

## PROGRAMMI DEI CORSI

**Corso di Laurea in Farmacia**

---

**1° ANNO**

---

**ANATOMIA (ed esercizi di anatomia)  
8 CFU**

**Obiettivi:** fornire conoscenze di Istologia ed Anatomia degli apparati del corpo umano basilari per le applicazioni biologiche e farmacologiche.

**Programma:****ISTOLOGIA**

Tessuti epiteliali ( di rivestimento, ghiandolari, sensoriali)

Tessuti connettivali ( connettivo p.d., cartilagine, osso, sangue, linfatico).

Tessuti muscolari ( liscio, striato scheletrico, cardiaco).

Tessuto nervoso

**ANATOMIA**

Apparato cardiovascolare

Apparato respiratorio

Apparato digerente

Ghiandole annesse apparato digerente

Apparato urinario

Apparati genitali

Apparato tegumentario

Sistema nervoso centrale

**BIOLOGIA ANIMALE  
5 CFU****Obiettivi**

Fornire allo studente le conoscenze morfologiche e funzionali della cellula animale e dei meccanismi di trasferimento dell'informazione genetica.

**Programma**

Introduzione alla struttura cellulare. La cellula procariotica. La cellula eucariotica. Gli organi citoplasmatici (chimica e funzioni). Compartimenti intracellulari (nucleo, reticolo endoplasmatico, complesso del Golgi, lisosomi, perossisomi).

La chimica della cellula. L'importanza del carbonio, dell'acqua, delle sintesi biologiche. Elementi chimici, atomi, molecole, composti chimici. Legami ionici, covalenti, a idrogeno, di Van del Waals. Polarità, gruppi funzionali. Acidi, basi, reazioni redox.

Le macromolecole biologiche. Carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici. Strutture delle catene polipeptiche, enzimi. Glicoproteine, lipoproteine, coenzimi.

Organizzazione della cromatina. Eucromatina, eterocromatina. Proteine istoniche e non istoniche associate, nucleosomi, cromosomi, cromatidi, telomeri. Struttura delle membrane cellulari. Costituzione chimica, caratteristiche dei doppi strati fosfolipidici, modello a mosaico fluido, colesterolo e suo significato biologico. Proteine associate e loro significato.

Funzione delle membrane nel trasporto di ioni e molecole. Trasporto passivo (diffusione semplice, diffusione facilitata, tipi di trasportatore coinvolti). Trasporto attivo (pompe). Potenziali di membrana.

## PROGRAMMI DEI CORSI

Ciclo cellulare. Fasi G1, S, G2, mitosi, citodieresi. Eventi che caratterizzano ogni fase. Cicli metagenetici: aplonte diplonte, aplodiplonte. Meiosi (eventi delle varie fasi, ricombinazione genetica). Regolazione del ciclo cellulare. Importanza delle cicline.

Gametogenesi e fecondazione. Sviluppo dei gameti femminili e maschili. Malattie ereditarie.

Replicazione del DNA. Visione d'insieme. Enzimi e fattori della replicazione. Repliconi, inneschi, origini di replicazione, filamento veloce, filamento ritardo, frammenti di Okazaki, correzioni degli appaiamenti errati. mutazioni.

Sintesi degli RNA. Trascrizione e maturazione dei vari RNA. RNA-polimerasi.

Interazione tra i vari RNA nella sintesi proteica. Struttura del ribosoma, sintesi dei polipeptidi sui ribosomi, codice genetico, attivazione degli aminoacidi, modificazioni post-traduzionali, smistamento, distribuzione, secrezione ed endocitosi delle proteine.

Sistemi genetici in alcuni organelli. Origine del loro genoma.

Metabolismo energetico: respirazione aerobia. Mitocondrio, glicolisi, ciclo di Krebs, catena di trasporto degli elettroni. Sintesi di ATP. fermentazioni.

Regolazione dell'espressione genica nei procarioti. Gli operoni.

**Prerequisiti:**

**Libro di Testo:** Biologia di Arms & Camp, ed. Piccin.

**Modalità di verifica/esame e accreditamento delle conoscenze/competenze**

L'esame consiste in una prova orale riguardante tutti gli argomenti trattati .

