

Programmi insegnamenti – Indirizzi di FARMACIA

– Approccio tecnologico-farmaceutico nelle malattie rare e in pediatria (3 CFU; II semestre)

Programma

- Bisogni clinici insoddisfatti nella popolazione pediatrica e nelle patologie rare
- Progettazione e sviluppo di forme farmaceutiche su misura
- Adattamento posologico e personalizzazione galenica in età pediatrica
- Tecnologie per la produzione su piccola scala: stampa 3D, mini-comprimitrici
- Strategie tecnologiche per la somministrazione facilitata nei pazienti pediatrici
- Selezione e valutazione di eccipienti pediatrici: sicurezza, compatibilità, riferimenti normativi (Linee guida EMA)
- Tecniche di solubilizzazione e miglioramento della biodisponibilità per principi attivi critici
- Esempi applicativi di formulazioni liquide, semisolide e solide orali personalizzate
- Cenni di legislazione farmaceutica con rilevanza per l'ambito pediatrico e medicinali orfani
- Considerazioni etiche nella sperimentazione e nella formulazione per popolazioni vulnerabili
- Valutazione del rapporto costo-beneficio, accesso alle terapie e sostenibilità industriale
- Discussione di casi studio inerenti a formulazioni innovative sviluppate per pazienti pediatrici o con malattie rare

– Strategie formulative dei prodotti per la salute (3 CFU; II semestre)

Programma

- Preparazioni da droghe vegetali: processi e solventi di estrazione.
- Tecniche di estrazione da droghe vegetali: macerazione, percolazione, distillazione; estrazione con fluidi supercritici; estrazione per pressione negativa; enfleurage.
- Formulazioni da droghe vegetali: tinture, alcolaturi, tinture madri, estratti liquidi, molli e secchi; alcoolati, enoliti, oleoliti, SIPF, gemmoderivati, essenze. Metodi di preparazione e caratteristiche di ciascuna formulazione; saggi ed etichette.
- Estratti da droghe vegetali come materiali di partenza di medicinali omeopatici e metodi di preparazione delle diluizioni.
- Fattori che influenzano la biodisponibilità di minerali, vitamine e altri composti bioattivi (e.g. polifenoli, fitosteroli, carotenoidi etc.)
- Esempi di integratori nutraceutici a rilascio immediato, a rilascio prolungato, gastro-protettivi e sito-specifici.
- Formulati a base di probiotici e prebiotici per somministrazione orale e topica

– Metodi computazionali in chimica farmaceutica (3 CFU; II semestre)

Programma

- Ricerca ed analisi tridimensionale delle proteine: ruolo del binding site e dei residui nella stabilizzazione dei ligandi.
- Meccanica e dinamica molecolare applicate alla modellazione farmaceutica.
- Studi receptor based e ligand based: metodi computazionali (Docking, Homology Modeling, Cavity Detection, 3D-Qsar e Modelli Farmacoforici) e programmi comunemente utilizzati.
- Cenni su Virtual Screening e predizioni ADMET.

- Gestione delle piante officinali in farmacia (3 CFU; I semestre)

Programma

- Definizione del dato etno-botanico farmaceutico relativo ad una selezione di piante officinali e loro derivati di attuale interesse fitoterapico-nutrizionale.
- Metodologia di ricerca e selezione guidata dal docente mediante esercitazioni su sitobibliografia selezionata di settore sia nazionale che internazionale (monografie e linee guida) del dato etno-botanico farmaceutico
- Ricerca e analisi di rapporti di settore e documenti istituzionali legati alla trasformazione di filiera e il controllo di qualità di materie grezze, estratti e olii essenziali.
- Ricerca e analisi del dato etno-botanico farmaceutico armonizzato in una selezione di certificati di analisi, schede tecniche, e schede di sicurezza fornite dal docente su materie grezze, estratti e olii essenziali.
- Esercitazioni su casi studio specifici e loro interpretazione dal punto di vista della correttezza del dato etno-botanico-farmaceutico.

- Tecniche chimiche di laboratorio per l'Identificazione di nuove molecole bioattive (3 CFU; II semestre)

Programma

- Fasi di svolgimento di una reazione sintetica
- Estrazione con solvente
- Essiccamento
- Filtrazione
- Evaporazione e distillazione
- Tecniche cromatografiche
- Sublimazione
- Cristallizzazione
- Criteri di purezza
- Spettroscopia di risonanza magnetica nucleare ^{13}C , correlazione con $^1\text{H-NMR}$, e DEPT; lettura spettri di composti semplici e simulazione di spettri a partire da una struttura nota
- Spettrometria di massa: concetti generali, frammentazioni di composti organici; esempi di frammentazione di composti noti.

