

به نام خدا

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده پیراپزشکی

طرح درس: فیزیک عمومی

مدرس: دکتر احسان خدامرادی - رسول آزمون فر

ترم و سال تحصیلی: نیمسال اول ۹۵-۹۶

تعداد و نوع واحد: ۳ واحد (۲ واحد نظری - یک واحد عملی)

مخاطبان: دانشجویان ترم ۱ کارشناسی علوم آزمایشگاهی

درس پیش نیاز: -

زمان ارائه درس: سه شنبه ۱۰-۱۲ و چهارشنبه ۴-۲ (عملی) زمان پاسخگویی به سوالات فراگیر: سه شنبه ۱۴-۱۳

اهداف کلی:

آشنایی با مبانی و اصول فیزیکی، ساختمان و طرز کار دستگاه‌های مورد استفاده در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی

اهداف نظری:

- جلسه اول: معرفی درس و کتاب و بیان کلیات درس - آشنایی با اصول کلی دستگاه‌های آزمایشگاهی
- جلسه دوم: آشنایی با دستگاه‌های سنجش مایعات بیولوژیکی (سانتریفیوژ)
- جلسه سوم: آشنایی با قطبش سنجی و رفرکتومتری
- جلسه چهارم: آشنایی با روشهای طیف سنجی
- جلسه پنجم: آشنایی با فتومتر شعله ای - فلورومتری
- جلسه ششم: آشنایی با میکروسکوپ های نوری
- جلسه هفتم: آشنایی با میکروسکوپ الکترونی
- جلسه هشتم: آشنایی با سیستم های تحلیل گر گازهای خون
- جلسه نهم: آشنایی با روشهای تفکیک مواد مخلوط - کروماتوگرافی
- جلسه دهم: آشنایی با روشهای تفکیک مواد مخلوط - الکتروفورز
- جلسه یازدهم: آشنایی با وسایل اندازه گیری مولفه های خونی
- جلسه دوازدهم: آشنایی با رادیوایمونواسی
- جلسه سیزدهم: آشنایی با روش الایزا
- جلسه چهاردهم: آشنایی با روش های سنجش ایمنولوژیکی: فلوسایتومتری (به صورت مجازی)
- جلسه پانزدهم: طیف سنجی نشر اتمی با پلاسمای جفت شده القایی
- جلسه شانزدهم: آشنایی با طیف سنجی NMR
- جلسه هفدهم: آشنایی با سیستم‌های اندازه گیری جریان و حجم خون

اهداف ویژه (رفتاری) مبتنی بر اهداف نظری:

جلسه اول: معرفی درس و کتاب و بیان کلیات درس – اصول کلی دستگاههای آزمایشگاهی دانشجو قادر باشد:

۱. سیستم یا دستگاه را تعریف نماید.
۲. روشهای کاهش خطا، خواص کلی و کالیبراسیون در سیستم را تشریح کند.
۳. عوامل موثر در ایمنی الکتریکی دستگاه ها و بیمارستان ها را تفسیر کند.

جلسه دوم: آشنایی با دستگاههای سنجش مایعات بیولوژیکی (سانتریفیوژ و فرکتومتری) دانشجو قادر باشد:

۱. اصول فیزیکی آهنگ ته نشین شدن ذرات در سانتریفیوژ را با روابط ریاضی مربوطه تشریح کند.
۲. اصطلاحات ضریب رسوب Sedimentation ذرات، فاکتور RCF را تعریف کند و واحد آن را بنویسد.
۳. انواع سانتریفیوژ را نام ببرد و کاربرد آنها را تشریح نماید.
۴. با اصول کار تاکومترها آشنا شود.

جلسه سوم: فرکتومتری و قطبش سنجی

۱. اصول فیزیکی فرکتومتر را تشریح کند و کاربرد آن در آزمایشگاه را بیان کند.
۲. ساختار فرکتومتر و انواع آن را بیان کند.
۳. اصول فیزیکی حاکم بر قطبشگر را شرح دهد.
۴. اجزا دستگاه قطبشگر را نام ببرد.
۵. کاربردهای قطبشگر را در علوم آزمایشگاهی شرح دهد.