**CHIMICA GENERALE E STECHIOMETRIA (C.I.)****5+5 CFU**

**Obiettivi:** impartire le conoscenze fondamentali della chimica generale (struttura elettronica e proprietà degli elementi, natura del legame chimico, struttura e proprietà delle molecole, reazioni chimiche, elementi di cinetica, e termodinamica chimica). Lo studente dovrà dimostrare anche mediante calcoli di stechiometria di aver acquisito tali conoscenze.

**Programma**

Unità di misura secondo il SI. Precisione e accuratezza. Cifre significative. Teoria atomica della materia. Elementi. Atomi. Numero atomico e numero di massa. Massa atomica. Isotopi. Tavola periodica. Composti. Formule chimiche: formula molecolare, formula minima, formula di struttura. Numero di ossidazione. Nomenclatura dei composti chimici. Massa Molecolare. Mole. Massa molare. Composizione percentuale dei composti.

Reazioni chimiche. Bilanciamento di equazioni chimiche. Stechiometria. Reagente limitante. Purezza dei reagenti. Resa di reazione. Reazioni in soluzione acquosa. Elettroliti forti e deboli. Bilanciamento di equazioni ioniche. Reazioni di ossidoriduzione: bilanciamento con il metodo delle semireazioni.

Radiazione elettromagnetica. Teoria quantistica. Postulato di Planck. Atomo di Bohr. Spettri atomici. Proprietà ondulatorie dell'elettrone. Quantomeccanica. Principio di indeterminazione di Heisenberg. Funzioni d'onda. Numeri quantici. Orbitali atomici. Spin elettronico. Principio di Pauli. Regola di Hund. Configurazione elettronica degli elementi. Proprietà degli atomi e periodicità: dimensioni atomiche, dimensioni ioniche, energia di ionizzazione, affinità elettronica. Elettroni di valenza. Elettronegatività. Tipi di legame chimico. Legame ionico. Legame covalente. Legame multiplo. Legame sigma e pi greco. Strutture di Lewis. Regola dell'ottetto ed eccezioni: espansione dell'ottetto. Risonanza. Proprietà dei legami: ordine di legame, lunghezza di legame, energia di legame, polarità di legame, carica formale. Teoria VSEPR. Polarità delle molecole. Teoria del legame di valenza. Orbitali ibridi.

Leggi dei gas. Equazione di stato dei gas ideali. Miscela di gas: legge di Dalton. Gas reali (cenni). Legami intermolecolari: ione-dipolo, dipolo-dipolo, legame idrogeno, dipolo-dipolo indotto, forze

## PROGRAMMI DEI CORSI

di London. Liquidi. Tensione di vapore. Solidi covalenti, molecolari, ionici, metallici. Trasformazioni di fase: curve di riscaldamento, diagrammi di stato dell'acqua e del diossido di carbonio.

Soluzioni. Processo di dissoluzione. Unità di misura delle concentrazioni: frazione molare, percentuale in peso e in volume, molalità, molarità. Soluzioni sature e sovrasature, solubilità. Soluzioni liquido-liquido, solido-liquido, gas-liquido. Effetto della temperatura. Proprietà colligative. Abbassamento della tensione di vapore: legge di Raoult. Innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico. Pressione osmotica. Soluti che si dissociano.

Equilibrio chimico. Costante di equilibrio.  $K_c$  e  $K_p$ . Relazioni fra costanti di equilibrio. Effetto della concentrazione, della pressione e della temperatura sull'equilibrio. Principio di Le Chatelier. Grado di dissociazione. Autoionizzazione dell'acqua. pH e pOH. Acidi e basi secondo Arrhenius, Lowry-Bronsted, Lewis. Acidi e basi forti e deboli. Acidi poliprotici. Idrolisi di sali. Effetto dello ione comune. Soluzioni tampone. Indicatori. Titolazioni.

Funzioni di stato. Primo principio della termodinamica. Termochimica. Reazioni eso e endotermiche, eso e endoergoniche. Entalpia. Processi reversibili e irreversibili. Entropia. Secondo principio della termodinamica. Energia libera di Gibbs. Relazione tra costante di equilibrio e variazione di energia libera.

Cinetica chimica. Velocità di reazione. Equazione cinetica. Ordine di reazione. Equazione di Arrhenius. Meccanismi di reazione. Processo elementare. Molecolarità. Intermedio di reazione. Catalizzatori.

