

Lesson plan

نام درس: تکنیکهای مولکولی و پیشرفته آزمایشگاهی تعداد واحد: ۲ نوع واحد: تئوری عملی بالینی

زمان برگزاری: دوشنبه ۱۶-۱۴ تعداد جلسات: ۱۶ رشته: کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی

ترم: ۶ نام مدرس: دکتر امیر آتشی، دکتر منصوره عجمی محل اجرا: دانشکده پیراپزشکی (نظری) و

آزمایشگاه جامع تحقیقات (عملی)

تعداد دانشجویان: ۱۲ سال تحصیلی: نیم سال دوم ۱۴۰۳-۱۴۰۲ آدرس الکترونیکی استاد:

atashia@shmu.ac.ir

ajami.m@shmu.ac.ir

شرح درس:

در این درس دانشجو ضمن آشنایی کامل با اصول برخی از تکنیک های مولکولی و کاربرد آنها در روش های تشخیصی آزمایشگاهی، به طور مختصر با دیگر تکنیک ها و طراحی و ساخت کیت های تشخیصی آشنا می شود.

اهداف کلی درس:

- آشنایی با روش های استخراج RNA/DNA و کار با یک روش
- آشنایی با روش های سنتز cDNA و کار با یک روش
- آشنایی با طراحی پرایمر
- آشنایی با انواع تکنیک های PCR و کاربرد آنها در تشخیص آزمایشگاهی
- آشنایی و کار با الکتروفورز و تفسیر نتایج حاصل
- آشنایی با PCR-Time Real و کاربرد آنها در تشخیص آزمایشگاهی
- معرفی و آشنایی با اصول و کاربردهای RNA Microarray، Probe، FISH و انواع بالتینگ
- معرفی و آشنایی با اصول و کاربردهای تعیین توالی DNA و میکروآرایه ها و تراشه در آزمایشگاه و...
- معرفی و آشنایی با اصول و کاربردهای نانوبیوتکنولوژی در روش های آزمایشگاهی
- آشنایی با طراحی و ساخت کیت های آزمایشی و سایر محصولات آزمایشگاهی

