

بنام خدا
دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
دانشکده: داروسازی گروه: شیمی دارویی
طرح دوره و چک لیست خود ارزیابی دروس نظری و آزمایشگاهی(عملی)

نام درس: شیمی تجزیه دستگاهی کد درس: ۵۴۰۰۴
مقطع و رشته: کارشناسی ارشد – نانوفناوری پزشکی
ترم تحصیلی: ترم اول – نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۶
تعداد واحد: ۲ واحد شامل نظری: ۱/۵ عملی: ۰/۵
مدرس/ مدرسین: سهم هریک به واحد: دکتر هادی ادیبی ۰/۵ دکتر مینا حبیبی زاده ۰/۵ واحد دکتر مهدی جایمند ۰/۵
واحد دکتر محمد باقر مجنونی ۰/۵ واحد
زمان ارائه درس: چهارشنبه ۱۰-۱۲ نیمسال اول ۱۴۰۵-۱۴۰۶
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: دوشنبه ۱۴-۱۲ پیشنهاد: ندارد
همینا: شیمی عمومی
محل آموزش: کلاس های دانشکده داروسازی

۱- مبحث دکتر جایمند

هدف کلی درس:

در پایان این درس، دانشجو باید قادر باشد:

آشنایی با دستگاهوری NMR و موارد کاربرد آن، تفسیر طیف های NMR

اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

- ۱- آشنایی با کلیات طیف سنجی NMR
- ۲- آشنایی با دستگاه NMR و نحوه کار آن
- ۳- آشنایی با مفهوم جابجایی شیمیایی و حلال متداول در طیف سنجی NMR
- ۴- آشنایی با مقدمات ^1H NMR
- ۵- تفسیر طیف های ^1H NMR
- ۶- آشنایی و تفسیر طیف های ^{13}C NMR

اهداف ویژه رفتاری به تفکیک اهداف کلی هر جلسه

جلسه اول:

۱. آشنایی با کلیات طیف سنجی NMR

هدف: آشنایی کلیات طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته ای، آشنایی با انواع هسته های اتم و هسته مازاد
دانشجو باید در پایان بحث قادر باشد:

۱-۱. دلیل و مزایای استفاده از طیف سنجی NMR را تشریح کند.

۱-۲. هسته هایی را که میتوان با طیف سنجی NMR مطالعه کرد را تشخیص و علت آن را توضیح دهد.

جلسه دوم:

۲. آشنایی با دستگاه NMR و نحوه کار آن

هدف: آشنایی با دستگاه NMR و نحوه کار آن و چگونگی تهیه نمونه برای طیف سنجی

دانشجو در پایان بحث باید قادر باشد:

۱-۲. نحوه عملکرد دستگاه را تشریح کند.

۲-۲. مفهوم NMR جامد و محلول را توضیح دهد.

۳-۲. چگونگی تهیه نمونه برای طیف سنجی NMR را تشریح کند.

جلسه سوم:

۳. آشنایی با مفهوم جابجایی شیمیایی و حلال متداول در طیف سنجی NMR

هدف: آشنایی با جابجایی شیمیایی در طیف سنجی NMR و همچنین آشنایی با انواع حلال و ویژگی های اختصاصی آنها

دانشجو در پایان بحث باید قادر باشد:

۱-۳. جابجایی شیمیایی در طیف سنجی NMR را تشریح کند.

۲-۳. انواع حلال در طیف سنجی NMR و ویژگی های خاص آنها را تشریح کند.

۳-۳. مفهوم حلال دوتریه را تشریح و پیک مربوط به حلال را شناسایی کند.

جلسه چهارم:

۴. آشنایی با مقدمات ^1H NMR

هدف: آشنایی با کلیات یک طیف NMR، آشنایی با مفهوم شکافتگی و انتگرال

دانشجو در پایان بحث باید قادر باشد:

۱-۴. کلیات یک طیف NMR را تشریح کند.

۲-۴. مفهوم شکافتگی و انتگرال را توضیح دهد.

۳-۴. مفهوم پروتون معادل را شرح دهد.

