

راهنمای واحد درسی **اصول فیزیکی دستگاههای علوم آزمایشگاهی** در نیمسال اول سال

تحصیلی ۱۴۰۱-۴۰۲

مدرس / مدرسین: دکتر میکائیل ملازاده

پیش نیاز یا واحد همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری و ۰/۵ واحد عملی مقطع: کارشناسی ارشد

تعداد جلسات: ۱۷

تاریخ شروع و پایان جلسات: مطابق تقویم آموزشی

زمان برگزاری جلسات در هفته: مطابق تقویم آموزشی

مکان برگزاری جلسات حضوری: دانشکده پزشکی

هدف کلی و معرفی واحد درسی:

آشنایی با مبانی و اصول فیزیک، ساختمان، نحوه کار، عوامل موثر بر عملکرد و طرز کار دستگاههای مورد استفاده در آزمایشگاههای تشخیص طبی

اهداف آموزشی واحد درسی

انتظار می رود فراگیران بعد از گذراندن این دوره بتوانند : (مطالب نظری)

فهرست مطالب	موضوع درس	جلسه
<ul style="list-style-type: none"> ۱- ماهیت نور (موجی- ذره‌ای) ۲- توزیع طیفی انرژی تابشی نور الکترومغناطیسی ۳- تعریف طیف سنجی (اسپکتروسکوپی) ۴- جذب و نشر نور ۵- جذب مولکولی (انرژی انتقالی- چرخشی- ارتعاشی و الکترونی) ۶- قوانین جذب نور ۷- قوانین بیر، لامبرت و بیرلامبرت ۸- انحراف از قانون بیرلامبرت ۹- قانون بیرلامبرت در سیستمهای چندتابی 	<p>تابش الکترومغناطیسی و اثرات متقابل آن با ماده</p>	۱
<ul style="list-style-type: none"> ۱- اسپکتروفتومتر ۲- منابع قدرت یا تغذیه ۳- انتخاب کننده طول موج ۴- صافی‌های تداخلی ۵- منوکروماتورها ۶- توری‌های پراش ۷- لوله آزمایش (کووت) ۸- نمونه ۹- آشکارسازها 	<p>روشهای اسپکتروفتومتری- I</p>	۲
<ul style="list-style-type: none"> ۱- فتومترهای شعله‌ای ۲- فتومتر شعله‌ای نشر اتمی ۳- فتومتر شعله‌ای جذب اتمی ۴- فلورمتری ۵- اسپکتروسکوپی مادون قرمز تفکیکی ۶- آماده‌سازی و نگهدارنده نمونه ۷- طیف سنجهای تبدیل فوریه ۸- کاربرد طیف سنجی مادون قرمز 	<p>روشهای اسپکتروفتومتری- II</p>	۳

فهرست مطالب	موضوع درس	جلسه
۱- اصول فیزیکی فلورسانس اسپکتروسکوپی ۲- فرآیند جذب ۳- فرآیندهای غیرفعالسازی حالت تک گانه تحریکی ۴- عبور بین سیستمی ۵- تشکیل photoproduct ۶- غیرفعالسازی غیر-تابشی ۷- غیرفعالسازی تابشی ۸- فسفراسانس ۹- پارامترهای فلورسانس ۱۰- بازده کوانتومی فلورسانس ۱۱- نیمه عمر تابشی	فلورسانس اسپکتروسکوپی	۴
۱- اصول کروماتوگرافی ۲- کروماتوگرافی جذب سطحی ۳- نیروهای بین اجزا ۴- کروماتوگرافی نازک لایه اسیدهای آمینه ۵- کروماتوگرافی ژلی ۶- کروماتوگرافی دو بعدی ۷- کروماتوگرافی تقسیمی ۸- کروماتوگرافی کاغذی ۹- کروماتوگرافی ستونی اسیدهای آمینه ۱۰- کروماتوگرافی گاز- مایع ۱۱- کروماتوگرافی با ستون موئین ۱۲- کاربردهای کروماتوگرافی	کروماتوگرافی-I	۵
۱- کروماتوگرافی مایع- جامد ۲- کروماتوگرافی مایع- مایع ۳- کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) ۴- کروماتوگرافی Planar ۵- سیستمهای آشکارسازی در کروماتوگرافی ۶- متغیرها و معادلات حاکم بر جداسازی پیک ها در کروماتوگرافی: ۱- بازداری یا مهاجرت یک ماده در ستون ۲- نسبت ظرفیتی ۳- نسبت بازداری ۴- بازداری نسبی ۵- بازدهی ستون ۶- تفکیک پیک های کروماتوگرام	کروماتوگرافی-II	۶

