

جمهوری اسلامی ایران

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

**برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.)
رشته علوم سلولی کاربردی**

(مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)



مصوب شصت و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۹۶/۳/۱۶

مقدمه :

پیشرفت های اخیر در زمینه طب ترمیمی نیاز به استفاده از سلول ها و تولید انبوه آنها را برای استفاده در زمینه های تحقیقاتی و درمانی روز افزون کرده است. علوم سلولی کاربردی زیر مجموعه ای از طب بازساختی است که با بکارگرفتن سلول ها و بخصوص سلول های بنیادی راهکارهای نوین درمانی بسیاری را در دنیا فراهم آورده است. این رشته شامل روش های مختلف کار با سلولها از قبیل جداسازی، کشت و تمایز دهی سلولی و استفاده از روش های مهندسی ژنتیک جهت تغییرات ژنتیکی در آنها و یا شناسایی مارکرهای سلولی در سطح سلولهای زنده و روشهای پروتئومیکس در شناسایی عناصر پروتئینی جهت استفاده در تحقیقات سلولی و سلول درمانی است.

علوم سلولی کاربردی از سال ۱۳۹۱ تاکنون در مقطع دکترای تخصصی اقدام به پذیرش دانشجوی کرده و در این بازه زمانی کیفیت برنامه آموزشی و کارآیی سرفصل دروس مورد ارزیابی قرار گرفته است. هدف از بازنگری برنامه آموزشی این رشته، افزودن دروس مرتبط با رشته و همچنین تصحیح سرفصلها و گنجاندن علوم نوین و سرعت بخشیدن به پیشرفت علم سلول درمانی می باشد. بازنگری در جهت توانمندسازی علمی و عملی دانشجویان و با هدف استاندارد سازی و سرعت بخشیدن به پیشرفت علم سلول درمانی جهت بهینه کردن رشته انجام شده است.

عنوان رشته و مقطع به فارسی و انگلیسی :

(Applied Cell Sciences)

علوم سلولی کاربردی

مقطع : دکتری تخصصی (Ph.D.)

تعریف رشته :

رشته علوم سلولی کاربردی، زیر مجموعه ای از طب بازساختی است که با استفاده از استانداردهای بین المللی در زمینه تولید و تکثیر، تمایز، فراوری، آماده سازی و مشخصه یابی سلولها جهت استفاده در درمان بیماری ها فعالیت دارد. در این علم، بین رشته ای دانش آموختگان قادر به آموزش، پژوهش و تهیه و بکارگیری سلول ها با استفاده از علوم مرتبط از جمله مهندسی ژنتیک و مهندسی سلول و پروتئومیکس در درمان بیماری های مختلف، در تیم درمان و تحت نظارت پزشک مسئول فعالیت خواهند نمود.

شرایط و نحوه پذیرش در دوره :

- قبولی در آزمون ورودی مطابق ضوابط و مقررات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- داوطلبین ورود به این رشته باید دارای دانشنامه کارشناسی ارشد در یکی از رشته های علوم تشریحی، بیولوژی سلولی و مولکولی (کلیه گرایشها)، زیست شناسی (کلیه گرایشها)، بیوتکنولوژی و زیست فناوری پزشکی، میکروب شناسی پزشکی، میکروب شناسی، ویروس شناسی پزشکی، سم شناسی، بیولوژی تکوینی، ایمنی شناسی پزشکی، فیزیولوژی، فارماکولوژی، بیوشیمی بالینی، ژنتیک انسانی، خون شناسی آزمایشگاهی و بانک خون (هماتولوژی)، نانو تکنولوژی و نانوفناوری پزشکی و دکتری عمومی در رشته های پزشکی، دندانپزشکی، داروسازی و دکتری حرفه ای دامپزشکی باشند.

مواد امتحانی و ضرایب آن:

جهت کسب اطلاعات از آخرین تغییرات در مدارک تحصیلی مورد پذیرش و مواد امتحانی و ضرایب آزمون ورودی هر سال تحصیلی، به دفترچه آزمون دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته های علوم پزشکی مربوط به آن سال تحصیلی مراجعه شود.



