

بنام خدا

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده داروسازی

طرح درس ترمی (نیمسال دوم ۱۴۰۳-۱۴۰۲)

عنوان درس: فارماکوگنوزی ۲ عملی  
مخاطبان: دانشجویان داروسازی ورودی ۱۴۰۰ ایرانی و ۱۳۹۹ بین‌الملل  
تعداد و نوع واحد: ۱ واحد عملی (۰/۱۷) واحد دکتر مهدیه افتخاری - ۰/۸۳ واحد دکتر مسعود مدرسی  
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: شنبه‌ها ساعت ۱۴-۱۲  
زمان ارائه درس: شنبه‌ها ساعت ۱۶-۱۴ و ۱۸-۱۶ و چهارشنبه‌ها ساعت ۱۲-۱۰ (نیمسال دوم ۱۴۰۳-۱۴۰۲)  
مدرسین: دکتر مهدیه افتخاری (۲ جلسه)، دکتر مسعود مدرسی (۱۰ جلسه - مسئول درس)  
درس پیش‌نیاز یا هم‌نیاز: فارماکوگنوزی ۲ نظری

### هدف کلی درس:

- ۱- کسب مهارت در زمینه استخراج ترکیبات طبیعی از گیاهان
- ۲- کسب مهارت در زمینه شناسایی ترکیبات طبیعی در گیاهان
- ۳- کسب مهارت در زمینه تعیین مقدار ترکیبات طبیعی در گیاهان
- ۴- کسب مهارت در زمینه کنترل کیفی و کمی مواد گیاهی
- ۵- کسب مهارت در جهت انجام پروژه‌های تحقیقاتی در حوزه گیاهان دارویی
- ۶- کسب مهارت در جهت فعالیت در کارخانجات تولیدکننده داروهای گیاهی

### اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

- ۱- کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی ساپونین‌ها
- ۲- کسب مهارت در زمینه آنالیز کمی ساپونین‌ها
- ۳- کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی گلیکوزیدهای قلبی
- ۴- کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی فلاونوئیدها
- ۵- کسب مهارت در زمینه آنالیز کمی فلاونوئیدها
- ۶- کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی آنتوسیانین‌ها
- ۷- کسب مهارت در زمینه استخراج و تعیین بازده اسانس
- ۸- کسب مهارت در زمینه ردیابی و شناسایی ترکیب شاخص اسانس
- ۹- کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی آنتراکینون‌ها
- ۱۰- کسب مهارت در زمینه آنالیز کمی آنتراکینون‌ها
- ۱۱- کسب مهارت در زمینه ردیابی و شناسایی تانن‌ها
- ۱۲- کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی گلیکوزیدهای سیانوژنیک

### اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

#### ۱- جلسه اول

- هدف کلی: کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی ساپونین‌ها
- اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:

۱-۱- ساختار، حالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی ساپونین‌ها را شرح بدهد.

۱-۲- روش‌های مختلف استخراج ساپونین‌ها را توضیح بدهد.

۱-۳- روش‌های ردیابی ساپونین‌ها را توضیح دهد.

۱-۴- معرف‌ها یا واکنشگرهای لازم جهت ردیابی ساپونین‌ها را بیان نماید.

۱-۵- دو روش از روش‌های ردیابی ساپونین‌ها را بر روی چند گیاه دارویی انجام داده و نتایج را گزارش نماید.

۱-۶- برحسب نتایج بدست آمده از آزمایشات، گیاهان مورد آزمایش را از لحاظ داشتن یا نداشتن ساپونین مشخص نماید.

۱-۷- برحسب نتایج بدست آمده از آزمایشات، گیاهان مورد آزمایش را از لحاظ میزان ساپونین موجود در آنها با یکدیگر مورد مقایسه قرار داده و نتیجه را گزارش کند.

## ۲- جلسه دوم

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه آنالیز کمی ساپونین‌ها

• **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:

۱-۲- روش استخراج کلی ساپونین‌ها را توضیح بدهد.

