

A.A. 2002/2003

LAUREA SPECIALISTICA IN SCIENZA DEL FARMACO

Programmi dei corsi, prerequisiti e modalità d'esame.

1° anno

MATEMATICA ED INFORMATICA (CFU 10)

Docente: Giorgio PORETTI

Obiettivi: fornire le conoscenze di matematica, statistica e informatica necessarie per la comprensione e la presentazione sintetica di fenomeni fisici economici e biologici.

Programma

Teoria degli insiemi. Insiemi numerici, insiemi di eventi e operazioni con essi. Numeri complessi.

Algebra classica. Radici di un polinomio. Equazioni e disequazioni algebriche. Sistemi lineari.

Geometria analitica. Sistemi di riferimento, coordinate di un punto sul piano e nello spazio.

Equazioni della retta e delle coniche loro rappresentazione sul piano cartesiano.

Funzioni. Relazioni e funzioni. Funzioni polinomiali, razionali e trascendenti. Limiti. Derivata e studio di una funzione. Primitiva. Integrale definito e indefinito..

Funzioni di due variabili. Derivate parziali, massimi, minimi e punti di sella.

Equazioni differenziali. Crescita di una popolazione. Diffusione di una infezione. Oscillazioni libere e smorzate.

Probabilità e statistica. Eventi. Probabilità di un evento. Distribuzioni di probabilità. Variabili aleatorie. Speranza matematica, media, varianza. La distribuzione normale.

Applicazioni statistiche. Test statistici. Teoria degli errori. Regressione e Correlazione.

Informatica. Impiego di fogli di calcolo. Uso di programmi per la soluzione di problemi matematici e statistici. Sviluppo di semplici programmi di calcolo e grafica.

Prerequisiti. Nozioni elementari di trigonometria e calcolo combinatorio.

Testi suggeriti.

Giorgio Poretti. "Appunti di Matematica per il Corso di Scienza del Farmaco", Edizioni Goliardiche, 2002.

Lamberti L., Mereu L. e Nanni A. "Corso di Matematica 3", Etas Libri

Murray R. Spiegel. "Statistica" McGraw-Hill

Modalità di esame: tema scritto seguito da prova orale.

CHIMICA GENERALE (CFU 5)

Docente: Giorgio PELLIZER

Obiettivi: fornire conoscenze elementari su atomi e molecole, su reazioni e equilibri chimici, e stechiometria.

Programma: atomi, isotopi, numero atomico, massa isotopica, numero di massa, elementi, peso atomico. Numero di Avogadro, mole. Molecole, formule chimiche, peso molecolare, massa molare. Leggi dei gas, principio di Avogadro. Cenni di struttura elettronica degli atomi. Sistema periodico degli elementi. Composti ionici. Legami covalenti; rappresentazione di Lewis; regola dell'ottetto; mesomeri. Soluzioni, unità di concentrazione, proprietà colligative. Reazioni chimiche: equazioni chimiche, conservazione degli atomi, bilanciamento, calcoli stechiometrici. Reazioni di ossidazione in soluzione acquosa e loro bilanciamento. Acidi e basi forti e deboli; autodissociazione dell'acqua; pH.

Prerequisiti: nessun requisito particolare.

Testo suggerito: (provvisorio) Kotz e Purcell "CHIMICA" Edizioni EDISES

BIOLOGIA CELLULARE (CFU 5) corso integrato con BIOLOGIA ANIMALE (CFU 5)

Docente: Sabrina PACOR

Obiettivi: fornire allo studente una buona conoscenza biologica di base, affrontando temi relativi alla struttura ed al funzionamento delle cellule animali. Parallelamente nel corso vengono analizzati i temi dell'eredità, dello sviluppo embrionale, del differenziamento, della morfogenesi e della filogenesi. Durante la trattazione di tutti gli argomenti, verranno evidenziate le strutture che costituiscono i principali bersagli all'azione dei farmaci. Complessivamente, nel presente corso, viene fornita una preparazione biologica propedeutica ai successivi approfondimenti nel campo della fisiologia, della biochimica, della farmacologia e della patologia generale.