تاریخچه و سیر تکاملی دوره در جهان و ایران

واژه سلول بنیادی نخستین بار در سال ۱۹۰۸ در مجامع علمی مطرح شد. در جریان همایش بین‌المللی در برلین، یک متخصص بافت‌شناسی روسی‌الاصول به نام «الکساندر ماکسیموف» برای نخستین بار از واژه «سلول‌های بنیادی» برای تشریح فرضیه خود مبنی بر وجود سلول‌های خونساز در بدن استفاده کرد. بعدها در سال ۱۹۲۴ او نوعی خاص از سلول‌ها را در میان سلول‌های مزانشیمی شناسایی کرد که قابلیت تبدیل به انواع مختلفی از سلول‌های خونی را داشت. به این ترتیب نخستین نوع از سلول‌های بنیادی کشف و نام «سلول‌های بنیادین مزانشیمی» بر آن نهاده شد. در سال ۱۹۵۶ نخستین پیوند موفق مغز استخوان در دنیا توسط دکتر دونالد تامسون در نیویورک به انجام رسید. بیمار تحت عمل، به سرطان خون مبتلا بود و پس از تابش درمانی و دریافت مغز استخوان درمان شد. در ایران نیز پیوند مغز استخوان از حدود بیست سال قبل آغاز گردیده و در حال حاضر از سلول‌های مختلف جهت درمان بیماری‌های مختلف در بافت‌های متنوع استفاده می‌شود. این رشته، در سال ۱۳۹۱ در دانشکده فناوریهای نوین پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران و کاشان شروع به فعالیت کرد و در حال حاضر دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران، شهیدبهشتی، شیراز، تبریز و پژوهشگاه رویان نیز در این زمینه به تربیت دانشجو می‌پردازند.

فلسفه (ارزشها و باورها) :

ارزشهای اختصاصی که این برنامه آموزشی بر آن تاکید می‌نماید و در فرایند آموزشی جاری و ساری می‌باشد عبارتند از :

- تاکید بر ترمین حفظ و ارتقای سلامت جمعیت هدف، به عنوان حق اساسی آنها
- رعایت اکید اصول اخلاقی، انسانی و اسلامی در کلیه فعالیت‌های مرتبط با آماده‌سازی و استفاده از سلول
- تلاش در جهت حفظ و پایش کیفی سلولها و نمونه‌های بافتی تهیه شده و به کارگیری مناسب آنها
- استفاده کارآمد از نتایج تحقیقات و پروژه‌های انجام شده در جهت منفعت رسانی به بیماران صعب‌العلاج
- تلاش در حفظ سرمایه‌های ملی از جمله تجهیزات آزمایشگاهی

دورنما (چشم انداز) :

پیش‌بینی می‌شود، در ۱۰ سال آینده، کشور با تولید محصولات و خدمات حاصل از این رشته در زمره چند کشور برتر منطقه و از کشورهای مطرح دنیا باشد.

رسالت (ماموریت) :

رسالت اصلی این دوره، تربیت نیروهای متخصص و آگاه به مسائل علمی و عملی روز، توانمند، مسئولیت‌پذیر و متعهد در زمینه‌های مختلف علوم سلولی کاربردی می‌باشد.

نقش‌های دانش‌آموختگان در جامعه :

دانش‌آموختگان دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم سلولی کاربردی در نقش‌های آموزشی، پژوهشی، خدماتی و تولیدی در جامعه انجام وظیفه می‌کنند.

وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان به شرح زیر است :

- طراحی و تدوین برنامه‌های آموزشی کوتاه مدت و بلند مدت در زمینه فرآوری سلول و فرآورده‌های سلولی
- مشارکت در برنامه‌های آموزشی دانشجویان مقاطع مختلف رشته‌های مرتبط
- طراحی و اجرای پروژه‌های مرتبط با تهیه و تکثیر سلولها و کاربرد آنها در سلول‌درمانی
- مشارکت در پروژه‌های دانشگاهی، بین‌دانشگاهی و ملی جهت بهینه‌سازی روش‌های استاندارد در درمان بیماریها در زمینه سلول‌درمانی



- تولید سلولها و فرآورده‌های سلولی استاندارد جهت کاربرد در خدمات تخصصی سلول درمانی
- ارائه خدمات تخصصی به بانک های سلولی
- مشارکت در تهیه پروتکل های استاندارد مرتبط با سلول درمانی
- مسئول فنی شرکت های مرتبط با تولید سلول

جایگاه شغلی دانش آموختگان :

دانش آموختگان این دوره می توانند در تیم سلامت، در مراکز تحقیقاتی، آزمایشگاه های دانشگاه های علوم پزشکی و مراکز درمانی و بیمارستانی و شرکت های دانش بنیان و بانک های سلولی به عنوان محقق، عضو هیات علمی، مدیر تولید، مسئول فنی پس از تایید مراجع ذیصلاح و در بخش های تحقیق و توسعه (R & D) و در زمینه تولید سلول و فرآورده های سلولی در بخش های دولتی و غیر دولتی جذب شده و خدمت نمایند.

توانمندی و مهارت های مورد انتظار برای دانش آموختگان (Competencies Expected)

الف : توانمندی های پایه مورد انتظار : (General Competencies)

توانمندی های پایه مورد انتظار برای دانش آموختگان این مقطع عبارتند از :

- مهارت های ارتباطی-تعامل بین بخشی و بین فردی
- آموزش
- پژوهش و نگارش مقالات علمی
- تفکر نقادانه و مهارت های حل مسئله
- مهارت های مدیریتی شامل : برنامه ریزی، سازماندهی، پایش، نظارت و کنترل، ارزشیابی
- حرفه ای گرایی (Professionalism)
- توانایی انجام کار گروهی
- کارآفرینی -پدافند غیرعامل

ب- توانمندی های اختصاصی مورد انتظار برای دانش آموختگان این مقطع عبارتند از :

- جدا سازی سلولها از منابع مختلف بافتی، فرآوری، نگهداری و در صورت نیاز دستورزی انواع مختلف سلولها جهت ارائه به متخصصین بالینی برای استفاده در درمان .
- تسلط بر اصول GMP و GLP در تولید سلول و فرآورده های سلولی به شکل از پیش تولید شده (off the shelf) در اتاقهای تمیز
- ارائه مشاوره به کادر درمانی در مورد استفاده از انواع مختلف سلولها برای بیماری های مختلف (این مشاوره ها بیشتر در مورد safety, toxicity, dose adjustment و ویژگی و پتانسیل ها سلولهای مختلف و..... می باشد).
- مشارکت در استفاده و بکارگیری سلولها و بویژه سلولهای بنیادی در پزشکی باز ساختی .
- توانایی مشخصه یابی (characterize) انواع سلولها.



فصل سوم
مشخصات دوره و دروس
برنامه آموزشی رشته علوم سلولی کاربردی
در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)



مشخصات دوره :

۱- نام دوره : علوم سلولی کاربردی

۲- طول دوره وساختار آن: براساس آیین نامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشد.

۳- تعداد کل واحدهای درسی :

واحدهای اختصاصی اجباری (Core)	۲۰ واحد
واحدهای اختصاصی اختیاری (Non Core)	۲ واحد
پایان نامه	۲۰ واحد
جمع کل	۴۲ واحد

*دانشجو موظف است علاوه بر واحدهای دوره با تشخیص گروه آموزشی و تائید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه حداکثر ۱۶ واحد از دروس کمبود جبرانی (جدول الف) را بگذراند.