۲-۲- اساس روش اندازه‌گیری میزان تام ساپونین‌ها را بیان نماید.

۲-۳- معرف یا واکنشگرهای لازم جهت اندازه‌گیری میزان تام ساپونین‌ها را ذکر کند.

۲-۴- روش تهیه منحنی استاندارد لازم جهت اندازه‌گیری میزان تام ساپونین‌ها را تشریح نماید.

۲-۵- روش محاسبه میزان ساپونین‌ها را توضیح بدهد.

۲-۶- بصورت عملی، روش اندازه‌گیری میزان تام ساپونین‌ها را بر روی یک نمونه گیاهی اجرا نماید.

۲-۷- میزان تام ساپونین اندازه‌گیری شده در نمونه گیاهی را با مقادیر استاندارد ذکر شده در منابع علمی، مقایسه نموده و نتیجه را گزارش کند.

## ۳- جلسه سوم

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی گلیکوزیدهای قلبی

• **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:

۳-۱- ساختار، حالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی گلیکوزیدهای قلبی را شرح بدهد.

۳-۲- روش‌های مختلف استخراج گلیکوزیدهای قلبی را توضیح بدهد.

۳-۳- روش‌های ردیابی گلیکوزیدهای قلبی را توضیح دهد.

۳-۴- معرف‌ها یا واکنشگرهای لازم جهت ردیابی گلیکوزیدهای قلبی را بیان نماید.

۳-۵- دو روش از روش‌های ردیابی گلیکوزیدهای قلبی را بر روی چند گیاه دارویی انجام داده و نتایج را گزارش نماید.

۳-۶- برحسب نتایج بدست آمده از آزمایشات، گیاهان مورد آزمایش را از لحاظ داشتن یا نداشتن گلیکوزیدهای قلبی مشخص نماید.

## ۴- جلسه چهارم

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی فلاونوئیدها

• **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:

۴-۱- ساختار، حالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی فلاونوئیدها را شرح بدهد.

- ۲-۴- روش‌های مختلف استخراج فلاونوئیدها را توضیح بدهد.
- ۳-۴- روش ردیابی فلاونوئیدها را توضیح دهد.
- ۴-۴- معرف‌ها یا واکنشگرهای لازم جهت ردیابی فلاونوئیدها را بیان نماید.
- ۵-۴- روش ردیابی فلاونوئیدها را بر روی چند گیاه دارویی انجام داده و نتایج را گزارش نماید.
- ۶-۴- برحسب نتایج بدست آمده از آزمایشات، گیاهان مورد آزمایش را از لحاظ داشتن یا نداشتن فلاونوئید مشخص نماید.
- ۷-۴- برحسب نتایج بدست آمده از آزمایشات، گیاهان مورد آزمایش را از لحاظ میزان فلاونوئید موجود در آنها با یکدیگر مورد مقایسه قرار داده و نتیجه را گزارش کند.

#### ۵- جلسه پنجم

- **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه آنالیز کمی فلاونوئیدها
- **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:
  - ۱-۵- روش استخراج کلی فلاونوئیدها را توضیح بدهد.
  - ۲-۵- اساس روش اندازه‌گیری میزان تام فلاونوئیدها را بیان نماید.
  - ۳-۵- معرف یا واکنشگرهای لازم جهت اندازه‌گیری میزان تام فلاونوئیدها را ذکر کند.
  - ۴-۵- روش تهیه منحنی استاندارد لازم جهت اندازه‌گیری میزان تام فلاونوئیدها را تشریح نماید.
  - ۵-۵- روش محاسبه میزان فلاونوئیدها را توضیح بدهد.
  - ۶-۵- بصورت عملی، روش اندازه‌گیری میزان تام فلاونوئیدها را بر روی یک نمونه گیاهی اجرا نماید.
  - ۷-۵- میزان تام فلاونوئید اندازه‌گیری شده در نمونه گیاهی را با مقادیر استاندارد ذکر شده در منابع علمی، مقایسه نموده و نتیجه را گزارش کند.