فهرست مطالب	موضوع درس	جلسه
<ul style="list-style-type: none"> ۱- اصول و پایه فیزیکی الکتروفورز ۲- پارامترهای الکتروفورز ۳- قابلیت تحرک یا Mobility ۴- الکتروفورز Capillary ۵- ارزیابی الکتروفورز ۶- آشکارسازهای الکتروفورز ۷- روشهای مختلف الکتروفورز ۸- انواع دیگر الکتروفورز ۹- کاربردهای الکتروفورز 	الکتروفورز	۷
<ul style="list-style-type: none"> ۱- میکروسکوپ نوری ۲- ساختمان میکروسکوپ نوری ۳- عدسی شیئی میکروسکوپ نوری ۴- عدسی چشمی میکروسکوپ نوری ۵- بزرگنمایی میکروسکوپ نوری ۶- توان میکروسکوپ نوری ۷- تنظیم میکروسکوپ نوری ۸- قدرت جداسازی و حد تفکیک میکروسکوپ نوری ۹- انواع میکروسکوپهای نوری ۱۰- مواظبت از میکروسکوپهای نوری 	اصول فیزیکی و کاربرد انواع میکروسکوپهای نوری	۸
<ul style="list-style-type: none"> ۱- اصول فیزیک میکروسکوپ الکترونی ۲- ساختمان و ساختار میکروسکوپ الکترونی ۳- میکروسکوپ الکترونی عبوری یا TEM ۴- میکروسکوپ الکترونی روبشی یا SEM ۵- میکروسکوپ الکترونی عبوری- روبشی یا STEM 	اصول فیزیکی و کاربرد انواع میکروسکوپهای الکترونی	۹
<ul style="list-style-type: none"> ۱- اصول فیزیک، ساختمان، نحوه کار و عوامل موثر در عملکرد دستگاههای ساده نوری ۲- رفراکتومتري (شکست سنجی) ۳- ساختمان رفراکتومترها و اساس کار آنها ۴- پلاریمتری و پراکندگی چرخش نوری 	دستگاههای ساده نوری	۱۰

فهرست مطالب	موضوع درس	جلسه
۱- اصول فیزیک، ساختمان، نحوه کار و عوامل موثر در عملکرد دستگاههای پخش نور ۲- نفلومتری Nephelometry ۳- توربیدیمتری Turbidimetry	دستگاههای پخش نور و روشهای وابسته به آن	۱۱
۱- مفاهیم کلی ۲- PH متری ۳- دستگاههای اندازه گیری گازهای محلول در خون ۴- اندازه گیری فشار جزئی دی اکسید کربن ۵- اندازه گیری فشار جزئی اکسیژن ۶- اندازه گیری گازهای محلول در خون با روشهای غیرتهاجمی	دستگاههای اندازه گیری شیمیایی	۱۲
۱- وسایل الکترونیکی برای اندازه گیری مولفه های خون ۲- روشهای امیدانس الکتریکی ۳- کالیبراسیون دستگاههای خودکار شمارنده سلولی ۴- کنترل کیفیت دستگاههای خودکار شمارنده سلولی ۵- خون کنترل ۶- خطاهای دستگاههای خودکار شمارنده سلولی ۷- شمارنده های سلولی کولتر (Coulter Counter)	دستگاههای اندازه گیری مولفه های خونی	۱۳
۱- فلوسایتومتری ۲- اجزای فلوسایتومتری ۳- روش انجام فلوسایتومتری ۴- الکترونیک فلوسایتومتر ۵- لومینسانس شیمیایی ۶- کاربرد لومینسانس شیمیایی ۷- کاربردها و مزایا	روشهای سنجش ایمنولوژیکی	۱۴