جلسه پنجم:

۵. تفسیر طیف های ^1H NMR

هدف: توانمند سازی دانشجو جهت تفسیر طیف ^1H NMR

دانشجو در پایان بحث باید قادر باشد:

۱-۱. تفسیر انواع طیف ^1H NMR را انجام دهد.

جلسه ششم:

۶. آشنایی و تفسیر طیف های ^{13}C NMR

هدف: آشنایی با طیف سنجی ^{13}C NMR و تفسیر طیف

دانشجو در پایان بحث باید قادر باشد:

۱-۶. تفاوت طیف سنجی پروتون و کربن را تشریح کند.

۲-۶. کلیات این طیف سنجی را شرح دهد.

۳-۶. جابجایی شیمیایی در طیف سنجی ^{13}C NMR را تشریح کند.

۴-۶. بتواند طیف های نسبتا ساده ^{13}C NMR را تفسیر کند.

جلسه نهایی: آزمون پایان ترم

منابع:

۱. اسپتروسکوپی پاوریا

۲. سایت SDBS

روش تدریس:

تدریس به صورت ترکیبی از آموزش نظری تعاملی، تحلیل موردی، کار عملی و تمرین های کاربردی در زمینه مهارت های عملی و تخصصی

رسانه های کمک آموزشی

کامپیوتر جهت ارائه پاورپوینت و اینترنت

سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش آزمون	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	تاریخ	ساعت
آزمون پایان ترم	انجام پروژه	۹۰٪		
حضور فعال در کلاس	فعالیت کلاسی و حضور مستمر	۱۰٪		

مقررات درس و انتظارات از دانشجو:

از دانشجویان محترم انتظار می رود که با توجه به اهمیت درس و تنوع منابع و توجه به محدودیت زمانی جهت هر چه بهتر برگزار شدن این واحد درسی به نکات زیر توجه فرمایید.

۱ - حضور منظم و دقیق در کلاس

۲ - شرکت در فعالیتهای داخل کلاسی و بحث گروهی

۳ - رجوع به منابع معرفی شده

۲- مبحث دکتر حبیبی زاده

تعداد کلی جلسات: ۴ جلسه

اهداف کلی جلسات:

- آشنایی دانشجویان با طیف سنجی جذب فرابنفش و مرئی (۲ جلسه)
- آشنایی دانشجویان با طیف سنجی فلورسانس و فسفرسانس (۱ جلسه)
- آشنایی دانشجویان به صورت عملی (آزمایشگاهی) با طیف سنجی UV-Vis و لومینسانس (فلورسانس/فسفرسانس)؛ کالیبراسیون و ارقام شایستگی (۱ جلسه)

موضوع: طیف سنجی جذب فرابنفش و مرئی (UV-Vis)

تعداد جلسات: ۲ جلسه

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با مبانی، اجزای دستگاه، و کاربردهای طیف سنجی جذب فرابنفش و مرئی در شناسایی و تحلیل مواد.

اهداف ویژه:

- در پایان این دو جلسه، دانشجو قادر خواهد بود:
- اصول طیف‌سنجی جذب فرابنفش و مرئی را شرح دهد.
- مفهوم λ_{max} و کاربرد آن در شناسایی ترکیبات را توضیح دهد.
- نظریه اوربیتال مولکولی و انتقال‌های الکترونی را بیان کند.
- دیاگرام ساده اوربیتال‌های مولکولی را رسم کند.
- اثر حلال‌ها را بر طیف UV-Vis توضیح دهد.
- اجزای اصلی دستگاه UV-Vis و وظیفه هر بخش را بشناسد.

