

بنام خدا

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده داروسازی

طرح درس ترمی (نیمسال اول ۹۸-۹۷)

عنوان درس: فارماکوگنوزی عملی ۲	مخاطبان: دانشجویان داروسازی ورودی ۹۴ روزانه
تعداد و نوع واحد: ۲/۶۶ واحد عملی	ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: شنبه‌ها ساعت ۱۴-۱۲
زمان ارائه درس: دوشنبه‌ها ساعت ۱۶-۱۴ و ۱۸-۱۶	مدرس: دکتر مسعود مدرسی
درس پیش‌نیاز: 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 استخراج اسید سیتریک از آبلیمو
- ۲- کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی مان‌ها
- ۳- کسب مهارت در زمینه آنالیز کمی مان‌ها
- ۴- کسب مهارت در زمینه استخراج و تعیین مقدار نشاسته
- ۵- کسب مهارت در زمینه ردیابی آنتراکینون‌ها
- ۶- کسب مهارت در زمینه اندازه‌گیری آنتراکینون‌ها
- ۷- کسب مهارت در زمینه بررسی کیفی اسانس‌ها
- ۸- کسب مهارت در زمینه بررسی کمی اسانس‌ها
- ۹- کسب مهارت در زمینه جداسازی اوژنول از اسانس میخک با استخراج حلال به حلال
- ۱۰- کسب مهارت در زمینه ردیابی آلکالوئیدها
- ۱۱- کسب مهارت در زمینه اندازه‌گیری آلکالوئیدها
- ۱۲- کسب مهارت در زمینه ردیابی ساپونین‌ها

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

#### ۱- جلسه اول

- هدف کلی: کسب مهارت در زمینه استخراج اسید سیتریک از آبلیمو
- اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:
  - ۱-۱- پیرامون ساختار و اهمیت اسیدهای آلی بویژه اسید سیتریک در گیاهان توضیح بدهد.
  - ۲-۱- حلالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی اسیدهای آلی بویژه اسید سیتریک را شرح بدهد.

- ۳-۱- روش‌های مختلف تهیه اسید سیتریک را توضیح بدهد.
- ۴-۱- به اهمیت و کاربرد اسید سیتریک در صنایع مختلف اشاره نماید.
- ۵-۱- روش استخراج آزمایشگاهی اسید سیتریک از آبلیمو را به دقت اجرا نماید.
- ۶-۱- میزان درصد اسید سیتریک استخراج شده از آبلیمو را محاسبه نموده و گزارش نماید.

## ۲- جلسه دوم

- **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی مان‌ها
- **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:
  - ۱-۲- ساختار، حالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی مان‌ها را شرح بدهد.
  - ۲-۲- به روش‌های مختلف تولید مان‌ها توسط گیاهان و اهمیت آنها در طب سنتی اشاره نماید.
  - ۳-۲- روش‌های مختلف بررسی کیفی مان‌ها را بیان کند.
  - ۴-۲- روش کروماتوگرافی روی لایه نازک را جهت بررسی کیفی مان‌ها اجرا نماید.
  - ۵-۲- نتایج حاصل از آنالیز کیفی مان‌ها را در مقابل ترکیبات استاندارد گزارش نماید.

## ۳- جلسه سوم

- **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه آنالیز کمی مان‌ها
- **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:
  - ۱-۳- درخصوص حالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی مان‌ها توضیحاتی بدهد.
  - ۲-۳- به معرف‌ها یا واکنشگرهای لازم جهت اندازه‌گیری محتوای قندی مان‌ها اشاره نماید.
  - ۳-۳- محتوای قندی موجود در یک مان طبیعی را استخراج نماید.
  - ۴-۳- روش رنگ‌سنجی را جهت اندازه‌گیری محتوای قندی مان‌ها اجرا نماید.
  - ۵-۳- محتوای قندی مان طبیعی را محاسبه نموده و نتایج را با اطلاعات موجود در منابع علمی مقایسه نماید.

## ۴- جلسه چهارم

- **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه استخراج و تعیین مقدار نشاسته
- **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:
  - ۱-۴- ساختار، حالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی نشاسته را شرح بدهد.
  - ۲-۴- به مهمترین منابع تهیه نشاسته اشاره نماید.
  - ۳-۴- به اهمیت و کاربرد نشاسته در صنایع مختلف اشاره نماید.
  - ۴-۴- روش استخراج آزمایشگاهی نشاسته از سیب‌زمینی تازه را به دقت اجرا نماید.
  - ۵-۴- میزان درصد نشاسته استخراج شده از سیب‌زمینی تازه را محاسبه نموده و گزارش نماید.
  - ۶-۴- نتایج بدست‌آمده از آزمایش استخراج و تعیین مقدار نشاسته را با مقادیر ارائه شده در منابع علمی مقایسه کند.