Programma:

BIOLOGIA CELLULARE

La struttura delle cellule animali al microscopio. Linee cellulari primarie e stabilizzate. Organizzazione e compartimentalizzazione delle cellule. Trasporto vescicolare, secrezione, endocitosi. Mitocondri ed energia. Il citoscheletro, motilità cellulare. Comunicazione cellulare. Principi generali nella trasmissione cellulare dei segnali. La divisione cellulare. Mitosi e meiosi. Proliferazione, differenziamento e trasformazione della cellula. Controllo del ciclo cellulare. Apoptosi e necrosi. Matrice extracellulare. Giunzioni extracellulari. I tessuti: tipi cellulari e tissutali nel corpo umano. Manutenzione e ricambio dei tessuti. Cellule staminali pluripotenti. Le basi cellulari dell'immunità. Caratterizzazione di cellule mediante "selezione attivata da fluorescenza". Meccanismi genetici di base. Struttura dei cromosomi. Leggi di Mendel. Segregazione degli alleli. Caratteri dominanti e caratteri recessivi. Cromosomi ed ereditarietà. Ricombinazione ed interazione fra geni. Riproduzione sessuata e variabilità genetica della specie. Poliformismo, modelli di struttura genetica delle popolazioni. Fecondazione, embriogenesi, morfogenesi. Bersagli cellulari per farmaci.

BIOLOGIA ANIMALE

Ontogenesi e filogenesi. Drosophila, echinodermi e nematodi (*Caenorhabditis elegans*) come organismi modello. I principali *phyla* animali.

Prerequisiti:

Testi suggeriti:

FISICA (CFU 5)

Docente: Pietro BAXA

Obiettivi: fornire le conoscenze minime di fisica indispensabili per l'apprendimento delle discipline del corso, ed in particolare per la comprensione del funzionamento delle principali apparecchiature usate nelle industrie farmaceutiche.

Programma:

Definizione delle grandezze fondamentali e derivate. Loro misura con metodi diretti ed indiretti.
Elettrostatica – definizione di energia potenziale elettrica, di potenziale elettrico.
Elettrodinamica – moto di cariche elettriche in presenza di campi elettrici
Elettromagnetismo – moto di cariche elettriche in presenza di campi magnetici.
Campi elettromagnetici - onde elettromagnetiche, loro natura, loro produzione ed utilizzazione.

Prerequisiti:

elementi di trigonometria e di calcolo vettoriale. Conoscenza dei concetti fondamentali della cinematica e della dinamica. Elementi di calorimetria e di termodinamica. Concetti di temperatura e calore e loro misure

Testi suggeriti:

ANATOMIA UMANA (CFU 5)

Docente: Marisa SCAMPERLE

Obiettivi: fornire conoscenze di istologia ed anatomia degli apparati del corpo umano basilari per le applicazioni biologiche e farmacologiche

Programma:

ISTOLOGIA: tessuti epiteliali, tessuti connettivi, tessuti muscolari, tessuto nervoso.

ANATOMIA:

Apparato tegumentario

Apparato cardiovascolare

Apparato respiratorio

Apparato digerente e ghiandole annesse

Apparato urinario

Cenni apparati genitali

Cenni sistema nervoso centrale

Prerequisiti:**Testi suggeriti:**

FISIOLOGIA CELLULARE (CFU 5)

Docente: Paola LORENZON

Obiettivi: fornire le conoscenze di base della fisiologia cellulare per comprendere il funzionamento dei sistemi ed apparati degli organismi viventi

Programma:

Biofisica di membrana. Fisiologia delle cellule eccitabili e non. Fisiologia della comunicazione tra le cellule.

