



# UNIVERSITÀ DI PISA

## FARMACOGNOSIA E BOTANICA FARMACEUTICA

### ALMA MARTELLI

Academic year	2023/24
Course	FARMACIA
Code	455EE
Credits	9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
FARMACOGNOSIA E BOTANICA FARMACEUTICA	BIO/14,BIO/15	LEZIONI	63	MARINELLA DE LEO ALMA MARTELLI CAROLINA PELLEGRINI

#### Obiettivi di apprendimento

##### Conoscenze

L'obiettivo del corso di Botanica farmaceutica è quello di: mettere in evidenza le principali caratteristiche dei gruppi biologici che includono le più importanti specie medicinali; fornire agli studenti le conoscenze per il riconoscimento botanico delle principali piante medicinali, in particolare delle piante di uso salutistico e farmaceutico.

Il corso di Farmacognosia consta dello studio delle piante medicinali, in particolare per quanto riguarda l'attività farmacologica dei principi attivi, dei possibili sinergismi tra i vari componenti ed il loro uso terapeutico; inoltre saranno anche descritti i vari tipi di droghe, le procedure per la loro conservazione e i metodi di preparazione in relazione alla somministrazione. L'insegnamento della Farmacognosia si articola in due parti: generale e speciale; la parte generale riguarda i criteri da seguire per l'identificazione delle droghe, sia come pianta di origine che come preparazione commerciale, attraverso analisi morfologiche, chimico fisiche e biologiche. Vengono inoltre descritti metodi di raccolta, preparazione e conservazione delle droghe e i fattori di variabilità nel contenuto di principi attivi, sia propri della pianta che legati a fattori ambientali. La parte speciale del corso riguarda la descrizione di numerose piante medicinali, suddivise in gruppi terapeutici. Di queste vengono indicati i caratteri farmacognostici della parte della pianta che viene impiegata a scopo terapeutico (droga), i principi attivi contenuti e l'attività farmacologica di ciascuno dei componenti e della droga nel suo complesso. Gli obiettivi formativi del corso sono quelli di fornire le informazioni sul riconoscimento, conservazione, attività farmacologica e impiego terapeutico delle principali piante medicinali. Sono inoltre illustrati i possibili inconvenienti relativi all'uso delle droghe sia da sole che in associazione. L'apprendimento di questi argomenti è indirizzato ad assicurare una solida conoscenza delle preparazioni di piante medicinali, del loro corretto impiego a scopo terapeutico e dei possibili inconvenienti relativi al loro uso, sia singolarmente che in associazione.

##### Modalità di verifica delle conoscenze

Le conoscenze botaniche saranno verificate tramite esame orale volto al riconoscimento e descrizione di schede di erbario o piante fresche inserite nel programma di esame

Il corso di Farmacognosia prevede come prova finale l'esame orale su tutto il programma compreso il riconoscimento di alcune droghe (contenute nelle teche) e piante di interesse farmaceutico o salutistico

##### Capacità

Lo studente sarà capace di riconoscere le piante tra quelle inserite nel programma del corso sulla base delle competenze acquisite e delle chiavi analitiche

##### Modalità di verifica delle capacità

Nel corso delle lezioni saranno regolarmente verificate le capacità acquisite con colloqui interattivi tra e con gli studenti

Durante l'esame orale saranno presentate allo studente tavole botaniche o parti di pianta fresca da descrivere e riconoscere

##### Comportamenti

Lo studente potrà acquisire sensibilità alle problematiche ambientali e naturalistiche

Saranno acquisite le opportune metodiche per lo svolgimento delle attività di raccolta dei materiali e analisi di dati

Lo studente sarà capace di integrarsi e lavorare in un gruppo di studio

##### Modalità di verifica dei comportamenti

La verifica dei comportamenti sarà effettuata nel corso dell'esame finale



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenza della biologia vegetale e dei principi della chimica generale

Per poter frequentare le lezioni di Farmacognosia si considera fondamentale aver frequentato le lezioni di Botanica farmaceutica. Per poter sostenere l'esame orale di Farmacognosia è fondamentale aver sostenuto e superato la parte di esame orale relativa alla Botanica farmaceutica.