#### ۶- جلسه ششم

- **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی آنتوسیانین‌ها
- **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:
  - ۱-۶- ساختار، حالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی آنتوسیانین‌ها را شرح بدهد.
  - ۲-۶- روش‌های مختلف استخراج آنتوسیانین‌ها را توضیح بدهد.
  - ۳-۶- روش ردیابی آنتوسیانین‌ها را توضیح دهد.
  - ۴-۶- معرف‌ها یا واکنشگرهای لازم جهت ردیابی آنتوسیانین‌ها را بیان نماید.
  - ۵-۶- روش ردیابی آنتوسیانین‌ها را بر روی چند گیاه دارویی انجام داده و نتایج را گزارش نماید.
  - ۶-۶- برحسب نتایج بدست آمده از آزمایشات، گیاهان مورد آزمایش را از لحاظ داشتن یا نداشتن آنتوسیانین مشخص نماید.

#### ۷- جلسه هفتم

- **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه استخراج و تعیین بازده اسانس
- **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:
  - ۱-۷- استخراج اسانس را از نمونه گیاهی انجام دهد.

۷-۲- اسانس را آبیگری کرده و آن را به روش مناسب جهت نگهداری آماده کند.

۷-۳- بازده اسانس را محاسبه کند.

۷-۴- چگالی اسانس را محاسبه کند.

#### ۸- جلسه هشتم

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه ردیابی و شناسایی ترکیب شاخص اسانس

• **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:

۸-۱- ترکیب شاخص اسانس گیاه را در منابع علمی جستجو کند.

۸-۲- روش استاندارد جهت ردیابی ترکیب شاخص اسانس گیاهی را یافته و مورد آزمایش قرار دهد.

۸-۳- ردیابی ترکیبات اسانس را با کمک لامپ ماورابنفش و معرف اختصاصی به انجام رساند.

#### ۹- جلسه نهم

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی آنتراکینون‌ها

• **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:

۹-۱- ساختار، حلالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی آنتراکینون‌ها را شرح بدهد.

۹-۲- روش‌های مختلف استخراج آنتراکینون‌ها را توضیح بدهد.

۹-۳- روش‌های ردیابی آنتراکینون‌ها را توضیح دهد.

۹-۴- معرف‌ها یا واکنشگرهای لازم جهت ردیابی آنتراکینون‌ها را بیان نماید.

۹-۵- دو روش ردیابی آنتراکینون‌ها را بر روی یک گیاه دارویی انجام داده و نتایج را گزارش نماید.

۹-۶- نتایج بدست آمده از دو روش ردیابی آنتراکینون‌ها را در مورد ماده گیاهی آزمایش شده، با یکدیگر مورد مقایسه قرار داده و نتیجه را گزارش کند.

#### ۱۰- جلسه دهم

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه آنالیز کمی آنتراکینون‌ها

• **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:

۱۰-۱- اساس آزمایش تعیین مقدار آنتراکینون‌ها را توضیح دهد.

۱۰-۲- معرف‌ها یا واکنشگرهای لازم جهت تعیین مقدار آنتراکینون‌ها را بیان نماید.

۱۰-۳- آزمایش تعیین مقدار آنتراکینون‌های موجود در برگ سنا را انجام داده و میزان این ترکیبات را برحسب سنوزید B محاسبه نماید.

۱۰-۴- میزان آنتراکینون اندازه‌گیری شده در برگ سنا را با مقادیر استاندارد ذکر شده در منابع علمی، مقایسه نموده و نتیجه را گزارش کند.

#### ۱۱- جلسه یازدهم

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه ردیابی و شناسایی تانن‌ها

• **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:

۱۱-۱- فرآیند استخراج تانن‌ها را از نمونه‌های گیاهی انجام دهد.

۱۱-۲- با انجام آزمایش‌های ردیابی عمومی، حضور تانن را در نمونه‌های گیاهی ارزیابی نماید.

۱۱-۳- با ارزیابی و تفسیر نتایج به دست آمده از روشهای ردیابی عمومی تانن ها، نمونه های گیاهی حاوی تانن را برگزیند.

