

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی: آشنایی با مبانی و اصول فیزیکی، ساختمان، نحوه کار، عوامل مؤثر بر عملکرد و طرزکار دستگاههای مورد استفاده در آزمایشگاههای تشخیص طبی

اهداف اختصاصی:

در پایان این درس دانشجو باید بتواند:

- مبانی فیزیکی ساختمان، نحوه کار و اجزاء انواع میکروسکوپهای نوری را تشریح کند.
- مبانی فیزیکی، ساختمان، نحوه کار و اجزاء انواع میکروسکوپهای الکترونی را شرح دهد.
- اصول فیزیکی، اجزاء ساختمانی و نحوه کار دستگاههای ساده نوری (از قبیل رفرکتومترها و پلاریمترها) را شرح دهد.
- اساس فیزیکی، اجزاء ساختمانی و نحوه کار دستگاههای اندازه گیری جذب و نشر نور را تشریح کند.
- اساس فیزیکی، اجزاء ساختمانی و نحوه کار دستگاههای اندازه گیری الکتروشیمیایی را شرح دهد.
- اصول فیزیکی، اجزاء ساختمانی و نحوه کار دستگاههای جداسازی ترکیبات شیمیایی (از قبیل الکتروفورز و کروماتوگرافی) را تشریح کند.
- اجزاء ساختمانی و نحوه کار دستگاههای شمارنده سلولی را شرح دهد.

رئوس مطالب (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

۱. میکروسکوپها:

- میکروسکوپهای نوری: اصول فیزیکی، ساختمان، نحوه کار و عوامل مؤثر در کیفیت تصویر، عملکرد آنها
 - انواع میکروسکوپهای نوری و روشهای میکروسکوپی شامل میکروسکوپهای زمینه تاریک (Dark-field)، پلاریزان، فلئورسنت، تداخلی، کنتراست فاز، معکوس، استریو میکروسکوپ و اولترامیکروسکوپ
 - میکروسکوپهای الکترونی: اصول فیزیکی، نحوه کار و عوامل مؤثر در کیفیت تصویر و عملکرد آنها
 - انواع میکروسکوپهای الکترونی عبوری (TEM)، روبشی (SEM) و عبوری - روبشی (STEM)
۲. دستگاههای ساده نوری:

- رفرکتومتری: اصول فیزیکی، نحوه کار و عوامل مؤثر در عملکرد آن
- پلاریمتری: اصول فیزیکی، نحوه کار و عوامل مؤثر در عملکرد آن
- ۳. دستگاههای اندازه گیری جذب و نشر نور

- روشهای فتومتری (Photometry)، کالریمتری (Calorimetry) و اسپکتروفوتومتری (Spectrophotometry)
- جذب سنجی (Absorptiometry): اصول فیزیکی، نحوه کار و عوامل مؤثر در عملکرد آن
- اسپکتروفوتومتری نشر اتمی و جذب اتمی
- فلیم فتومتری (Film Photometry): اصول فیزیکی، نحوه کار و عوامل مؤثر در عملکرد آن

- طیف سنجی جذب اتمی (Atomic Absorption): اصول فیزیکی، نحوه کار و عوامل مؤثر در عملکرد آن
- طیف سنجی فلوروسانس (Fluorometry): اصول فیزیکی، نحوه کار و عوامل مؤثر در عملکرد آن
- ۴. دستگاههای پخش نور و روشهای وابسته به آن:
- دستگاههای نفلومتری (Nephelometry) و توربیدیمتری (Turbidimetry): اصول فیزیکی، نحوه کار و عوامل مؤثر در عملکرد آنها
- ۵. دستگاههای اندازه گیری الکتروشیمیایی:
- pH متری: اصول فیزیکی، نحوه کار و عوامل مؤثر در عملکرد آن
- دستگاههای اندازه گیری گازهای خون شامل: روشهای Invitro با الکترودهای P_{O_2} P_{CO_2} ، روشهای Invivo با حسگرهای نوری فلورسنت سنجش P_{O_2} P_{CO_2}
- اندازه گیری گازهای خون با روشهای غیرتهاجمی در اندازه گیری SO_2 سرخرگی (Pulse-Oximeter)، ثبت P_{O_2} از طریق پوست P_{CO_2}
- ۶. روشهای جداسازی ترکیبات:
- الکتروفورز: اصول فیزیکی، نحوه کار و عوامل مؤثر در یک الکتروفورز
- روشهای مختلف الکتروفورز: الکتروفورز بر روی کاغذ، غشاء استات سلولز، ژلها (آکریل امید، نشاسته)، الکتروفورز همراه با کروماتوگرافی (T.L.E) و ایمونوالکتروفورز
- کروماتوگرافی و انواع آن (گازی و مایع): اصول فیزیکی ساختمان، نحوه کار و عوامل مؤثر در عملکرد آنها
- ۷. دستگاههای شمارنده سلولی (Cell Counters) تک کاناله و چندکاناله:
- شمارندههای سلولی کولتر (Coulter Counter): اجزاء ساختمانی دستگاههای تک کانال و چند کانال
- روشهای فلوسایتومتری

روشهای تدریس

- سخنرانی برنامه ریزی شده
- سمینار کلاسی
- آموزش عملی
- پرسش و پاسخ

منابع اصلی درس:

1. Schoeff, L.E. "Principales of Laboratory Instrument". Williams Mosby Press. Latest edition.
2. Webster, J.G. "Medical Instrumentation". Wiley. Latest edition.
3. "Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods". SAUNDERS ELSEVIER: An imprint of Elsevier Inc. Latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

- ارزشیابی تکوینی یا مستمر در طول ترم و ارزشیابی تراکمی در پایان ترم بصورتهای زیر:
- آزمون های کتبی شامل: آزمون چند گزینه ای، تشریحی، صحیح غلط، جا خالی
- آزمون های شفاهی