## Indicazioni metodologiche

corso sarà così organizzato

- lezioni frontali con uso di slides inserite regolarmente sui siti di elearning
- colloqui interattivi docente/studenti

## Programma (contenuti dell'insegnamento)

### Programma BOTANICA FARMACEUTICA (3 CFU)\_Marinella De Leo

Introduzione al corso. Definizione e scopi della Botanica farmaceutica. Piante medicinali e piante officinali. Metaboliti primari e metaboliti secondari, Principi attivi di origine vegetale (Oli essenziali, Alcaloidi, Glucosidi, Tannini, Gomme, Mucillagini, Resine, Gommoresine, Oleoresine) e loro significato fisiico-ecologico.

Classificazione delle piante. Differenza fra Cormofite e Tallofite. Identificazione delle specie vegetali attraverso l'uso delle chiavi analitiche e manuali tecnici. Conoscenza delle caratteristiche botaniche delle principali piante di interesse farmaceutico e salutistico afferenti alle famiglie sotto elencate.

Riconoscimento botanico, mediante confronto con schede di erbario o materiale fresco, delle principali piante utilizzate in farmacia ed erboristeria presenti nei seguenti phyla, descrivendone le caratteristiche botaniche, ecologiche, di lavorazione, con brevi cenni ai loro contenuto in principi attivi e attività biologica.

#### Pteridophytia: Equisetaceae: *Equisetum arvense*

Gymnospermae: caratteri generali.

Ginkgoaceae: *Ginkgo biloba*.

Pinaceae: *Pinus* sp.pl. (*P. pinaster*, *P. sylvestris*, *P. pinea*, *P. mugo*, *P. halepensis*).

Taxaceae: *Taxus baccata* (*T. brevifolia*).

Clamidospermae. Ephedraceae: *Ephedrasp*.pl.

Angiospermae: caratteri generali.

#### Dicotyledones:

Apiaceae: *Foeniculum vulgare*, *Pimpinella anisum*, *Centella asiatica*.

Apocynaceae: *Strophantus* sp. pl. (*S. hispidus*, *S. kombè*, *S. gratus*), *Rauwolfia serpentina*, *Catharanthus roseus*.

Araliaceae: *Panax ginseng*, *Eleutherococcus senticosus*.

Asteraceae: *Chamomilla recutita*, *Chamaemelum nobile*, *Arnica montana*, *Calendula officinalis*, *Artemisia annua*, *Silybum marianum*, *Echinacea* spp.

Caesalpiniaceae: *Cassia acutifolia*, *Cassia angustifolia*.

Cactaceae: *Opuntia ficus indica*.

Cannabaceae: *Cannabis sativa*, *Humulus lupulus*.

Crassulaceae: *Rodiola rosea*.

Cruciferae: *Brassica nigra*, *Sinapis alba*.

Ericaceae: *Arctostaphylos uva-ursi*, *Vaccinium macrocarpon*, *Vaccinium* spp.

Erythroxylaceae: *Erythroxylon coca*.

Euphorbiaceae: *Ricinus communis*.

Fabaceae: *Glycyrrhiza glabra*, *Galega officinalis*, *Glicine max*, *Trigonella foenum graecum*; *Trifolium pratense*.

Gentianaceae: *Gentiana lutea*.

Guttiferae: *Garcinia cambogia*.

Hypericaceae: *Hypericum perforatum*.

Lamiaceae: *Lavandula angustifolia*, *Mentha piperita*, *Salvia officinalis*, *Rosmarinus officinalis*.

Lauraceae: *Laurus nobilis*, *Cinnamomum camphora*, *Cinnamomum zeylanicum*.

Malvaceae: *Malva sylvestris*, *Althaea officinalis*.

Monimiaceae: *Peumus boldus*.

Myrtaceae: *Eucalyptus globulus*, *Syzygium aromaticum* sin. *Eugenia caryophyllata*.

Papaveraceae: *Papaver somniferum*, *Chelidonium majus*, *Eschscholtzia californica*.

Plantaginaceae: *Plantago psyllium*.

Polygonaceae: *Rheum palmatum*, *Rheum officinalis*.

Ranunculaceae: *Aconitum napellus*, *Hydrastis canadensis*, *Adonis vernalis*.

Rhamnaceae: *Rhamnus frangula*, *Rhamnus purshiana*.

Rosaceae: *Crataegus laevigata* e *monogyna*, *Rosa canina*.



# UNIVERSITÀ DI PISA

Rubiaceae: *Cinchona succirubra*, *C. ledgeriana*, *C. calisaya*, *Cephaelis ipecacuana*.

Sapindaceae: *Aesculus hippocastanum*.

