

بنام خدا
دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
دانشکده داروسازی

طرح درس ترمی (نیمسال اول ۱۴۰۵-۱۴۰۴)

عنوان درس: فارماکونوزی ۱ عملی	مخاطبان: دانشجویان داروسازی ورودی ۱۴۰۲ ایرانی
تعداد و نوع واحد: ۱ واحد عملی (دکتر مسعود مدرسی ۰/۵ واحد، دکتر مهدیه افتخاری ۰/۲۵ واحد، دکتر مهدی مجرب ۰/۲۵ واحد)	
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: شنبه‌ها ساعت ۱۴-۱۲	
زمان ارائه درس: شنبه‌ها ساعت ۱۴-۱۶ و ۱۸-۱۶ و سه شنبه‌ها ساعت ۱۴-۱۶ و ۱۸-۱۶ (نیمسال اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵)	
مدرسین: دکتر مسعود مدرسی (۶ جلسه- مسئول درس)، دکتر مهدیه افتخاری (۳ جلسه)، دکتر مهدی مجرب (۳ جلسه)	
درس پیش‌نیاز یا هم‌نیاز: فارماکونوزی ۱ 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 اندازه‌گیری محتوای آب یا رطوبت
- ۲- کسب مهارت در زمینه کروماتوگرافی بر روی لایه نازک (TLC)
- ۳- کسب مهارت در زمینه تعیین مقدار خاکستر
- ۴- کسب مهارت در زمینه استخراج اسید سیتریک از آلبیمو
- ۵- کسب مهارت در زمینه استخراج و تعیین مقدار نشاسته
- ۶- کسب مهارت در زمینه استخراج و تعیین مقدار پکتین
- ۷- کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی مان‌ها
- ۸- کسب مهارت در زمینه آنالیز کمی مان‌ها
- ۹- کسب مهارت در زمینه اندازه‌گیری اندیس تورم
- ۱۰- کسب مهارت در زمینه جداسازی اوژنول از اسانس میخک با استخراج حلال به حلال
- ۱۱- کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی آلکالوئیدها
- ۱۲- کسب مهارت در زمینه آنالیز کمی آلکالوئیدها

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

۱- جلسه اول

- **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه اندازه‌گیری محتوای آب یا رطوبت
- **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:
 - ۱- اهمیت اندازه‌گیری محتوای آب یا رطوبت مواد گیاهی را شرح دهد.
 - ۲- روش‌های مختلف اندازه‌گیری محتوای آب یا رطوبت مواد گیاهی را توضیح بدهد.
 - ۳- دو روش از روش‌های مختلف اندازه‌گیری محتوای آب یا رطوبت را بر روی یک گیاه دارویی انجام داده و نتایج را گزارش

نماید.

۴-۱- میزان محتوای آب یا رطوبت بدست آمده از دو روش اندازه‌گیری را در مورد ماده گیاهی آزمایش شده، مورد مقایسه قرار داده و نتیجه را بیان نماید.

۵-۱- میزان محتوای آب یا رطوبت ماده گیاهی اندازه‌گیری شده را با مقادیر استاندارد ذکر شده در منابع علمی، مقایسه نموده و نتیجه را گزارش کند.

۲- جلسه دوم

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه کروماتوگرافی بر روی لایه نازک (TLC)

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

۱-۲- اجزاء تشکیل‌دهنده یک سیستم کروماتوگرافی بر روی لایه نازک را توضیح بدهد.

۲-۲- انواع فازهای ثابت را بیان نماید.

۳-۲- به نکات مهم در خصوص انتخاب سیستم حلال مناسب اشاره نماید.

۴-۲- کاربردهای کروماتوگرافی بر روی لایه نازک را ذکر نماید.

۵-۲- تکنیک‌های مختلف ردیابی لکه‌ها بر روی پلیت TLC را توضیح بدهد.

۶-۲- روش صحیح نمونه‌گذاری بر روی پلیت TLC را انجام دهد.

۷-۲- آنالیز یک عصاره گیاهی را بر روی پلیت TLC انجام دهد.

۸-۲- مواد جداسازی شده بر روی پلیت TLC را بطور عملی ردیابی کند و مقادیر R_f لکه‌ها را محاسبه نموده و نتایج را گزارش نماید.

۳- جلسه سوم

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه تعیین مقدار خاکستر

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

۱-۳- اهمیت تعیین مقدار خاکستر مواد گیاهی را شرح دهد.

۲-۳- روش تعیین مقدار خاکستر تام، خاکستر نامحلول در اسید و محلول در آب یک ماده گیاهی را توضیح بدهد.

