



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی

دانشگاه همکار



برنامه درسی رشته

ایمنی شناسی

IMMUNOLOGY

مقطع دکتری تخصصی

تهیه کنندگان:

دکتر سید میثم ابطحی فروشانی (مجری اصلی)

عضو هیات علمی دانشگاه ارومیه

مصوبه شورای آموزشی دانشگاه ارومیه در خصوص برنامه درسی

رشته: ایمنی شناسی

دوره: دکتری تخصصی

برنامه دوره دکتری تخصصی رشته ایمنی شناسی که توسط اعضای هیات علمی دانشکده دامپزشکی بازنگری شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.

- این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.
- برنامه درسی بازنگری شده دوره دکتری تخصصی رشته ایمنی شناسی از تاریخ تصویب جایگزین برنامه های درسی قبلی می شود.
- هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آن که به تصویب شورای آموزشی دانشگاه برسد.

دکتر جواد علیزاده کاکلر
مدیر برنامه ریزی و سنجش آموزش دانشگاه

دکتر سجاد چهرگانی
معاون آموزشی دانشگاه

رای صادره در جلسه مورخ ۱۴۰۱/۱۰/۲۸ شورای آموزشی دانشگاه در مورد بازنگری برنامه درسی دوره دکتری تخصصی رشته ایمنی شناسی صحیح است و به واحد ذیربط ابلاغ شود.

دکتر احمد علیجانپور
رئیس دانشگاه ارومیه

جدول تغییرات

ردیف	در برنامه قبلی	در برنامه بازنگری شده
۱	ایمنی شناسی اعضای بدن	درس جدید - تخصصی اختیاری
۲	ایمنی شناسی بالینی	درس جدید - تخصصی اختیاری
۳	ایمونوترایی	درس جدید - تخصصی اختیاری
۴	کشت سلول	درس جدید - تخصصی اختیاری
۵	بیوفیزیک	درس جدید - تخصصی اختیاری
۶	پرورش و بیماری‌های حیوانات آزمایشگاهی	درس حذف شده است
۷	باکتری شناسی پیشرفته	درس حذف شده است
۸	ایمنی شناسی پیشرفته	بازنگری کلی سرفصل‌ها
۹	ایمنی شناسی سلولی و مولکولی	بازنگری در منابع درسی
۱۰	ایمونوپاتولوژی	بازنگری کلی سرفصل‌ها
۱۱	ایمونوژنتیک	بازنگری کلی سرفصل‌ها و حذف هم پوشانی با درس‌های گذشته
۱۲	واکسن و واکسیناسیون	بازنگری در منابع درسی
۱۳	ایمنی شناسی بیماری‌های عفونی	بازنگری کلی سرفصل‌ها
۱۴	روش تحقیق پیشرفته	بازنگری کلی سرفصل‌ها
۱۵	تولید فراورده‌های بیولوژیک	بازنگری کلی سرفصل‌ها
۱۶	بیوتکنولوژی	بازنگری کلی سرفصل‌ها
۱۷	داروهای موثر بر ایمنی	تغییر عنوان به ایمونوفارماکولوژی با بازنگری کلی سرفصل‌ها
۱۸	بیولوژی سلولی و مولکولی	تغییر عنوان به بیولوژی سلولی و مولکولی پیشرفته با بازنگری کلی سرفصل‌ها
۱۹	ایمنی زیستی	تغییر عنوان به ایمنی زیستی و اخلاق پزشکی با بازنگری کلی سرفصل‌ها
۲۰	ایمونوژنتیک	بازنگری کلی سرفصل‌ها و حذف هم پوشانی با درس‌های گذشته و تغییر از تخصصی الزامی به تخصصی اختیاری

فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی

(۱) مقدمه

دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) ایمنی‌شناسی (Immunology) بالاترین مقطع تحصیلی می‌باشد که منجر به اعطای مدرک دکترای تخصصی (Ph.D.) در رشته ذکر شده می‌گردد. این دوره مجموعه‌ای از فعالیت‌های تحقیقاتی و پژوهشی و آموزشی بوده که جهت نیل به تربیت نیروی انسانی متخصص در این رشته در جهت تحقیقات بنیادی کاربردی متناسب با نیازهای پژوهشی و آموزشی کشور تدوین می‌گردد.

در این برنامه دانشجویان در زمینه روش‌های مختلف ایمونولوژی که در تشخیص بیماری‌ها به کار می‌رود آموزش کافی می‌بینند تا بتوانند در تشخیص آزمایشگاهی بیماری‌ها در مراکز پزشکی، دامپزشکی، آموزشی و پژوهشی خدمت نمایند. همچنین دانشجویان در طی دوره با روش‌های نظری عملی تحقیق آشنا می‌گردند تا بتوانند با استفاده از دانشجو در اجرای پروژه‌های تحقیقاتی همکاری نمایند.

(۲) مشخصات کلی، تعریف و اهداف

این دوره در سطح وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اطلاعات یکی از دوره‌های آموزشی علوم پایه در گروه دامپزشکی در مقطع دکتری تخصصی است. هدف اصلی آن تربیت افراد در سطح دکتری تخصصی برای انتقال و آموزش اطلاعات و معلومات ایمنی‌شناسی عملی به دیگران با استفاده از روش‌های گفتاری و آزمایشگاهی و کسب توانایی در تفسیر و تعریف دقیق از پدیده‌ها و واکنش‌های ایمونولوژی است. در این برنامه دانشجویان در زمینه روش‌های مختلف ایمونولوژی که در تشخیص بیماری‌ها به کار می‌رود آموزش کافی می‌بینند تا بتوانند در تشخیص آزمایشگاهی بیماری‌ها در مراکز پزشکی، دامپزشکی، آموزشی و پژوهشی خدمت نمایند. همچنین دانشجویان در طی دوره با روش‌های نظری عملی تحقیق آشنا می‌گردند تا بتوانند با استفاده از دانش خود در اجرای پروژه‌های تحقیقاتی همکاری نمایند. در نهایت دانش آموختگان این رشته قادر خواهند بود، در زمینه‌های تشخیص طبی بیماری‌ها، ساخت واکسن‌ها و سرم‌ها، ایمونوتراپی و استفاده از سلول‌های بنیادی، انجام آزمایشات تخصصی پیوند اعضا، انتقال خون، سرطان، آلرژی، بیماری‌های خودایمنی، تولید فراورده‌های بیولوژیک از قبیل آنتی بادی‌های مونوکلونال و کیت‌های تشخیصی در حدود متناسب با مقطع تحصیلی، خدمات خود را به جامعه ارائه نمایند.

در سطح وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اطلاعات، اولین برنامه دکتری تخصصی ایمونولوژی در سال

۱۳۸۸ تدوین شده است. مسلماً با توجه پیشرفت‌های شگرف و سریع در این دانش، بازنگری آن ضروری است. در این راستا، برنامه حاضر تهیه و پس از طی مراحل قانونی در اختیار دانشگاه‌های مجری قرار داده است. به روزرسانی و تغییر کلی در سرفصل دروس، ایجاد تنوع گسترده در درس‌های اختیاری، ایجاد واحدهای مستقل در زمینه آموزش‌های عملی و حذف برخی درس‌های زائد در برنامه یا تبدیل آن‌ها به درس‌های پیش نیاز از جمله تغییرات این برنامه درسی می‌باشد. امید است این برنامه آموزشی بتواند نیروهای کارآمد مورد نیاز کشور را در زمینه‌های مختلف علم ایمنولوژی که از اطلاعات روزآمد و کاربردی برخوردار هستند تربیت نماید و این نیروها کشور را در رسیدن به اهداف برنامه نقشه جامع علمی کشور یاری نمایند.