Prerequisiti: conoscenze riguardanti la biologia, con particolare attenzione ai suoi aspetti chimici e fisici, e l'anatomia.

Testi suggeriti:

Elementi di Fisiologia e Biofisica della Cellula, V. Taglietti e C. Casella, La Goliardica Pavese.
Cell Physiology, N. Sperelakis, second edition, Academic Press.

STRUTTURE E PROPRIETA' MOLECOLARI (CFU 5) corso integrato con CHIMICA FISICA (CFU 5)

Docente: Giorgio PELLIZER

STRUTTURA E PROPRIETA' MOLECOLARI

Obiettivi: fornire le nozioni su geometria, strutture elettroniche e proprietà molecolari e sulle interazioni inter ed intramolecolari indispensabili per la comprensione dell'attività biologica dei farmaci.

Programma: distanze, angoli ed energie di legame. Elementi di teoria VSEPR e geometria di molecole costituite da atomi dei blocchi s e p. Coppie elettroniche di legame e solitarie. Basi ed Acidi di Lewis. Elementi di meccanica quantistica. Struttura di atomi idrogenoidi; orbitali atomici. Cenni sulla struttura degli atomi polielettronici; determinanti di Slater, principio di Pauli. Strutture elettroniche molecolari con il metodo "Valence Bond". Orbitali ibridi. Legami "sigma" e "pi greco". Legami covalenti polari. Dipoli elettrici permanenti di legame. Elettronegatività. Dipoli elettrici permanenti molecolari. Interazione ione-dipolo permanente e dipolo permanente-dipolo permanente; legame idrogeno; interazioni di van der Waals; idrofilicità ed idrofobicità. Interazioni intramolecolari e conformazioni.

Prerequisiti: Sufficienti conoscenza degli argomenti trattati nei corsi di Matematica ed Informatica e di Chimica Generale.

Testi suggeriti: P. W. Atkins "Chimica Fisica" Zanichelli

Modalita' di svolgimento dell'esame: Prova orale

CHIMICA FISICA

Obiettivo: fornire conoscenze basilari finalizzate ad una descrizione efficace dell'energetica, delle situazioni di equilibrio e dei meccanismi di reazione in sistemi chimici e biochimici.

Programma: Sistemi termodinamici e variabili di stato termodinamiche. Considerazioni sui gas ideali; cenni di teoria cinetica; distribuzione di Maxwell. Distribuzione di Boltzmann. Primo principio della termodinamica; energia interna, entalpia, entalpie di transizione di fase, di ionizzazione, di dissoluzione, cicli di Born Haber, entalpie di reazione, legge di Hess. Entropia, secondo e terzo principio della termodinamica; entropie di reazione. Energie libere di Gibbs e di Helmholtz. Potenziali chimici; fugacità, attività. Condizioni di equilibrio termodinamico. Diagrammi di equilibrio di fase per sistemi ad uno, due e tre componenti. Equilibrio chimico. Velocità di reazione. Equazione cinetica differenziale, ordini di reazione. Costante cinetica; teoria delle collisioni. Meccanismi di reazione. Catalisi. Meccanismo di Henry Michaelis-Menten.

Prerequisiti: Sufficienti conoscenza degli argomenti trattati nei corsi di Matematica ed Informatica e di Chimica Generale.

Testi suggeriti: P. W. Atkins "Chimica Fisica" Zanichelli

Modalita' di svolgimento dell'esame: Prova orale

INGLESE SCIENTIFICO (CFU 5)

Docente: Kevin DANTON

Obiettivi

- Consolidare le conoscenze grammaticali e lessicali dell'inglese di base dello studente, in modo che sia in grado di comunicare sia per iscritto che oralmente.
- Preparare lo studente a diverse situazioni in cui potrebbe verificarsi un dialogo con qualcuno in inglese (es. in viaggio o per lavoro).
- Introdurre lo studente alle caratteristiche presentate da testi scientifici di tipologie diverse che potrà incontrare durante i suoi studi, e fornire le competenze necessarie per capire un tale testo. In particolare, si vedrà come riconoscere l'essenza di un testo, individuare gli elementi più importanti e capire strutture grammaticali difficili o ambigue.