## ۵- جلسه پنجم

- **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه ردیابی آنتراکینون‌ها
- **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:

- ۱-۵- ساختار، حالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی آنتراکینون‌ها را شرح بدهد.
- ۲-۵- روش‌های مختلف استخراج آنتراکینون‌ها را توضیح بدهد.
- ۳-۵- روش‌های ردیابی آنتراکینون‌ها را توضیح دهد.
- ۴-۵- معرف‌ها یا واکنشگرهای لازم جهت ردیابی آنتراکینون‌ها را بیان نماید.
- ۵-۵- دو روش ردیابی آنتراکینون‌ها را بر روی یک گیاه دارویی انجام داده و نتایج را گزارش نماید.
- ۶-۵- 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.

#### ۶- جلسه ششم

- **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه اندازه‌گیری آنتراکینون‌ها
- **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:
  - ۱-۶- اساس آزمایش تعیین مقدار آنتراکینون‌ها را توضیح دهد.
  - ۲-۶- معرف‌ها یا واکنشگرهای لازم جهت تعیین مقدار آنتراکینون‌ها را بیان نماید.
  - ۳-۶- آزمایش تعیین مقدار آنتراکینون‌های موجود در برگ سنا را انجام داده و میزان این ترکیبات را برحسب سنوزید B محاسبه نماید.
  - ۴-۶- میزان آنتراکینون اندازه‌گیری شده در برگ سنا را با مقادیر استاندارد ذکر شده در منابع علمی، مقایسه نموده و نتیجه را گزارش کند.

#### ۷- جلسه هفتم

- **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه بررسی کیفی اسانس‌ها
- **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:
  - ۱-۷- در مورد حالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی اسانس‌ها توضیح بدهد.
  - ۲-۷- درخصوص محتوای ترکیبات شیمیایی اسانس‌ها توضیح بدهد.
  - ۳-۷- روش‌های مختلف استخراج اسانس‌ها را شرح بدهد.
  - ۴-۷- روش‌های مختلف بررسی کیفی اسانس‌ها را بیان کند.
  - ۵-۷- روش استخراج با حلال را به منظور جداسازی اسانس از چند گیاه اسانس‌دار اجرا نماید.
  - ۶-۷- اسانس‌های بدست آمده را به روش کرماتوگرافی بر روی لایه نازک، در مقابل ترکیبات شاخص آن اسانس‌ها، مورد آنالیز قرار داده و نتایج را گزارش کند.

#### ۸- جلسه هشتم

- **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه بررسی کمی اسانس‌ها
- **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:
  - ۱-۸- روش‌های مختلف استخراج اسانس‌ها را شرح بدهد.
  - ۲-۸- روش‌های مختلف بررسی کمی محتوای اسانسی گیاهان اسانس‌دار را توضیح دهد.
  - ۳-۸- روش‌های مختلف بررسی کمی محتوای شیمیایی اسانس‌ها را بیان نماید.
  - ۴-۸- اسانس یک گیاه اسانس‌دار را به روش تقطیر جداسازی نموده و محتوای اسانسی گیاه را محاسبه کند.

۸-۵- میزان محتوای اسانسی ماده گیاهی اندازه‌گیری شده را با مقادیر استاندارد ذکر شده در منابع علمی، مقایسه نموده و نتیجه را گزارش کند.

۸-۶- مقدار درصد ترکیب شاخص موجود در اسانس استخراج شده از گیاه مورد آزمایش را به روش رنگ‌سنجی اندازه‌گیری نموده و نتیجه را گزارش کند.

۸-۷- میزان درصد ترکیب اندازه‌گیری شده در اسانس مورد آزمایش را با مقادیر استاندارد ذکر شده در منابع علمی، مقایسه نموده و نتیجه را بیان نماید.

#### ۹- جلسه نهم

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه جداسازی اوژنول از اسانس میخک با استخراج حلال به حلال

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

۹-۱- اساس روش استخراج حلال به حلال در جداسازی ترکیبات را بیان نماید.

۹-۲- به ویژگی ترکیباتی که به روش استخراج حلال به حلال قابل جداسازی هستند اشاره نماید.

۹-۳- روش جداسازی اسانس غنچه گل میخک را توضیح داده و ترکیبات شاخص موجود در این اسانس را نام ببرد.

۹-۴- به واکنشگرهای لازم جهت جداسازی اوژنول از اسانس میخک با استخراج حلال به حلال اشاره نماید.

۹-۵- روش جداسازی اوژنول از اسانس میخک با استخراج حلال به حلال را بطور عملی اجرا کند.

۹-۶- میزان درصد اوژنول جداسازی شده را محاسبه نماید.

۹-۷- میزان خلوص اوژنول جداسازی شده را به روش کروماتوگرافی روی لایه نازک در مقابل ترکیب استاندارد بررسی نموده و نتایج را گزارش کند.

#### ۱۰- جلسه دهم

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه ردیابی آکالوئیدها

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

۱۰-۱- ساختار، حلالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی آکالوئیدها را شرح بدهد.

۱۰-۲- روش‌های مختلف استخراج آکالوئیدها را توضیح بدهد.

۱۰-۳- روش‌های ردیابی آکالوئیدها را توضیح دهد.

