبی: محل قرار گیری، کنترل خود تجدیدی و تمایز

۳- سلولهای بنیادی اپیتلیوم غدد پستانی: مارکرها، پیری سلولها و سرطاناتزای

۴- سلولهای بنیادی روده: تنظیم تکثیر و تمایز، ردیابی دودمانها و رفتار سلولی

۵- سلولهای بنیادی روده و سرطان کلون

۶- جمعیت های سلولهای بنیادی پوست

۷- سلولهای بنیادی کبد: پیوند سلولی و ترمیم کبد

۸- سلولهای بنیادی خونساز: خصوصیات نیچ سلولها، کنترل رفتار سلولی و کاربرد های کلینیکی

۹- سلولهای بنیادی در صدمات و بیماری زوال عصب

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری-۷۰٪	۲۰٪

منابع:

1. Potten, C. S., Clarke, R. B., Wilson, J. and Renehan, A. G. (2006) Tissue stem cells, (First edition) CRC Press
2. Berman MD, Mark, Lander MD, Elliot (2015), The Stem Cell Revolution, AuthorHouse

نام فارسی درس: تنظیم اپی ژنتیکی سلول های بنیادی
نام انگلیسی درس: Epigenetic regulation of stem cells

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع واحد: نظری

نوع درس: اختیاری

پیشیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد (سمپار)

اهداف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با اپی ژنتیک سلول های بنیادی، حافظه اپی ژنتیک تغییرات متیلاسیون بر DNA و تغییرات هیستونی و اثر آن بر تمایز سلول ها و تنظیمات اپی ژنتیکی سلول های بنیادی و تمایز یافته است.

اهداف رفتاری درس:

دانشجویان در پایان دوره قادر به ارائه تعریف روشنی از اپی ژنتیک و تغییرات آن در سلول های بنیادی و تمایز یافته می باشند انواع تغییرات اپی ژنتیکی را بررسی کرده و تنظیم اپی ژنتیک در سلول های بنیادی جنین و بالغ را فرا می گیرند. با ملکولها و عوامل موثر در ایجاد تغییرات اپی ژنتیک آشنا می شوند.

سرفصل یا رئوس مطالب:



- ۱- مقدمه ای بر اپی ژنتیک سلول های بنیادی
- ۲- مقدمه ای بر سلولهای بنیادی و القا پرتوانی
- ۳- حافظه اپی ژنتیکی و حالت های اپی ژنتیک
- ۴- متیلاسیون DNA در سلول های تمایز یافته و تمایز یافته
- ۵- پروتئین های متصل شونده به DNA متیله شده
- ۶- مارکرهای هیستونی و تکنولوژی توالی یابی اپی ژنومیک
- ۷- پروتئین های گروه پلی کامب
- ۸- Enhancers
- ۹- Super-enhancers
- ۱۰- RNA های غیر کد کننده در پرتوانی و ابتدای تمایز
- ۱۱- تنظیم اپی ژنتیک پرتوانی
- ۱۲- تنظیم اپی ژنتیک تمایز
- ۱۳- تغییرات اپی ژنتیک ژن های تنظیم کننده تمایز
- ۱۴- تنظیم اپی ژنتیکی سلول های بنیادی جنین و بالغ
- ۱۵- کنترل اپی ژنتیکی پتانسیل سلول های بنیادی در طی هموستازی، پیری و بیماری
- ۱۶- اپی ژنتیک و مدل سازی بیماری

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
----------------	----------	-------------	-------

- 1- Regad , T., Sayers, T.J., & Rees, R.C. Principles of Stem Cell Biology and Cancer: Future Applications and Therapeutics. 2015 John Wiley & Sons, Ltd
- 2- Meshorer, E., & Testa, G. Stem Cell Epigenetics, 1 edition (May 15, 2019) Academic Press



نام فارسی درس: سلولهای بنیادی در تکوین و بازسازی بافت عصبی
نام انگلیسی درس: Stem cells in neural development and regeneration

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع واحد: نظری

نوع درس: اختیاری

پیشیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد (سمینار)

اهداف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مراحل اصلی تکوین سیستم عصبی و نقش سلولهای بنیادی در تکوین و حفظ بافت های عصبی پس از تولد.

اهداف رفتاری درس:

دانشجویان در پایان دوره قادر به ارائه روشنی از روند تکوین سیستم عصبی و مکانیسمهای کنترل کننده آن خواهند بود و علاوه بر این درک مناسبی از نقش سلولهای بنیادی در تکوین و درمان بیماریها خواهند داشت.