Prerequisiti:

Testi suggeriti:

- Ready for P.E.T., Nick Kenny Anne Kelly, Macmillan (***OBBLIGATORIO**)
- Essential Grammar In Use, R, Murphy, CUP. (* **OBBLIGATORIO**)
- Medicina e Biologia: Dizionario enciclopedico di scienze mediche e biologiche e di biotecnologie, Italiano-Inglese, Inglese-Italiano, Zanichelli.

Inoltre è essenziale avere un buon dizionario Inglese-Italiano (es. Zanichelli o Collins).

| |
|----------------|
| 2° anno |
|----------------|

FONDAMENTI DI CHIMICA ORGANICA (CFU 10)

Docente: Paolo LINDA

Obiettivi: fornire le conoscenze dei composti organici tramite un approfondito studio dei gruppi funzionali e dei meccanismi di reazione.

Programma:

Struttura elettronica delle molecole. Principali gruppi funzionali. Rappresentazione e geometria delle molecole. Uso di modelli molecolari e di strutture generate al computer. Isomeria strutturale. Nomenclatura sistematica. Stabilità delle molecole. Coniugazione. Risonanza. Introduzione ai meccanismi di reazione. Acidi e basi. Alcani, alcheni, alchini. Alogenoalcani. Alcanoli. Composti aromatici e derivati. Alcanali e alcanoni. Acidi carbossilici e derivati. Ammine.

Prerequisiti: si consiglia di aver superato l'esame di Chimica generale

Testi suggeriti: W.H. Brown, C.S. Foote, "Chimica organica", II ed EDISES, 1999

LABORATORIO CHIMICO FARMACEUTICO (CFU 10)

Docente: Mariagrazia MAMOLO

Obiettivi: Fornire le nozioni teoriche e pratiche per l'analisi qualitativa di sostanze di natura inorganica di interesse farmaceutico e per l'applicazione di tecniche chimiche e cromatografiche di purificazione e separazione.

Programma:

Sicurezza in laboratorio: sostanze chimiche pericolose, norme di sicurezza e comportamento nel laboratorio chimico.

Introduzione all'analisi farmaceutica: analisi semimicro, micro e in tracce; metodi ufficiali d'analisi; illustrazione F.U., BP, USP e Ph.Eur. Attrezzature e strumentazione di laboratorio. Tecniche ed operazioni di base. Analisi per via secca e saggio alla fiamma; analisi per via umida, analisi cromatografica.

Aspetti chimici, farmaco-tossicologici e reazioni analitiche dei principali anioni e cationi.

Introduzione ai principi, metodi e tecniche cromatografiche: cromatografia su strato sottile. Metodi di separazione e purificazione: estrazione, filtrazione, cristallizzazione. Assorbimento atomico. Letteratura analitica.

Esercitazioni pratiche individuali.

Esecuzione delle principali reazioni analitico — qualitative delle specie chimiche studiate. Riconoscimento di sostanze inorganiche di interesse farmaceutico. Applicazioni di cromatografia (TLC di ioni inorganici e di impurezze con vari metodi di rilevazione). Saggi limite. Estrazione solido-liquido. Estrazione e riconoscimento per via chimica e cromatografica di un composto inorganico da una preparazione farmaceutica.

Prerequisiti:

Testi suggeriti:

MICROBIOLOGIA (CFU 5) corso integrato con PATOLOGIA GENERALE (CFU 5)

MICROBIOLOGIA

Docente: Elena BANFI

Obiettivi. Acquisire le principali conoscenze sulla struttura e sulle modalità di replica di batteri, virus e funghi e sui metodi di controllo della loro crescita; sui meccanismi di variabilità genetica e sui meccanismi dell'azione patogena di batteri virus e funghi; sulle malattie infettive e sui principi generali della preparazione di vaccini.

