

به نام خدا

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده پیراپزشکی

عنوان درس: اصول فیزیکی دستگاه‌های علوم آزمایشگاهی مدرس: دکتر احسان خدامرادی

ترم و سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۳-۰۴ تعداد و نوع واحد: ۱،۵ واحد (نظری) + ۰/۵ نیم واحد عملی سهم استاد ۱۰۰٪

مخاطبان: دانشجویان ترم ۱ کارشناسی ارشد رادیوبیولوژی درس پیش نیاز: -

زمان ارائه درس: شنبه ۴-۲ (نظری) زمان پاسخگویی به سوالات فراگیر: یک شنبه ۱۶-۱۴ دفتر گروه

اهداف کلی:

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

اهداف نظری:

جلسه اول: آشنایی با دستگاه‌های سنجش مایعات بیولوژیکی (سانتریفیوژ)

جلسه دوم: آشنایی با مبانی روش‌های طیف سنجی

جلسه سوم: آشنایی با روش‌های فتومتر شعله ای فلوئورومتر

جلسه چهارم: آشنایی با میکروسکوپ‌های نوری

جلسه پنجم: آشنایی با میکروسکوپ الکترونی

جلسه ششم: آشنایی با مبانی فیزیکی روش‌های سنجش ایمنولوژیکی: فلوسایتمتری

جلسه هفتم: آشنایی با روش‌های تفکیک مواد مخلوط - الکتروفورز

جلسه هشتم: طیف سنجی نشر اتمی با پلاسما جفت شده القایی

جلسه نهم: آشنایی با روش ESR یا EPR

جلسه دهم: آشنایی با قطبش سنجی و رفرکتومتری

جلسه یازدهم: آشنایی با طیف سنجی NMR

اهداف ویژه (رفتاری) مبتنی بر اهداف نظری:

جلسه اول: معرفی درس و کتاب و بیان کلیات درس - آشنایی با دستگاه‌های سنجش مایعات بیولوژیکی (سانتریفیوژ

و رفرکتومتری)

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 دوم: آشنایی با روشهای طیف سنجی، آشنایی با فتومتر شعله ای – فلوئورومتری 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 سوم: 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.
۵. کاربرد های فلوئورومترها را در رادیوبیولوژی بیان کند.

جلسه چهارم: 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 پنجم: 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 ششم: آشنایی با روش های سنجش ایمنولوژیکی

دانشجو قادر باشد:

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

جلسه هفتم : 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.
۴. کاربرد آنرا در رادیوبیولوژی بنویسد.

جلسه هشتم : 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
۵. کاربرد این سیستم ها را در رادیوبیولوژی کاربردی بیان کند.

جلسه نهم : آشنایی با روش ESR

دانشجو قادر باشد:

۱. اساس روش ESR را تشریح کند.
۲. تفاوت آنها با روش NMR تشریح کند.
۳. کاربرد آن در رادیوبیولوژی را توضیح دهد.

جلسه دهم : آشنایی با فرکتومتري و قطبش سنجی دانشجو قادر باشد:

1. اصول فیزیکی فرکتومتر را تشریح کند و کاربرد آن در آزمایشگاه را بیان کند.
2. ساختار فرکتومتر و انواع آن را بیان کند.
3. اصول فیزیکی حاکم بر قطبشگر را شرح دهد.
4. اجزا دستگاه قطبشگر را نام ببرد.

5. کاربردهای قطبشگر را در علوم آزمایشگاهی شرح دهد.

جلسه یازدهم: 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.

- 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
- ۳-

- استراتژی آموزشی و وسایل سمعی بصری::

سخنرانی، نشان دادن فیلم CD، آزمایش و مشاهده کار کرد دستگاه های در آزمایشگاه ها
کار عملی در آزمایشگاه بسته به میزان امکانات گروه انجام خواهد گرفت.

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

بعد از آزمون پایان ترم هیچ فعالیت جهت کسب نمره پذیرفتنی نیست. ورود به کلاس سر وقت، انجام تکالیف در موعد مقرر

آزمون	روش	سهم از نمره کل (درصد)	تاریخ	ساعت
کوئیز	شفاهی	۱ نمره (۵ درصد)	هر جلسه قبل از آغاز بحث	شنبه ها ساعت ۲-۴
آزمون میان دوره	کتبی - تشریحی	۷ نمره (۳۵ درصد)	شنبه - ۴ نمره	ساعت ۲-۳
آزمون پایان ترم	کتبی - ۴ گزینه ای	۱۰ نمره (۵۰ درصد)		
تکالیف دانشجوی	ارائه تحقیق و مقاله	۱ نمره (۵ درصد)	۱۴۰۳/۱۰/۵	شنبه ها ساعت ۲-۴
حضور در کلاس	شرکت فعال در بحث گروهی - حضور فیزیکی در کلاس	۱ نمره (۵ درصد)	در حداقل ۱۳ جلسه نظری	شنبه ۲-۴

امضاء مسئول EDO

امضاء مدیر گروه

امضاء مدرس

دکتر صالحی

دکتر احسان خدامرادی





درس اصول فیزیکی دستگاههای علوم آزمایشگاهی

دکتر احسان خدامرادی

ردیف	موضوع	مدرس	تاریخ
۱	آشنایی با دستگاههای سنجش مایعات بیولوژیکی (سانتریفیوژ)	دکتر احسان خدامرادی	۱۴۰۳/۷/۷
۲	آشنایی با مبانی روشهای طیف سنجی	دکتر احسان خدامرادی	۱۴۰۳/۷/۱۴
۳	آشنایی با روش های فتومتر شعله ای فلوترومتر	دکتر احسان خدامرادی	۱۴۰۳/۷/۲۱