**FISICA BIOLOGICA (ed esercizi di fisica)****7 CFU**

**Obiettivo:** fornire le conoscenze minime di fisica per l'apprendimento delle discipline del corso ed in particolare per la comprensione di tutti i fenomeni connessi alla fisiologia.

**Programma:**

Definizione delle grandezze fondamentali e derivate. Loro misura con metodi diretti ed indiretti.

Principali leggi e principi della fluidostatica e della fluidodinamica. Fluidi ideali e reali. Definizione operativa di viscosità di un fluido. Fluidi newtoniani e non.

**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:** Mario Ladu - Lezioni di fisica ad indirizzo medico e biologico. E. Ragazzoni, M. Giordano, L. Milano - Fondamenti di Fisica – EdiSES A. H. Cromer - FISICA per Medicina, Farmacia e Scienze Biologiche.

**Modalità di svolgimento dell' esame:** prova scritta e orale.

**FISIOLOGIA CELLULARE E FISIOLOGIA D'ORGANO E DEI SISTEMI (C.I.)****(ed esercizi di fisiologia)****7+5 CFU**

## FISIOLOGIA CELLULARE

**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.

## PROGRAMMI DEI CORSI

**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.

**Modalità di svolgimento dell'esame:** orale

## FISIOLOGIA D'ORGANO E DEI SISTEMI

**Obiettivi:** comprendere il funzionamento dei sistemi e degli apparati degli organismi viventi, in particolare nell'uomo. Comprendere i processi integrativi responsabili dell'armonico svolgimento delle funzioni vitali.

**Programma:**

Sistema nervoso. Sistema endocrino. Fisiologia dell'apparato cardiocircolatorio. Fisiologia dell'apparato respiratorio. Fisiologia dell'apparato renale. Fisiologia dell'apparato digerente. Fisiologia del sistema riproduttivo.

**Prerequisiti:** conoscenze riguardanti la biologia con particolare attenzione ai suoi aspetti chimici e fisici. Conoscenze sull'anatomia degli organi e degli apparati.

**Testi suggeriti:**

Fisiologia, R. Klink e S. Silbernagl, Zanichelli.

Fisiologia, R. M. Berne et al., IV edizione, Casa Editrice Ambrosiana.

Fisiologia Medica, A. C. Guyton e J. E. Hall, EdiSES.

Fisiologia Umana, E. Riva Sanseverino, vol. I e II, II edizione, Casa Editrice Ambrosiana.

**Modalità di svolgimento dell'esame:** orale.

## INGLESE SCIENTIFICO

5 CFU

**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.

**Programma**

## Parte 1

- Analisi e comprensione di testi scientifici; approfondimento di lessico scientifico; esercizi di riassunto in inglese e traduzione in italiano.
- Approfondimento di lessico e strutture linguistiche per chiedere informazioni e aiuto in viaggio. Esercizio orale di roleplay.

## Parte 2

- Consolidazione di grammatica e lessico di diversi temi.
- Sviluppo delle capacità orali; esercitazioni scritte.

**Modalità d'esame**

L'esame consiste in due prove, rispettivamente una scritta ed una orale. Il superamento della prova scritta è un requisito per l'accesso alla prova orale.

Prova scritta (3 ore)

## PROGRAMMI DEI CORSI

1. **Grammar and Vocabulary** – esercizi su diversi aspetti di lessico e grammatica basilari.
2. **Written Composition** – stesura di una breve lettera o e-mail (80 – 150 parole).
3. **Reading Comprehension** – un breve testo a tema scientifico da tradurre in italiano.
  - Durante la prova agli studenti non è consentito l'utilizzo di dizionari né di altre fonti scritte.
  - Alla "Reading Comprehension" verrà allegato un glossario dei termini tecnici.