Programma. Morfologia e struttura della cellula procariota, metabolismo e modalità di replica, metodi di coltivazione e conta dei batteri. Genetica batterica; test di Ames; sistemi di trasferimento di materiale genetico. Morfologia e struttura, modalità di replica, coltivazione e conta di batteriofagi e virus animali; prioni. Morfologia e struttura, modalità di replica e coltivazione dei miceti. Sterilizzazione, metodiche ed impiego. Disinfezione, parametri dell'attività dei disinfettanti, bersagli e dosaggio. Farmaci antibiotici, antivirali ed antifungini, meccanismi molecolari d'azione, loro dosaggio e valutazione, antibiogramma. Meccanismi fenotipici e genetici della resistenza. Fattori di patogenicità di batteri, virus e funghi; endotossine; esotossine. Principali infezioni batteriche, virali e fungine. Profilassi delle malattie infettive: preparazione di sieri immuni, di vaccini e formulazione di nuovi vaccini.

Prerequisiti:

Testi suggeriti:

PATOLOGIA GENERALE

Docente: Pietro DRI

Obiettivi: fornire gli elementi utili per la conoscenza dell'eziopatogenesi delle malattie umane e della loro denominazione, con elementi di terminologia medica.

Programma:

Eziologia e patogenesi. Concetto di normalità e patologia. Cause di malattia endogene ed esogene
Patologia molecolare e cellulare. Basi molecolari, morfologiche e funzionali delle alterazioni cellulari e subcellulari. Concetto di lesione biochimica. Morte cellulare e processi degenerativi. L'apoptosi.

Immunologia e Immunopatologia. Basi cellulari e molecolari della risposta immunitaria innata e adattativa. Anticorpi policlonali e monoclonali e loro applicazioni nella ricerca nella diagnostica. Linfociti T e B. Gli antigeni d'istocompatibilità e la regolazione della risposta immunitaria. Le citochine. Immunità e difesa contro gli agenti infettivi. Le vaccinazioni. Le reazioni di ipersensibilità. Le allergie ai farmaci.

Il processo infiammatorio. L'infiammazione acuta e cronica. Funzioni. Cause. Eventi vascolari e cellulari. Mediatori. Fenomeni degenerativi e riparativi nel corso del processo infiammatorio. Tipi di infiammazione acuta e cronica. Il controllo farmacologico del processo. Effetti sistemici dell'infiammazione.

Oncologia generale. Trasformazione neoplastica e caratteristiche della proliferazione tumorale. Tumori benigni e maligni. Invasività e metastasi. Effetti clinici dei tumori. Basi molecolari della cancerogenesi.

Elementi di fisiopatologia generale. L'edema. La trombosi. Lo shock. L'infarto

Nell'ambito di ciascun capitolo verranno spiegati i termini medici di maggior rilevanza ed il significato di alcuni parametri chimico-clinici.

Testi suggeriti: - Robbins. Pathologic Basis of Disease. 6th Ed. W.B.Saunders Co. 1999
- Basic Pathology 7th Ed. W.B.Saunders Co. 2002
- Cellule, tessuti e malattia. Principi di patologia generale. Casa editrice Ambrosiana 2000

BIOCHIMICA (CFU 10)

Docente: Alessandro TOSSI

Obiettivi: fornire adeguate informazioni sulla struttura e la funzione delle macromolecole biologiche, e sulle metodologie e le strumentazioni utilizzate per isolarle e caratterizzarle, nonché sul metabolismo di base e sulla sua regolazione ad opera di fattori intracellulari ed extracellulari.