سرفصل یا رئوس مطالب:

الف) تکوین سیستم عصبی

- ۱- القاء عصبی، تعیین محور قدامی- خلفی، عملکرد سازماندهنده (در جنین زنبوبوس)
- ۲- تکوین اکتودرم: تشکیل لوله عصبی و تمایز آن در دو محور قدامی- خلفی و پشتی- شکمی، معماری بافتی سیستم عصبی، تکوین چشم، تکوین اکتودرم
- ۳- تکوین سلولهای نورال گرسست: تعیین سرنوشت، مهاجرت سلولی و اندامزایی
- ۴- الگوسازی و نوروزنز: تولید تنوع نورونی، مهاجرت نورونی، انتخاب مسیر، انتخاب هدف، تشکیل سیناپس و بقای نورونی پس از عصب دهی.

ب) سلولهای بنیادی در تکوین و بازسازی بافت عصبی

- ۱- تعریف سلولهای بنیادی عصبی و نقش آنها در تکوین سیستم عصبی
- ۲- سلولهای بنیادی جنینی و پزشکی بازساختی بافت عصبی
- ۳- طبیعت گلیالی سلولهای بنیادی عصبی
- ۴- تنظیم مرگ سلولهای بنیادی عصبی در تکوین و بیماریها
- ۵- سلولهای بنیادی در اپی تلیوم بویایی بالغ
- ۶- سلولهای بنیادی شبکه



- ۷- دگر تمایزی (transdifferentiation) در سیستم عصبی
- ۸- حرکت و جابجایی سلولهای بنیادی عصبی در بافت عصبی بالغ

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
٪۱۰	-	نوشتاری-٪۷۰	٪۲۰

منابع:

1. Gilbert, S. F. (2016) Developmental biology, 11th edition, Sinauer Associates, Sunderland, MA.
2. Wolpert, L., Beddington, R., Jessell, T., Lawrence, P., Meyerowitz, E. and Smith, J. (2019) Principles of development. 6th edition, Oxford University Press.
3. Rao, M.S., Carpenter, M., Vemuri, M.C. (2012) Neural development and stem cells. Third edition, Humana Press.



نام فارسی درس: حیوانات آزمایشگاهی

نام انگلیسی درس: Laboratory animals

تعداد واحد: 2

تعداد ساعت: 48

نوع واحد: نظری و عملی

نوع درس: اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد

اهداف کلی درس:

آشنایی با کاربرد حیوانات آزمایشگاهی در تحقیقات

اهداف رفتاری درس:

دانشجو پس از گذراندن این درس می تواند روش نگهداری، محافظت و استفاده از حیوانات آزمایشگاهی را فراگرفته نحوه کارورزی با حیوان و انجام تحقیقات درون بدنی را به صورت عملیاتی انجام دهد.

سرفصل یا رئوس مطالب:

- 1- تاریخچه استفاده از حیوانات در تحقیقات (تعریف حیوانات آزمایشگاهی)، ملاحظات اخلاقی
- 2- خصوصیات حیوانات آزمایشگاهی جهت استفاده در تحقیقات
- 3- روشهای مختلف استریلیزاسیون و ضدعفونی لوازم مصرفی در حیوانخانه
- 4- آشنایی با روش های تکثیر و پرورش حیوانات آزمایشگاهی
- 5- آشنایی با برخی از بیماریهای شایع و نافله حیوانات آزمایشگاهی
- 6- حیوانات آزمایشگاهی که بیشتر در تحقیقات از آنها استفاده می شود (موش کوچک (Musculus Mouse))
- 7- کاربرد نژادها و معرفی گونه ها و زیرگونه های مختلف موش کوچک آزمایشگاهی
- 8- مشخصات آناتومیکی و فیزیولوژیکی و بیولوژیکی موش کوچک آزمایشگاهی
- 9- موش بزرگ آزمایشگاهی (Rattus): مشخصات آناتومیکی و فیزیولوژیکی و بیولوژیکی موش بزرگ آزمایشگاهی
- 10- شرایط نگهداری و پرورش موش بزرگ آزمایشگاهی
- 11- هامستر (auratus Mesocricetus) مشخصات آناتومیکی و فیزیولوژیکی و بیولوژیکی هامستر
- 12- خوکچه های (Porcelus Cavia) و خرگوش آزمایشگاهی (Cuniculus Orictogalus)



نام فارسی درس: پاتولوژی

نام انگلیسی درس: Pathology

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع واحد: نظری

نوع درس: اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد (سمینار)

اهداف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با ادبیات بیماریها، مراحل بیماریها و مکانیسم های مولکولی و تظاهرات پاتولوژیک آنها.