Prova orale (10 -15 minuti)

1. **Summary of a text** – Riassunto orale di un articolo scientifico. Seguiranno eventualmente alcune domande per verificare la comprensione del testo da parte dello studente.
2. **Roleplay** – Seguendo una traccia, gli studenti simuleranno una interazione tra due interlocutori che potrebbe svolgersi durante un viaggio.
3. **General conversational skills** – un breve dialogo tra gli studenti, che potrebbe essere libero o guidato dagli esaminatori.
  - Per la prova orale, gli studenti saranno esaminati due alla volta, mentre saranno valutati separatamente.
  - Prima del colloquio, lo studente avrà 45 minuti di tempo di preparazione alla prova. Durante questo periodo, lo studente dovrà scegliere un testo (tra due proposti) e elaborarne un riassunto. Potrà anche prepararsi qualche idea per il roleplay.
  - Agli studenti sarà consentito l'uso di dizionari durante il tempo di preparazione.

**Testi consigliati:**

- 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).

**IDONEITA' INFOMATICA**

**5 CFU**

**MATEMATICA (ed esercizi di matematica)**

**7 CFU**

**Obiettivi:**

Il corso si prefigge di fornire le conoscenze e la capacità di elaborazione delle principali curve geometriche piane; la conoscenza delle principali funzioni e loro proprietà; la capacità di calcolo di media, varianza e dei più semplici test di significatività statistica; significato del concetto di regressione lineare; cenni di insiemistica.

**Programma**

Teoria degli insiemi: brevi richiami alle principali definizioni; eventi, logica degli eventi, operazioni logiche tra eventi; operatori logici, tabelle di verità. Funzioni: concetti principali; esame delle proprietà di alcune funzioni quali potenze, esponenziali, logaritmi, funzioni trigonometriche; dipendenza lineare, nozione di distanza; equazione della retta, equazioni delle sezioni coniche.

Teoria della probabilità: definizioni e proprietà elementari; eventi; calcolo combinatorio, disposizioni, permutazioni e combinazioni. Cenni di statistica: definizione di variabile aleatoria; media, moda, mediana, varianza, deviazione standard; regressione lineare; distribuzione normale; test statistici.

**Testo consigliato:** S. Invernizzi "Matematica nelle Scienze Naturali" Ed. Goliardica.

Dispense del materiale didattico.

**Modalità di verifica:** Esame orale e/o test di verifica in itinere.

## PROGRAMMI DEI CORSI

---

2° ANNO

---

**CHIMICA ORGANICA (ed esercitazioni di chimica organica)**  
**E CHIMICA DELLE SOSTANZE ORGANICHE NATURALI (C.I.)**  
**12 CFU**

**Obiettivi:** fornire i concetti basilari della struttura e della reattività dei composti organici con riferimenti ai gruppi funzionali; fornire le conoscenze delle strutture e delle proprietà delle principali classi di composti di origine naturale (carboidrati, lipidi, aminoacidi e proteine, acidi nucleici, cicli biologici del carbonio e dell'azoto).

## CHIMICA ORGANICA

**Programma**

Legame covalente e struttura delle molecole  
Acidi e basi Alcani e cicloalcani  
Chiralità Alcheni e alchini  
Reazioni degli alcheni  
Alogenuri alchilici Alcoli, eteri e tioli  
Benzene ed i suoi derivati  
Ammine  
Aldeidi e chetoni  
Acidi carbossilici  
Derivati funzionali degli acidi carbossilici  
Anioni enolato

## CHIMICA DELLE SOSTANZE ORGANICHE NATURALI

**Obiettivi:** Studio delle basi strutturali e delle proprietà fisiche e chimiche delle principali sostanze organiche naturali.

**Programma:** MONOSACCARIDI: Struttura ciclica. Proprietà fisiche. Reazioni. Acido L-ascorbico. Disaccaridi. Polisaccaridi. LIPIDI: Trigliceridi. Saponi e detergenti. Prostaglandine. Steroidi. Fosfolipidi. Vitamine liposolubili. AMMINOACIDI E PROTEINE: Proprietà acido-basiche degli amminoacidi. Polipeptidi e proteine. Struttura primaria e tridimensionale. ACIDI NUCLEICI: Nucleosidi e nucleotidi. Struttura del DNA. Il codice genetico.

**Testo consigliato:** W.H.Brown Introduzione alla chimica organica 2° Edizione EdiSES

**IGIENE**  
**10 CFU**

**Obiettivi:** fornire le conoscenze di base sulla morfologia, biologia e genetica dei più comuni agenti patogeni e sulle infezioni epidemiologiche più importanti. Provvedere i fondamenti dell'igiene e delle sostanze ad attività antibatterica, antivirale ed antimicotica. Approfondimento dei vaccini e loro impiego.