Programma:

(I) STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE DELLE PROTEINE

INTRODUZIONE ALLE MOLECOLE DI RILEVANZA BIOLOGICA

(i) Le molecole biologiche - aminoacidi, acidi nucleici, zuccheri e composti lipidici

(ii) ATP e altri NTP, NAD/NADH, FAD/FADH, coenzima A."

(iii) Macromolecole biologiche

(iv) Interazioni reversibili ed irreversibili nelle macromolecole biologiche: legami covalenti, legami-H, legami elettrostatici, legami di VdW, interazioni idrofobiche e legami mediati da solvente.

LE PROTEINE - STRUTTURA, PURIFICAZIONE, ANALISI E SINTESI CHIMICA DI PROTEINE E PEPTIDI

(i) Struttura: Gerarchie di struttura - concetti di dimensione, forma e massa. Struttura secondaria: Il concetto di conformazione e configurazione- angoli di torsione, plot di Ramachandran. Esempi al computer di conformazioni (alfa-elica, b-foglietto, random coil, ripiegamenti. poli-prolina)

(ii) Purificazione ed Analisi:

Lisi cellulare, centrifugazione e "salting out"

Gel elettroforesi - SDS, "isoelectric focusing" ed elettroforesi bidimensionale, elettroforesi capillare

Metodi cromatografici (supporti, metodi e tecniche: fase inversa (RP), Gel permeazione, Scambio ionico, Affinità

Spettrometria di massa - il concetto, ES-MS e MALDI-TOF.

Determinazione della concentrazione, saggi spettrofotometrici

Analisi della struttura primaria: idrolisi acida, degradazione di Edman

Analisi della struttura secondaria: Dicroismo circolare, spettri di proteine con diverse conformazioni, altre applicazioni (studi di denaturazione e degradazione)

Analisi della struttura terziaria e quaternaria: cristallografia raggi-X, NMR e SEM

Folding delle proteine: modelli per il "folding" - chaperonine, isomerasi; utilizzo di CD e fluorescenza nello studio di "folding", le chaperonine

La Bioinformatica: analisi di sequenze, previsione di strutture, "modelling" molecolare

Sintesi chimica e applicazioni nella ricerca e commerciali di peptidi

I radioisotopi e le loro applicazioni biologiche

(II) RUOLI BIOLOGICI DELLE PROTEINE:

Esiste una stretta correlazione fra la *struttura* e la *funzione* di una proteina, cioè il suo ruolo o attività biologica. (vedi schema)

PROTEINE STRUTTURALI:

collagene, cheratine, elastina

GLI ENZIMI

- (i) Concetto di catalisi e specificità, formazione di complesso con il substrato
- (ii) Concetto di stato di transizione, concetto di energia libera e di energia di transizione; costante di equilibrio e velocità

Bel sito sugli enzimi

CATALISI ENZIMATICA

(Simbologia e terminologia)

- (i) Cinetica Michaelis-Menten, Significato di K_m e V_{max}
- (ii) Enzimi allosterici (Emoglobina) e regolazione dell'attività
- (iii) Coenzimi e vitamine
- (iv) Classificazione degli enzimi
- (v) Inibizione enzimatica; inibitori come farmaci; design di inibitori; cinetica di inibizione
- (vi) Esempi di purificazione (enzimi - attività specifica e rese)

REAZIONI ENZIMATICHE:

- (i) Strategie catalitiche: lisozima, RNAsi, proteasi (serina, cisteina, aspartico e metallo)
- (ii) Strategie regolatori e inibitori di enzimi come farmaci:
- (iii) Inibitori dell'aspartico proteasi di HIV

DNA E GLI ENZIMI COINVOLTI NELLA CONSERVAZIONE, TRASMISSIONE ED ESPRESSIONE DELL'INFORMAZIONE GENETICA:

- (i) Breve cenno sulla struttura del DNA, mRNA, tRNA, rRNA;
- (ii) Struttura della cromatina: nucleosomi
- (iii) Espressione genica nei procarioti ed eucarioti; concetto di esone ed introne
- (iv) Il codice genetico, trasferimento di informazione da DNA a mRNA
- (v) DNA polimerasi e forcelle di replicazione. Applicazioni
- (vi) Ribosomi, tRNA e biosintesi di polipeptidi
- (vii) Regolazione dell'espressione.