اهداف رفتاری:

دانشجویان پس از گذراندن این درس می توانند عوامل ایجاد بیماری ها، مکانیسم پاتولوژیک بیماریها، بیماری هایی که روی اندام های خاصی اثر می گذارند را بحث و تفسیر کنند.

سرفصل ها

- ۱- جراحی و مرگ سلولی
- ۲- التهاب و ترمیم بافتها
- ۳- بیماریهای سیستم ایمنی
- ۴- نشوونما
- ۵- پاتالوژی عفونت
- ۶- جریان خون و همودینامیک
- ۷- هماتوپاتالوژی
- ۸- بیماریهای متابولیک و مرتبط با تغذیه
- ۹- بیماری های دستگاه گوارش
- ۱۰- بیماری های دستگاه تنفس
- ۱۱- بیماری های قلب و عروق
- ۱۲- بیماری های سیستم اندوکراین و پانکراس
- ۱۳- بیماری های دستگاه عصبی
- ۱۴- بیماریهای عضلانی و اسکلتی
- ۱۵- بیماری های سیستم ادراری تناسلی



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
----------------	----------	-------------	-------

٪۲۰	نوشتاری-٪۷۰	-	٪۱۰
-----	-------------	---	-----

منابع :

1) Kumar V, Abbas AK, Aster JC (2017) Robbins Basic pathology. 10th edition. Elsevier Saunders



عنوان درس به فارسی: ژن، سلول و ایمنی درمانی
عنوان درس به انگلیسی: Gene, Cell and immunotherapy

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع درس: نظری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد (سمینار)

اهداف کلی درس:

آشنایی با اصول ژن درمانی، سلول درمانی و ایمنی درمانی و سازه های ژنتیکی نو ترکیب به منظور اصلاح ناهنجاری های سلولی و یا اعمال تغییر رفتار در بافت اهداف کلی درس محسوب می شود.

اهداف رفتاری:

دانشجو قادر خواهد بود ضمن اطلاع از انواع مکانیسم های ژن درمانی، سلول درمانی و ایمنی درمانی نسبت به اصلاح ناهنجاری های سلولی و یا اعمال تغییر رفتار در سلول و بافت آشنایی پیدا کرده و نسبت به کاربردهای آنها و نحوه استفاده از آنها آگاهی خواهد یافت.

سرفصل

- ۱- شرح مقدماتی بر ژن درمانی
- ۲- سیستم های انتقال ژن ویروسی
- ۳- سیستم های انتقال ژن غیر ویروسی
- ۴- روش های تنظیم و کنترل بیان ژن
- ۵- انتقال هدفمند ژن
- ۶- بررسی انتقال ژن توسط وکتور ویروسی لنتی به عنوان یک مدل
- ۷- ژن درمانی سرطان
- ۸- محدودیت ها و توانمندی های ژن درمانی
- ۹- شرح مقدماتی بر سلول درمانی
- ۱۰- خودی (اتوگرافت) و غیر خودی (آلوگرافت) مروری بر پیوند و رد پیوند
- ۱۱- سلول درمانی in-Vivo و ex-Vivo
- ۱۲- پیوند سلول های بنیادی خونساز (مدل)
- ۱۳- پیوند سلول های لانگرهانس برای درمان دیابت (مدل)
- ۱۴- GVHD و تبعات پیوند
- ۱۵- کشت و فراوری صنعتی سلول
- ۱۶- شرح مقدماتی بر ایمنی درمانی
- ۱۷- Tcell درمانی
- ۱۸- CAR T cell درمانی



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
%۱۰	-	نوشتاری-۷۰%	%۲۰

منابع اصلی

- 1) Daniel Scherman, 2019, Advanced Textbook on Gene Transfer, Gene Therapy and Genetic Pharmacology, Imperial College Press; 2 edition .
- 2) Nancy Smyth Templeton, 2015, Gene and Cell Therapy, CRC Press; 4 edition
- 3) Miguel-Angel Perales , Syed A. Abutalib, Catherine Bollard, (1st edition) Cell and Gene Therapies (Advances and Controversies in Hematopoietic Transplantation and Cell Therapy) . 2019 Edition, Springer