جلسه اول:

موضوع: مبانی طیف‌سنجی UV-Vis و نظریه اوربیتال مولکولی

محتوای آموزشی:

- ماهیت جذب نور در ناحیه فرابنفش و مرئی
- انتقال‌های الکترونی و انواع آن‌ها
- ارتباط ساختار مولکولی با جذب نوری
- مفهوم نظریه اوربیتال مولکولی
- رسم دیاگرام‌های ساده اوربیتال‌های مولکولی
- تعریف و کاربرد λ_{max} در شناسایی مواد
- معرفی قانون بیر-لامبرت

روش تدریس:

- سخنرانی
- پرسش و پاسخ
- نمایش شکل و نمودار
- حل مثال کوتاه

جلسه دوم:

موضوع: اجزای دستگاه UV-Vis، اثر حلال، و کاربردهای عملی

محتوای آموزشی:

- اثر حلال بر جابه‌جایی پیک‌ها در طیف
- آشنایی با اجزای اصلی دستگاه:
- منبع نور
- تکفام‌ساز
- کووت
- آشکارساز
- سیستم ثبت و پردازش داده
- معرفی دستگاه‌های تک‌پرتو و دوپرتو
- کاربرد UV-Vis در تحلیل ترکیبات و نانوذرات
- جمع‌بندی و مرور نهایی

روش تدریس:

- سخنرانی
- ارائه شکل دستگاه
- تحلیل نمونه طیف
- بحث کلاسی

ارزشیابی:

- ارزشیابی تکوینی:
- مشارکت در بحث کلاسی
- پاسخ به پرسش‌های شفاهی
- حل یک مثال ساده

ارزشیابی پایانی:

- یک آزمون کتبی

جلسه سوم:

موضوع: طیف‌سنجی فلورسانس و فسفرسانس

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با مبانی پدیده لومینسانس و اصول طیف‌سنجی فلورسانس و فسفرسانس و کاربرد آن‌ها در شناسایی و تعیین مقدار مواد.

تعداد جلسات: ۱ جلسه

اهداف ویژه:

- در پایان جلسه، دانشجو قادر خواهد بود:
- پدیده لومینسانس را توضیح دهد.
- انواع پدیده‌های لومینسانس را نام ببرد.
- حالت‌های برانگیخته الکترونی را شرح دهد.
- فرآیندهای آسایش را در پدیده لومینسانس توضیح دهد.
- اصول حاکم بر طیف‌سنجی فلورسانس و فسفرسانس را بیان کند.
- نحوه شناسایی و تعیین مقدار اجسام را به وسیله فلورسانس و فسفرسانس توضیح دهد.
- تفاوت‌های اصلی فلورسانس و فسفرسانس را شرح دهد.

محتوای آموزشی:

- مفهوم لومینسانس و جایگاه آن در روش‌های طیف‌سنجی
- انواع لومینسانس: فلورسانس، فسفرسانس و سایر انواع مهم
- حالت‌های تک‌تایی و سه‌تایی برانگیخته
- فرآیندهای آسایش: واپاشی تابشی و غیرتابشی
- اصول فلورسانس و فسفرسانس
- عوامل مؤثر بر شدت و بازده نشر
- کاربرد روش‌ها در شناسایی و اندازه‌گیری کمی مواد

روش تدریس:

- سخنرانی
- پرسش و پاسخ
- نمایش نمودارهای انرژی
- ارائه مثال کاربردی از طیف های نشر
- جمع بندی نهایی در پایان جلسه

ارزشیابی:

- ارزشیابی تکوینی:
- مشارکت در بحث کلاسی
- پاسخ به پرسش های شفاهی
- تحلیل یک نمودار ساده انرژی یا طیف نشر
- ارزشیابی پایانی:
- آزمون کتبی

جلسه چهارم:

آنالیز دستگاهی (بخش عملی)

موضوع: طیفسنجی UV-Vis و لومینسانس (فلورسانس/فسفرسانس)؛ کالیبراسیون و ارقام شایستگی

نوع جلسه: آزمایشگاه- عملی

تعداد جلسات: ۱ جلسه (ادغام شده)

هدف کلی: آموزش مهارت های عملی کار با دستگاه های طیفسنجی، تهیه سری استاندارد، رسم منحنی کالیبراسیون و

ارزیابی آماری کیفیت روش های تحلیلی (ارقام شایستگی) برای دو تکنیک جذب و نشر.