شماره جلسات	رئوس مطالب	اهداف اختصاصی	نام استاد <small>(در صورتی که درس به طور مشترک ارائه می شود)</small>	حیطه	روش تدریس	نوع وسیله آموزشی	فعالیت دانشجوی
۲۱	اصول و روش های استخراج RNA and DNA	دانشجو قادر باشد: -انواع روشهای لیز سلول را توضیح دهد. - استخراج RNA در آزمایشگاه را به روش دستی و توسط کیت شرح دهد. -استخراج DNA در آزمایشگاه را روش دستی و توسط کیت شرح دهد.	منصوره عجمی	شناختی	سخنرانی در کلاس، نمایش فایل های پاورپوینت همراه با پرسش و پاسخ	تخته پاورپوینت اسلاید فیلم آموزشی	کلروفورم چگونه سبب ایجاد فاز های مختلف میشود؟ آیا جایگزینی برای کلروفورم وجود دارد؟
۳	اصول و روش های سنتز cDNA	دانشجو قادر باشد: -مزایا و محدودیت استفاده از پرایمر oligo(dt) را بیان نماید -مزایا و محدودیت استفاده از پرایمر hexamer Random را بیان نماید	منصوره عجمی	شناختی	سخنرانی در کلاس، نمایش فایل های پاورپوینت همراه با پرسش و پاسخ	تخته پاورپوینت اسلاید فیلم آموزشی	آیا می توان از برای سنتز cDNA جهت میکرو RNA از پرایمر oligo(dt) استفاده کرد؟
۵۴	اصول و میانی PCR و انواع PCR	دانشجو قادر باشد: -اصول PCR را توضیح دهد. -اجزاء PCR را توضیح دهد. -انواع PCR را نام ببرد. - کاربردهای PCR را بیان کند.	منصوره عجمی	شناختی	سخنرانی در کلاس، نمایش فایل های پاورپوینت همراه با پرسش و پاسخ	تخته پاورپوینت اسلاید فیلم آموزشی	غلظت های اولیه مناسب جهت الگوهای PCR را عنوان کنید. DNA ژنومی:..... DNA پلاسمید:..... محصول PCR:.....
۶	طراحی پرایمر و بررسی انواع پرایمرها	دانشجو قادر باشد: -توالی نوکلئوتیدی رشته DNA ژن مورد بررسی را از پایگاه های اطلاعاتی استخراج نماید -توالی نوکلئوتیدی رشته RNA حاصل از بیان ژن مورد بررسی را از پایگاه های اطلاعاتی استخراج نماید. -مشخصات یک پرایمر ایده آل را عنوان نماید. -با نرم افزارهای موجود کیفیت یک پرایمر را بررسی کند.	منصوره عجمی	شناختی	سخنرانی در کلاس، نمایش فایل های پاورپوینت همراه با پرسش و پاسخ	تخته پاورپوینت اسلاید فیلم آموزشی	طراحی یک پرایمر جهت ژن کنترل داخلی و ارزیابی خصوصیات پرایمر توسط خود دانشجو
۷	الکتروفورز ژل	دانشجو قادر باشد: -با توجه به سایز محصول PCR و اندازه ژل مورد نظر مقدار مناسب از آگار را محاسبه نماید. -اصول و مکانسیم حرکت و قرار گیری باند ها را شرح دهد -دلیل استفاده از Loading Dye و Safe DNA Gel stain را بیان نماید.	منصوره عجمی	شناختی	سخنرانی در کلاس، نمایش فایل های پاورپوینت همراه با پرسش و پاسخ	تخته پاورپوینت اسلاید فیلم آموزشی	جهت الکتروفورز محصول PCR با اندازه ۱۰۰ bp چه غلظتی از ژل آگاروز را پیشنهاد می کنید.
۸	استخراج RNA به روش دستی واستخراج DNA توسط کیت	دانشجو قادر باشد: -از عهده کار با دستگاه هایی مانند سانتریفیوژ (تنظیم سرعت و دما و برودت و brake accelerator) برآید. -خوانش کیت و عمل به نکات اشاره شده در تئوری جهت بهبود میزان و کیفیت محصول استخراج شده -لایه های جداشده در حین استخراج را تشخیص و جداسازی نماید.	امیر آتشی منصوره عجمی	شناختی	راهنمایی و همکاری در انجام آزمایشها	وایت برد و استفاده از دستگاههای آزمایشگاهی	در کدام یک از مراحل استخراج RNA می توان جهت بهبود کیفیت از overnight استفاده کرد؟ مشارکت در انجام کارهای عملی با رعایت نظافت و نظم