۳-۳- روش تعیین مقدار خاکستر تام، خاکستر نامحلول در اسید و محلول در آب را در مورد یک ماده گیاهی اجرا نموده و نتایج حاصل را گزارش نماید.

۴-۳- مقدار خاکستر تام، خاکستر نامحلول در اسید و محلول در آب ماده گیاهی اندازه‌گیری شده را با مقادیر استاندارد ذکر شده در منابع علمی، مقایسه نموده و نتیجه را گزارش کند.

۴- جلسه چهارم

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه استخراج اسید سیتریک از آبلیمو

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

۱-۴- پیرامون ساختار و اهمیت اسیدهای آلی بویژه اسید سیتریک در گیاهان توضیح بدهد.

۲-۴- حلالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی اسیدهای آلی بویژه اسید سیتریک را شرح بدهد.

۳-۴- روش‌های مختلف تهیه اسید سیتریک را توضیح بدهد.

۴-۴- به اهمیت و کاربرد اسید سیتریک در صنایع مختلف اشاره نماید.

۵-۴- روش استخراج آزمایشگاهی اسید سیتریک از آبلیمو را به دقت اجرا نماید.

۶-۴- میزان درصد اسید سیتریک استخراج شده از آبلیمو را محاسبه نموده و گزارش نماید.

۵- جلسه پنجم

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه استخراج و تعیین مقدار نشاسته

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

- ۱-۵- استخراج نشاسته را از نمونه گیاهی انجام دهد.
- ۲-۵- مقدار نشاسته را در نمونه گیاهی تعیین مقدار نماید.
- ۳-۵- بازده کمی نشاسته گیاهان مختلف را مقایسه نماید.
- ۴-۵- ویژگی‌های کیفی نشاسته گیاهان مختلف را مورد مقایسه قرار دهد.

۶- **جلسه ششم**

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه استخراج و تعیین مقدار پکتین

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

- ۱-۶- پکتین را از نمونه گیاهی استخراج کند.
- ۲-۶- مقدار پکتین را در نمونه گیاهی تعیین مقدار نماید.
- ۳-۶- روش رفلاکس (Reflux) را به درستی اجرا نماید.
- ۴-۶- خصوصیات فیزیکوشیمیایی پکتین حاصل از پوست مرکبات را شرح دهد.

۷- **جلسه هفتم**

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

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

- ۱-۷- ساختار، حلالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی مان‌ها را شرح بدهد.
- ۲-۷- به روش‌های مختلف تولید مان‌ها توسط گیاهان و اهمیت آنها در طب سنتی اشاره نماید.
- ۳-۷- روش‌های مختلف بررسی کیفی مان‌ها را بیان کند.
- ۴-۷- روش کروماتوگرافی روی لایه نازک را جهت بررسی کیفی مان‌ها اجرا نماید.
- ۵-۷- نتایج حاصل از آنالیز کیفی مان‌ها را در مقابل ترکیبات استاندارد گزارش نماید.

۸- **جلسه هشتم**

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

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

- ۱-۸- درخصوص حلالیت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی مان‌ها توضیحاتی بدهد.
- ۲-۸- به معرف‌ها یا واکنشگرهای لازم جهت اندازه‌گیری محتوای قندی مان‌ها اشاره نماید.
- ۳-۸- محتوای قندی موجود در یک مان طبیعی را استخراج نماید.
- ۴-۸- روش رنگ‌سنجی جهت اندازه‌گیری محتوای قندی مان‌ها را اجرا نماید.
- ۵-۸- محتوای قندی مان طبیعی را محاسبه نموده و نتایج را با اطلاعات موجود در منابع علمی مقایسه نماید.

۹- **جلسه نهم**

• **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه اندازه‌گیری اندیس تورم

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

- ۱-۹- اندیس تورم را تعریف نموده و اهمیت اندازه‌گیری آن را در مواد گیاهی تشریح نماید.
- ۲-۹- روش اندازه‌گیری اندیس تورم را توضیح دهد.
- ۳-۹- روش اندازه‌گیری اندیس تورم را بر روی چند گیاه دارویی انجام داده و نتایج را گزارش نماید.
- ۴-۹- گیاهان مورد آزمایش را از لحاظ میزان اندیس تورم با یکدیگر مورد مقایسه قرار داده و نتیجه را گزارش نماید.