اهداف ویژه:

- در پایان این جلسه، دانشجو قادر خواهد بود:
- مهارت عملی: با اصول کار با دستگاه های طیفسنجی UV-Vis و فلورسانس آشنا شده و نمونه ها را به درستی آماده و اندازه گیری کند.

- مبانی کالیبراسیون: اصول حاکم بر روش های کالیبراسیون (استاندارد خارجی) را توضیح دهد.
- رسم نمودار: منحنی کالیبراسیون را با استفاده از داده های تجربی به دست آمده رسم نماید.
- استخراج ارقام شایستگی: مفاهیم و روش های استخراج پارامترهای زیر را از منحنی کالیبراسیون توضیح دهد:

✓ حد تشخیص (LOD) و حد تعیین مقدار (LOQ)

✓ دامنه خطی (Linear Range)

✓ حساسیت روش (Sensitivity)

✓ ضریب همبستگی (R^2) و دقت (Precision)

- تحلیل تطبیقی: تفاوت‌های عملیاتی بین روش‌های جذب (UV-Vis) و نشر (Fluorescence) را در فرآیند کالیبراسیون درک کند.

محتوای آموزشی:

- بخش اول: عملیات دستگاهی
 - آماده‌سازی محلول‌های استاندارد با غلظت‌های مشخص.
 - انتخاب طول موج بهینه λ_{max} برای جذب و نشر.
 - کار با کووت‌های مناسب (Quartz برای UV و کووت‌های مخصوص فلورسانس).
 - ثبت شدت جذب (Absorbance) و شدت نشر (Fluorescence Intensity).
- بخش دوم: پردازش داده‌ها و کالیبراسیون
 - رسم نمودار غلظت در مقابل پاسخ دستگاه.
 - برازش خط (Linear Regression) و محاسبه معادله خط ($y = ax + b$).
- بخش سوم: ارقام شایستگی
 - محاسبه حساسیت از روی شیب خط.
 - محاسبه حد تشخیص و تعیین مقدار بر اساس انحراف معیار بلانک یا پاسخ دستگاه.
 - بررسی خطی بودن و محدوده کاربرد روش.

روش تدریس:

- آموزش مستقیم: نمایش نحوه آماده‌سازی نمونه و تنظیم دستگاه توسط استاد.
- آموزش عملی: انجام مراحل آزمایش توسط دانشجویان.
- حل مسئله: محاسبه پارامترهای آماری و رسم نمودار بر اساس داده‌های ثبت شده.
- بحث گروهی: تحلیل نتایج و مقایسه حساسیت روش‌های UV-Vis و فلورسانس.

مراحل اجرای جلسه:

- مقدمه نظری کوتاه: مرور سریع تفاوت مکانیسم جذب و نشر و نحوه کارکرد دستگاه‌ها.
- آماده‌سازی: تهیه سری استاندارد برای هر دو روش.
- اجرای آزمایش ۱: اندازه‌گیری طیف‌های جذب (UV-Vis) و ثبت داده‌ها.
- اجرای آزمایش ۲: اندازه‌گیری طیف‌های نشر (Fluorescence) و ثبت داده‌ها.
- پردازش داده‌ها: رسم منحنی کالیبراسیون برای هر دو روش.
- محاسبات آماری: استخراج ارقام شایستگی (R^2 , LOD, LOQ, Sensitivity).
- جمع‌بندی: مقایسه نتایج حاصل از دو روش از نظر دقت و حساسیت.

ارزشیابی:

- ارزشیابی تکوینی (در حین کار):
 - بررسی صحیح نحوه کار با کووت و دستگاه.
 - دقت در تهیه محلول‌ها و ثبت مقادیر.
 - توانایی تحلیل اولیه نمودارها در حین کار.

ارزشیابی پایانی:

- ارائه گزارش آزمایشگاهی شامل: نمودار کالیبراسیون، معادله خط، و محاسبات ارقام شایستگی.