۹	بررسی غلظت RNA و سنتز cDNA	دانشجو قادر باشد: -از عهده کار با دستگاه هایی مانند نانودراپ برآید. -غلظت لازم از RNA جهت ساخت cDNA را محاسبه نماید. -برنامه ساخت cDNA را در دستگاه ترمال سایکلر ایجاد و اجرا کند.	امیر آتشی منصوره عجمی	شناختی	راهنمایی و همکاری در انجام آزمایشها	وایت بورد و استفاده از دستگاههای آزمایشگاهی	در بررسی غلظت با نانودراپ، داده های دستگاه گویای چه مواردی می باشد؟ مشارکت در انجام کارهای عملی با رعایت نظافت و نظم
۱۰	PCR و الکتروفورز محصولات PCR	دانشجو قادر باشد: -برنامه ساخت cDNA را در دستگاه ترمال سایکلر ایجاد و اجرا کند. -ژل آگارز برای الکتروفورز تهیه کند. -نمونه ها را در چاهک ژل الکتروفورز لود کند تفسیر باندهای الکتروفورز	امیر آتشی منصوره عجمی	شناختی	راهنمایی و همکاری در انجام آزمایشها	وایت بورد و استفاده از دستگاههای آزمایشگاهی	اگر در حین PCR دستگاه ترموسایکلر در سیکل ۱۰ خاموش شود، عملکرد صحیح چیست؟ مشارکت در انجام کارهای عملی با رعایت نظافت و نظم
۱۱ و ۱۲	Real-Time PCR	دانشجو قادر باشد: مکانیسم کار دستگاه ریل تایم PCR را شرح دهد. -انواع روش های ریل تایم PCR را شرح دهد. -اپراتوری دستگاه ریل تایم PCR را شرح دهد. - نحوه استخراج داده ها را بیان کند. - آنالیز اولیه نتایج را با نرم افزار دستگاه شرح دهد.	امیر آتشی	شناختی	راهنمایی و همکاری در انجام آزمایشها	وایت بورد و استفاده از دستگاههای آزمایشگاهی	مهمترین تفاوت روش Real-Time PCR با RT-PCR را بیان کنید.
۱۳	RNA Microarray FISH و Probe ها	دانشجو قادر باشد: - متد ملکولی Microarray را شرح دهد. - روش FISH بعنوان شناساگر و کاربردهای آن را در حیطه های مرتبط را شرح دهد. -انواع پروب های ملکولی، پروب های مرتبط با ریل تایم PCR را شرح دهد.	امیر آتشی	شناختی	راهنمایی و همکاری در انجام آزمایشها	وایت بورد و استفاده از دستگاههای آزمایشگاهی	از نتایج Microarray چگونه می توان در ایده پژوهش و تشخیص بیماری استفاده کرد؟
۱۴	تعیین توالی DNA	دانشجو قادر باشد: - مکانیسم و اصول کار دستگاه های مختلف تعیین توالی آشنایی را شرح دهد. - کاربردهای تعیین توالی را شرح دهد. - با نرم افزارهای مرتبط با تعیین توالی کار کند.	امیر آتشی	شناختی	راهنمایی و همکاری در انجام آزمایشها	وایت بورد و استفاده از دستگاههای آزمایشگاهی	چگونه از تعیین توالی می توان از به دنیا آمدن فرزند دوم خانواده با بیماری وراثتی ناشناخته جلوگیری کرد؟
۱۵	نانوبیوتکنولوژی و روشهای ملکولی / طراحی کیت های ملکولی	دانشجو قادر باشد: -انواع کاربردهای نانوتکنولوژی را در بیولوژی ملکولی را شرح دهد. - مثالهایی از انواع روشهای مبتنی بر نانو فراگیری را بیان کند. -اصول کلی طراحی کیت های ملکولی و چالش های آن را شرح دهد.	امیر آتشی	شناختی	راهنمایی و همکاری در انجام آزمایشها	وایت بورد و استفاده از دستگاههای آزمایشگاهی	از نانوذرات چگونه در انتقال دارو در بدن بیمار استفاده می کنند؟
۱۶	وسترن بلات	دانشجو قادر باشد: - کارکرد اصلی تست وسترن بلات را فراگیری کند و بتواند از بین دیگر تستهای مشابه در موارد لازم آن را شرح دهد.	امیر آتشی	شناختی	شناختی	راهنمایی و همکاری در انجام آزمایشها	تکنیک های هم راستا و یا تایید کننده وسترن بلات را عنوان کنید.

روش ارزشیابی:

نمره یا درصد	ارزشیابی تکوینی
۱	انجام تکالیف
۱	حضور منظم دانشجو
۱	مشارکت در بحث، پرسش و پاسخ
۱۷	ارزشیابی تراکم

منابع:

الف) اصلی

1. Advanced Methods in Molecular Biology and Biotechnology A Practical Lab Manual Authors: Khalid Z.Masoodi, Sameena Maqbool Lone and Rovidha Saba Rasool 2021
2. Principles of gene manipulation and genomics. Primrose- 2016

ب) وابسته

1. Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction, 8th Edition. T. A. Brown, ISBN: 978-1-119-64078-3 2020