جلسه چهارم: آشنایی با روشهای طیف سنجی دانشجو قادر باشد:

۱. اصول کلی اسپکتروفتومتری را با رسم شماتیک توضیح دهد.
۲. انواع منبع تغذیه در اسپکتروفتومترها را نام ببرید و ویژگیهای هر یک را تشریح کند.
۳. انواع انتخاب کننده های طول موج در اسپکتروفتومتر را نام ببرد، ساختمان آنها را تشریح کند و ویژگیهای آنها را با هم مقایسه کند.
۴. قانون بیر-لامبرت در اسپکتروفتومتر را توضیح دهد.

جلسه پنجم: آشنایی با فتومتر شعله ای – فلوئورومتری دانشجو قادر باشد:

۱. تفاوت های عمده فتومتر شعله ای با اسپکتروفتومتر را برشمارد.
۲. انواع فتومترهای شعله ای را نام ببرد و تفاوت آنها را توضیح دهد و طرح شماتیک فتومترهای شعله ای را رسم کند.

۳. اساس روش فلوئورومتری را توضیح دهد و طرح شماتیک آن را رسم نماید.
۴. اساس روش طیف سنجی مادون قرمز را توضیح دهد و طرح شماتیک آن را رسم نماید.

جلسه ششم: آشنایی با میکروسکوپ های نوری

دانشجو قادر باشد:

۱. اصول کلی و اجزای آن میکروسکوپ های نوری را توضیح دهد.
۲. قدرت تفکیک میکروسکوپ را تعریف کند و عوامل موثر بر این کمیت در میکروسکوپ نوری را تشریح نماید.
۳. اصطلاحات بزرگنمایی و توان میکروسکوپ را تشریح نماید.
۴. انواع میکروسکوپ های نوری را نام ببرد و در مورد ویژگیهای هر یک مختصراً توضیح دهد.

جلسه هفتم: آشنایی با میکروسکوپ الکترونی

دانشجو قادر باشد:

۱. اصول فیزیک حاکم بر میکروسکوپ الکترونی را تشریح کند.
۲. انواع میکروسکوپ الکترونی را نام ببرد و تفاوت های عمده آنها را شرح دهد.
۳. اساس فیزیکی میکروسکوپ روبشی- تونلی را شرح دهد.
۴. کاربردهای میکروسکوپ الکترونی را بیان کند.

جلسه هشتم: آشنایی با سیستم های تحلیل گر گازهای خون

دانشجو قادر باشد:

۱. مفاهیم کلی دستگاههای تحلیل گر گازهای خون را بیان کند.
۲. دستگاه اندازه گیری اسید و باز گازهای خون یا اندازه گیری PH را شرح دهد.
۳. دستگاه اندازه گیری فشار جزئی اکسیژن PO_2 و اندازه گیری فشار دی اکسید کربن PCO_2 را شرح دهد.

جلسه نهم: آشنایی با روشهای تفکیک مواد مخلوط - کروماتوگرافی

دانشجو قادر باشد:

۱. اساس کروماتوگرافی را شرح دهد.
۲. انواع مختلف روش های کروماتوگرافی را نام برده و شرح دهد.
۳. کاربردهای انواع مختلف کروماتوگرافی را نام برده و تفسیر کند.

جلسه دهم: آشنایی با روشهای تفکیک مواد مخلوط - الکتروفورز

دانشجو قادر باشد:

۱. اصول و پایه فیزیکی الکتروفورز را بیان کند.
۲. انواع مختلف الکتروفورز را نام برده و شرح دهد.

۳. کاربردهای انواع مختلف الکتروفورز را بیان کند.

**جلسه یازدهم: آشنایی با وسایل اندازه گیری مولفه های خونی
دانشجو قادر باشد:**

۱. وسایل الکترونیکی برای اندازه گیری و شمارش مولفه های خون را شرح دهد.
۲. انواع روشهای اندازه گیری مولفه های خونی را نام برده و تفسیر کند.
۳. مزایا و معایب وسایل اندازه گیری مولفه های خونی را شرح دهد.

