

نام درس: تکنیک های ملکولی و پیشرفته آزمایشگاهی کد درس: ۵۵

پیش‌نیاز: ژنتیک پزشکی کد ۵۴

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: واحد ۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با تکنیکهای ملکولی و پیشرفته که در آزمایشگاه تشخیص طبی کاربرد دارند.

شرح درس: در این درس دانشجویان ضمن آشنایی کامل با اصول برخی از تکنیکهای ملکولی 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.

رئوس مطالب: ۴۳ ساعت (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری: (۲۶ ساعت)

الف) تکنیک های ملکولی

آشنایی کامل با تکنیکهای زیر:

- اصول و روشهای استخراج اسیدهای نوکلئیک (به طور ویژه، RNA و DNA)
 - ویژگیهای پرایمر و روشها و ابزارهای طراحی آن
 - اصول و مبانی تکنیک PCR و انواع آن
 - کاربردهای PCR در تشخیص بیماریهای عفونی، ژنتیکی و پزشکی قانونی
 - سنتز cDNA، RT-PCR، Real Time PCR و کاربرد آنها در تشخیص آزمایشگاهی
- آشنایی مختصر و معرفی تکنیکهای زیر:
- microRNA و اهمیت آن در تشخیص
 - پروب ها و کاربرد آنها در روشهای آشکارسازی و تکنیک FISH
 - تکنیک های بلاتینگ (وسترن بلات، نورتن بلات، ساترن بلات و...)
 - روشهای تعیین توالی DNA و پایگاه های داده های اطلاعات ژنومیک و پروتومیک و چگونگی جستجوی آنها، پلی مورفیسم، SNP، Next-generation sequencing (NGS)
 - Microarray و کاربرد آن در آزمایشگاه تشخیص طبی

ب) سایر تکنیک ها

• آشنایی مختصر و معرفی نانوبیوتکنولوژی

مقدمه ای بر نانو تکنولوژی، آشنایی با انواع نانوذرات (طلا، نقره، لیپوزومی،...) و نانو لایه ها، آشنایی با کاربرد متفاوت نانوذرات به ویژه کاربرد آنها در روشهای تشخیصی.



- آشنایی مختصر و معرفی آزمایشگاه روی تراشه (Lab-on-a-chip)
- معرفی مفهوم آزمایشگاه روی تراشه؛ معرفی مفهوم مایعات میکرونی و خواص برجسته‌ی آن‌ها در مطالعات زیست‌شناسی؛ کاربرد تراشه‌ها در تشخیص بیماری‌ها و بررسی‌های سلولی، کاربرد میکروتراشه‌ها در تشخیص سرطان، تکنولوژی بیوچیپ

- معرفی تکنیک‌های جدید

ج) آشنایی مختصر با طراحی و ساخت کیت‌های تشخیصی و محصولات آزمایشگاهی

عملی: (۱۷ ساعت)

- اصول کار و ایمنی در آزمایشگاه تشخیص ملکولی و آشنایی با تجهیزات
- روش‌های تهیه محلول‌های مورد نیاز در آزمایشگاه تشخیص ملکولی
- استخراج DNA انسانی و میکروارگانیزم‌ها
- آنالیز کیفیت و خلوص DNA با تعیین OD
- استخراج RNA انسانی و میکروارگانیزم‌ها
- روش سنتز cDNA و انجام RT-PCR
- انجام آزمایش PCR بر روی DNA استخراجی، مشاهده محصول پس از الکتروفورز

منابع اصلی درس:

- 1-PCR. M. J. McPherson & S. G. Moller. Last edition.
- 2-Molecular Diagnostic PCR Handbook. G. Vilgoen. Last edition.
- 3-Nanobiotechnology: Concepts, Applications and Perspectives . Nieemeyer CM. Last edition.
- 4- Handbook of Biosensors and Biochips. R. Marks. Last edition.

شیوه‌ی ارزشیابی دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.