**Programma**

Cenni storici e concetti generali. Finalità e tendenze attuali dell'Igiene.

Concetto di salute e prevenzione nell'ottica delle raccomandazioni dell'O.M.S.

## PROGRAMMI DEI CORSI

Principi della prevenzione primaria, secondaria e terziaria. Importanza degli screenings di massa come esempio di metodologia in Medicina Preventiva.

Le strutture organizzative atte al conseguimento delle finalità dell'Igiene: organizzazione internazionale e nazionale e loro sviluppo storico.

Basi di studio, definizioni e finalità dell'epidemiologia generale. Metodi e mezzi di rilevamento dello stato sanitario delle popolazioni. Cenni di statistica e demografia sanitaria.

Concetti di infezione e malattia infettiva: endemie, epidemie, andamenti stagionali, ciclizzazioni e fattori favorenti.

La catena epidemiologica: soggetti e veicoli di infezione, modalità di trasmissione, i portatori.

Patogenesi delle malattie infettive: vie di penetrazione e di eliminazione. Agenti etiologici delle malattie infettive: protozoi, elminti, schizomiceti, miceti, virus e prioni. Cenni sulle caratteristiche biologiche e meccanismi di patogenicità.

Principali fenomeni di interazione tra agente patogeno e organismo ospite con particolare riferimento ai sistemi di difesa dell'organismo.

Gli antibiotici: cenni generali. L'antibiotico resistenza in ambiente ospedaliero. Politica nell'uso degli antibiotici.

Dinamica delle patologie nel tempo. Considerazioni sulla contrazione delle malattie infettive e incremento delle malattie sistemico-degenerative nell'ultimo secolo.

Esemplificazione di epidemiologia e prevenzione delle malattie sistemico-degenerative attraverso lo studio di alcune forme particolari quali: cardiopatie ischemiche, fattori favorenti e soggetti a rischio; neoplasie della sfera genitale femminile; diabete; malattie autoimmuni.

Fondamenti di immunologia come introduzione ai problemi di profilassi immunitaria ed applicazione all'Igiene.

Profilassi immunitaria attiva. Principali tipi di vaccino: viventi, uccisi, con componenti batterici purificati, DNA ricombinante. Loro preparazione e controlli. Anatossine: modalità di somministrazione. Durata di validità nel tempo. Valutazione dell'efficacia. Gli autovaccini. Complicazioni e controindicazioni. Il calendario delle vaccinazioni.

Profilassi immunitaria passiva. Sieri omologhi e eterologhi. Lo choc anafilattico e la malattia da siero.

I capisaldi della profilassi generale: la notifica, l'accertamento diagnostico e l'inchiesta epidemiologica, disinfezione e disinfestazione.

La disinfezione naturale. Le varie classi di microrganismi patogeni in relazione alla loro resistenza all'ambiente esterno. Metodi fisici di disinfezione: calore e radiazioni. Metodi chimici. Fattori che influenzano l'azione dei disinfettanti. Controllo del potere battericida e sporicida dei disinfettanti.

Il coefficiente fenolico. Le varie classi di disinfettanti chimici e la loro azione nei confronti di vari tipi di microrganismi: acidi, alcali, sali di metalli pesanti, ossidanti e alogeni, alcoli, aldeidi, gruppo del fenolo, composti tensioattivi.

I disinfestanti: integrali, insetticidi e raticidi. Pesticidi e ambiente.

Esemplificazione delle principali caratteristiche etiopatogenetiche, epidemiologiche, profilattiche e terapeutiche di alcune malattie di notevole interesse socio-sanitario o di particolare interesse didattico: tetano, rabbia, tubercolosi, tifo e salmonellosi minori, difterite, vaiuolo, influenza, poliomielite, malattia reumatica, rosolia, toxoplasmosi, amebiasi, teniasi, anchilostomiasi, schistosomiasi, leishmaniosi, tripanosomiasi, epatiti virali, S.I.D.A., B.S.E., S.A.R.S.

Rapporti tra ambiente e salute. Acque: approvvigionamento idrico, acque sotterranee e superficiali, captazione delle acque, trattamento delle acque. Liquami: metodi di raccolta e trattamento.