۱۰- جلسه دهم

- **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:
 - ۱-۱۰- اساس روش استخراج حلال به حلال در جداسازی ترکیبات را بیان نماید.
 - ۲-۱۰- به ویژگی ترکیباتی که به روش استخراج حلال به حلال قابل جداسازی هستند اشاره نماید.
 - ۳-۱۰- روش جداسازی اسانس غنچه گل میخک را توضیح داده و ترکیبات شاخص موجود در این اسانس را نام ببرد.
 - ۴-۱۰- به واکنشگرهای لازم جهت جداسازی اوژنول از اسانس میخک با استخراج حلال به حلال اشاره نماید.
 - ۵-۱۰- روش جداسازی اوژنول از اسانس میخک با استخراج حلال به حلال را بطور عملی اجرا کند.
 - ۶-۱۰- میزان درصد اوژنول جداسازی شده را محاسبه نماید.
 - ۷-۱۰- میزان خلوص اوژنول جداسازی شده را به روش کروماتوگرافی روی لایه نازک در مقابل ترکیب استاندارد بررسی نموده و نتایج را گزارش کند.

۱۱- جلسه یازدهم

- **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه آنالیز کیفی آلكالوئیدها
- **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:
 - ۱-۱۱- ساختار، حلالیت و خصوصیات فیزیکیوشیمیایی آلكالوئیدها را شرح بدهد.
 - ۲-۱۱- روش‌های مختلف استخراج آلكالوئیدها را توضیح بدهد.
 - ۳-۱۱- روش‌های ردیابی آلكالوئیدها را توضیح دهد.
 - ۴-۱۱- معرف‌ها یا واکنشگرهای لازم جهت ردیابی آلكالوئیدها را بیان نماید.
 - ۵-۱۱- آلكالوئیدهای موجود در یک گیاه دارویی را استخراج نماید.
 - ۶-۱۱- ردیابی آلكالوئیدها را بر روی عصاره آلكالوئیدی تهیه شده، انجام داده و نتایج را گزارش نماید.

۱۲- جلسه دوازدهم

- **هدف کلی:** کسب مهارت در زمینه آنالیز کمی آلكالوئیدها
- **اهداف ویژه:** دانشجو در پایان جلسه قادر خواهد بود:
 - ۱-۱۲- روش‌های مختلف استخراج آلكالوئیدها را شرح بدهد.
 - ۲-۱۲- روش‌های مختلف بررسی کمی محتوای آلكالوئیدی گیاهان را توضیح دهد.
 - ۳-۱۲- محتوای آلكالوئیدی تام یک نمونه گیاه دارویی را به روش سوکسله استخراج نموده و به روش وزنی تعیین مقدار نماید.
 - ۴-۱۲- میزان درصد محتوای آلكالوئیدی تام اندازه‌گیری شده در نمونه گیاه دارویی را با مقادیر استاندارد ذکر شده در منابع علمی، مقایسه نموده و نتیجه را بیان نماید.
 - ۵-۱۲- یک تست کیفی جهت ردیابی آلكالوئیدها، بر روی محتوای آلكالوئیدی تام استخراج شده از نمونه گیاه دارویی انجام داده و نتایج 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.
- ۵- قاسمی دهکردی نصراله، سجادی ابراهیم، قنادی علیرضا، امن زاده یعقوب، آزادبخت محمد، اصغری غلامرضا، ... & طالب امیرمهدی. (۲۰۰۳). فارماکوپه گیاهی ایران.

روش تدریس:

- ۱- سخنرانی
- ۲- استفاده از پورپوبنت
- ۳- نوشتن بر روی وایت برد
- 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
- ۷- مباحثه گروهی

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
گزارش کار گروهی	تحویل بصورت کتبی (در قسمت دکتر مدرسی و دکتر مجرب) یا کلیپ آموزشی (در قسمت دکتر افتخاری)	۶ نمره (۳۰٪) [۱/۵ نمره دکتر افتخاری و ۳ نمره دکتر مدرسی (بصورت گروهی)، ۱/۵ نمره دکتر مجرب (بصورت فردی)]	تحویل گزارش کار هر جلسه در جلسه بعد (دکتر افتخاری و دکتر مدرسی) یا در همان جلسه (دکتر مجرب)	تحویل گزارش کار هر جلسه در ابتدای جلسه بعدی (دکتر افتخاری و دکتر مدرسی) یا انتهای همان جلسه (دکتر مجرب)
کیفیت رفتار آموزشی	کنترل رفتار آموزشی دانشجو در طول جلسات آزمایشگاه توسط مدرس	۲/۵ نمره (۱۲/۵٪) (۱ نمره دکتر افتخاری و ۱/۵ نمره دکتر مدرسی)	در طول ترم	در کلیه جلسات آموزشی درس
تکالیف کلاسی	تحویل تکالیف بصورت ارائه شفاهی یا کتبی	۲/۵ نمره (۱۲/۵٪) (۲/۵ نمره دکتر افتخاری)	تحویل تکالیف در جلسه بعد	تحویل تکالیف در ابتدای جلسه بعد
آزمون پایان ترم	امتحان کتبی (تستی و تشریحی)	۹ نمره (۴۵٪) (۵/۵ نمره دکتر مدرسی و ۳/۵ نمره دکتر مجرب)	۱۴۰۴/۹/۲۹ لغایت ۱۴۰۴/۱۰/۱۰	۱۴-۱۶
بارم تشویقی	پاسخ به سؤالات طرح شده از سوی مدرس در طول جلسه تدریس یا کیفیت نتایج کار عملی	تا ۲/۵ نمره (تا ۱۲/۵٪) (در قسمت دکتر مدرسی)	در طول ترم	در هر جلسه تدریس