**جلسه دوازدهم: آشنایی با رادیوایمونواسی
دانشجو قادر باشد:**

۱. اصول پایه روش رادیوایمونواسی را شرح دهد.
۲. کاربردهای مختلف روش رادیوایمونواسی را توضیح دهد.
۳. مزایا و معایب رادیوایمونواسی را بیان کند.

**جلسه سیزدهم: آشنایی با روش الایزا
دانشجو قادر باشد:**

۱. روش الایزا و مراحل مختلف آن را توضیح دهد.
۲. انواع روش های مختلف الایزا را نام برده و شرح دهد.
۳. ویژگی های دستگاه خوانش و اصول کارکرد آن را تفسیر کند.
۴. روش های شستشو در روش الایزا را بیان کند.

**جلسه چهاردهم: آشنایی با روش های سنجش ایمنولوژیکی (به صورت مجازی)
دانشجو قادر باشد:**

۱. اصول پایه فلوسایتومتری را بیان کند.
۲. روش های آماده سازی نمونه، روش های جداسازی و آشکارسازی در فلوسایتومتری را شرح دهد.
۳. مبانی لومینسانس شیمیایی و کاربردهای آن را توضیح دهد.
۴. کاربردهای روش فلوسایتومتری شرح دهد.

**جلسه پانزدهم: طیف سنجی نشر اتمی با پلاسمای جفت شده القایی
دانشجو قادر باشد:**

۱. بخش های مختلف دستگاه طیف سنجی نشر اتمی با پلاسمای جفت شده القایی را شرح دهد.
۲. روش های آماده سازی نمونه را بیان کند.
۳. روش ها و تکنیک های جداسازی و آشکارسازی را شرح دهد.
۴. کاربردهای روش طیف سنجی نشر اتمی با پلاسمای جفت شده القایی

جلسه شانزدهم : آشنایی با طیف سنجی NMR

دانشجو قادر باشد:

۱. نظریه رزونانس مغناطیسی هسته را شرح دهد.
۲. آثار محیطی بر طیفهای NMR را بیان کند.
۳. کاربردهای پروتون NMR را شرح دهد.
۴. در مورد مبانی تصویربرداری رزونانس مغناطیسی هسته بحث کند.

جلسه هفدهم: آشنایی با سیستم های اندازه گیری جریان و حجم خون

دانشجو قادر باشد:

۱. اساس جریان سنج های الکترومغناطیس خون را شرح دهد.
۲. اساس جریان سنج های اولتراسوند را شرح دهد.
۳. اساس پلیتیسموگرافی امپدانس الکتریکی را شرح دهد.
۴. در مورد مبانی فیزیکی سنسورهای سرعت جریان همرفت بحث کند.

- منابع:

کتابهای مرجع:

1. John Webster .Medical Instrumentation: Application and Design. Wiley India Pvt. 2009. Third edition.

کتابهای فارسی :

- ۱- اصول فیزیک دستگاههای آزمایشگاه (دکتر داریوش شهبازی گهروئی)-
- ۲- اصول فیزیک دستگاههای آزمایشگاهی - مهناز جعفرپور-دانشگاه علوم پزشکی ایران

- استراتژی آموزشی:

سخنرانی، نشان دادن فیلم CD ، آزمایش و مشاهده کار کرد دستگاه های در آزمایشگاه ها

- وسایل سمعی بصری:

استفاده از ویدیولایزر

- روش ارزشیابی:

فعالیت کلاسی، کوئیز، تست های چهار گزینه ای، سؤال تشریحی ، امتحان میان ترم ، امتحان پایان ترم.