Inquinamento atmosferico: principali inquinanti e fenomeni morbosi ad essi correlati.

Inquinamento da radiazioni e campi elettromagnetici.

Principi di difesa atomica, biologica e chimica.

Le tossinfezioni alimentari come esemplificazione dell'Igiene degli alimenti.

**Testi consigliati:**

## PROGRAMMI DEI CORSI

Igiene E Sanita' Pubblica - Comodo N., Maciocco G. - Ed. Carocci Faber 2003  
Igiene, Medicina Preventiva E Sanita' Pubblica - Marinelli, Liguori - Ed. Piccin 2003

**PRODOTTI DIETETICI**  
**10 CFU**

**Obiettivi:** illustrare il significato nutrizionale dei costituenti degli alimenti e fornire le principali nozioni sul ruolo profilattico e terapeutico dei prodotti dietetici in farmacia.

**Programma**

Significato nutrizionale degli alimenti. Principi nutritivi. Gruppi alimentari. Metabolismo basale. Il peso ideale, tipi morfologici, indice di massa corporea. Obesità: ipertrofia e iperplasia degli adipociti. Trattamento dell'obesità. Linee guida e livelli di sicurezza: LARN. Acqua: significato nutrizionale, equilibrio e fabbisogno idrico. Sali minerali e oligoelementi, funzione biologica. Carboidrati: funzioni e fabbisogni. Edulcoranti naturali e sintetici. Lipidi alimentari, composizione e classificazione. Gli MCT. Olio d'oliva, oli di semi, oli dietetici. Sostituti dei grassi. Protidi: caratteristiche e funzioni. Aminoacidi essenziali. Qualità proteica e indici nutrizionali. Fabbisogni. Reazione di Maillard. Vitamine liposolubili ed idrosolubili: aspetti dietetici. Latte materno: caratteristiche e composizione, confronto con il latte vaccino. Modifiche al latte vaccino. Latti per la prima infanzia. Prodotti per lo svezzamento. Prodotti leggeri. Dieta e integratori nello sport.

**BIOCHIMICA E BIOCHIMICA APPLICATA (C.I.)**  
**10 CFU**

**Obiettivi:** fornire le basi biochimiche dei processi metabolici, fisiologici e patologici a livello di cellula, organo e apparato.

**Programma**

Nucleotidi e acidi nucleici: struttura e funzione  
Aminoacidi: struttura e funzione  
Proteine: struttura tridimensionale  
Carboidrati e Lipidi: classificazione e proprietà  
Catalisi enzimatica: proprietà degli enzimi  
Cinetica enzimatica: inibizione e regolazione  
Introduzione al metabolismo  
Catabolismo del glucosio  
Metabolismo del glicogeno e gluconeogenesi  
Ciclo dell'acido citrico  
Trasporto degli elettroni e fosforilazione ossidativa  
Metabolismo dei lipidi  
Integrazione e regolazione del metabolismo  
Metabolismo dei nucleotidi

**BIOLOGIA VEGETALE E FARMACOGNOSIA (C.I.)**  
**10 CFU**

## PROGRAMMI DEI CORSI

**Obiettivo:** fornire le conoscenze di base sulle droghe vegetali intese come base dei prodotti fitoterapici dispensati in farmacia (preparazione, conservazione, utilizzazione), con particolare riferimento a quelle presenti nella Farmacopea Italiana.

## BIOLOGIA VEGETALE

**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, Umbrellifere, 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.

## FARMACOGNOSIA

**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.

## MICROBIOLOGIA (C.I.)

## 10 CFU

**Obiettivo :** Conoscenze sulla morfologia e biologia dei procarioti, virus, funghi unicellulari, loro modalità di infezione, di resistenza all'ospite ed agli antibatterici sia farmaci che agenti fisici e chimici.