۳) ضرورت و اهمیت

بروز بیماری‌های عفونی نوظهور از قبیل COVID-19 و گسترش خودایمنی‌ها، سرطان‌ها و اختلالات آلرژیک در سطح جامعه، باعث شده است که علم ایمنی‌شناسی همواره در کانون توجه محافل علمی باشد. از زمانی که انسان با پدیده بروز بیماری در خود و دام‌های اهلی مواجه بوده است، به این نکته نیز واقف شده است که بدن انسان و جانوران دارای ساز و کاری دفاعی و ایمنی بخش می‌باشد. در تمدن‌های قدیم ایران، چین و یونان بدون شناخت عوامل بیماری‌زا نوعی اقدامات پیشگیرانه انجام می‌شده است. برای نمونه در تاریخ ذکر شده است که مهرداد ششم، پادشاه اشکانی، به دلیل ترس از مسمومیت توسط سرداران لشکر، خود را به زهر خوردن عادت داده بود و آنقدر این امر را ادامه داد که به میزان زیاد و مهلک، سم در وی اثر نمی‌نمود. پس از اسلام نیز دانشمندانی از قبیل ابو علی سینا و رازی به ترتیب، آلرژی و آنتی توکسین را شناخته و در کتب خود در خصوص آن اظهار نظر کرده‌اند. در قرن نوزدهم میلادی، ادوارد جنر، پزشک انگلیسی با ابداع واکسن آبله و سپس کخ و پاستور با ابداع واکسن هاری، سیاه زخم و وبای پرندگان اولین فعالیت‌های علمی را در خصوص پیشگیری انجام دادند و دانش ایمنولوژی مدرن را پایه گذاری کردند. مچنیکف با شناسایی ماکروفاژها، لاندشتاینر با شناخت آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی، بهرینگر با کشف آنتی بادی، بورده و ارلیش با شناسایی کمپلمان این راه را ادامه دادند. در دهه‌های اخیر شناخت هر چه بیشتر بافت‌ها، سلول‌های مولکول‌های دخیل در سیستم ایمنی، جنبه‌های مختلف فعالیت سیستم ایمنی را هر چه بیشتر نموده و نشان داده شده است. هم‌اکنون در تمامی جهان سعی بر این است تا از توانایی‌های سیستم ایمنی در پیشگیری و درمان بیماری‌های عفونی با استفاده از واکسن‌ها، ایمنوگلوبولین‌ها و سایتوکاین‌ها استفاده شود. همچنین استفاده بهتر و سالم‌تر خون و فراورده‌های خونی با توجه

به اطلاعات جدید ایمونولوژی گسترش یافته است. استفاده از پیوند اندام‌ها در درمان بیماری‌ها با توجه به روش‌های جدید جلوگیری از دفع پیوند، درمان موثرتر بیماری‌های خود ایمنی با توجه به شناخت بیشتر مکانیزم‌های ایجاد این بیماری‌ها، روش‌های جدید مقابله با بروز آلرژی و استفاده از توانمندی‌های سیستم ایمنی جهت مقابله با سلول‌های سرطانی (آنتی بادی‌های مونوکلونال، واکسن ضدسرطان)، موضوع سلول‌های بنیادی و بکارگیری آن‌ها در درمان بیماری‌ها مورد توجه قرار گرفته است. بطور خلاصه می‌توان گفت که ایمونوتراپییکی از امید بخش‌ترین روش‌های جدید درمانی در بسیار از بیماری‌ها شناخته شده است.

امروزه نیاز جامعه به افراد با تحصیلات عالی در رشته‌های ایمنی‌شناسی برای مسائل مربوط به تشخیص و پیشگیری از بیماری‌ها با واکسیناسیون، ارزیابی واکسیناسیون و مصونیت، تحقیق در کارآیی واکسن‌های جدید، تولید و ساخت واکسن‌ها، آنتی‌ژن‌ها، آنتی‌سرم‌ها، سایتو کاین‌ها، آنتی بادی‌های مونوکلونال و سایر فرآورده‌های ایمونولوژیک به شدت احساس می‌گردد. مسلماً با توجه زمان طولانی که از تصویب اولین برنامه دکتری تخصصی ایمونولوژی در سطح وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اطلاعات (سال ۱۳۸۸) می‌گذرد و با توجه پیشرفت‌های شگرف و سریع در این دانش، بازنگری برنامه درسی آن کاملاً ضروری است. در این راستا در برنامه حاضر تلاش شده است که با به روزرسانی و تغییر کلی در سرفصل دروس، ایجاد تنوع گسترده در درس‌های اختیاری، ایجاد واحدهای مستقل در زمینه آموزش‌های عملی و حذف برخی درس‌های زائد در برنامه یا تبدیل آن‌ها به درس‌های پیش نیاز، در جهت بهبود کیفی و کمی آموزش ایمنی‌شناسی قدمی برداشته شود.

۴) تعداد و نوع واحدهای درسی

جدول (۱) - توزیع واحدها

تعداد واحد	نوع دروس
۱۰	دروس تخصصی الزامی
۸	دروس تخصصی اختیاری
۱۶	رساله / پایان‌نامه
۳۴	جمع

۵) مهارت، توانمندی و شایستگی دانش‌آموختگان

فارغ‌التحصیلان دوره دکتری تخصصی ایمنی‌شناسی قادر خواهند بود امور مربوط به آموزش، تحقیقات و برنامه ریزی علمی و اجرایی این رشته را انجام دهند و در سمت استادیار به امر تدریس و تحقیق در دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی پرداخته و یا در سازمان‌های اجرایی به برنامه ریزی و اجرای وظایف مربوطه مبادرت ورزند. در نهایت دانش‌آموختگان این رشته قادر خواهند بود، در زمینه‌های تشخیص طبی بیماری‌ها، ساخت واکسن‌ها و سرم‌ها، ایمونوتراپی و استفاده از سلول‌های بنیادی، انجام آزمایشات تخصصی پیوند اعضا، انتقال خون، سرطان، آلرژی، بیماری‌های خودایمنی، تولید فراورده‌های بیولوژیک از قبیل آنتی‌بادی‌های مونوکلونال و کیت‌های تشخیصی در حدود متناسب با مقطع تحصیلی، خدمات خود را به جامعه ارائه نمایند.

مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های ویژه	دروس مرتبط
انجام آزمایشات تشخیصی در محیط حرفه‌ای	روش‌های آزمایشگاهی در ایمنی‌شناسی پیشرفته، روش‌های آزمایشگاهی در ایمنی‌شناسی سلولی مولکولی، روش‌های آزمایشگاهی در ایمنی‌شناسی کاربردی، ایمونوپاتولوژی و ایمنی‌شناسی بالینی
مشارکت در طراحی، ساخت و استاندارد سازی فراورده‌های ایمونولوژیک، واکسن‌ها و کیت‌های تشخیصی	واکسن و واکسیناسیون، ایمنی‌شناسی بیماری‌های عفونی، بیوتکنولوژی، ایمنی‌شناسی کاربردی، ایمونونوتیک، تولید فراورده‌های بیولوژیک
بهبود روش‌ها و بهینه‌سازی آزمایشات	کلیه واحدهای عملی
ارایه خدمات مشاوره‌ای در حیطه‌های تخصصی ایمونولوژی	کلیه درس‌های تخصصی و اختیاری
کارآفرینی و مشارکت در ایجاد شرکت‌های دانش بنیان	کلیه درس‌های تخصصی و اختیاری
مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های عمومی	دروس مرتبط
مشارکت در آموزش دانشجویان و کارکنان آزمایشگاه و موسسات واکسن و سرم سازی و مرکز ملی ژنتیک ایران	کلیه درس‌های تخصصی و اختیاری
مشارکت در تدوین متون آموزشی مرتبط	مشارکت در تدوین متون آموزشی مرتبط کلیه درس‌های تخصصی و اختیاری
تفکر نقادانه و مهارت‌های حل مسئله و حرفه‌ای‌گرایی	تفکر نقادانه و مهارت‌های حل مسئله و حرفه‌ای‌گرایی کلیه درس‌های تخصصی و اختیاری
پژوهش و نگارش مقالات علمی	پژوهش و نگارش مقالات علمی کلیه درس‌های تخصصی و اختیاری و تدوین پروپوزال پژوهشی

۶) شرایط و ضوابط ورود به دوره

الف- داوطلبان تحصیل در دوره دکترای تخصصی (Ph.D) ایمنی‌شناسی علاوه بر داشتن شرایط عمومی ورود به دوره دکترا باید فارغ التحصیل یکی از رشته‌های دکترای عمومی دامپزشکی، پزشکی، دندانپزشکی و داروسازی و یا کارشناسی ارشد کلیه رشته‌های علوم زیستی (به غیر از گرایش‌های گیاهی) از یکی از مراکز معتبر داخلی و یا خارجی باشند که به تایید وزارت علوم تحقیقات و فناوری و یا وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی رسیده است باشند.