۱۱-۴- با انجام آزمایشهای ردیابی اختصاصی تانن ها، حضور یا عدم حضور تانن های کندانسه و قابل هیدرولیز را در نمونه های گیاهی تعیین کند.

## ۱۲- جلسه دوازدهم

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی گلیکوزیدهای سیانوژنیک

• **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:

۱۲-۱- ساختار، حالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی گلیکوزیدهای سیانوژنیک را شرح بدهد.

۱۲-۲- روش های مختلف استخراج گلیکوزیدهای سیانوژنیک را توضیح بدهد.

۱۲-۳- روش ردیابی گلیکوزیدهای سیانوژنیک را توضیح دهد.

۱۲-۴- معرف ها یا واکنشگرهای لازم جهت ردیابی گلیکوزیدهای سیانوژنیک را بیان نماید.

۱۲-۵- مهمترین روش ردیابی گلیکوزیدهای سیانوژنیک را بر روی چند گیاه دارویی انجام داده و نتایج را گزارش نماید.

۱۲-۶- برحسب نتایج بدست آمده از آزمایشات، گیاهان مورد آزمایش را از لحاظ داشتن یا نداشتن گلیکوزید سیانوژنیک مشخص نماید.

۱۲-۷- برحسب نتایج بدست آمده از آزمایشات، گیاهان مورد آزمایش را از لحاظ میزان گلیکوزید سیانوژنیک موجود در آنها با یکدیگر مورد مقایسه قرار داده و نتیجه را گزارش نماید.

## منابع:

1. Ikan, R. Natural Products: A Laboratory Guide. Academic Press, San Diego. 1991.
2. Trease and Evans Pharmacognosy. William Charles Evans, George Edward Trease (Authors). WB Saunders. 2009.
3. Harborne, JB. Phytochemical Methods. Chapman & Hall, London. 1989.
4. Robinson, T. The Organic Constituents of Higher Plants. Cordus Press, New Ahmerst. 1983.

## روش تدریس:

- ۱- سخنرانی
- ۲- استفاده از پورپوینت
- ۳- نوشتن بر روی وایت بورد
- ۴- ارائه دستور کار انجام آزمایشات بصورت کتبی
- ۵- پرسش و پاسخ
- ۶- نظارت مستمر مدرس در طول انجام آزمایشات بر عملکرد فراگیران و ارائه راهنمایی های لازم به آنها

## وسایل آموزشی :

- ۱- ویدئو پروژکتور و پوینتر
- ۲- تخته وایت برد و ماژیک وایت برد
- ۳- شیشه آلات آزمایشگاهی
- ۴- مواد گیاهی لازم
- ۵- مواد شیمیایی لازم

### سنجش و ارزشیابی

نام آزمون	روش آزمون	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	تاریخ	ساعت
گزارش کار گروهی	تحویل بصورت کتبی	۴/۳۴ نمره (۲۱/۷٪) (۱ نمره دکتر افتخاری و ۳/۳۴ نمره دکتر مدرسی)	تحویل گزارش کار هر جلسه در جلسه بعد	تحویل گزارش کار هر جلسه در ابتدای جلسه بعدی
کیفیت رفتار آموزشی	کنترل رفتار آموزشی دانشجو در طول جلسات آزمایشگاه توسط مدرس	۴/۱۶ نمره (۲۰/۸٪) ۰/۸۳ نمره دکتر افتخاری و ۳/۳۳ نمره دکتر مدرسی)	در طول ترم	در کلیه جلسات آموزشی درس
سؤالات و تکالیف کلاسی	تحویل پاسخ یا تکلیف بصورت شفاهی یا کتبی	۱/۵ نمره (۷/۵٪) (۱/۵ نمره دکتر افتخاری)	تحویل پاسخ یا تکلیف در همان جلسه یا جلسه بعد	تحویل پاسخ یا تکلیف در پایان همان جلسه یا ابتدای جلسه بعد
آزمون پایان ترم	امتحان کتبی (تستی و تشریحی)	۱۰ نمره (۵۰٪) (از سهم نمره دکتر مدرسی)	۱۴۰۳/۳/۱۹ لغایت ۱۴۰۳/۳/۲۳	۱۶-۱۴
بارم تشویقی	پاسخ به سؤالات طرح شده از سوی مدرس در طول جلسه تدریس یا کیفیت نتایج کار عملی	تا ۳ نمره (۱۵٪+) (از سهم نمره دکتر مدرسی)	در طول ترم	در هر جلسه تدریس