منابع پیشنهادی:

۱. Skoog, Holler, Crouch. Principles of Instrumental Analysis

۲. Harris, D. C. Quantitative Chemical Analysis

۳- مبحث دکتر محمد باقر مجنونی

اهداف کلی دوره:

آشنایی دانشجویان با ارائه اصول و روش های شناسایی اولیه مواد
آشنایی دانشجویان با اصول ساختاری روشهای شناسایی و تسلط دانشجویان بر آنالیز داده ها و کاربردهای آن
آشنایی دانشجویان با نحوه بکارگیری و استفاده از روش طیف سنجی جهت شناسایی و آنالیز ترکیبات شیمیایی و دارویی

اهداف کلی جلسات : (جهت هر جلسه یک هدف)

آشنایی دانشجویان با مقدمات جداسازی

آشنایی دانشجویان با کروماتوگرافی

آشنایی دانشجویان با HPLC

آشنایی دانشجویان با GC

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

جلسه اول

هدف کلی : آشنایی دانشجویان با مقدمات جداسازی

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

روشهای اختصاصی و گزینش پذیر را توضیح دهد

مزاحمت را توضیح دهید

اساس تقسیم بندی روشهای جداسازی را توضیح دهید

هدف کلی : آشنایی دانشجویان با مقدمات جداسازی

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

رزین های تعویض یون را توضیح دهد

روشهای دیالیز را توضیح دهد

روشهای تبلور مجدد را توضیح دهد

روشهای استخراج را توضیح دهد

جلسه دوم

هدف کلی : آشنایی دانشجویان با کروماتوگرافی

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

کروماتوگرافی را تعریف کند

فاز ساکن و متحرک را بشناسد
اساس تقسیم بندی روشهای کروماتوگرافی را توضیح دهد
هدف کلی : آشنایی دانشجویان با کروماتوگرافی
اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد
کروماتوگرافی جذبی را توضیح دهد
کروماتوگرافی تقسیمی را توضیح دهد
کروماتوگرافی فاز نرمال و فاز معکوس را توضیح دهد
کروماتوگرافی تعویض یونی را توضیح دهد
هدف کلی : آشنایی دانشجویان با کروماتوگرافی
اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد
کروماتوگرافی تمایلی را توضیح دهد
کروماتوگرافی ستونی را توضیح دهد
انواع کروماتوگرافی ستونی را توضیح دهد
کروماتوگرافی مسطح را توضیح دهد
جلسه سوم
هدف کلی : آشنایی دانشجویان با HPLC
اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد HPLC را تعریف کند.
نحوه ایجاد پیک در دتکتور HPLC را توضیح دهد
زمان بازداری را توضیح دهید
شویش را توضیح دهد
هدف کلی : آشنایی دانشجویان با HPLC
اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد
توضیح دهد چه موقع جداسازی کامل در HPLC اتفاق می افتد.
کروماتوگرام را در HPLC را توضیح دهد
علل ایجاد پهن شدن نوار را توضیح دهد
رابطه ریاضی بین ثابت توزیع و زمان بازداری را اثبات کند
جلسه چهارم

هدف کلی : آشنایی دانشجویان با HPLC
اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد
ضریب گزینش را توضیح دهد
کارایی ستون را توضیح دهد
خصوصیات پیک کروماتوگرافی را توضیح دهد
بشقابک های نظری و خصوصیات آن را توضیح دهد
جلسه پنجم

هدف کلی : آشنایی دانشجویان با GC
اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد
اصول کروماتوگرافی گازی را توضیح دهد
بخش های مختلف دستگاه کروماتوگرافی گازی را توضیح دهد
هدف کلی: آشنایی دانشجویان با GC
اهداف ویژه:
در پایان دانشجو قادر باشد

روشهای تدریس:

- سخنرانی (Lecture) □ پانل بحث و گفتگو (Discussion Panel)
- آموزش مبتنی بر حل مسئله (PBL) □ آموزش مبتنی بر تیم (TBL)
- ارائه سمینار توسط دانشجو □ کار در پراستیک و مرکز مهارتها
- آموزش بر روی مولاژ □ گردش علمی (Trip Field)
- ایفای نقش (Play Role) □ شبیهسازی (Simulation)