- Botanicals: dall'Etnobotanica al prodotto salutistico moderno (6 CFU; II semestre)

Programma

Il mercato dei prodotti di origine vegetale per la salute: i 'botanicals'. Dall'etnobotanica alla moderna fitoterapia. Ricerca etnobotanica: fonti e metodologie, archiviazione ed elaborazione dei dati. Tradizioni d'uso e valorizzazione di specie spontanee e coltivate, con particolare riferimento a entità di interesse medicinale, salutistico, alimentare e cosmetico. Principi attivi di origine vegetale. Principali classi di metaboliti specializzati (isoprenoidi, alcaloidi, composti fenolici): caratteristiche, nomenclatura, diffusione nel regno vegetale, ruolo fisiologico nelle piante, caratteristiche chimiche e fisiche. Approvvigionamento di piante di qualità: raccolta, essiccazione e stoccaggio. Preparazione all'estrazione: tecniche di frantumazione, triturazione e classificazione (con apparecchiature utilizzate). Principali tecniche di estrazione: macerazione, percolazione, estrazione controcorrente (con apparecchiature utilizzate). Principali tecniche di estrazione di piante medicinali, sia per scopi analitici che di laboratorio (con apparecchiature utilizzate). Estrazione di oli essenziali. Purificazione, concentrazione ed essiccazione di estratti (con apparecchiature utilizzate). Principali forme farmaceutiche di uso salutistico. Incompatibilità chimiche, fisiche e farmacologiche nelle preparazioni erboristiche. Alimenti e integratori alimentari a base di piante: definizione e normativa. Alimenti funzionali, nutraceutici e novel foods. Additivi alimentari: coloranti, emulsionanti, dolcificanti. Principali piante di interesse salutistico presenti nei seguenti phyla e descrizione delle caratteristiche botaniche, ecologiche, di lavorazione, del contenuto in principi attivi, dell'attività biologica, delle preparazioni utilizzate:

Cyanophyta (*Spirulina* sp. pl.), Chrysophyta, Phaeophyta (*Fucus vesiculosus*), Lichenes (*Cetraria islandica*). Pteridophyta: Equisetaceae: *Equisetum* sp. pl. (*E. arvense*). Gymnospermae: Cupressaceae: *Cupressus sempervirens*, *Juniperus communis*. Angiospermae. Dicotyledones: Piperaceae: *Piper methysticum*. Illiciaceae: *Illicium verum*. Schisandraceae: *Schizandra sinensis*. Ranunculaceae: *Cimicifuga racemosa*. Hamamelidaceae: *Hamamelis virginiana*. Urticaceae: *Urtica dioica*. Betulaceae: *Betula pendula*. Theaceae: *Camellia sinensis*. Tiliaceae: *Tilia platyphyllos*. Sterculiaceae: *Theobroma cacao*. Malvaceae: *Hibiscus sabdariffa*. Passifloraceae: *Passiflora incarnata*. Caricaceae: *Carica papaya*. Salicaceae: *Salix alba*. Brassicaceae: *Raphanus sativus*, *Brassica* ssp. Ericaceae: *Arbutus unedo*. Grossulariaceae: *Ribes nigrum*. Rosaceae: *Spiraea ulmaria*, *Potentilla tormentilla*, *Prunus* sp. pl. (*P. africana*, *P. avium*, *P. domestica*). Mimosaceae: *Acacia senegal*. Caesalpiniaceae: *Tamarindus indica*. Fabaceae: *Astragalus gummifer*, *Melilotus officinalis*, *Griffonia simplicifolia*. Myrtaceae: *Melaleuca alternifolia*, *Myrtus communis*. Viscaceae: *Viscum album*. Aquifoliaceae: *Ilex paraguariensis*. Vitaceae: *Vitis vinifera*. Linaceae: *Linum usitatissimum*. Sapindaceae: *Paullinia cupana*. Rutaceae: *Citrus* sp. pl. (*C. aurantium*, *C. limon*, *C. sinensis*). Araliaceae: *Hedera helix*. Apiaceae: *Coriandrum sativum*, *Cuminum cyminum*. Asclepiadaceae: *Gymnema sylvestre*. Solanaceae: *Withania somnifera*, *Capsicum annuum*. Boraginaceae: *Borago officinalis*. Verbenaceae: *Vitex agnus castus*. Lamiaceae: *Melissa officinalis*, *Thymus vulgaris*, *Orthosiphon spicatus*. Plantaginaceae: *Bacopa monnieri*. Oleaceae: *Olea europaea*. Pedaliaceae: *Harpagophytum procumbens*. Rubiaceae: *Coffea arabica*, *Uncaria tomentosa*. Asteraceae: *Arctium lappa*, *Cynara scolymus*, *Grindelia robusta*, *Solidago virga-aurea*, *Achillea millefolium*, *Stevia rebaudiana*, *Taraxacum officinale*. Angiospermae. Monocotyledones: Poaceae: *Zea mays*, *Oryza sativa*. Bromeliaceae: *Ananas comosus*. Zingiberaceae: *Curcuma longa*, *Zingiber officinale*.