ب- عناوین دروس امتحانی شامل

بر اساس مقررات ابلاغی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری که به سازمان سنجش ابلاغ و در دفترچه ثبت نام آزمون اعلام می‌شود، انجام خواهد شد. در هر حال برنامه زیر به صورت یک پیشنهاد ارائه می‌گردد.

نام درس	ضریب امتحانی
ایمنی‌شناسی	۵
باکتری‌شناسی و بیماری‌ها	۱
ویروس‌شناسی و بیماری‌ها	۱
بیوشیمی	۱
ژنتیک مولکولی	۱

تبصره: دانشجویانی که رشته مقطع قبلی آنان با این رشته غیرمرتبط می‌باشد بایستی تا ۶ واحد را به عنوان دروس جبرانی از میان دروس دوره قبل این رشته را در نیمسال اول تا دوم بگذرانند. انتخاب این دروس به تشخیص گروه آموزشی دانشگاه / موسسه می‌باشد و بایستی شامل دروسی باشد که دانش پایه و اصلی این رشته را در بر بگیرد. تعداد واحدهای جبرانی نیز به تشخیص گروه آموزشی دانشگاه / موسسه و بر مبنای میزان ارتباط رشته با رشته دوره قبلی دانشجو می‌باشد.

فصل دوم

جدول عناوین و مشخصات دروس

جدول (۲) - عنوان و مشخصات کلی دروس پایه

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-

نکته: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، کارگاهی ۴۸ ساعت و کار آموزشی (کارورزی) ۶۴ ساعت است.

جدول (۳) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی الزامی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱	ایمنی‌شناسی پیشرفته	۲			*	۱۷	۳۴		
۲	ایمنی‌شناسی کاربردی	۲			*	۱۷	۳۴		
۳	ایمنی‌شناسی سلولی و ملکولی	۲			*	۱۷	۳۴		
۴	ایمونوپاتولوژی	۲	*			۳۴	-	ایمنی‌شناسی پیشرفته	
۵	ایمونوفارماکولوژی	۱	*			۱۷	-		
۶	واکسن و واکسیناسیون	۱	*			۱۷	-		
	جمع کل	۱۰				۱۱۹	۱۰۲		

جدول (۴) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی اختیاری

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات	پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی			
۱	ایمنی‌شناسی اعضای بدن	۱	*			۱۷	ایمنی‌شناسی پیشرفته	ایمونوپاتولوژی
۲	ایمنی‌شناسی بالینی	۲			*	۱۷		ایمونوپاتولوژی
۳	ایمونوترابی	۱	*			۱۷	ایمنی‌شناسی سلولی و مولکولی	ایمونوپاتولوژی
۴	کشت سلول	۱		*				
۵	ایمنی‌شناسی بیماری‌های عفونی	۲	*			۳۴		
۶	شناخت روش‌های پیشرفته ایمنونوشیمی	۱		*		۹	۱۷	
۷	ایمونوژنتیک	۱	*			۱۷		
۸	بیولوژی سلولی ملکولی پیشرفته	۱	*			۱۷		
۹	روش تحقیق پیشرفته	۲			*	۱۷	۳۴	
۱۰	ایمنی زیستی و اخلاق پژوهشی	۱	*			۱۷		
۱۱	تولید فراورده‌های بیولوژیک	۱	*			۱۷		
۱۲	بیوفیزیک	۱	*			۱۷		
۱۳	بیوتکنولوژی	۱	*			۱۷		
	جمع	۱۶						

توضیح: دانشجو موظف است با نظر گروه آموزشی مربوطه از مجموع دروس اختیاری ارائه شده تعداد ۸ واحد درس انتخاب نماید.

فصل سوم

ویژگی های دروس

عنوان درس به فارسی:		ایمنی‌شناسی پیشرفته	
عنوان درس به انگلیسی:		Advanced Immunology	
دروس پیش‌نیاز:	ندارد	نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/>
دروس هم‌نیاز:	ندارد	تخصصی الزامی <input checked="" type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	
تعداد واحد:	۲	تخصصی اختیاری <input type="checkbox"/> نظری-عملی <input checked="" type="checkbox"/>	
تعداد ساعت:	۵۱	رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس: آشنایی با مفاهیم پیشرفته و مطالب جدید در دانش ایمنی‌شناسی شامل:

- ۱- آشنایی با مراحل ایجاد پاسخ ایمنی از هنگام ورود آنتی‌ژن تا تشکیل سلول‌های عملکردی
- ۲- آشنایی با انواع سلول‌ها و بافت‌های سیستم ایمنی و نحوه شکل‌گیری آن‌ها
- ۳- درک مفاهیم ایمنی ذاتی و اکتسابی
- ۴- آشنایی با مفاهیم، آنتی‌ژن، ایمونوژن، هاپتن، سوپراآنتی‌ژن، ایمونوگلوبولین و آنتی‌بادی
- ۵- آشنایی با پاسخ‌های ایمنی سلولی و مفاهیم اولیه پلاریزه شدن پاسخ‌های ایمنی سلولی

سرفصل درس:

نظری

- ۱- ساز و کارهای ایمنی ذاتی
- ۲- گیرنده‌های ایمنی ذاتی (PRR) از قبیل TLR, NLR, RLR, sting و
- ۳- بیولوژی نوتروفیل‌ها و ماکروفاژها، ماست سل‌ها، ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها
- ۴- شکل‌گیری ماکروفاژهای M1 و M2
- ۵- سلول‌های Innate like شامل NK, NKT, MZB, B1, gamma-delta, T و MAIT
- ۶- سلول‌های ILC
- ۷- گیرنده‌های ایمنی و ساختار آن‌ها
- ۸- مسیرهای انتقال پیام و تنظیم آن‌ها در ایمنی
- ۹- آنتی‌ژن و انواع آن، ساختار و خصوصیات بیولوژیک، ایمنی زایی، خصوصیات آنتی‌ژن‌های شناسایی شونده توسط لنفوسیت‌های B و T، میتوز و سوپر آنتی‌ژن
- ۱۰- ایمونوگلوبولین‌ها، ساختمان مولکولی، انواع و عملکرد، چگونگی واکنش با آنتی‌ژن
- ۱۱- سیستم کمپلمان و تنظیم آن
- ۱۲- سیستم سازگار نسجی اصلی، ساختار ژنی و ملکولی و نقش آن در ارائه آنتی‌ژن
- ۱۳- پردازش آنتی‌ژن و نحوه ارائه آن به سلول‌های T، مسیرهای داخلی و خارجی، نحوه ارائه آنتی‌ژن‌های غیرپروتئینی
- ۱۴- نحوه شناسایی آنتی‌ژن توسط لنفوسیت‌های B و T، فعال شدن آن‌ها و چگونگی ایجاد پاسخ ایمنی نسبت به آنتی‌ژن‌های پروتئینی و غیر پروتئینی
- ۱۵- مکانیزم‌های عملکردی لنفوسیت‌های B و T در مقابله با آنتی‌ژن شامل پاسخ‌های ایمنی هومورال و سلولی

عملی:

جداسازی لمفوسیت‌ها، ماکروفاژها و نوتروفیل‌ها، خالص کردن ایمونوگلوبولین‌ها، ایمن سازی حیوانات آزمایشگاهی، اندازه‌گیری ایمونوگلوبولین‌ها و تفسیر بالینی، روش‌های اندازه‌گیری عامل مکمل، اندازه‌گیری پروتئین‌های فاز حاد، ارزیابی فعالیت نوتروفیل‌ها و ماکروفاژها، تشخیص بیماری‌های عفونی با روش‌های ایمنی

روش ارزیابی (درصد)

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
	آزمون‌های نوشتاری: ۵۵ درصد	۲۵ درصد	۱۵ درصد
	عملکردی: ۵ درصد		

فهرست منابع

1. Abul Abbas Andrew Lichtman Shiv Pillai. Cellular and Molecular Immunology. Elsevier, Latest edition.
2. Judith A Owen Jenni Punt, Sharon Stranford, Patricia Jones. Kuby Immunology. Macmillan Education, Latest edition.
3. Kenneth Murphy; Casey Weaver; Allan Mowat; Leslie Berg; David Chaplin. Janeway's Immunobiology, Latest edition.
4. Ian R Tizard. Veterinary immunology. Elsevier, Latest edition.

عنوان درس به فارسی:		ایمنی‌شناسی کاربردی	
عنوان درس به انگلیسی:		Applied Immunology	
دروس پیش نیاز:	ندارد	نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/>
دروس هم‌نیاز:	ندارد	تخصصی الزامی <input checked="" type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	
تعداد واحد:	۲	تخصصی اختیاری <input type="checkbox"/> نظری-عملی <input checked="" type="checkbox"/>	
تعداد ساعت:	۵۱	رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس: شناخت روش‌های نوین آزمایشگاهی در ایمنی‌شناسی

سرفصل درس:

نظری:

اثرات متقابل پادتن و پادگن، انواع واکنش‌های سرمی، واکنش‌های اتصال هاپتینی، واکنش‌های رسوبی، انتشار مضاعف (اوپترونی)، ایمونوالکتروفورز، ایمونودیفریون شعاعی، واکنش‌های آگلوتیناسیون، گروه‌های خونی در انسان و حیوانات، عامل Rh، آزمون کومبس، آگلوتیناسیون غیر فعال، سنجش ایمنی مواد رادیواکتیو (RIA)، سنجش ایمنی آنزیمی (EIA)، ایمونوفلورسانس (IF)، پادتن‌های منوکلونال، اصول نشاندارسازی

عملی:

استفاده از واکنش‌های سرمی در تشخیص بیماری‌ها- روش‌های الیزا- روش‌های ایمونوفلورسنت- روش‌های رادیو ایمنونواسی، نشاندارسازی با آنزیم، نشاندارسازی با مواد فلورسنت، ایمونوهما‌تولوژی، پروتئین‌های فاز حاد، ایمنی مخاطی

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵ درصد	۱۵ درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۴۵ درصد	۱۵ درصد
		عملکردی: ۱۰ درصد	

فهرست منابع

- 1- Hey CF, & Westwood O. (Latest edition.) Practical Immunology. Blackwel science publication

عنوان درس به فارسی:		ایمنی‌شناسی سلولی و مولکولی	
عنوان درس به انگلیسی:		Cellular and Molecular Immunology	
دروس پیش‌نیاز:	ندارد	نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/>
دروس هم‌نیاز:	ندارد	تخصصی الزامی <input checked="" type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	
تعداد واحد:	۲	تخصصی اختیاری <input type="checkbox"/> نظری-عملی <input checked="" type="checkbox"/>	
تعداد ساعت:	۵۱	رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس:

- ۱- آشنایی با مفاهیم ایمنی‌شناسی سلولی و مولکولی
- ۲- آشنایی با گردش لنفوسیتی
- ۳- آشنایی با بیولوژی سلول‌های مختلف سیستم ایمنی
- ۴- آشنایی با فرایندهای انتقال پیام در واکنش‌های ایمنی

سرفصل درس:

نظری:

اجزای سلولی دستگاه ایمنی، اجزای تحت سلولی دستگاه ایمنی، بلوغ و تمایز لمفوسیت‌های B و T، پذیرنده‌های یاخته B - فعال شدن و تولید پادتن در لمفوسیت B، ایمونوگلوبولین‌ها، ایمونوژنتیک سلول‌های ایمنی: MHC، ... پذیرنده‌های یاخته T، سیتوکاین‌ها، پردازش و عرضه پادگن، انتقال پیام در فعال سازی لمفوسیت B، انتقال پیام در فعال سازی لمفوسیت T، مبانی ملکولی پاسخ ایمنی، آپوپتوز

عملی:

استخراج DNA، استخراج RNA، PCR، RT-PCR - اندازه‌گیری سیتوکین‌ها - MHC تایپینگ - اصول روش‌های وسترن بلات - ساترن بلات - نورترن بلات

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵ درصد	۱۵ درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۵۰ درصد	۱۵ درصد
		عملکردی: ۵ درصد	

فهرست منابع

1. Abul Abbas Andrew Lichtman Shiv Pillai. Cellular and Molecular Immunology. Elsevier, Latest edition.
2. Judith A Owen Jenni Punt, Sharon Stranford, Patricia Jones. Kuby Immunology. Macmillan Education, Latest edition.
3. Kenneth Murphy; Casey Weaver; Allan Mowat; Leslie Berg; David Chaplin. Janeway's Immunobiology, Latest edition.

عنوان درس به فارسی:		ایمونوپاتولوژی	
عنوان درس به انگلیسی:		Immunopathology	
نوع درس و واحد		پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>	
دروس پیش نیاز:		ایمنی‌شناسی پیشرفته	
دروس هم‌نیاز:		تخصصی الزامی <input checked="" type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	
تعداد واحد:		۲	۲ واحد نظری
تعداد ساعت:		۳۴	رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/> تحصیلاتی اختیاری <input type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس:

- ۱- آشنایی با سازوکارهای بالقوه مخرب سیستم ایمنی
- ۲- آشنایی با ازدیاد حساسیت‌ها و انواع واکنش‌های آلرژی
- ۳- آشنایی با خود ایمنی‌ها
- ۴- آشنایی با ایمونولوژی پیوند و تومور
- ۵- نقایص مادرزادی و اکتسابی ایمنی

سرفصل درس:

- ۱- انواع ازدیاد حساسیت‌ها و ساز و کارهای شکل‌گیری آن‌ها
- ۲- آلرژی و انواع آلرژن‌ها، ایمونوپاتولوژی انواع بیماری‌های آلرژی مانند آلرژی غذایی، اگزما، رینیت، آسم، آنافیلاکسی و...
- تشخیص و ایمونوتراپی آن‌ها
- ۳- اساس ایمونولوژی بیماری‌های خود ایمنی و انواع آن‌ها
- ۴- فرضیه‌های ایجاد خود ایمنی
- ۵- بیماری‌های خودایمن سیستمیک مانند آرتریت روماتوئید، لوپوس اریتماتوز سیستمی، تب روماتیسمی حاد، سندرم شوگرن، درماتومیوزیت و ...، تشخیص و درمان و ایمونوتراپی
- ۶- بیماری‌های خود ایمن مختص عضو مانند نفریت‌ها، بیماری‌های دیابت و غدد اندوکرین، مولتیپل اسکلروز، میاستنی گراویس، بیماری‌های چشم، انواع آنمی‌های خود ایمن و ...، تشخیص و درمان و ایمونوتراپی
- ۷- ایمونولوژی پیوند - انواع پیوند، پاسخ ایمنی نسبت به آلوگرافت، تقسیم بندی، ایمونوپاتولوژی رد پیوند، پیشگیری از رد پیوند، تشخیص، درمان، و ایمونوتراپی
- ۸- تومور، مکانیزم‌های فرار سلول‌های توموری از پاسخ ایمنی، تشخیص، درمان و ایمونوتراپی
- ۹- بیماری‌های لنفوپرولیفراتیو مانند لوسمی لنفوم و دیسکرازی‌های پلاسماسل، انواع و ایمونوپاتولوژی
- ۱۰- تغییرات سیستم ایمنی در دوران بارداری، عوامل ایمونولوژی در بروز ناباروری، جنبه‌های ایمونولوژیک اندومتريوز، سقط مکرر و عدم موفقیت سیکل‌های باروری و ایمونوتراپی
- ۱۱- نقایص ایمنی مادرزادی و اکتسابی، سلولی، هومورال، فاگوسیتوز و کمپلمان، تشخیص، درمان و ایمونوتراپی