نام فارسی درس: بیوتکنولوژی تولید مثل
نام انگلیسی درس: Reproductive Biotechnology

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد (سمینار)

هدف درس: هدف این درس آشنایی دانشجویان دوره دکتری با اصول علمی و تکنیکی زیست فن آوری تولید مثل، آشنایی دانشجویان با مزیتها و نقایص بالقوه زیست فن آوری تولید مثل و آشنایی با اصول اخلاق علمی در این حیطه و فن بازار زیست فن آوری تولید مثل
اهداف رفتاری: در پایان این درس دانشجویان قادر خواهند بود دلایل پایه ایجاد کننده اختلالات تولید مثلی را توضیح داده و روشهای بر پایه زیست فناوری را برای درمان آنها پیشنهاد کنند.

سرفصل درس:

- ۱- تاریخچه و مبنای زیست فن آوری تولید مثل: نقاط قوت و ضعف آن
- ۲- فولیکولوژنز و ژنهای کلیدی دخیل در آن
- ۳- بلوغ تخمک و ژنهای کلیدی دخیل در آن
- ۴- بلوغ آزمایشگاهی تخمک: موارد استفاده از آن
- ۵- اسپرماتوژنز و ژنهای کلیدی دخیل در آن
- ۶- علل آزو اسپرمی - الیگواسپرمی و microdeletion کروموزوم Y
- ۷- بررسی قابلیت باروری اسپرم: تستهای بالینی مرتبط با آن و فرآیند لقاح
- ۸- پروتوکلهای بالینی تحریک تخمک گذاری
- ۹- انواع لقاح آزمایشگاهی
- ۱۰- نقش ایمنی ژنتیک در فولیکولوژنز
- ۱۱- نقش ایمنی ژنتیک در اسپرماتوژنز
- ۱۲- بررسی آنایپلوئیدی تخمک و بررسی ژنتیکی جنین قبل از لانه گزینی
- ۱۳- سندرم تخمدان پلی کیستیک
- ۱۴- نقش ایمنی در باروری
- ۱۵- چگونگی بررسی پیامدهای لقاح آزمایشگاهی
- ۱۶- چگونگی ایجاد موشهای تراریخته با هدف مطالعه و درک فرآیندهای مرتبط با تولید مثل
- ۱۷- بررسی فن بازار زیست فن آوری تولید مثل و چالشهای آن

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری - ۷۰٪	۲۰٪

منابع:

- 1) Gardner DK., Weissman A., Howles CM., Shoham Z. (2018) Assisted Reproductive Technologies, 3rd Edition. Informa Health. United Kingdom.
- 2) Gardner DK., Lane M., Watson AJ. (2004) A Laboratory Guide to the Mammalian Embryo, 1st Edition. Oxford University Press.



نام فارسی درس : اندام‌زایی در مهره داران
نام انگلیسی درس: Organogenesis in vertebrate

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت : ۳۲

نوع واحد : نظری

نوع درس: اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی : دارد (سمینار)

اهداف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با روند بافت زایی و اندام‌زایی در جنین مهره داران در سطح مورفولوژی، بافتی و سلولی و مولکولی

اهداف رفتاری درس:

دانشجویان در پایان دوره می‌توانند مکانیسم‌های سلولی و مولکولی مسئول بافت‌زایی در مهره داران را توضیح دهند و لذا درک مناسبی از مکانیسم‌های بازسازی بافتها در دوران پس از تولد، که اساس بیولوژی پزشکی بازساختی را نیز تشکیل می‌دهد، را داشته باشند.

سرفصل یا رئوس مطالب:

۱. مراحل ابتدایی تکوین جنین: ایجاد سلولهای همه توان و پرتوان، تشکیل سه لایه زاینده جنینی، نقش بر

همکنش اپی تلیوم و مزانشیم در اندام‌زایی

۲. تکوین اکتودرم: (الف) تشکیل و تمایز لوله عصبی،

(ب) تمایز نورون، بافت زایی لوله عصبی (لایه زایی لوله عصبی و مهاجرت آکسونها به بافت

هدف)

(ج) تکوین چشم مهره داران

(د): تکوین پوست و ضمامم آن

(ه) تکوین سلول‌های نورال کرست و ایجاد بافتها و اندمهای ایجاد شده از آنها

۳. تکوین مزودرم: (الف) مزودرم پاراکسیال: تشکیل سومیت و مشتقات آن، میوزنز و استئوژنز