۱۴۰۳/۷/۲۸	دکتر احسان خدامرادی	آشنایی با میکروسکوپ های نوری	۴
۱۴۰۳/۸/۵	دکتر احسان خدامرادی	آشنایی با میکروسکوپ الکترونی	۵
۱۴۰۳/۸/۱۲	دکتر احسان خدامرادی	آشنایی با مبانی فیزیکی روش های سنجش ایمنولوژیکی : فلوسایتومتری	۶
۱۴۰۳/۸/۱۹	دکتر احسان خدامرادی	آشنایی با روشهای تفکیک مواد مخلوط – الکتروفورز	۷
۱۴۰۳/۸/۲۶	دکتر احسان خدامرادی	طیف سنجی نشر اتمی با پلاسمای جفت شده القایی	۸
۱۴۰۳/۹/۳	دکتر احسان خدامرادی	آشنایی با روش ESR یا EPR	۹
۱۴۰۳/۹/۱۰	دکتر احسان خدامرادی	آشنایی با قطبش سنجی و رفرکتومتري	۱۰
۱۴۰۳/۹/۱۷	دکتر احسان خدامرادی	آشنایی با طیف سنجی NMR	۱۱



دانشگاه آزاد اسلامی - خدمات بهداشتی و درمانی - دانشکده دندانپزشکی

جدول بودجه بندی سئوالات جلسات درس (بلوپرینت)

ردیف	عنوان محتوای آموزشی	مدت زمان آموزش (ساعت)	درصد زمان اختصاص داده شده	تعداد سئوالات	تعداد سئوالات مربوط به هر یک از سطوح اهداف یادگیری در کل آزمون		
					حیطه شناختی	حیطه مهارتی	حیطه نگرشی
1	آشنایی با دستگاههای سنجش مایعات بیولوژیکی (سانتریفیوژ)	2	۶/۷	2	2	2	2
2	آشنایی با مبانی روشهای طیف سنجی	2	۶/۷	2	2	2	2
3	آشنایی با روش های فتومتر شعله ای فلوئورومتر	2	۶/۷	2	2	2	2
4	آشنایی با میکروسکوپ های نوری	2	۶/۷	2	2	2	2
5	آشنایی با میکروسکوپ الکترونی	2	۶/۷	2	2	2	2
6	آشنایی با مبانی فیزیکی روش های سنجش ایمنولوژیکی : فلوسایتمتری	2	۶/۷	2	2	2	2
7	آشنایی با روشهای تفکیک مواد مخلوط - الکتروفورز	2	۶/۷	2	2	2	2
8	طیف سنجی نشر اتمی با پلاسمای جفت شده القایی	2	۶/۷	2	2	2	2
9	آشنایی با روش ESR یا EPR	2	۶/۷	2	2	2	2
10	آشنایی با قطبش سنجی و رفرکتومتری	2	۶/۷	2	2	2	2

11	جلسه یازدهم: آشنایی با طیف سنجی NMR	2	۶/۷	2	2
----	--	---	-----	---	---

نام درس: اصول فیزیکی دستگاههای علوم آزمایشگاهی نام استاد: احسان خدامرادی رتبه علمی: دانشیار

دانشکده: پیراپزشکی گروه آموزشی: رادیولوژی و پزشکی هسته ای نیمسال تحصیلی: دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۳

تعداد سؤال: ۳۰

چک لیست ارزیابی طرح درس ترمی (نیمسال) اعضای هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه آیا جدول بلوپرینت در هنگام تدوین طرح درس استفاده نموده اید؟

بله 0 خیر 0

نام و نام خانوادگی: احسان خدامرادی نام درس: اصول فیزیکی دستگاههای علوم آزمایشگاهی

نام دانشکده: پیراپزشکی نیمسال تحصیلی: دوم ۱۴۰۳-۱۴۰۲

ردیف	موضوع	نمره کسب شده	نمره چک لیست
۱	مشخص بودن عنوان کلی درس و موضوع درس به هر قسمت ۲۵٪	۰/۵	۰/۵
۲	مشخص بودن مخاطبان	۰/۵	۰/۵
۳	مشخص بودن تعداد یا سهم استاد از واحد	۰/۵	۰/۵
۴	مشخص بودن زمان ارائه درس (روز ، ساعت، نیمسال تحصیلی)	۰/۵	۰/۵
۵	مشخص بودن دروس پیش نیاز	۰/۵	۰/۵
۶	مشخص بودن هدف کلی دوره	۱	۱
۷	مشخص بودن اهداف کلی جلسات (هر جلسه یک هدف)	۲	۲
۸	مشخص بودن اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه	۵	۵
۹	رعایت تعداد جلسات با توجه به میزان واحد درسی تفکیک اهداف ویژه	۲	۲
۱۰	مشخص بودن منابع مورد استفاده	۱	۱
۱۱	مشخص بودن روش تدریس	۱	۱

۱	۱	مشخص بودن وسایل آموزشی	۱۲
۱	۱	مشخص بودن آزمون میان دوره برای ارزشیابی دانشجویان	۱۳
۱	۱	مشخص بودن آزمون پایان ترم برای ارزشیابی دانشجویان	۱۴
۰/۵	۰/۵	مشخص بودن مقررات کلاسی و انتظارات از دانشجو	۱۵
۲	۲	ضمیمه بودن جدول زمانبندی تکمیل شده درس	۱۶
۲۰	۲۰	نمره نهایی	

پیشنهادات:

- امتیاز خودارزیابی توسط مدرس : 20 نمره دهی و تایید ارزشیابی توسط مدیرگروه: 20

- بازبینی و تایید نهایی