جدول الف - دروس کمبود یا جبرانی برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم سلولی کاربردی

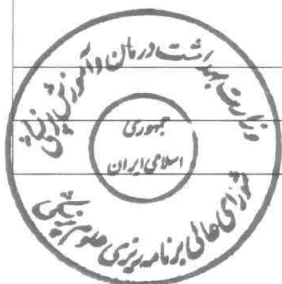
کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیش نیاز یا همزمان
		جمع	نظری	عملی	نظری	عملی	جمع	
۰۱	*سیستم‌های اطلاع رسانی پزشکی	۱	۰/۵	۰/۵	۹	۱۷	۲۶	-
۰۲	آناتومی عمومی	۱/۵	۱	۰/۵	۱۷	۱۷	۳۴	-
۰۳	بافت شناسی	۱/۵	۱	۰/۵	۱۷	۱۷	۳۴	-
۰۴	آسیب شناسی عمومی	۱	۱	-	۱۷	-	۱۷	-
۰۵	مبانی فارماکولوژی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-
۰۶	بیولوژی سلولی و مولکولی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-
۰۷	آمار و روش تحقیق	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱	-
۰۸	ژنتیک	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-
۰۹	جنین شناسی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-
۱۰	هماتولوژی	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱	-
۱۱	بیوشیمی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-
۱۲	کار با حیوانات آزمایشگاهی و ترانسژنیک	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱	-
۱۳	اخلاق زیستی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-
جمع		۲۳						

* چنانچه دانشجو در مقطع تحصیلی قبلی این درس را نگذرانده باشد ملزم به گذراندن این درس به عنوان کمبود یا جبرانی می باشد. دانشجو موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده یا دانشگاه حداکثر ۱۶ واحد از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را بگذراند.



جدول ب: دروس اختصاصی اجباری (core) برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم سلولی کاربردی

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی		
		جمع	نظری	عملی	جمع	عملی	نظری
۱۴	بیولوژی سلولی و مولکولی پیشرفته	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴
۱۵	اصول سلول های بنیادی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴
۱۶	کشت سلول دو بعدی و سه بعدی	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱
۱۷	بانک سلول و سلول درمانی	۳	۳	-	۵۱	-	۵۱
۱۸	ایمونولوژی پایه و پیوند	۳	۳	-	۵۱	-	۵۱
۱۹	تکنیک های پیشرفته سلولی و مولکولی	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱
۲۰	اصول استاندارد سازی و ایمنی فرآورده های سلولی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴
۲۱	بیوانفورماتیک	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱
۲۲	مبانی اقتصاد، نوآوری و تجاری سازی در سلول درمانی	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱
۲۳	پایان نامه				۲۰		
	جمع				۴۰		



جدول ج: دروس اختصاصی اختیاری (non core) برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم سلولی کاربردی

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیش نیاز یا همزمان
		جمع	نظری	عملی	نظری	عملی	جمع	
۲۴	مهندسی ژنتیک	۲	۱/۵	۰/۵	۲۶	۱۷	۴۳	-
۲۵	کاربرد نانو و بیوتکنولوژی در سلول درمانی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-
۲۶	مهندسی سلول	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	اصول سلول های بنیادی کد ۱۵ تکنیک های پیشرفته سلولی و مولکولی کد ۱۹
۲۷	ترمیم ارگانها	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	اصول سلول های بنیادی کد ۱۵ بانک سلول و سلول درمانی کد ۱۷
جمع		۸						

* دانشجوی می بایست ۲ واحد از دروس فوق (جدول ج) را متناسب با موضوع پایان نامه مورد نظر، موافقت استاد راهنما و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه بگذراند.

عنوان کارگاههای آموزشی مورد نیاز دوره:

اختصاصی:

کشت سلول - فلوسیتومتری - میکروسکوپ الکترونی روبشی - کاربوتایپ - کلونینگ و انتقال ژن، مالکیت معنوی (- اصول و مفاهیم مالکیت معنوی، قوانین کشوری و بین المللی مالکیت معنوی، مواضع حقوقی مالکیت معنوی) همه این کارگاه ها یک روزه است و هر دانشجو باید حداقل ۴ کارگاه را بگذراند.

عمومی:

- ایمنی زیستی (Biosafety)

- ایمنی بیمار (Patient Safety)

- پدافند غیرعامل

گذراندن این کارگاه ها برای کلیه دانشجویان الزامی است.