**Programma:**

Infezioni epidemiologicamente importanti e misure preventive mediante vaccinazione. Morfologia, biologia e coltivazione di : Procarioti, Miceti, Virus. Biosintesi peptidoglicano . Formazione di spore e germinazione. Genetica batterica : genoma batterico e plasmidi. Mutazioni ed agenti mutageni. Screening dei mutanti. Trasferimento del materiale genetico: trasformazione, coniugazione, transduzione, trasposizione , Ricombinazione. I vettori in ingegneria genetica. Inattivazione dei microorganismi e virus : sterilizzazione. Antibiotici ed antimicotici: loro principali meccanismi d'azione. saggi di sensibilità. Resistenza batterica: caratteristiche fenotipiche e basi genetiche. Nozioni di Immunologia: sviluppo dell'immunità umorale e cellulare. Antigeni ed Anticorpi Rapporti tra microorganismi ed ospite: fattori di patogenicità. Esotossine e loro meccanismo d'azione molecolare: tossine neurotrope, ADP-ribosilanti, litiche, superantigeni, vacuolizzanti. Le endotossine (LPS): struttura molecolare, attività farmacologica ed impiego. Le lipoproteine. Vaccini: tipi di vaccini tradizionali e da proteine ricombinanti. Loro produzione. Nuovo Calendario delle vaccinazioni in Italia.

## PROGRAMMI DEI CORSI

Infezioni epidemiologicamente importanti. Infezioni batteriche da Cocchi gram positivi e gram negativi, Enterobacteriaceae; Vibrio, Helicobacter, Mycobacterium, Spirochete. Clamidio, Bordetella. Infezioni micotiche : micosi superficiali e profonde. Infezioni da Virus : Virus epatitici : Epatite A, Epatite B, C. Herpes, Influenza, Rubeola, Parotite, Morbillo, Poliomielite, Rabbia, AIDS, BSE e TSE.

Argomenti inerenti al metabolismo si considerano acquisiti nel Corso di Chimica Biologica.

**Testi consigliati:**

Murray, Rosenthal, Kobayashi et al. "MICROBIOLOGIA" Traduzione italiana Ediz. EdiSES  
WB Hugo and AD Russel, Ed. EMSI

"MICROBIOLOGIA FARMACEUTICA", sesta edizione trad. Italiana. 2001.

---

**3° ANNO**

---

**ANALISI CHIMICO - CLINICHE****5 CFU**

**Obiettivi:** fornire le conoscenze di base per delle metodologie impiegate nelle analisi chimico cliniche.

**Programma**

Cenni di cromatografia, cromatografia su strato sottile, metodi rapidi per il riconoscimento di sostanze tossiche in liquidi plasmatici, gas cromatografia, sue applicazioni nel riconoscimento e nel dosaggio di sostanze tossiche, cromatografia liquida ad alta risoluzione, sue applicazioni nel riconoscimento e nel dosaggio di farmaci e metabolici in tessuti e liquidi plasmatici, applicazioni nell'ambiente per lo più di lavoro, la corretta campionatura, Spettrofotometria UV – Visibile, alcune sue applicazioni, Spettrofotometria di massa, dosaggio di metalli pesanti nei liquidi plasmatici, validazione di un metodo analitico, cenni di Certificazione aziendale, la famiglia delle norme, l'Accreditamento di un laboratorio chimico.

Nel laboratorio, in base alla strumentazione ed alle strutture a disposizione, verranno messe in pratica alcune delle analisi che sono state presentate nella parte teorica.

Sarebbe utile che potessero almeno vedere l'utilizzo delle strumentazioni descritte, se non è possibile fargliele utilizzare nei laboratori universitari. Si potrebbero quindi prevedere delle visite guidate a laboratori esterni.

**CHIMICA ANALITICA FARMACEUTICA****10 CFU**

**Obiettivo:** L'obiettivo del corso di analisi quantitativa è la determinazione della quantità di uno o più componenti presenti in un campione dopo che la natura degli stessi è già stata accertata (analisi qualitativa).

**Programma**

Introduzione all'analisi quantitativa (finalità, problematiche, caratteristiche degli analiti,). Metodi di misura, tecniche ed operazioni di base. Metodi volumetrici: titolazioni acido-base, titolazioni di precipitazione, titolazioni di ossidoriduzione. Metodi elettrochimici: potenziometria, conduttometria. Metodi spettrofotometrici UV-Vis.

**Testi consigliati:** Skoog, West, Holler. Chimica Analitica: una introduzione. III Ed. Harris, Chimica Analitica Quantitativa, Ed. Zanichelli.