زمان ارائه درس: سه شنبه ۱۲-۱۰ و چهارشنبه ۴-۲ (عملی)

مخاطبان: دانشجویان ترم ۱ کارشناسی علوم آزمایشگاهی

- جدول زمان بندی:

ردیف	شماره جلسه	موضوع	مدرس	تجهیزات آموزشی مورد نیاز	تاریخ
۱	جلسه اول	معرفی درس و کتاب و بیان کلیات درس - آشنایی با اصول کلی دستگاههای آزمایشگاهی	دکتر احسان خدامرادی	ویدیو پروژکتور- کامپیوتر- وایت برد	۱۳۹۵/۶/۲۳
۲	جلسه دوم	آشنایی با دستگاههای سنجش مایعات بیولوژیکی (سانتریفیوژ)	دکتر احسان خدامرادی	ویدیو پروژکتور- کامپیوتر- وایت برد	۱۳۹۵/۶/۳۰ تعطیل رسمی- جلسه جبرانی
۳	جلسه سوم	آشنایی با روشهای رفرکتومتری و قطبش سنجی	دکتر احسان خدامرادی	ویدیو پروژکتور- کامپیوتر- وایت برد	۱۳۹۵/۷/۶
۴	جلسه چهارم	آشنایی با روشهای طیف سنجی	دکتر احسان خدامرادی	ویدیو پروژکتور- کامپیوتر- وایت برد	۱۳۹۵/۷/۱۳
۵	جلسه پنجم	آشنایی با فتومتر شعله ای - فلوئورومتری	دکتر احسان خدامرادی	ویدیو پروژکتور- کامپیوتر- وایت برد	۱۳۹۵/۷/۲۰ تعطیل رسمی- جلسه جبرانی
۶	جلسه ششم	آشنایی با میکروسکوپ های نوری	دکتر احسان خدامرادی	ویدیو پروژکتور- کامپیوتر- وایت برد	۱۳۹۵/۷/۲۷
۷	جلسه هفتم	آشنایی با میکروسکوپ الکترونی	آقای رسول آزمون فر	ویدیو پروژکتور- کامپیوتر- وایت برد	۱۳۹۵/۸/۴
۸	جلسه هشتم	آشنایی با سیستم های تحلیل گر گازهای خون	آقای رسول آزمون فر	ویدیو پروژکتور- کامپیوتر- وایت برد	۱۳۹۵/۸/۱۱
۹	جلسه نهم	آشنایی با روشهای تفکیک مواد مخلوط- کروماتوگرافی	آقای رسول آزمون فر	ویدیو پروژکتور- کامپیوتر- وایت برد	۱۳۹۵/۸/۱۸
۱۰	جلسه دهم	آشنایی با روشهای تفکیک مواد مخلوط - الکتروفورز	آقای رسول آزمون فر	ویدیو پروژکتور- کامپیوتر- وایت برد	۱۳۹۵/۸/۲۵
۱۱	جلسه یازدهم	آشنایی با وسایل اندازه گیری مولفه های خونی	آقای رسول آزمون فر	ویدیو پروژکتور- کامپیوتر- وایت برد	۱۳۹۵/۹/۲
۱۲	جلسه دوازدهم	آشنایی با رادیوایمونواسی	آقای رسول آزمون فر	ویدیو پروژکتور- کامپیوتر- وایت برد	۱۳۹۵/۹/۹
۱۳	جلسه سیزدهم	آشنایی با روش الایزا	آقای رسول آزمون فر	ویدیو پروژکتور- کامپیوتر- وایت برد	۱۳۹۵/۹/۱۶
۱۴	جلسه چهاردهم	آشنایی با روش های سنجش ایمنولوژیکی : فلوسایتومتری (به صورت مجازی)	دکتر احسان خدامرادی	ویدیو پروژکتور- کامپیوتر- وایت برد	۱۳۹۵/۹/۲۳
۱۵	جلسه	طیف سنجی نشر اتمی با پلاسمای جفت	دکتر احسان خدامرادی	ویدیو پروژکتور- کامپیوتر- وایت برد	۱۳۹۵/۱۰/۳۰

	کامپیوتر-وایت برد	خدامرادی	شده القایی	پانزدهم	
۱۳۹۵/۱۰/۷	ویدیو پروژکتور - کامپیوتر-وایت برد	دکتر احسان خدامرادی	آشنایی با طیف سنجی NMR	جلسه شانزدهم	۱۶
۱۳۹۵/۱۰/۱۴	ویدیو پروژکتور - کامپیوتر-وایت برد	دکتر احسان خدامرادی	آشنایی با سیستمهای اندازه گیری جریان و حجم خون	جلسه هفدهم	۱۷