فهرست مطالب	موضوع درس	جلسه
<ul style="list-style-type: none"> ۱- رادیوایمنواسی ۲- اصول اولیه روش رادیوایمنواسی ۳- شمارنده گاما ۴- کاربردهای مختلف رادیوایمنواسی ۵- روش کار برای تعیین هورمون انسولین ۶- مزایا و معایب رادیوایمنواسی 	رادیوایمنواسی	۱۵
<ul style="list-style-type: none"> ۱- طیف سنجی نشر اتمی با پلاسمای جفت شده القایی ۲- آماده سازی نمونه ۳- اتمی سازی، برانگیختگی و تابش ۴- سیستم پلاسمای جفت شده القایی ۵- جداسازی طول موجها و آشکار سازی آنها ۶- کاربردها ۷- مزایا و معایب 	طیف سنجی نشر اتمی با پلاسمای جفت شده القایی (ICP-AES)	۱۶
آزمون پایان ترم	آزمون پایان ترم	۱۷

انتظار می رود فراگیران بعد از گذراندن این دوره بتوانند : (مطالب عملی)

❖ آزمایشهای مربوط به صوت و فراصوت:

- بررسی خواص فیزیکی، شیمیایی و درمانی امواج فراصوت پزشکی
- بررسی فیزیک امواج صوتی

❖ آزمایشهای مربوط به نور و اپتیک:

- تشخیص و اصلاح عیوب انکساری چشم
- بررسی خصوصیات لیزر و مقایسه آن با منبع نور معمولی
- اسپکتروسکوپی یا بیناب سنجی نوری
- رفراکتومتري یا اندازه گیری ضریب شکست مایعات و جامدات شفاف
- مطالعه مسیر نور در عدسی های کروی

❖ آزمایشهای مربوط به پرتوهای یونیزان:

- مطالعه نحوه تولید پرتوهای کاتدی (الکترونی) و ایکس و کاربرد آنها در پزشکی
- بررسی تغییرات شدت پرتوهای گاما با قانون عکس مجذور فاصله
- مطالعه وابستگی ضریب تضعیف خطی به نوع ماده جاذب و انرژی پرتوهای گاما

❖ آزمایش مربوط به حرارت:

- تعیین ارزش آبی کالریمتر و اندازه گیری گرمای نهان ذوب یخ

❖ آزمایشهای مربوط به الکتریسیته:

- بررسی قانون اهم، مشخص کردن مقاومت ها از روی رنگ و بهم بستن سری و موازی مقاومت ها
- شارژ و دشارژ خازن و بهم بستن سری و موازی خازن ها

شیوه ارائه آموزش

■ سخنرانی ■ اسلاید ■ وایت بورد ■ حل مسئله ■ سمینار کلاسی ■

شیوه ارزیابی دانشجو

امتحان کتبی پایان ترم ۶۵٪- امتحان کتبی میان ترم ۱۰٪- حضور فعال در کلاس ۵٪- سمینار کلاسی ۲۰٪

حداقل نمره قبولی برای این درس: بر اساس کوریکولوم

تعداد ساعات مجاز غیبت برای این واحد درسی: ۱۰

منابع آموزشی

۱- اصول فیزیک دستگاههای آزمایشگاهی - دکتر داریوش شهبازی گهرویی - انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۲- روشهای تجزیه دستگاهی - دکتر محمد حسن زاده خیاط - جلد اول

3- Webster, J.G. "Medical Instrumentation". Wiley. Latest Edition.

منابع آموزشی برای مطالعه بیشتر

منابع مرتبط از اینترنت و صفحات وب دانشگاهی

فرصت های یادگیری

برگزاری کنفرانس های محدود در هر جلسه با مدیریت مدرس و ارائه توسط دانشجو

اطلاعات تماس

مدرس / مدرسین دوره (تلفن ، ایمیل و):

میکائیل ملازاده: ۰۴۱ ۳۳۳۶۴۶۶۰ - molazadeh91@gmail.com

کارشناس آموزشی (تلفن ، ایمیل و):

بیت اله عباسی - ۰۴۱ ۳۳۳۷۳۷۴۴