Estrazione e purificazione del DNA ed RNA, Southern blotting, tecnologie ricombinanti

PROTEINE DEL SISTEMA IMMUNITARIO:

- (i) Le immunoglobuline- struttura e funzione, cenni sui recettori in linfociti e le proteine MHC I e II
- (ii) Produzione di anticorpi policlonali (Immunizzazione e adiuvanti) , applicazioni di antisieri (titolo anticorpale, immunodiffusione ed ELISA, Western Blotting)

LE MEMBRANE BIOLOGICHE E LE PROTEINE DI MEMBRANA:

- (i) Brevi cenni sulla struttura della membrane: membrane artificiali e naturali
- (ii) Fosfolipidi, glicolipidi, lipopolisaccaridi, proteine e glicoproteine di membrana
- (iii) Trasporto di membrana: Sistemi passivi, passivi assistiti e attivi.

Canali: il recettore nicotinico per l'acetilcolina come esempio di canale 'ligand-gated'. Canali a controllo voltaico; sistemi navetta; Pompe ATPasi

- (iv) Recettori - modulati da G proteine o con attività tirosina chinasi

(III) METABOLISMO:

- (i) Introduzione al metabolismo; catabolismo ed anabolismo;
- (ii) Glicolisi;
- (iii) Ciclo di Krebs;
- (iv) Respirazione e fosforilazione ossidativa;
- (v) Gluconeogenesi;
- (vi) Sintesi e degradazione del glicogeno;
- (vii) Vie del pentosio fosfato;
- (viii) Sintesi e degradazione degli acidi grassi.
- (ix) Integrazione del metabolismo.

Prerequisiti:

Testi suggeriti:

BIOLOGIA VEGETALE (CFU 5) corso integrato con FARMACOGNOSIA (CFU 5)

Docente: Roberto DELLA LOGGIA

BIOLOGIA VEGETALE

Obiettivi: fornire le conoscenze di base sulla cellula vegetale, con particolare attenzione alle differenze con la cellula animale, sui principali tessuti, sulla morfologia, anatomia e funzionalità dei vari organi delle piante superiori e sui loro fondamentali processi metabolici. Cenni di tassonomia ed evoluzione.

Programma: La cellula vegetale. Organuli cellulari. Tessuti vegetali. Organografia: radice, fusto, foglia, fiore, frutto, seme. Tassonomia e concetto di specie. Le principali famiglie di interesse farmaceutico: Conifere, Rosacee, Leguminose, Ombrellifere, Labiate, Composite, Liliacee, Graminacee.

Piante come contenitori di farmaci. Struttura delle sostanze naturali: lipofilia ed idrofilia. Metabolismo nelle piante: le vie biosintetiche. Biosintesi di fenilpropani, mono- sesqui- e triterpeni, flavonoidi ed antranoidi. Fattori naturali di variabilità, genetici ed ambientali. Radicali: radical scavenger e membrane.

Prerequisiti:

Testi suggeriti:

FARNMACOGNOSIA

Obiettivi: fornire le conoscenze di base sulle droghe vegetali intese come materia prima per la realizzazione industriale di prodotti fitoterapici, liquoristici e simili (preparazione, conservazione, utilizzazione).

Programma:

Le droghe vegetali. Le alterazioni: biotiche, enzimatiche e spontanee; alterazioni complesse. Preparazione delle droghe. Produzione industriale di molecole naturali. Teoria dell'estrazione. Percolazione. Preparati estrattivi. Distillazione e distillazione in corrente di vapore. Produzione industriale delle essenze. I costituenti delle essenze: fenilpropani, monoterpeni e sesquiterpeni.