Solanaceae: *Atropa belladonna*, *Hyoscyamus niger*, *Datura stramonium*.

Valerianaceae: *Valeriana officinalis*.

## Monocotyledones

Colchicaceae: *Colchicum autumnale*.

Liliaceae: *Urginea maritima*.

Alliaceae: *Allium sativum*.

Arecaceae: *Serenoa repens*.

Asparagaceae: *Ruscus aculeatus*.

Asphodelaceae: *Aloe* sp. pl. (*A. ferox*, *A. succotrina*, *A. vera*).

Visita guidata alle piante medicinali dell'Orto Botanico dell'Università di Pisa

## Programma FARMACOGNOSIA (6 CFU)\_Alma Martelli e Carolina Pellegrini

Significato di farmacognosia, farmacodinamica e farmacocinetica. Definizione di droga, farmaco e veleno. Differenza tra farmaco e droga vegetale. Concetto di dose e relazione dose-effetto. Dose efficace, dose letale, indice terapeutico e zona di maneggevolezza.

Droghes vegetali. Droghes organizzate e non organizzate: definizioni ed esempi. Riconoscimento e raccolta delle droghes: principi generali e esempi particolari. Droghes non organizzate. Composizione e caratteristiche delle seguenti droghes non organizzate: succhi, linfe, oli, grassi, oli essenziali, gomme, essudati, resine, latici, mucillagini. Sinergismi di somma, differenza e potenziamento ed esempi nelle piante medicinali.

Fattori di variabilità nel contenuto di principi attivi. Fattori naturali endogeni genetici e non genetici (selezione, ibridazione, mutazioni). Fattori esogeni di variabilità delle droghes: clima, altitudine, latitudine, terreno, fattori biotici. Criteri di raccolta delle droghes medicinali, tempo balsamico e ora balsamica. Preparazione delle droghes: tisane, macerati, estratti, tinture, composizione e proprietà.

La conservazione delle droghes. Metodi di essiccamiento semplici e complessi. Le stufe e i tunnel. La liofilizzazione e sue applicazioni. La conservazione delle droghes mediante l'inattivazione degli enzimi con metodi fisici e chimici. Il metodo di Perrot e Goris. La sterilizzazione. La stabilizzazione. Conservanti.

Droghes ad azione eupeptica-digestiva. Fisiopatologia della dispepsia. Descrizione della pianta, della droga, dei caratteri farmacognostici e dei principi attivi relativi a: genziana, assenzio, china, finocchio, anice, senape, zafferano, liquirizia, peperoncino, Labiateae. Formulazioni fitoterapiche per la dispepsia contenete più piante medicinali.

Droghes ad azione epatoprotettiva, coleretica e colagogna. Principali patologie del fegato e delle vie biliari. Piante utilizzate come epatoprotettive, coleretiche e colagogna: cardo mariano, curcuma, boldo, tarassaco, carciofo, marrubio. Elementi farmacognostici, principi attivi, meccanismi d'azione, usi terapeutici ed effetti avversi.

Piante medicinali e sistema respiratorio. Droghes ad azione balsamica ed espessorante: edera, eucalipto, pino, poligala, ipecacuana, liquirizia.

Droghes ad azione bechica: oppio (codeina), droghes contenenti mucillagini e droghes contenenti oli essenziali. Descrizione delle droghes, principi attivi, impieghi terapeutici ed effetti avversi.

Droghes ad azione anti-infiammatoria. Meccanismi alla base della risposta infiammatoria. Elementi farmacognostici, principi attivi, meccanismo d'azione, impieghi terapeutici, effetti avversi di: Arnica montana, Harpagophytum procumbens, Boswellia serrata, Salix alba, Urtica dioica (arnica, artiglio del diavolo, boswellia, salice, ortica) e droghes contenenti acidi grassi essenziali.

Droghes ad azione anti-tumorale e chemopreventiva. Elementi farmacognostici, principi attivi, meccanismo d'azione, impieghi terapeutici, effetti avversi di: colchico, vinca, tasso, vischio, captoteca, vite rossa, té verde e delle brassicaceae.

Droghes ad azione stomatica: propoli, altea, malva, tiglio, borragine, mirtillo. Droghes ad azione antiparassitaria: felce maschio, ipecacuana, china, eucalipto, aglio. Elementi farmacognostici, principi attivi, usi terapeutici ed effetti avversi.