منابع و مراجع آموزشی

- ✓ منابع اصلی: اصول تجزیه دستگاهی، داگلاس اسکوک، ویرایش دهم
- ✓ منابع فرعی و مکمل: تجزیه شیمیایی کمی، دنیل هریس، ویرایش هشتم
- ✓ پایگاههای اطلاعاتی و آنلاین:

قوانین و مقررات دوره

- ✓ حضور و غیاب:
- ✓ تحویل به موقع تکالیف:
- ✓ سیاست تقلب و plagiarism:
- ✓ رعایت اخلاق حرفهای:
- ✓ رعایت پوشش حرفه ای:
- ✓ نحوه ارتباط با استاد:

۴- مبحث دکتر ادیبی

اهداف کلی درس:

- آشنا ساختن دانشجو با مبانی و قوانین مربوط به روش های اندازه گیری دستگاهی - کسب مهارت در تعیین مقدار و شناسایی مواد دارویی
- آمادگی برای درک و گذراندن دروس کنترل کیفیت و کنترل فیزیکی شیمیایی داروها - آمادگی برای انجام پایان نامه های تحقیقاتی در زمینه های مختلف علوم دارویی

اهداف اختصاصی درس:

- 1- دانشجو باید اصول و مبانی هریک از روشهای دستگاهی و کاربرد آنها را بیان کند
- 2- دانشجو باید اصول مربوط به شناسایی و تعیین مقدار مواد شیمیایی و دارویی با استفاده از دستگاهها را بیان نماید.

اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

- 1- آشنایی دانشجویان با طیف سنجی مادون قرمز
- 2- آشنایی دانشجویان با طیف سنجی مادون قرمز
- 3- آشنایی دانشجویان با طیف سنجی مادون قرمز
- 4- آشنایی دانشجویان با طیف سنجی مادون قرمز

- ۵- آشنایی دانشجویان با طیف سنجی مادون قرمز
- ۶- آشنایی دانشجویان با طیف سنجی جرمی
- ۷- آشنایی دانشجویان با طیف سنجی جرمی
- ۸- آشنایی دانشجویان با طیف سنجی جرمی
- ۹- آشنایی دانشجویان با طیف سنجی جرمی

انتظار می رود دانشجویان در پایان این دوره بتوانند:

- مادون قرمز، موارد استفاده از طیف مادون قرمز، اصول دستگاهی مادون قرمز
- حرکت ارتعاشی، حرکت خمشی، حرکت چرخشی، دستگاه طیف سنج مادون قرمز
- تهیه نمونه برای طیف سنجی مادون قرمز، نمودارها و جداول ارتباطی، تجزیه، تحلیل طیف مادون قرمز

نام جلسه درس: طیف سنجی مادون قرمز

اهداف پایانی درس				
اهداف شناختی:		در پایان این درس دانشجو می بایست فرایند جذب مادون قرمز، موارد استفاده از طیف مادون قرمز، حرکات ارتعاشی و خمشی، دستگاه طیف سنج مادون قرمز، تهیه نمونه برای طیف سنجی مادون قرمز، نمودارها و جداول ارتباطی، تجزیه و تحلیل طیف مادون قرمز، بررسی طیف انواع گروههای آلی را بشناسد.		
اهداف مهارتی:		-		
اهداف نگرشی:		-		
سر فصل	متد	زمان مورد نیاز	منابع مورد نیاز	توضیحات
طیف سنجی مادون قرمز	سخنرانی	5 جلسه	نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا	

محل برگزاری: دانشکده داروسازی کرمانشاه- کلاس درس

تجربه های عملی/ تکلیف: مرور مطالب عنوان شده در کلاس و مطالعه تکمیلی در مراجع و منابع مربوطه ارزشیابی درس: امتحان کتبی، کوئیز

نام جلسه درس: طیف سنجی جرمی

اهداف پایانی درس				
اهداف شناختی:		در پایان این درس دانشجو می بایست: دید کلی طیف سنج جرمی، ورودی نمونه، روشهای یونیزاسیون، تجزیه جرمی، آشکار سازی و کار کمی، تعیین وزن مولکولی، تعیین فرمول مولکولی، آنالیز ساختاری و طرحهای جزء به جزء شدن را بشناسد.		
اهداف مهارتی:		-		
اهداف نگرشی:		-		
سر فصل	متد	زمان مورد نیاز	منابع مورد نیاز	توضیحات
طیف سنجی جرمی	سخنرانی	4 جلسه	نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا	

