



گروه ایمونولوژی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان

سال تحصیلی	۱۴۰۲-۱۴۰۳	تعداد واحد	۴
نیمسال	دوم	نوع واحد	۲ واحد نظری ۲ واحد عملی
نام درس	روش‌های آزمایشگاهی ایمونولوژی و ایمونوشیمی	پیش نیاز	-
مقطع و رشته فراگیران	کارشناسی ارشد ایمونولوژی ورودی ۱۴۰۲	مدرسين همکار	آقایان دکتر جعفرزاده، دکتر محمدی شاهرخی، دکتر حسن شاهی، دکتر مشایخی
کد درس	۱۱۶۷۲.۹		
نام مدرس	دکتر حسین خرم دل	مسئول درس	-

● آدرس دسترسی به مدرس: دانشکده پزشکی گروه ایمونولوژی، Khorramdelazad@gmail.com

● شیوه دسترسی به مدرس: حضوری و مجازی

● ساعت دسترسی به مدرس: روزهای شنبه تا چهارشنبه ساعت ۱۲ تا ۲

● محل برگزاری دوره: دانشکده پزشکی گروه ایمونولوژی

● تاریخ و روزهای برگزاری: متعاقبا اعلام می شود

○ هدف کلی: آشنایی دانشجویان با روش‌ها و تکنیک‌های آزمایشگاهی مرتبط با ایمونوسرولوژی

○ شرح درس: درس روش‌های آزمایشگاهی ایمونولوژی و ایمونوشیمی از اهمیت بسیاری برخوردار است، زیرا این دو حوزه اصلی در زمینه پژوهش‌های پزشکی و درمانی و همچنین در تشخیص و پیشگیری از بیماری‌ها نقش حیاتی دارند. با توسعه فناوری‌های جدید، ایمونولوژی به عنوان یکی از پایه‌های اصلی علوم زیستی، درک بهتری از سیستم ایمنی بدن و نقش آن در مبارزه با عفونت‌ها، بیماری‌های التهابی، و حتی سرطان را فراهم کرده است. این درس به دانشجویان ابزارها و تکنیک‌های مورد نیاز برای مطالعه و ارزیابی پاسخ ایمنی بدن را آموزش می‌دهد. با استفاده از روش‌های آزمایشگاهی مانند اصول اولیه کار در آزمایشگاه، ارزیابی واکنش‌های مبتنی بر آنتی ژن و آنتی بادی، بررسی پروتئین‌ها، الکتروفورز، و روش‌های تخلیص پروتئین دانشجویان می‌توانند به طور دقیق‌تر و جامع‌تر به مطالعه و تحلیل مکانیزم‌های ایمنی بدن و نیز بررسی تأثیرات درمانی مختلف بر این سیستم بپردازند. از این رو، آشنایی با روش‌های آزمایشگاهی ایمونولوژی و ایمونوشیمی برای دانشجویان رشته‌های پزشکی و زیست‌شناسی اساسی است و به آن‌ها امکان می‌دهد تا در تحقیقات پیشرفته و کاربردی این حوزه‌ها موفق عمل کنند.

○ اهداف اختصاصی:

۱. دانشجویان اصول اولیه کار در آزمایشگاه و محلول‌سازی و محاسبات مربوطه را فرا گیرند.



دانشگاه آزاد اسلامی

گروه ایمنولوژی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان

۲. دانشجو روش جداسازی مولکول IgG از سرم انسانی با یک یا چند روش رسوبی از قبیل سولفات آمونیوم، الکل و اسید کاپریلیک را فراگیرد.
۳. دانشجو بتواند به روش اسپکتوفتومتری، برادفورد، لوری و یا BCA پروتئین تام فراکشن جدا شده از سرم انسانی را اندازه گیری کند.
۴. دانشجو بتواند اجزا پروتئینی فراکشن‌های جدا شده را به روش SDS-PAGE و رنگ آمیزی ژل انجام دهد و وزن مولکولی و میزان خلوص فرآورده نهایی تهیه شده با هریک از روش‌های رسوبی محاسبه کند.
۵. دانشجو بتواند تغلیظ با دیالیز درکنار گلیسرول یا با استفاده از PEG یا روش اولترافیلتراسیون یا ستون کروماتوگرافی G10 یا G25 را انجام دهد.