Droghes ad azione Cardiotonica. Introduzione alla patologia insufficienza cardiaca: cenni clinici. Descrizione della pianta, della droga, dei caratteri farmacognostici e dei principi attivi relativi a: Digitale (Digitalis purpurea, Digitalis lanata), Strofanto (Strophantus hispidus, S. gratus e S. kombe), Scilla (Urginea maritima), Adonide (Adonis vernalis), Mughetto (Convallaria majalis) e Oleandro (Nerium oleander). Meccanismo d'azione e impiego terapeutico dei digitalici.

Droghes ad azione sul Sistema vascolare. Piante utilizzate nel trattamento dell'Ipertensione, descrizione della droga e azione dei principi attivi di: Allium sativum, Crataegus laevigata e monogyna e relativi meccanismi d'azione, Olea europea e Hibiscus sabdariffa. Piante utilizzate nel trattamento delle Arteropatie descrizione della droga e azione dei principi attivi di Ginkgo biloba ed estratto di vinace di Aglianico (Taurisolo).

Piante utilizzate nel trattamento dell'Insufficienza venosa, descrizione della droga e azione dei principi attivi di: Aesculus hippocastanum, Ruscus aculeatus, Centella asiatica, Vitis vinifera, Vaccinium myrtillus, Hamamelis virginiana.

Droghes ad azione sul metabolismo. Ipercolesterolemia: cenni sulla patologia. Descrizione della pianta e dei caratteri farmacognostici di piante ad uso ipocoolesterolemizzante: Oryza sativa+Monascus purpureus (Riso rosso fermentato):meccanismo d'azione e confronto con le statine di sintesi, Malus pumila Mill.cv Annurca (MelaAnnurca):meccanismo d'azione ed ulteriori applicazioni, Glicine max (Soia), Trigonella foenum graecum (Fieno greco), Cynara scolymus (Carciofo), Commiphora Mukul (Gomma guggul). Diabete mellito di Tipoll: cenni sulla patologia.

Descrizione della pianta e dei caratteri farmacognostici di piante aventi proprietà antidiabetiche: Berberis vulgaris e B. aristata (Crespino) meccanismo d'azione e combinazione con Cardo mariano, Galega officinalis (Galega), Gymnema sylvestre (Gymnema). Descrizione della pianta e dei caratteri farmacognostici di piante utilizzate per la riduzione del peso corporeo: Fucus vesiculosus (Fucus), Ephedra sinica (Efeda), Garcinia cambogia (Garcinia).

Droghes ad azione sulla disfunzione erettile: Maca (Lepidium meyenii), Yohimbe (Pausinystalia yohimbe), Ginseng (Panax ginseng), principi attivi, descrizione della droga e meccanismi d'azione. Droghes ad azione vasocostrittrice, emmenagoga e abortiva: Ergot (Claviceps purpurea), Idraste (Hydrastis canadensis), Prezzemolo (Petroselinum crispum), principi attivi, descrizione della droga e meccanismi d'azione.

Droghes ad azione sul sistema nervoso centrale. Piante utilizzate nel trattamento dell'ansia e dell'insonnia: Valeriana (Valeriana officinalis), Kava-Kava (Piper methysticum), Passiflora (Passiflora incarnata), Melissa (Melissa officinalis), Lavanda (Lavandula angustifolia), Ashwaganda (Whitania somnifera), Camomilla (Matricaria chamomilla o recutita) e Rauwolfia (Rauvolfia serpentina) e relativi meccanismi d'azione. Piante utilizzate nel trattamento della depressione: Iperico (Hypericum perforatum), Griffonia (Griffonia simplicifolia) relativo meccanismo d'azione ed



# UNIVERSITÀ DI PISA

interazioni.

Drogher ad azione sul sistema nervoso centrale. Piante impiegate nel trattamento del dolore: Oppio (Papaver somniferum), Canapa (Cannabis sativa), Aconito (Aconitum napellus), meccanismi d'azione e impieghi terapeutici. Piante ad azione sulle astenie: Noce vomica (Strychnos nux-vomica), meccanismo d'azione e implicazioni tossicologiche. Piante ad azione psicostimolante: Coca (Erythroxylon coca), meccanismo d'azione e applicazioni.