#### مقررات کلاس و انتظارات از دانشجویان:

- ۱- حضور مرتب و منظم همراه با روپوش بر سر کلیه جلسات آموزشی
- ۲- رعایت اصول نظم و آرامش بر سر کلیه جلسات آموزشی
- ۳- یادداشت برداری از نکات مهم درسی
- ۴- مشارکت در مباحث دو طرفه میان مدرس و فراگیران
- ۵- رعایت کامل اصول ایمنی کار در آزمایشگاه و استفاده از مواد شیمیایی
- ۶- تلاش در جهت انجام دقیق آزمایشات مطابق با دستور کار
- ۷- داشتن سرعت عمل مناسب در انجام آزمایشات
- ۸- تلاش در جهت ثبت دقیق نتایج آزمایشات
- ۹- تنظیم دقیق و به موقع گزارش کارها و تحویل آنها در زمان مناسب تعیین شده
- ۱۰- تلاش در جهت انجام تکالیف اختیاری
- ۱۱- شرکت در آزمون پایان ترم

جدول زمانبندی درس فارماکوگنوزی ۲ عملی  
(دانشجویان داروسازی ورودی ۱۴۰۰ ایرانی و ۱۳۹۹ بین‌الملل)

روز و ساعت جلسه: شنبه‌ها ساعت ۱۶-۱۴ و ۱۸-۱۶ و چهارشنبه‌ها ساعت ۱۲-۱۰

نام مدرس	موضوع جلسه	تاریخ	جلسه
دکتر مدرسی	ردیابی ساپونین‌ها	۱۴۰۲/۱۲/۵ ۱۴۰۲/۱۲/۹	۱
دکتر مدرسی	بررسی کمی ساپونین‌ها	۱۴۰۲/۱۲/۱۲ ۱۴۰۲/۱۲/۱۶	۲
دکتر مدرسی	ردیابی گلیکوزیدهای قلبی	۱۴۰۲/۱۲/۱۹ ۱۴۰۲/۱۲/۲۳	۳
دکتر مدرسی	ردیابی فلاونوئیدها	۱۴۰۳/۱/۱۸ ۱۴۰۳/۱/۲۲ (۲۲ تعطیل - جبرانی در همین هفته برگزار می‌گردد)	۴
دکتر مدرسی	بررسی کمی فلاونوئیدها	۱۴۰۳/۱/۲۵ ۱۴۰۳/۱/۲۹	۵
دکتر مدرسی	ردیابی آنتوسیانین‌ها	۱۴۰۳/۲/۱ ۱۴۰۳/۲/۵	۶
دکتر افتخاری	استخراج و تعیین بازده اسانس	۱۴۰۳/۲/۸ ۱۴۰۳/۲/۱۲	۷
دکتر افتخاری	ردیابی و شناسایی ترکیب شاخص اسانس	۱۴۰۳/۲/۱۵ ۱۴۰۳/۲/۱۹ (۱۵ تعطیل - جبرانی در همین هفته برگزار می‌گردد)	۸
دکتر مدرسی	ردیابی آنتراکینون‌ها	۱۴۰۳/۲/۲۲ ۱۴۰۳/۲/۲۶	۹
دکتر مدرسی	بررسی کمی آنتراکینون‌ها	۱۴۰۳/۲/۲۹ ۱۴۰۳/۳/۲	۱۰
دکتر مدرسی	ردیابی و شناسایی تانن‌ها	۱۴۰۳/۳/۵ ۱۴۰۳/۳/۹	۱۱
دکتر مدرسی	ردیابی گلیکوزیدهای سیانوژنیک	۱۴۰۳/۳/۱۲ ۱۴۰۳/۳/۱۶	۱۲