نام جلسه درس: طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته

اهداف پایانی درس				
اهداف شناختی:		در پایان این درس دانشجو می بایست: حالات اسپین هسته، گشتاور مغناطیسی هسته، جابجایی شیمیایی و اثر مانع، طیف سنج رزونانس مغناطیسی هسته ای، اثر مانع دیامغناطیس محلی، آنیزوتروپی مغناطیسی، قاعده شکاف اسپین- اسپین، مثلث پاسکال، ثابت کوپلاژ، جابجایی شیمیایی کرین رادیواکتیو، طیفهای کرین 13، را بشناسد.		
اهداف مهارتی:		-		
اهداف نگرشی:		-		
سر فصل	متد	زمان مورد نیاز	منابع مورد نیاز	توضیحات
طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته	سخنرانی	5 جلسه	نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا	

روش تدریس:

سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی

سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	تاریخ	ساعت
کونیز	تشریحی	۲ درصد	در طول ترم با تاثیر مثبت	-
آزمون میان ترم	تشریحی	۵۰ درصد	طبق برنامه ی اعلامی از سوی آموزش دانشکده	طبق برنامه ی اعلامی از سوی آموزش دانشکده
آزمون پایان ترم	تشریحی	۵۰ درصد	طبق برنامه ی اعلامی از سوی آموزش دانشکده	طبق برنامه ی اعلامی از سوی آموزش دانشکده
حضور فعال در کلاس	-	۳ درصد	در طول ترم با تاثیر مثبت	-

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

از دانشجویان محترم انتظار می رود که با توجه به اهمیت درس و تنوع منابع و توجه به محدودیت زمانی جهت هر چه بهتر برگزار شدن این واحد درسی به نکات زیر توجه فرمایید .

۱ - حضور منظم و دقیق در کلاس

۲ - شرکت در فعالیتهای داخل کلاس و بحث گروهی

۳ - رجوع به منابع معرفی شده

۴ - مطرح کردن سوالات جلسه قبل در ابتدای جلسه بعدی

جدول زمانبندی درس روشهای آنالیز دستگاهی ۲
روز و ساعت جلسه:

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۱۴۰۵ / ۷ / ۵	آشنایی دانشجویان با طیف سنجی مادون قرمز	دکتر هادی ادیبی
۲	۱۴۰۵ / ۷ / ۱۲	آشنایی دانشجویان با طیف سنجی مادون قرمز	دکتر هادی ادیبی
۳	۱۴۰۵ / ۷ / ۱۹	آشنایی دانشجویان با طیف سنجی جرمی	دکتر هادی ادیبی
۴	۱۴۰۵ / ۷ / ۲۶	آشنایی دانشجویان با طیف سنجی جرمی	دکتر هادی ادیبی
۵	۱۴۰۵ / ۸ / ۳	آشنایی دانشجویان با طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هیدروژن	دکتر جایمند
۶	۱۴۰۵ / ۸ / ۱۰	آشنایی دانشجویان با طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هیدروژن	دکتر جایمند
۷	۱۴۰۵ / ۸ / ۱۷	آشنایی دانشجویان با طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هیدروژن	دکتر جایمند
۸	۱۴۰۵ / ۸ / ۲۴	آشنایی دانشجویان با طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هیدروژن	دکتر جایمند
۹	۱۴۰۵ / ۹ / ۱	آشنایی دانشجویان با مقدمات جداسازی	دکتر مجنونی
۱۰	۱۴۰۵ / ۹ / ۸	آشنایی دانشجویان با کروماتوگرافی	دکتر مجنونی
۱۱	۱۴۰۵ / ۹ / ۱۵	آشنایی دانشجویان با HPLC	دکتر مجنونی
۱۲	۱۴۰۵ / ۹ / ۲۲	آشنایی دانشجویان با GC	دکتر مجنونی
۱۳	۱۴۰۵ / ۹ / ۲۹	آشنایی دانشجویان با کلیات طیف سنجی	دکتر حبیبی زاده
۱۴	۱۴۰۵ / ۱۰ / ۶	آشنایی دانشجویان با جذب فرابنفش و مرئی	دکتر حبیبی زاده
۱۵	۱۴۰۵ / ۱۰ / ۲۰	آشنایی دانشجویان با طیف سنجی فلورسانس و فسفرسانس	دکتر حبیبی زاده
۱۶	۱۴۰۵ / ۱۰ / ۲۷	آشنایی دانشجویان با طیف سنجی فلورسانس و فسفرسانس	دکتر حبیبی زاده