روش ارزیابی (درصد)

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
	آزمون‌های نوشتاری: ۶۵ درصد	۲۵ درصد	۱۰ درصد

فهرست منابع

1. Helen Chapel, Mansel Haeney, Siraj Misbah, Neil Snowden. Essentials of Clinical Immunology. Wiley Blackwell, Latest edition.
2. Ian R Tizard. Veterinary immunology. Elsevier, Latest edition.
3. Robert Rich, Thomas Fleisher, William Shearer, Harry Schroeder, Anthony Frew, Cornelia Weyand. Clinical Immunology: Principles and Practice. Elsevier, Latest edition.

عنوان درس به فارسی:		ایمونوفارماکولوژی	
عنوان درس به انگلیسی:		Immunopharmacology	
نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>		
دروس پیش نیاز:	تخصصی الزامی <input checked="" type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>		
دروس هم‌نیاز:	تخصصی اختیاری <input type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>		
تعداد واحد:	رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>	۱	
تعداد ساعت:		۳۴	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس: آشنایی با داروها و عوامل بیولوژیک موثر بر پاسخ‌های ایمنی

سرفصل درس:

- ۱- ساختمان و مکانیزم عمل انواع واسطه‌های التهابی مانند ایکوزانوئیدها، کینین‌ها، آمین‌ها، رادیکال‌های آزاد اکسیژن و نیتروژن، فاکتور فعال کننده پلاکتی
- ۲- همکاری متقابل سیستم‌های ایمنی، عصبی و اندوکراین
- ۳- داروهای سرکوبگر سیستم ایمنی و مکانیزم عمل آن‌ها
- ۴- داروهای سیتوتوکسیک
- ۵- داروهای ضدالتهاب یاستروئیدی و غیر استروئیدی، مکانیزم عمل و کاربرد در بیماری‌های مختلف
- ۶- آنتی بادی‌های ضد لنفوسیتی وایمونوگلوبولین‌های داخل وریدی
- ۷- ایمونومدولاتورهای سنتزی، غذایی و گیاهی، پروبیوتیک‌ها، مکانیزم عمل و کاربرد
- ۸- ایمونوتوکسیکولوژی
- ۹- تاثیر پرتوها بر سیستم ایمنی

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵ درصد	۲۵ درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۵۵ درصد	۵ درصد

فهرست منابع

1. Robert Rich, Thomas Fleisher, William Shearer, Harry Schroeder, Anthony Frew, Cornelia Weyand. Clinical Immunology: Principles and Practice. Elsevier, Latest edition.
2. Nijkamp FP, Parnham MJ. Principle of immunopharmacology. Springer, latest edition.
3. Ian R Tizard. Veterinary immunology. Elsevier, Latest edition.

عنوان درس به فارسی:		واکسن و واکسیناسیون	
عنوان درس به انگلیسی:		Vaccines and vaccinations	
دروس پیش نیاز:	ندارد	پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input type="checkbox"/>
دروس هم‌نیاز:	ندارد	تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>	عملی <input checked="" type="checkbox"/>
تعداد واحد:	۱	اختیاری <input type="checkbox"/>	نظری-عملی <input type="checkbox"/>
تعداد ساعت:	۱۷	رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس: آشنایی با واکسن‌ها و شیوه تولید آنها

سرفصل درس:

نظری:

- ۱- تاریخچه واکسن
- ۲- ادجوانتها
- ۳- واکسن کشته شده
- ۴- واکسن تضعیف شده
- ۵- واکسن تحت واحدی (subunit)
- ۶- واکسن نو ترکیب و ژنی
- ۷- واکسن‌های ژنی
- ۸- واکسن‌های مهم باکتریایی، قارچی، انگلی و ویروسی
- ۹- بیماری‌های نوظهور و چالش ساخت واکسن
- ۱۰- ارزیابی کارآمدی و کنترل کیفی ساخت واکسن

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۰ درصد	۲۵ درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۶۵ درصد	

فهرست منابع فارسی

- ۱- داریوش عابدی، محمد تقویان، وجیهه اکبری. فرآورده‌های بیولوژیک واکسن‌ها، جهاد دانشگاهی (دانشگاه اصفهان)، ۱۳۹۳.

فهرست منابع انگلیسی

1. Ian R Tizard. Veterinary immunology. Elsevier, Latest edition.
2. William E. Paul. Fundamental Immunology. Wolters Kluwer, Latest edition.

عنوان درس به فارسی:		ایمنی‌شناسی اعضای بدن	
عنوان درس به انگلیسی:		Immunology of body organs	
نوع درس و واحد			
پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>		ایمنی‌شناسی پیشرفته	
تخصصی الزامی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>		ایمونوپاتولوژی	
تخصصی اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>		تعداد واحد:	
رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>		۱ واحد نظری	۱
			۱۷
		تعداد ساعت:	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس: آشنایی با واکنش‌های ایمنی‌شناسی اعضای حیاتی بدن در شرایط سلامت و بیماری

سرفصل درس:

- ۱- مطالعه ویژگی‌های سیستم لنفاوی
- ۲- ایمنی‌شناسی دستگاه گوارش
- ۳- ایمنی‌شناسی دستگاه تناسلی ادراری
- ۴- ایمنی‌شناسی دستگاه تنفسی
- ۵- ایمنی‌شناسی چشم
- ۶- ایمنی‌شناسی پوست
- ۷- ایمنی‌شناسی غدد اندوکرین
- ۸- ایمنی‌شناسی استخوان و مفاصل
- ۹- ایمنی‌شناسی قلب و عروق
- ۱۰- ایمنی‌شناسی سیستم عصبی

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۰ درصد	۲۰ درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۶۰ درصد	۱۰ درصد

فهرست منابع

1. Robert Rich, Thomas Fleisher, William Shearer, Harry Schroeder, Anthony Frew, Cornelia Weyand. Clinical Immunology: Principles and Practice. Elsevier, Latest edition.
2. Nijkamp FP, Parnham MJ. Principle of immunopharmacology. Springer, latest edition.
3. Ian R Tizard. Veterinary immunology. Elsevier, Latest edition.