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 آزمون پایان ترم

جدول زمانبندی درس فارماکوگنوزی ۱ عملی

(دانشجویان داروسازی ورودی ۱۴۰۲ ایرانی)

روز و ساعت جلسه: شنبه‌ها ساعت ۱۶-۱۴ و ۱۸-۱۶ و سه‌شنبه‌ها ساعت ۱۶-۱۴ و ۱۸-۱۶

جلسه	تاریخ	موضوع جلسه	نام مدرس
۱	۱۴۰۴/۷/۵ ۱۴۰۴/۷/۸	اندازه گیری محتوای آب یا رطوبت	دکتر مدرسی
۲	۱۴۰۴/۷/۱۲ ۱۴۰۴/۷/۱۵	کروماتوگرافی بر روی لایه نازک (TLC)	دکتر مدرسی
۳	۱۴۰۴/۷/۱۹ ۱۴۰۴/۷/۲۲	تعیین مقدار خاکستر	دکتر مجرب
۴	۱۴۰۴/۷/۲۶ ۱۴۰۴/۷/۲۹	استخراج اسید سیتریک از آلیمو	دکتر مدرسی
۵	۱۴۰۴/۸/۳ ۱۴۰۴/۸/۶	استخراج و تعیین مقدار نشاسته	دکتر افتخاری
۶	۱۴۰۴/۸/۱۰ ۱۴۰۴/۸/۱۳	استخراج و تعیین مقدار پکتین	دکتر افتخاری
۷	۱۴۰۴/۸/۱۷ ۱۴۰۴/۸/۲۰	آنالیز کیفی مان‌ها	دکتر مدرسی
۸	۱۴۰۴/۸/۲۴ ۱۴۰۴/۸/۲۷	آنالیز کمی مان‌ها	دکتر مدرسی
۹	۱۴۰۴/۹/۱ ۱۴۰۴/۹/۴	اندازه گیری اندیس تورم	دکتر افتخاری
۱۰	۱۴۰۴/۹/۸ ۱۴۰۴/۹/۱۱	جداسازی اوژنول از اسانس میخک با استخراج حلال به حلال	دکتر مدرسی
۱۱	۱۴۰۴/۹/۱۵ ۱۴۰۴/۹/۱۸	آنالیز کیفی آلکالوئیدها	دکتر مجرب
۱۲	۱۴۰۴/۹/۲۲	آنالیز کمی آلکالوئیدها	دکتر مجرب

جدول بلوپرینت آزمون: فارماکوگنوزی ۱ عملی (آزمون کتبی پایان ترم)							
دانشکده: دانشکده داروسازی							
نیمسال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۵-۱۴۰۴							
گروه آموزشی: فارماکوگنوزی و زیست فناوری							
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 شناختی	حیطه مهارتی	حیطه نگرشی
۱	اندازه گیری محتوای آب یا رطوبت	۲	۸/۳	۳-۵	۳-۵	-	-
۲	کروماتوگرافی بر روی لایه نازک (TLC)	۲	۸/۳	۳-۵	۳-۵	-	-
۳	تعیین مقدار خاکستر	۲	۸/۳	۳-۵	۳-۵	-	-
۴	استخراج اسید سیتریک از آلبیمو	۲	۸/۳	۳-۵	۳-۵	-	-
۵	آنالیز کیفی مان ها	۲	۸/۳	۳-۵	۳-۵	-	-
۶	آنالیز کمی مان ها	۲	۸/۳	۳-۵	۳-۵	-	-
۷	جداسازی اوژنول از اسانس میخک با استخراج حلال به حلال	۲	۸/۳	۳-۵	۳-۵	-	-
۸	آنالیز کیفی آلکالوئیدها	۲	۸/۳	۳-۵	۳-۵	-	-
۹	آنالیز کمی آلکالوئیدها	۲	۸/۳	۳-۵	۳-۵	-	-
۱۰							
۱۱							
۱۲							
۱۳							
۱۴							
۱۵							
۱۶							