جدول بلوپرنت آزمون: شیمی تجزیه دستگاهی نیمسال تحصیلی: اول 1405-1406 دانشکده: داروسازی گروه آموزشی: شیمی دارویی							
ردیف	عنوان محتوای آموزشی	مدت زمان آموزش (ساعت)	درصد زمان اختصاص داده شده	تعداد سؤالات	تعداد سؤالات مربوط به هر یک از سطوح اهداف یادگیری		
					حیطه ی شناختی	حیطه ی مهارتی	حیطه ی نگرشی
۱	آشنایی با مقدمات جداسازی	۲	۷/۵	۲	۱		۱
۲	آشنایی با کروماتوگرافی	۲	۷/۵	۳	۱	۱	۱
۳	HPLC آشنایی با	۲	۷/۵	۳	۱	۱	۱
۴	GC آشنایی با	۲	۷/۵	۲	۱	۱	
۵	آشنایی با طیف سنجی انمار	۸	۷/۵	۲	۱		۱
۶	آشنایی با کلیات طیف سنجی	۲	۷/۵	۲	۱	۱	
۷	آشنایی با جذب فرابنفش و مرئی	۲	۷/۵	۳	۱	۱	۱
۸	آشنایی با طیف سنجی فلورسانس و فسفرسانس	۴	۷/۵	۳	۱	۱	۱
۹	آشنایی با مادون قرمز	۴	۷/۵	۲	۱	۱	
۱۰	آشنایی با طیف سنجی جرمی	۴	۷/۵	۴	۲	۱	۱
۱۱							
۱۲							

چک لیست ارزیابی طرح دوره دروس ترمی نظری و آزمایشگاهی اعضای هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی
کرمانشاه

نام و نام خانوادگی: دکتر ادیبی دکتر مجنونی دکتر جایمند دکتر حبیبی زاده عنوان درس: شیمی تجزیه
دستگاهی ارشد

مخاطبان: دانشجویان داروسازی نام دانشکده: دانشکده داروسازی نیمسال تحصیلی: ترم مهر 1405-1406

ردیف	موضوع	نمره کسب شده	نمره چک لیست
۱	مشخص بودن عنوان کلی درس	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)	۱,۵	۱,۵
۸	مشخص بودن اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه	۲	۲
۹	رعایت تعداد جلسات با توجه به میزان واحد درسی	۲	۲
۱۰	مشخص بودن منابع مورد استفاده بر اساس کوریکولوم مصوب	۱	۱
۱۱	مشخص بودن روش تدریس	۱	۱
۱۲	مشخص بودن وسایل آموزشی	۱	۱
۱۳	مشخص بودن شیوه ارزشیابی دانشجویان	۱	۱
۱۴	مشخص بودن زمان آزمون پایان دوره	۱	۱
۱۵	مشخص بودن مقررات کلاسی و انتظارات از دانشجو	۰/۵	۰/۵
۱۶	ضمیمه بودن جدول زمانبندی تکمیل شده درس	۲	۲
۱۷	وجود جدول بودجه بندی دروس (blue print)	۱,۵	۱,۵
۱۸	بایدهای یادگیری (Must learn) در طرح درس پوشش داده شده است	۲	۲
	نمره نهایی	۲۰	۲۰