عنوان درس به فارسی:		ایمنی‌شناسی بالینی	
عنوان درس به انگلیسی:		Clinical Immunology	
نوع درس و واحد			
پایه <input type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/>		-	
تخصصی الزامی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>		ایمونوپاتولوژی	
تخصصی اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input checked="" type="checkbox"/>		۲	
رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>		۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی	
		۵۱	
		تعداد ساعت:	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس: آشنایی با نواقص ایمنی اکتسابی و ژنتیکی و مدیریت و درمان آنها

سرفصل درس:

نظری:

- ۱- نارسائی‌های مادر زادی سیستم ایمنی شامل نقص‌های ایمنی همورال و سلولی، نارسائی‌هایی توأم، نارسائی‌های سیستم
- ۲- فاگوسیتوز و کمپلمان - نارسائی‌های اکتسابی سیستم ایمنی ناشی از عفونت‌های باکتریال - ویروسی (از جمله ایدز) و انگلی
- ۳- سوء تغذیه
- ۴- داروها - پرتوها- بیماری‌هایی متابولیک و... - بیماری‌های خود ایمن سیستمیک و موضعی - سرطان‌ها - پیوند - آلرژی
- ۵- شیوه‌های مختلف درمان نارسائی‌های سیستم ایمنی - ایمونوتراپی - سروتراپی
- ۶- روش‌های تشخیص آزمایشگاهی نارسائی‌های سیستم ایمنی

عملی:

- ۱- روش‌های تشخیص بیماری‌ها در حیوانات و روش‌های آزمایشگاهی (آزمون‌های بیگانه خواری، آزمون‌های ارزیابی عملکرد لنفوسیت‌ها و آزمون‌های سرمی متعدد)
- ۲- مطالعه موارد بیماری در ایمنی‌شناسی بالینی با تمرکز بر مراجعات بالینی در بخش‌های مختلف دام بزرگ و کوچک
- ۳- روش‌های عملی ایمنس‌ازی حیوانات

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۰ درصد	۲۰ درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۶۵ درصد	۵ درصد

فهرست منابع

1. Abul Abbas Andrew Lichtman Shiv Pillai. Cellular and Molecular Immunology. Elsevier, Latest edition.
2. Judith A Owen Jenni Punt, Sharon Stranford, Patricia Jones. Kuby Immunology. Macmillan Education, Latest edition.
3. Kenneth Murphy; Casey Weaver; Allan Mowat; Leslie Berg; David Chaplin. Janeway's Immunobiology, Latest edition.
4. Ian R Tizard. Veterinary immunology. Elsevier, Latest edition.

عنوان درس به فارسی:		ایمونوتراپی	
عنوان درس به انگلیسی:		Immunotherapy	
نوع درس و واحد			
پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>		ایمنی‌شناسی سلولی و مولکولی	
تخصصی الزامی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>		ایمونوپاتولوژی	
تخصصی اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>		تعداد واحد:	
رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>		۱	
		تعداد ساعت:	
		۱۷	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس: آشنایی با انواع روش‌های ایمونوتراپی در سرطان‌ها، خود ایمنی‌ها و نقایص ایمنی

سرفصل درس:

- ۱- تاریخچه
- ۲- اصول و استراتژی انجام ایمونوتراپی در زمینه سرطان‌ها
- ۳- ایمونوتراپی در زمینه بیماری‌های خود ایمنی
- ۴- ایمونوتراپی در زمینه آلرژی
- ۵- ایمونوتراپی در زمینه پیوند
- ۶- ایمونوتراپی در زمینه بیماری‌های نقص ایمنی
- ۷- ایمونوتراپی در زمینه بیماری‌های عفونی
- ۸- ایمونوتراپی در زمینه باروری

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۰ درصد	۲۰ درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۶۵ درصد	۵ درصد

فهرست منابع

1- Experimental and applied Immunotherapy, Jeffrey Medin, Latest Edition

عنوان درس به فارسی:		کشت سلول	
عنوان درس به انگلیسی:		Cell Culture	
پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input type="checkbox"/>		
تخصصی <input type="checkbox"/>	عملی <input checked="" type="checkbox"/>		
اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	نظری-عملی <input type="checkbox"/>		
رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>			
تعداد واحد:	۱	۱ واحد عملی	
تعداد ساعت:	۳۴		

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس:

- آشنایی با مهارت‌های انواع کشت‌های سلولی
- آشنایی با بانک سلولی

سرفصل درس:

- ۱- مقدمات کشت سلول (ویژگی آزمایشگاه کشت سلول و آزمایشگاه‌های وابسته و ابزارهای مورد نیاز)، روش‌های مختلف استریل کردن و فیلتر کردن تهیه محیط کشت و کنترل کیفی مربوطه
- ۲- روش‌های مختلف شناسایی و درمان آلودگی‌های میکروبی قارچی و بویژه مایکوپلاسمالا، کشت آگار، ELISA فلوئورسانس و مولکولی و درمان
- ۳- کشت سلول‌های چسبنده و غیر چسبنده (تعویض محیط، پاساژ دادن و تعیین فعالیت حیاتی سلول‌ها)
- ۴- ویژگی‌های محیط‌های مختلف کشت سلولی و بررسی اجزای تشکیل دهنده آن‌ها (محیط‌های وابسته به سرم و محیط‌های عاری از سرم)
- ۵- فریز کردن و دفریز کردن سلول‌ها
- ۶- جداسازی سلول‌ها (تهیه PBMC جداسازی سلول T، جداسازی سلول B و جداسازی سلول‌های زنده از سلول‌های مرده)
- ۷- تولید رده‌های سلولی از بافت‌های جنینی و توموری
- ۸- اجرای روش سیتوتوکسیتی
- ۹- بررسی پدیده آپوپتوز با روش رنگ آمیزی فلوئورسانس و دستگاه FACS
- ۱۰- تولید دندریتیک سل‌ها و ارزیابی عملکرد و بررسی ویژگی‌های ایمونولوژی

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۰ درصد	۱۰ درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۲۰ درصد	۲۰ درصد
		عملکردی: ۴۰ درصد	

فهرست منابع

1. A.Doyle and J.B Griffiths.Cell and Tissue Culture for medical research A. John Wiley & Sons, Latest edition

2. Martin Clynes. Animal Cell Culture Techniques. Springer, Latest edition
3. J.M.Daris. Basic cell culture: A Practical approach. Oxford, Latest edition

عنوان درس به فارسی:		ایمنی‌شناسی بیماری‌های عفونی	
عنوان درس به انگلیسی:		Immunology of infectious diseases	
نوع درس و واحد		پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>	
دروس پیش‌نیاز:		ایمنی‌شناسی پیشرفته	
دروس هم‌نیاز:		-	
تعداد واحد:		۲	
تعداد ساعت:		۳۴	
تخصصی الزامی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>		تخصصی اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>	
رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>		۲ واحد نظری	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس: آشنایی با ساز و کار ایجاد عفونت توسط انواع عامل عفونی

سرفصل درس:

- ۱- نحوه ورود و شناسایی میکروارگانیزم‌ها، پاسخ ایمنی در سطوح مخاطی، پوست و خون
- ۲- نقش حفاظتی مولکول IgA، ایجاد ایمنی حفاظتی در مقابل بیماری‌های عفونی
- ۳- شوک سپتیک و شوک توکسیک
- ۴- ایمنی ذاتی و اکتسابی در مقابل باکتری‌های خارج سلولی مانند استافیلوکوکوس، استرپتوکوکوس، نموکوکوس، منینگوکوکوس، دیفتری و غیره، مکانیزم بروز آسیب و شیوه‌های فرار از سیستم ایمنی
- ۵- ایمنی ذاتی و اکتسابی در مقابل باکتری‌های داخل سلولی مانند مایکوباکتریوم‌ها، مکانیزم بروز آسیب، شیوه‌های فرار از سیستم ایمنی
- ۶- ایمنی در مقابل باکتری‌های گوارشی از قبیل سالمونلاها و شیوه‌های فرار باکتری
- ۷- ایمنی ذاتی و اکتسابی در مقابل ویروس‌ها مانند ویروس هپاتیت و ویروس نقص ایمنی اکتسابی، شیوه‌های فرار آن‌ها
- ۸- ایمنی ذاتی و اکتسابی در مقابل انگل‌های تک یاخته‌ای درون سلولی مانند لیشمانیا و مالاریا و شیوه‌های فرار آن‌ها
- ۹- ایمنی ذاتی و اکتسابی در مقابل کرم‌ها و شیوه‌های فرار آن‌ها
- ۱۰- ایمنی ذاتی و اکتسابی در مقابل قارچ‌ها
- ۱۱- ایمنی در مقابل پرپروتوزوئاها
- ۱۲- ارتباط عفونت با نقص ایمنی، سرطان خود ایمنی و آلرژی

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۰ درصد	۲۰ درصد	آزمون‌های نوشتاری ۷۰ درصد	

فهرست منابع

1. Robert Rich, Thomas Fleisher, William Shearer, Harry Schroeder, Anthony Frew, Cornelia Weyand. Clinical Immunology: Principles and Practice. Elsevier, Latest edition.
2. Ian R Tizard. Veterinary immunology. Elsevier, Latest edition.
3. Playfair J, Bancroft G. Infection and immunity. Oxford, Latest edition.