(ب): مزودرم حد واسط: تکوین و بافت زایی سیستم ادراری

(ج): مزودرم جانبی: تکوین پرده‌های خارج جنینی، بافت زایی قلب و عروق

(د): تکوین اندام حرکتی

۴. تکوین اندودرم: (الف): تکوین دستگاه گوارشی: بافت زایی کبد، پانکراس، لوله گوارشی (ب):

تکوین دستگاه تنفس: بافت زایی ریه

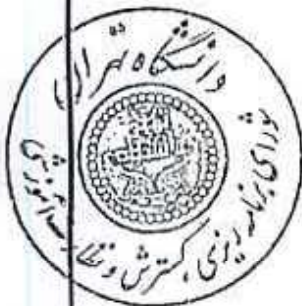
روش ارزیابی:



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
٪۱۰	-	نوشتاری-٪۷۰	٪۲۰

منابع:

- 1- Gilbert, S. F. (2018) Developmental biology Tenth edition, Sinauer Associates, Sunderland, MA
- 2- Wilt F. H. and Hake S. C. (2004) Principles of developmental biology. First edition, Norton & company, Inc. New York



نام فارسی درس: کشت سلول و بافت جانوری

نام انگلیسی درس: Animal cell and tissue culture

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۴۸

نوع واحد: نظری - عملی

نوع درس: اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد

سر فصل ها:

- ۱- مزایای کشت سلول و بافت، محدودیت ها تفاوت های محیط *in vivo*, *in vitro* انواع محیط کشت
- ۲- خواص فیزیکی و شیمیایی محیطهای کشت محلول های نمکی، محیط کامل، مکملها، سرم و ترکیبات آن.

انواع و انتخاب سرم مناسب

- ۳- محیط بدون سرم، معایب و مزایای سرم، محیط بدون سرم و معایب این محیط، جایگزین کردن سرم و انتخاب محیط بدون سرم
- ۴- طراحی آزمایشگاه کشت سلول، معرفی ویژگیهای اطلاق کشت- سترون کردن محیط
- ۵- کشت اولیه و انواع آن، جدا سازی بافت، تکنیکهای کشت اولیه
- ۶- *subculture* ساب کالچر و دودمانهای سلولی، پاساژ و تکثیر، انتخاب سلولی، مقایسه الگوی رشد سلولهای اولیه و سلولهای دودمانی (منحني رشد) - فریز کردن سلولها و تعداد بازیابی
- ۷- جدا سازی سلولی، تراکم سلولها در محیط و قدرت چسبندگی و علت چسبندگی- ذکر ملکولهای چسبنده *adhering* و تکنیکهای شناسایی سلولها بر اساس آنتی بادی
- ۸- مرفولوژی سلولی، محتوای کروموزومی، کاریوتایپ سلولهای دودمانی *Cell line*، نامیرا شدن و ترانسفرماسیون، عواملی که در ترانسفرماسیون دخالت دارند (ویروس ها و مواد کارسینوژن)
- ۹- کشت سلولهای توموری و مشکلات کشت در این سلولها، تعیین ویژگی و نوع کشت
- ۱۰- آلودگیهای محیط کشت سلول و منشأ آلودگی- تشخیص نوع آلودگی از طریق تغییر *PH* و اسیدی شدن محیط که در رشد تجمع میسلیموم، حرکت باکتریها و غیره



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۲۰٪	-	نوشتاری - ۶۰٪	۲۰٪

منابع:

1- Freshney, I. 2016. Animal cell culture. Wiley-Blackwell; 7 edition

2- Masters, J. R. W. 2000. Animal cell culture. Oxford university press.

۳- نعمت اله خوانساری: روشهای بنیادی کشت یاخته های جانوری، انتشارات مرکز تحقیقات ژنتیک

نام فارسی درس: جنین شناسی انسان و ناهنجاری شناسی
نام انگلیسی درس: Human embryology and teratology

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع واحد: نظری

نوع درس: اختیاری

دروس پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد (سمینار)

هدف: آشنایی با مراحل جنین زایی انسان و بررسی عواملی که موجب ایجاد ناهنجاری در جنین انسان می شوند.