○ فهرست محتوا و ترتیب ارائه درس:

ردیف	رئوس مطالب
۱	اصول اولیه آزمایشگاه درس نظری: محاسبات در بیوتکنولوژی و بیولوژی مولکولی کار در آزمایشگاه: اصول اولیه کار در آزمایشگاه و محلول‌سازی و محاسبات مربوطه پروژه تولیدی: نرم افزارهای آنلاین و اپلیکیشن‌های محاسبات پرکاربرد بیوتکنولوژی و بیولوژی مولکولی
۲	تهیه پروتئین (آنتی ژن) درس نظری: بررسی اساس روش کار و کاربردهای روشهای مختلف تهیه پروتئین یا آنتی ژن کار در آزمایشگاه: مولکول IgG از سرم انسانی با یک یا چند روش رسوبی از قبیل سولفات آمونیوم، الکل و اسید کاپریلیک جدا شود. پروژه تولیدی مرتبط: بررسی نحوه تولید BSA یا یک فرآورده پروتئینی مبتنی بر روش رسوبی
۳	اندازه‌گیری پروتئین تام درس نظری: روش‌های اندازه‌گیری پروتئین تام، حساسیت‌ها، محدودیت‌ها و تداخل‌گرها کار در آزمایشگاه: به روش اسپکتوفتومتری، برادفورد، لوری و یا BCA پروتئین تام فراکشن جدا شده از سرم انسانی اندازه‌گیری شود. پروژه تولیدی مرتبط: ساخت و کالیبراسیون کیت اندازه‌گیری پروتئین تام به روش برادفورد یا سایر روش‌ها
۴	تفکیک پروتئین‌ها از طریق روش الکتروفورز درس نظری: اساس الکتروفورز یک بعدی و دو بعدی، انواع و کاربردهای آشنایی با نرم‌افزارهای مرتبط کار در آزمایشگاه: شناسایی اجزا پروتئینی فراکشن‌های جدا شده به روش SDS-PAGE و رنگ آمیزی ژل، محاسبه وزن مولکولی و میزان خلوص فرآورده نهایی تهیه شده با هریک از روش‌های رسوبی پروژه تولیدی مرتبط: ساخت رنگهای آماده، مارکرهای از قبل رنگ شده و یا ژلهای پری کست



گروه ایمنولوژی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان

۵

تفلیظ پروتئین و تعویض بافر

درس نظری: انواع بافرهای مورد استفاده در ایمنوشیمی و سیستم‌های تفلیظ و تعویض بافر
کاردر آزمایشگاه: تفلیظ با دیالیز درکنار گلیسرول یا با استفاده از PEG یا روش اولترافیلتراسیون یا ستون کروماتوگرافی G10 یا G25
پروژه تولیدی مرتبط: ساخت و پایداری و کنترل کیفی بافرها و یا سیستم‌های تفلیظ پروتئین‌ها

- **روش تدریس:** سخنرانی، گروه‌های کوچک، نمایش فیلم، انجام عملی آزمایش‌ها
- **ابزارهای کمک آموزشی:** کیت‌ها و ابزارهای مرتبط آزمایشگاهی
- **ابزارهای ارائه:** ویدئو پروژکتور
- **وظایف و تکالیف دانشجوی:** شرکت و حضور فعال در بخش پری‌لب و عملی، تهیه گزارش کار
- **روش ارزیابی دانشجو و سهم آن از نمره پایانی:** ۱۰ درصد حضور غیاب، ۳۰ درصد حضور فعال و گزارش کار، ۶۰ درصد آزمون نهایی (تئوری بصورت تشریحی از هر جلسه یک سوال و عملی بصورت انجام آزمایش و ارائه گزارش نتیجه)
- **تاریخ اعلام نتایج:** یک هفته پس از آزمون نهایی
- **نحوه اعتراض:** درخواست کتبی به کارشناس گروه تا سه روز پس از اعلام نتایج
- **منابع:** کتاب روش‌های آزمایشگاهی ایمنوسرولوژی نشر دانشگاه ایران، مولفین: دکتر شکرابی، دکتر مجید خوش‌میرصفا و همکاران + مطالب پری‌لب
- **ابزار و اطلاعاتی که دانشجو باید تهیه کند:** روپوش آزمایشگاهی