عنوان درس به فارسی:		شناخت روش‌های پیشرفته ایمنوشیمی	
عنوان درس به انگلیسی:		Advanced Immunochemistry Methods	
پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input type="checkbox"/>		
تخصصی ازامی <input type="checkbox"/>	عملی <input type="checkbox"/>		
تعداد واحد:	۱	نیم واحد نظری و نیم واحد عملی	
تعداد ساعت:	۲۶	رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس: یادگیری مبانی و اصول روش‌های ایمنوشیمی در روندهای تشخیصی

سرفصل درس:

نظری:

- ۱- آنتی‌ژن‌های بافتی
- ۲- آنتی‌ژن‌های توموری
- ۳- بروز آنتی‌ژن‌های عوامل عفونی در بافت‌ها
- ۴- روش‌های تشخیص آنتی‌ژن‌های عوامل عفونی در بافت‌ها
- ۵- مطالعه اجزای سیستم ایمنی در بافت‌ها

عملی:

تهیه مقاطع بافتی، ایمونوپراکسیداز، ایمونوفلورسنس

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۰ درصد	۲۰ درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۵۰ درصد	
		عملکردی: ۲۰ درصد	

فهرست منابع

1. Curtis Williams, Merrill Chase. Methods in Immunology and Immunochemistry. Elsevier, Latest edition.
2. Simon Renshaw. Immunohistochemistry and Immunocytochemistry: Essential Methods. Wiley, Latest edition.

عنوان درس به فارسی:		ایمونوژنتیک	
عنوان درس به انگلیسی:		Immunogenetics	
نوع درس و واحد			
پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>		-	دروس پیش نیاز:
تخصصی الزامی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>		-	دروس هم‌نیاز:
تخصصی اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>	۱ واحد نظری	۱	تعداد واحد:
رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>		۱۷	تعداد ساعت:

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر: خانه حیوانات

هدف درس: آشنایی با پدیده‌های ژنتیک و اپی ژنتیک در ایجاد پاسخ‌های ایمنی در شرایط سلامت و بیماری

سرفصل درس:

- ۱- تکامل و بازآرایی ژنی گیرنده لنفوسیت‌های B
- ۲- تکامل و بازآرایی ژنی گیرنده لنفوسیت‌های T
- ۳- ژنتیک مولکول‌های MHC در انسان و حیوانات
- ۴- ژنتیک کمپلمان
- ۵- ژنتیک سرطان
- ۶- ژنتیک خود ایمنی و اختلالات ایمونولوژی
- ۷- آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی در انسان و وراثت آن‌ها
- ۸- آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی در حیوانات و وراثت آن‌ها
- ۹- انتقال خون و چالش آن در انسان و حیوانات
- ۱۰- آنتی‌ژن‌های تمایزی

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵ درصد	۱۵ درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۷۰ درصد	

فهرست منابع

1. Richard A. McPherson, Matthew R. Pincus. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. Elsevier, Latest edition.
2. Abul Abbas Andrew Lichtman Shiv Pillai. Cellular and Molecular Immunology. Elsevier, Latest edition.
3. Judith A Owen Jenni Punt, Sharon Stranford, Patricia Jones. Kuby Immunology. Macmillan Education, Latest edition.
4. Kenneth Murphy; Casey Weaver; Allan Mowat; Leslie Berg; David Chaplin. Janeway's Immunobiology, Latest edition.
5. Ian R Tizard. Veterinary immunology. Elsevier, Latest edition.

بیولوژی سلولی و مولکولی		عنوان درس به فارسی:
Advanced Cellular and Molecular Immunology		عنوان درس به انگلیسی:
نوع درس و واحد		
پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>		دروس پیش نیاز: -
تخصصی الزامی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>		دروس هم‌نیاز: -
تخصصی اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>	۱ واحد نظری	تعداد واحد: ۱
رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>		تعداد ساعت: ۱۷

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس: آشنایی با مباحث تکمیلی در فیزیولوژی و بیولوژی سلول

سرفصل درس:

- ۱- غشاء و اسکلت سلولی، اندامک‌های سلولی و عملکرد آن‌ها
- ۲- انواع اتصالات بین سلولی
- ۳- ساختمان و عمل کانال‌های یونی
- ۴- تقسیم و چرخه سلولی، تمایز سلولی و پیری
- ۵- آناتومی ژنوم، همانندسازی DNA نسخه برداری، ترجمه
- ۶- جهش و ترمیم DNA
- ۷- پروتئین‌های متصل شونده به DNA و فاکتورهای نسخه برداری
- ۸- انواع RNA، پردازش و پیرایش RNA
- ۹- ریبوزوم - mRNA- tRNA و سایر عوامل در سنتز پروتئین
- ۱۰- شرح کامل بیان و تنظیم ژنی: در پروکاریوت و یوکاریوت‌ها
- ۱۱- پروتئین‌ها و نقش آن‌ها در تنظیم فعالیت‌های سلولی
- ۱۲- اصول ژنتیکی توارث بیماری‌ها

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۰ درصد	۲۵ درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۶۵ درصد	

فهرست منابع فارسی

۱- جواد محمدنژاد، فریده طالبی، محمدرضا شکوه امیری، حامد صمدی، محمد علیزاده. بیولوژی سلولی و مولکولی. ناشراساتید دانشگاه،

آخرین چاپ

فهرست منابع انگلیسی

1. E.D.P. DeRobertis , E.M.F. DeRobertis. Cell and Molecular Biology. Sanders College, Latest edition.
2. Harvey Lodish; Arnold Berk; Chris A. Kaiser; Monty Krieger; Anthony Bretscher; Hidde

Ploegh; Angelika Amon; Kelsey C. Martin. Molecular Cell Biology. W. H. Freeman, Latest edition.

عنوان درس به فارسی:		روش تحقیق پیشرفته	
عنوان درس به انگلیسی:		Advanced Research Methods	
دروس پیش نیاز:		پایه <input type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/>	
دروس هم‌نیاز:		تخصصی الزامی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	
تعداد واحد:		۲	
تعداد ساعت:		۵۱	
		۱ واحد نظری + ۱ واحد عملی	
		تخصصی اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input checked="" type="checkbox"/> رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر: سالن رایانه

هدف درس: آشنایی با روش‌های طراحی و انجام یک پژوهش علمی

سرفصل درس:

نظری:

- ۱- کلیات روش تحقیق
- ۲- بیان مسئله، تهیه نمودار تحلیلی برای مسئله تحقیق
- ۳- بررسی منابع
- ۴- اهداف سوالات فرضیه، تهیه جدول متغیرهای تحقیق
- ۵- کاربرد روش‌های آماری در پژوهش
- ۶- روش‌های مطالعه توصیفی تحلیلی
- ۷- روش‌های نمونه‌گیری و تعیین حجم نمونه
- ۸- روش کار، تجزیه و تحلیل داده‌ها
- ۹- اخلاق در پژوهش

عملی:

- ۱- تهیه پرسشنامه، جدول زمان بندی طرح، طرح انتشار نتایج، جداول بودجه، تهیه گزارش طرح
- ۲- آشنایی با یک نرم افزار آماری

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵ درصد	۲۰ درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۴۵ درصد	
		عملکردی: ۱۵ درصد	

فهرست منابع فارسی

- ۱- عباسقلی‌خواجه‌نوری، روش تحقیق، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۴.