۱۰-۴- معرف‌ها یا واکنشگرهای لازم جهت ردیابی آکالوئیدها را بیان نماید.

۱۰-۵- ردیابی آکالوئیدها را بر روی یک گیاه دارویی انجام داده و نتایج را گزارش نماید.

#### ۱۱- جلسه یازدهم

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه اندازه‌گیری آکالوئیدها

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

۱۱-۱- روش‌های مختلف استخراج آکالوئیدها را شرح بدهد.

۱۱-۲- روش‌های مختلف بررسی کمی محتوای آکالوئیدی گیاهان را توضیح دهد.

۱۱-۳- محتوای آکالوئیدی تام دانه قهوه را به روش سوکسله استخراج نموده و به روش وزنی تعیین مقدار نماید.

۱۱-۴- میزان درصد محتوای آکالوئیدی تام اندازه‌گیری شده در دانه قهوه را با مقادیر استاندارد ذکر شده در منابع علمی، مقایسه نموده و نتیجه را بیان نماید.

۱۱-۵- تست مورکساید را جهت ردیابی آلکالوئیدهای پورینی، بر روی محتوای آلکالوئیدی تام استخراج شده از دانه‌های قهوه انجام داده و نتایج را گزارش کند.

## ۱۲- جلسه دوازدهم

- **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه ردیابی ساپونین‌ها
- **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:
  - ۱-۱۲- ساختار، حلالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی ساپونین‌ها را شرح بدهد.
  - ۲-۱۲- روش‌های مختلف استخراج ساپونین‌ها را توضیح بدهد.
  - ۳-۱۲- روش‌های ردیابی ساپونین‌ها را توضیح دهد.
  - ۴-۱۲- معرف‌ها یا واکنشگرهای لازم جهت ردیابی ساپونین‌ها را بیان نماید.
  - ۵-۱۲- دو روش از روش‌های ردیابی ساپونین‌ها را بر روی چند گیاه دارویی انجام داده و نتایج را گزارش نماید.
  - ۶-۱۲- برحسب نتایج بدست آمده از آزمایشات، گیاهان مورد آزمایش را از لحاظ داشتن یا نداشتن ساپونین مشخص نماید.
  - ۷-۱۲- 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.

### 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 راهنمایی‌های لازم به آنها

### وسایل آموزشی:

- ۱- ویدئو پروژکتور و پوینتر
- ۲- تخته وایت‌برد و ماژیک وایت‌برد
- 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
کوئیز و آزمون پایان ترم	امتحان کتبی (تشریحی)	۵۰-۴۰٪	کوئیزها بر سر جلسات آزمایشگاه و آزمون پایان ترم در پایان دوره	کوئیز هر جلسه در ابتدای همان جلسه و آزمون پایان ترم در پایان دوره
گزارش کار	تحویل بصورت کتبی	۴۰-۲۵٪	گزارش کار هر جلسه در جلسه بعد تحویل داده می شود	تحویل گزارش کار هر جلسه در ابتدای جلسه بعدی
کیفیت رفتار آموزشی	کنترل رفتار آموزشی دانشجو در سر جلسات آزمایشگاه	۲۵-۲۰٪	در طول ترم	در کلیه جلسات آموزشی درس

#### مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

- 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 و داوطلبانه
- ۱۱- شرکت در آزمونهای کوئیز و پایان ترم

جدول زمانبندی درس فارماکوگنوزی عملی ۲ (۹۴ روزانه داروسازی)

روز و ساعت جلسه: دوشنبه‌ها ساعت ۱۶-۱۴ و ۱۸-۱۶

نام مدرس	موضوع جلسه	تاریخ	جلسه
دکتر مدرسی	استخراج اسید سیتریک از آبلیمو	۹۷/۶/۲۶	۱
دکتر مدرسی	آنالیز کیفی مان‌ها	۹۷/۷/۲	۲
دکتر مدرسی	آنالیز کمی مان‌ها	۹۷/۷/۹	۳
دکتر مدرسی	استخراج و تعیین مقدار نشاسته	۹۷/۷/۱۶	۴
دکتر مدرسی	آنالیز کیفی آنتراکینون‌ها	۹۷/۷/۲۳	۵
دکتر مدرسی	آنالیز کمی آنتراکینون‌ها	۹۷/۷/۳۰	۶
دکتر مدرسی	آنالیز کیفی اسانس‌ها	۹۷/۸/۷	۷
دکتر مدرسی	آنالیز کمی اسانس‌ها	۹۷/۸/۱۴	۸
دکتر مدرسی	جداسازی اوژنول از اسانس میخک با استخراج حلال به حلال	۹۷/۸/۲۱	۹
دکتر مدرسی	آنالیز کیفی آلکالوئیدها	۹۷/۹/۱۲	۱۰
دکتر مدرسی	آنالیز کمی آلکالوئیدها	۹۷/۹/۱۹	۱۱
دکتر مدرسی	ردیابی ساپونین‌ها	۹۷/۹/۲۶	۱۲