سرفصل ها

- ۱- تاریخچه، مفاهیم کلیدی
- ۲- گامتوژنز و لقاح
- ۳- هفته اول: مورولا و بلاستوسیست
- ۴- هفته ۲/۵-۱: لانه گزینی و گاسترولاسیون
- ۵- هفته ۴-۲/۵: تشکیل سومیتها، چین عصبی و اندام زایی
- ۶- تشکیل جفت
- ۷- بررسی مراحل مورفولوژیک و مکانیسم های سلولی و مولکولی تشکیل بافتها و اندامهای مختلف جنین.
- ۸- عوامل ژنتیکی و ایجاد ناهنجاری (Malformations)
- ۹- عوامل محیطی و ایجاد ناهنجاری (Disruptions)
- ۱۰- عوامل تراژوژن و مکانیسم عملکرد آنها

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری-۷۰٪	۲۰٪

منابع:

1. O'Rahilly RR and Muller F (2001) Human embryology and teratology. 3rd Edition Wiley-Liss Inc.USA
2. Moore KL and Persaud TVN (2015) Before we are born: Essential of embryology and birth defects. 9th Edition, Saunders
3. Carlson BM (2018) Human embryology and developmental biology. 6th Edition, Mosby Inc. Philadelphia, PA





عنوان درس به فارسی: زیست شناسی سامانه ها

عنوان درس به انگلیسی: system biology

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع درس: اختیاری

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی عملی: ندارد

اهداف کلی درس:

آشنایی با اصول سامانه های زیستی به منظور شناخت و طراحی و اصلاح ناهنجاری های سلولی و یا اعمال تغییر رفتار در سلول به عنوان اهداف کلی درس محسوب می شود.

اهداف رفتاری:

دانشجو قادر خواهد بود ضمن اطلاع از انواع سامانه های زیستی نسبت به مفاهیم زیست شناسی سامانه ای، اصول پایه سازی که به درک بهتر نحوه فعالیت سیستم های زیستی کمک می کنند و آرایه دیدگاه کل گرا در تحلیل مسایل زیستی می باشد.



سرفصل

- ۱- مقدمه ای بر زیست شناسی سامانه ها
- ۲- آشنایی با مدل سازی دینامیک، ویژگی های اساسی مدل های ریاضیاتی دینامیک، مثال هایی از رفتار های دینامیک در زیست شناسی مولکولی سلول
- ۳- مدل سازی شبکه متابولیک، ماهیت شبکه واکنش های شیمیایی، سیستم های بیوشیمیایی بسته و باز، شبیه سازی عددی رفتار تعادلات دیفرانسیل مربوطه به شبکه واکنش ها بیوشیمیایی
- ۴- جداسازی مقیاس های مختلف زمانی و ساده سازی مدل ها با فرض تعادل سریع و فرض حالت پایا
- کینتیک واکنش های شیمیایی، کینتیک مکانیسم متن و کینتیک واکنش های دو سوبسترای، تنظیم مثبت و منفی واکنش های آنزیمی، اثر تعاونی
- ۵- مدل سازی تبادل و انتشار در سلول و غشا های سلولی
- ۶- آنالیز سیستم های دینامیک، آنالیز صفحه فاز، آنالیز پایداری، بررسی رفتار نوسانی، آنالیز دوشاخه شدن، آنالیز حساسیت
- ۷- شبکه های متابولیک، مدل سازی شارهای متابولیک، مسیرهای متابولیک، بازسازی مدل شبکه های متابولیک
- ۸- آنالیز استوکیومتری شبکه های متابولیک، محاسبه مسیرهای متابولیک و مدل سازی مبتنی بر قید شارهای متابولیک
- ۹- آنالیز شبکه های سیگنالینگ، تقویت سیگنال، حساسیت زیاد (ultra-sensitivity)، تطبیق (adaption)، حافظه و تصمیم گیری برگشت ناپذیر
- ۱۰- آنالیز شبکه های تنظیم بیان ژن، مدل سازی بیان ژن ها توسط سیستم های دینامیک، سویچ های ژنتیکی
- ۱۱- شبکه های ژنی نوسان کننده، مدل سازی ارتباطات سلولی، محاسبه گرهایی بر مبنای شبکه های تنظیم بیان ژن

منابع اصلی

- 1- Alon, Uri. *An Introduction to Systems Biology: Design Principles of Biological Circuits*. Chapman & Hall / CRC, 2019, 2nd edition
- 2- Nowak, M. A. *Evolutionary Dynamics: Exploring the Equations of Life*. Belknap Press, 2006.
- 3- Strogatz, Steven H. *Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering*. CRC Press; 2 edition (May 7, 2019)





نام فارسی درس: بیوانفورماتیک

نام انگلیسی درس: Bioinformatics

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع درس: نظری

نوع درس: اختیاری

دروس پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد (پروژه)

اهداف کلی درس:

آشنایی با بیوانفورماتیک و روش‌هایی که برای مطالعه توالی و ساختار ماکرومولکول‌های زیستی توسعه یافته‌اند.