Drogher ad azione sul Sistema Parasimpatico. Introduzione al sistema nervoso autonomo: organizzazione, neurotrasmettitori e effetti della stimolazione dei sistemi simpatico e parasimpatico. Drogher ad azione parasimpaticomimetica: Pilocarpo (Pilocarpus pennatifolius o jaborandi), Fava del Calabar (Physostigma venenosum), descrizione della droga, principi attivi e meccanismo d'azione e impiego terapeutico. Drogher ad azione parasimpaticolitica: Belladonna (Atropa belladonna), Giusquiamo (Hyoscyamus niger), Stramonio (Datura stramonium), descrizione della droga, principi attivi e meccanismo d'azione e impiego terapeutico.

Drogher ad azione sul sistema urinario. Cenni sulle infezioni delle vie urinarie. Descrizione della pianta e dei principi attivi di: Vaccinum macrocarpon (Cranberry) e relativo meccanismo d'azione, Arctostaphylos uva-ursi (Uva ursina) e relativo meccanismo d'azione. Cenni sulla diuresi. Descrizione delle piante e dei principi attivi di: Urginea maritima (Scilla), Junciperus communis e J. sabina (Ginepro), Inula helenium (Inula), Taraxacum officinale (Tarassaco), Solidago virgaurea (Verga d'oro), Orthosiphon spicatus (Ortosifon), Agropyron repens (Gramigna), Betula alba, pendula, pubescens (Betulla), Hieracium pilosella (Pilosella), Equisetum arvense e maximum (Equiseto). Cenni sull'ipertrofia prostatica benigna. Descrizione della pianta e dei principi attivi di Serenoa repens (Serenoa) e relativi meccanismi d'azione.

Drogher ad azione Lassativo-Purgante: introduzione alla patologia della stipsi. Lassativi vegetali formanti massa: meccanismo d'azione, fibra alimentare, crusca (Triticum aestivum L), psillio nero (Plantago psyllium o afra L.), psillio biondo (Plantago ispaghula Roxb.), agar-agar (Gelidium, Gracilaria, Euchema) drogher contenenti glicosidi antrachinonici come Senna (Cassia acutifolia e angustifolia), Cascara (Rhamnus purshiana), Frangula (Rhamnus frangula), Rabarbaro (Rheum palmatum o officinale), Aloe (Aloe vera o barbadensis), descrizione delle drogher, meccanismo d'azione, metabolismo, effetti collaterali, altri impieghi. Ritiro dal commercio dei preparati a base di Aloe succo (8 Aprile 2021).

Ricino (Ricinus communis) descrizione della droga, tossicità, principi attivi e meccanismo d'azione, ulteriori impieghi.

Cenni sulla condizione dello stress-psico fisico. Drogher ad azione adattogena. Descrizione della pianta e dei principi attivi di: Panax ginseng (Ginseng) e relativo meccanismo d'azione, Eleutherococcus senticosus (Eleuterococco), Rhodiola rosea (Rodiola). Cenni su immunità naturale ed acquisita. Drogher ad azione immunostimolante. Descrizione della pianta e dei principi attivi di: Echinacea purpurea, E. pallida, E. angustifolia (Echinacea) e relativo meccanismo d'azione, Astragalus membranaceous (Astragalo). Illustrazione delle teche contenenti le drogher delle quali verrà richiesto il riconoscimento in sede d'esame. Illustrazione della prova d'esame.

## Bibliografia e materiale didattico

### Botanica Farmaceutica

Poli F., 2019, Biologia farmaceutica. Biologia vegetale, botanica farmaceutica, fitochimica - Con MyLab + eText - Ed. Pearson, 2019.

Botanica Farmaceutica. Maugini E., Maleci Bini L., Mariotti Lippi M., 2014. IX edizione. Piccin Editore, Padova.

Bruni A. , Nicoletti M. Dizionario ragionato di Erboristeria e Fitoterapia, Piccin editore, Padova, 2003.

Saccetti G., Botanica Farmaceutica e farmacognosia. Piante officinali, drogher e prodotti erboristici, UTET Univeristà, 2023.

### Farmacognosia

Farmacognosia, F.Capasso, Springer-Verlag Ed., Milano, 2011

Fitoterapia, F.Capasso G.Grandolini A.A. Izzo, Springer-Verlag Ed., Milano, 2006

### Modalità d'esame

L'esame finale di Botanica Farmaceutica consiste in una prova orale con la descrizione e riconoscimento di almeno tre piante di interesse farmaceutico

L'esame finale di Farmacognosia consiste in una prova orale su tutto il programma compreso il riconoscimento di alcune drogher (contenute nelle teche) e piante di interesse farmaceutico o salutistico

Ultimo aggiornamento 03/05/2024 10:37