Droghe essenzifere: anici, finocchi, chiodo di garofano, menta. Resine. Droghe a iridoidi: arpagofito, genziana. Droghe a sesquiterpani: arnica, valeriana. Zuccheri e legame glucosidico. Livelli strutturali dei polisaccaridi e proprietà chimico-fisiche: altea, psillio. Trigliceridi: ricino. Triterpeni e saponine: struttura e proprietà. Poligala, ippocastano, liquirizia, ginseng. Glucosidi cardioattivi: le digitali. I polifenoli: flavonoidi, tannini ed antranoidi. Camomilla, cardo mariano, biancospino. Droghe antrachinoniche.

Prerequisiti:

Testi suggeriti:

CHIMICA ORGANICA AVANZATA (CFU 5) corso integrato con CHIMICA DEI COMPOSTI ETEROCICLICI (CFU 5)

Docente: Maurizio PRATO

Obiettivi: fornire i principi di sintesi organica con particolare riguardo ai composti di interesse biologico e agli aspetti metodologici più moderni (chimica combinatoriale, catalisi, enzimatica, biotecnologie chimiche).

CHIMICA ORGANICA AVANZATA

Programma:

Composti polifunzionali. Ossidazioni e riduzioni. Glicoli, glicerolo e polialcoli. Grassi e detergenti. Acidi dicarbossilici alifatici e aromatici. Anidridi ed immidi cicliche. Estere malonico e sintesi

maloniche. Chetoacidi. Estere acetacetico e sintesi acetetiche. Composti dicarbonilici e composti carbonilici alfa-beta insaturi. Ossiacidi alifatici e aromatici. Struttura e principali proprietà dei carboidrati. Esempi di mono-, di- e poli-saccaridi. Aminoacidi e polipeptidi. Teoria dei gruppi protettori. Sintesi asimmetrica (uso di enzimi, ausiliari chirali, catalisi asimmetrica). Sistemi polinucleari (naftalene, antracene e fenantrene). Composti eterociclici e loro derivati (nomenclatura, principali composti eterociclici con uno e con due eteroatomi, pirrolo, furano, tiofene, diazoli, piridina, diazine, chinolina e isochinolina, indolo, purina). Nucleosidi e nucleotidi. Elementi di chimica combinatoriale. Composti di origine naturale.

Prerequisiti:

Testi suggeriti:

Brown-Foote, Chimica Organica, EdiSES.

Streitwieser-Heathcock-Kosower, Chimica Organica, EdiSES.

Seyhan Ege, Chimica Organica, Sorbona.

| |
|--------------------------------------|
| Indirizzo farmaco - biologico |
|--------------------------------------|

CHEMIOTERAPIA corso integrato con SAGGI E DOSAGGI FARMACOLOGICI

CHEMIOTERAPIA

prof. Sava Gianni

SAGGI E DOSAGGI FARMACOLOGICI

prof. Scarcia Vito

Obiettivo: Fornire agli studenti le nozioni fondamentali concernenti alcune tecniche di uso comune nella ricerca farmacologia

Programma

Premesse fondamentali dello screening farmacologico. Finalità dei sistemi in vitro. Campi di impiego delle colture cellulari. Valutazione della vitalità cellulare. Tipi di colture in tossicologia e chemioterapia antitumorale. Metodiche di impiego, materiali, sterilizzazione, terreni, pH. Mantenimento delle linee cellulari, congelamento e sgelamento. Linee cellulari primarie e stabilizzate. Criteri di scelta del tipo cellulare. Colture in monostrato e in sospensione. Cenni su altre aree di approccio sperimentale.

Testi consigliati:

Dolora P., Franconi F., Mugelli A., Farmacologia e Tossicologia sperimentale, Pitagora Ed. Bologna

Prerequisiti: adeguate conoscenze farmacologiche.