اهداف رفتاری:

دانشجو پس از گذراندن این درس می‌تواند پایگاه داده و روش مناسب برای مطالعات بیوانفورماتیک برای هر مولکول زیستی مناسب را یافته و از آن استفاده کند.

۱- آشنایی با نوع مسائلی که در علم بیوانفورماتیک به آنها پرداخته می‌شود

۲- آشنایی مقدماتی با پایگاه داده‌های بیوانفورماتیکی (پایگاه‌های توالی، پایگاه‌های ساختمان پروتئین)

۳- هم‌ردیفی دوتایی توالی‌ها

۴- هم‌ردیفی چندتایی توالی‌ها

۵- جستجوی توالی‌های مشابه (آشنایی با BLAST)

۶- آشنایی با بازسازی درخت‌های فیلوژنتیک

۷- بیوانفورماتیک ساختاری (پیش‌بینی ساختمان دوم، ترسیم و مقایسه پروتئین‌ها)

۸- پیش‌بینی ساختمان RNA

۹- اصول طراحی پرایمر



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری-۷۰٪	۲۰٪

1-J.Xiong: Essential Bioinformatics. Cambridge University Press, 2006

2-Curran, Bioinformatics ,CBS Publisher & Distributors P Ltd, 2010

3- Jonathan Pevsner, 3rd edition, (2017), Bioinformatics and Functional Genomics , Wiley-Blackwell, UK.

نام فارسی درس: روش پژوهش و طراحی آزمایش

نام انگلیسی درس: Research methods and experimental design

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع واحد: نظری

نوع درس: اختیاری

دروس پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: دارد (پروژه)



اهداف کلی درس:

هدف از ارائه این درس آموزش راه و روش صحیح امر پژوهش و ایجاد قالب های ذهنی صحیح در طی انجام یک پروژه پژوهشی است

اهداف رفتاری:

دانشجو پس از گذراندن این درس می تواند به درستی و بر اساس نیاز روش صحیح پژوهش خود را پیدا کرده و انواع روش های طراحی آزمایش را برای انجام پروژه پژوهشی خود به کار بندد.

۱- تعریف علم و فلسفه و استاندارد کردن توقعات پژوهشگر از آن

۲- بررسی اجمالی تاریخ علم به عنوان مطالعه مسائل علمی حل شده پیشین و تمرینی برای حل مسئله در آینده

۳- روش شناسی علم و درک سیر تحول دانش انسانی در دوران های پیش از ارسطو، فلسفه علمی ارسطویی (قیاس)، فلسفه علمی مکانیکی (استقرا و اثبات گرایی)، فلسفه علمی نسبیت (ابطال گرایی)، فلسفه علمی تاریخ گرایی (انقلاب های علمی، روش شناسی برنامه پژوهشی)

۴- تاثیر ویژگی های فردی پژوهشگر در پژوهش و روش های ارتقاء آن، پرورش ۸ عادت برای افزایش نقش های فردی و اجتماعی پژوهشگر

۵- روش پژوهش علمی، روش خلاقانه حل مسئله یا روش استاندارد پژوهش، آشنایی با مفاهیم، متغیرها، فرضیه و انواع آن، آشنایی با شیوه های مختلف تعیین صورت مسئله، آشنایی با شیوه های مختلف یافتن راه حل مسئله، آشنایی با نکات لازم برای حل مسئله، آشنایی با نکات مهم برای ارزیابی مسئله

۶- طراحی و اجرای آزمایش، آشنایی با انواع شیوه های آماری طراحی آزمایش، کاربردها، مزایا و معایب هر یک، آشنایی با انواع خطاها در آزمایشگاه ها و شیوه های دوره از آن ها، انجام تصادفی آزمایش، آشنایی با چگونگی ارائه و گزارش نتیجه یک پژوهش

۷- اخلاق پژوهشگری و مالکیت معنوی، مسئولیت و انواع آن، حق اختراع، دانش فنی، آشنایی با وظایف اخلاقی و مسئولیت های نویسندگان و منتشر کنندگان نتایج پژوهش

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری-۷۰٪	۲۰٪



منابع:

1-Folger, H.S. and LeBlanc, S (2013) *Strategies for creative problem solving*, Prentice Hall, 3rd edition

2-Kirkup, L. (2019) *experimental methods: an introduction to the analysis and presentations of data*, John Wiley and Sons.3rd edition

۳-روش‌های پژوهش خوب، جواد حامدی، ۱۳۸۹، نشر عفاف.