فهرست منابع انگلیسی

1. William Badke. Research Strategies: Finding Your Way Through the Information. iUniverse Inc, Latest edition.

عنوان درس به فارسی:		ایمنی زیستی و اخلاق پژوهشی	
عنوان درس به انگلیسی:		Biosafety and research ethics	
دروس پیش نیاز:	-	نوع درس و واحد پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>	
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	
تعداد واحد:	۱ واحد	تخصصی اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>	
تعداد ساعت:	۱۷ ساعت	رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس:

- ۱- آشنایی با اصول حفاظتی کار در آزمایشگاه‌ها
- ۲- آشنایی با اخلاق و ضروریات آن در تحقیقات علوم زیستی

سرفصل درس:

- ۱- مقدمه، دستورالعمل حفاظت و ایمنی کارکنان، نگهداری مواد خطرناک، ضد عفونی کردن وسایل آزمایشگاهی، کمک‌های اولیه، کنترل ورود حیوانات
- ۲- طبقه بندی آزمایشگاه‌های زیستی از لحاظ ایمنی
- ۳- ایمنی زیستی در مورد حیوانات آزمایشگاهی
- ۴- برنامه حوادث احتمالی و روش‌های اضطراری
- ۵- احتیاط در کار با گیاهان دارویی سمی
- ۶- ایمنی زیستی در مورد نمونه‌های میکروبی
- ۷- مقررات ایمنی کار با نمونه‌های حاوی پرپون
- ۸- ایمنی زیستی در مورد DNA نوترکیب
- ۹- کار با وکتورهای ویروسی جهت انتقال ژن
- ۱۰- جانوران ترانس ژن و Knock-out
- ۱۱- گیاهان ترانس ژن
- ۱۲- ایمنی در کار با گیاهان تراریخته
- ۱۳- سنجش خطر ارگانسیم‌های تغییر یافته ژنتیکی
- ۱۴- تشعشعات یونیزه کننده
- ۱۵- روش‌های ایمنی برای کار با نانومواد
- ۱۶- پایه‌های اخلاق، اخلاق پزشکی در زندگی

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۰ درصد	۲۰ درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۷۰ درصد	

فهرست منابع

- ۱- آخرین دستورالعمل‌های کشوری و جهانی ایمنی زیستی
- ۲- تاج بخش - حسن (۱۳۷۲)، تاریخ دامپزشکی و پزشکی ایران، جلد اول و دوم، انتشارات سازمان دامپزشکی کشور با همکاری انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۲۰۹.

تولید فراورده‌های بیولوژیک		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Production of biological products	عنوان درس به انگلیسی:
پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>	-	دروس پیش‌نیاز:
تخصصی الزامی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	-	دروس هم‌نیاز:
تخصصی اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>	۱ واحد نظری	تعداد واحد:
رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>	۱۷	تعداد ساعت:

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس: آشنایی با انواع فراورده بیولوژیک، کاربرد و شیوه تولید آن‌ها

سرفصل درس:

- ۱- آشنایی با مقدمات و مفاهیم
- ۲- زهرها و توکسوئیدها
- ۳- سرم‌ها و آنتی توکسین‌ها
- ۴- IVIG
- ۵- آنتی بادی‌های پلی‌کلنال
- ۶- آنتی بادی‌های مونوکلنال
- ۷- فراورده‌های بیولوژیک استحصال شده از خون
- ۸- آلرژن‌ها و فراورده‌های آلرژی زا

روش ارزیابی (درصد)

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
	آزمون‌های نوشتاری: ۷۰ درصد	۲۰ درصد	۱۰ درصد

فهرست منابع

- 1- Levine M.M. & Kaper, J.B.: New Generation Vaccines. Latest edition
- 2- Plotkin S.A. et al. Vaccines, Elsevier, Latest edition

بیوفیزیک		عنوان درس به فارسی:
Biophysics		عنوان درس به انگلیسی:
نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>	دروس پیش نیاز:
	تخصصی الزامی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	دروس هم نیاز:
	تخصصی اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>	۱ واحد نظری	۱
		۱۷
		تعداد ساعت:

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس: آشنایی با روش‌های فیزیکی جهت مطالعه ماکرومولکول‌ها

سرفصل درس:

۱- مقدمه و مبانی

۲- نیروهای مولکولی در محیط‌های بیولوژی: الف) مقدمه ب) نیروهای درون مولکول‌ها ج) آب بعنوان یک حلال د) محیط‌های فشرده ه) نیروهای الکترواستاتیک

۳- پروتئین‌ها: الف) اجزاء ساختمان پروتئین‌ها ب) نظم و بی نظمی و انتقال بین آن‌ها ج) روش محاسباتی

۴- اسیدهای نوکلئیک: الف) ساختمان اول و دوم ب) سوپر کویل‌ها در DNA ج) پروتئین‌های متصل شونده د) حرکت در DNA ه) سطوح عالیتز ساختاری در DNA

۵- خودسازماندهی سوپر ماکرومولکول‌ها: الف) سازماندهی پروتئین‌های فیبری ب) مدل‌ها و کاربردها ج) ساختمان ویروس‌های ساده د) شکل سلول‌های گلبول قرمز و ...

۶- بیوفیزیک غشاء مولکولی، بیوفیزیک حرکت و جنبش

۷- بیوفیزیک و سیستم ایمنی

۸- روش‌های بیوفیزیک (میکروسکوپی، رزونانس مغناطیسی، بلاتینگ، روش‌های ماکروسکوپی و ...)

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۰ درصد	۲۰ درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۷۰ درصد	

فهرست منابع

۱- حسین ملایی. بیوفیزیک. انتشارات سیمیا، ۱۳۹۵.

۲- مهران میراولیائی، علی اصغر رستگاری. مبانی بیوفیزیک. انتشارات آبیژ، ۱۳۹۷.

بیوتکنولوژی		عنوان درس به فارسی:
Biotechnology		عنوان درس به انگلیسی:
نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>	دروس پیش نیاز:
	تخصصی الزامی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	دروس هم‌نیاز:
	تخصصی اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>	تعداد واحد:
	رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>	تعداد ساعت:
۱ واحد نظری	۱ واحد	۱۷ ساعت

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف درس: آشنایی با اصول و مبانی بیوتکنولوژی با تاکید در کاربرد آن تحقیقات ایمونولوژیک

سرفصل درس:

- ۱- آشنایی با مقدمات و مفاهیم بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک
- ۲- آنزیم‌های محدودکننده
- ۳- ناقلین ژن برای باکتری‌ها، مخمرها و سلول‌های جانوری
- ۴- ناقلین ژن برای درمان ژنتیکی
- ۵- درمان ژنتیکی
- ۶- نقش اینترلوکین‌ها در درمان
- ۷- نقش آنتی‌بادی‌های منوکلونال در تشخیص و درمان
- ۸- سیستم‌های مهندسی ژنوم از قبیل کریسپر، تالن، انگشت روی، مگانوکلازها و
- ۹- حیوانات تراریخته
- ۱۰- بیوتکنولوژی صنعتی
- ۱۱- مباحث اخلاقی ویرایش ژنوم و تراریختگی

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۰ درصد	۲۰ درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۷۰ درصد	

فهرست منابع فارسی

- ۱- گیتی امتیازی، محسن کریمی. مبانی زیست‌شناسی و مهندسی ژنتیک. انتشارات مانی، ۱۳۸۲.
- ۲- حمید گله داری، علی محمد فروغمند، هدایت اله روشنفکر، محمود نظری. مهندسی ژنتیک جامع. انتشارات گل‌های بهشت، ۱۳۸۵.
- ۳- غلامرضا شریفی سیرچی و دکتر علی کاظمی‌پور. بیوتکنولوژی: اصول و مبانی. نشرات دانشگاه شهید باهنر، ۱۳۸۸.

فهرست منابع انگلیسی

- 1- Levine M.M. & Kaper, J.B.: New Generation Vaccines. Latest edition
- 2- Plotkin S.A., Vaccines, 4th edi. Elsevier. Latest edition