نام درس: اخلاق و تجاری سازی در پزشکی بازساختی

نام درس به انگلیسی: Ethics and commercialization in Regenerative medicine

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع واحد: نظری

نوع درس: اختیاری

دروس پیشنیاز: ندارد

اهداف کلی درس:

دانشجو را در شناخت جنبه های اخلاقی پژوهشهای مرتبط با پزشکی بازساختی و افق کاربردی و بازار مصرف و اقتصاد آن آشنا سازد.

اهداف رفتاری درس:

در پایان این درس دانشجو با ملاحظات اخلاقی در پژوهشهای مختلف آشنا شده و قادر به تحلیل اخلاقی طرحهای پژوهشی همچنین آگاه به افق بازار مصرف دستاوردهای این حوزه میباشد

سرفصل ها:

۱. تاریخچه و سیر تحولات اخلاق در پژوهش

۲. ارکان کمیته های اخلاق در پژوهشهای پزشکی و وظایف آن

۳. ارزیابی سود و خطر در پژوهشهای پزشکی

۴. رضایت آگاهانه در پژوهشهای پزشکی

۵. اصل رازداری در پژوهشهای پزشکی

۶. کارآزمایی بالینی و ملاحظات اخلاقی آن

۷. ملاحظات اخلاقی در پژوهش بر داوطلب سالم

۸. اخلاق در انتشار و مالکیت معنوی نتایج پژوهش



۹. نحوه پرداخت غرامت در پژوهشهای پزشکی

۱۰. ملاحظات اخلاقی در پژوهش بر گروههای خاص

۱۱. ملاحظات اخلاقی در پژوهش بر روی خون و سایر بافتهای اضافی

۱۲. ملاحظات اخلاقی در مطالعات مصاحبه‌ای و پرسشنامه‌ای

۱۳. ملاحظات اخلاقی در پژوهش ژنتیک

۱۴. ملاحظات اخلاقی در پژوهش بر روی جنین

۱۵. ملاحظات اخلاقی در پژوهش بیوند

۱۶. چگونگی پایش پس از تصویب پژوهش توسط کمیته‌های اخلاقی

۱۷. فرایند برنامه ریزی راهبردی کلان یک شرکت سلول درمانی

۱۸. استراتژیهای بازاریابی در صنایع سلولی

۱۹- مدیریت علم - نوآوری و محصول سلولی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری - ۷۰٪	۲۰٪

منابع اصلی درس:

۱. تروراسمیت، اخلاق در پژوهشهای پزشکی، آخرین انتشار

2. Veronica English, Gillian Romano – Critchley, Medical Ethics to Day, B.M.J Publisherm, Latest Edition

3. J.K. Mason, G.T. Laurie, Law and medical Ethics, Oxford. Last Edition

4. The Law and Ethics of Medical Research: by Aurora Plomer, Cavendish Publishing, latest edition



نام درس: ژورنال کلاب
 نام درس به انگلیسی: Journal club
 تعداد واحد: ۲
 تعداد ساعت: ۳۲
 نوع واحد: نظری
 نوع درس: اختیاری
 دروس پیشنیاز: ندارد
 آموزش تکمیلی: دارد (پروژه)

اهداف کلی درس:
 روزآمد نگاه داشتن دانشجویان نسبت به تازه های علمی در حوزه تخصصی مربوطه، تقویت توانایی تحلیل و سنتز کردن مقالات و استفاده بهینه از آنها

اهداف رفتاری درس:

در پایان این درس دانشجویان علاوه بر به روز بودن در حوزه تخصصی، قادر به استفاده مناسب از مقالات برای طراحی پروژه و نگارش استاندارد مقاله خود خواهند بود.



سرفصل ها: (موضوعات محوری در ژورنال کلاب)

- ۱- زیست شناسی سلولهای بنیادی
- ۲- پزشکی باز ساختی
- ۳- مهندسی بافت و زیست مواد
- ۴- مکانیسم ترمیم
- ۵- تمایز و برنامه ریزی سلولی
- ۶- سایر موضوعات روز

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۴۰٪	-	نوشتاری-۳۰٪	۳۰٪



منابع:

ژورنال های معتبر با ضریب تأثیر گذاری بالا، از جمله:

Nature, Science, stem cells, Development, Cell, Biomaterials ,