**Prerequisiti:** si consiglia di aver già sostenuto l'esame di Chimica generale ed inorganica.

**CHIMICA FARMACEUTICA 1****10 CFU**

## PROGRAMMI DEI CORSI

**Obiettivo:** Il corso ha come finalità lo studio di farmaci naturali, sintetici e biotecnologici. Esso comprende gli aspetti chimici e chimico-fisici dei farmaci e le relazioni esistenti tra la struttura, l'attività e la tossicità. Vengono descritte le interazioni tra farmaci e recettori ed il loro meccanismo d'azione.

**Programma**

Farmaco e veleno, dose letale e dose efficace al 50%, meccanismo dell'assorbimento dei farmaci, attraversamento membrane plasmatiche, barriera ematoencefalica.

Struttura ed attività farmacologica: isomeria ottica, geometrica e conformazionale.

Recettori ed interazioni con i farmaci, neurotrasmettitori.

Metabolismo dei farmaci, biotrasformazione dei farmaci.

Glucidi: struttura, proprietà, stereochimica. Principali glucidi d'interesse farmaceutico.

Chemioterapici ed antibiotici: Nitrofurani, Chinoloni, Penicilline, Cefalosporine. Chemioterapici antivirali e antiretrovirali (antiAIDS). Agenti antimicrobici: Amminoglicosidi, Tetraciline, Antibiotici macrolidici. Antitubercolari. Antimicotici. Chemioterapia delle infezioni protozoarie. Chemioterapia antitumorale. Neuropeptidi. Analgesici oppiacei. Analgesici non narcotici (F.A.N.S.). Farmaci antilipemici. Farmaci antigottosi.

**Testi consigliati:** M. Artico, Chimica Farmaceutica, vol. 1, 2, 3, Ed. CISU; C.G. Alberti, L. Villa, Chimica Farmaceutica, vol. 1, 2, 3, O.E.M.F. Ed.; W.O. Foye, Principi di Chimica Farmaceutica, 3° Edizione italiana, Ed. Piccin, 1998.

**Prerequisiti:** si consiglia di aver già sostenuto l'esame degli insegnamenti di: Chimica Organica, Chimica biologica.

**FITOTERAPIA (C.I.)****10 CFU****Obiettivi**

Illustrare le proprietà e gli impieghi terapeutici dei prodotti fitoterapici, con particolare riferimento ai prodotti da banco e da automedicazione.

## FITOTERAPIA MODULO A

**Programma**

Disturbi del Sistema respiratorio: prodotti balsamici ed antitosse

Disturbi del sistema digerente: eupeptici e facilitatori della funzione biliare; il ruolo delle fibre nella dieta; trattamento fisiologico della stipsi cronica. Trattamento fitoterapico dell'obesità.

Disturbi del sistema circolatorio: trattamento coadiuvante nell'insufficienza venosa degli arti inferiori, nelle vene varicose e nelle emorroidi.

Disturbi del sistema genito-urinario: trattamento coadiuvante delle cistiti non complicate; trattamento coadiuvante della sindrome premestruale.

Comunicare con efficacia nel settore erboristico.

Prodotti antiossidanti e prevenzione dell'invecchiamento.

## FITOTERAPIA MODULO B

**Programma**

Possibilità fitoterapiche nei disturbi del Sistema Nervoso Centrale. I sedativi della tradizione: Arancio, Biancospino, Melissa, Camomilla, Eschscholtzia, Luppulo e Passiflora. Trattamento dei disturbi del sonno: Valeriana, proprietà e forme d'uso. L'ansia ed il suo trattamento: Kava, proprietà, usi clinici e tossicità. La depressione: Iperico, proprietà, usi clinici e tossicità. Lo stress: Ginseng, proprietà ed usi clinici.

## PROGRAMMI DEI CORSI

Possibilità fitoterapiche nei disturbi del Sistema Genitale. Approccio fitoterapico all'ipertrofia prostatica benigna. Inquadramento fisiopatologico. Trattamento convenzionale e trattamento fitoterapico: Serenoa, Prunus ed altre minori. La sindrome menopausale e postmenopausale. Estrogeni e fitoestrogeni: isoflavoni di Soia e Trifoglio; Cimicifuga. Valutazione di preparati commerciali di fitoestrogeni.

Possibilità fitoterapiche nei disturbi del Sistema Cardiocircolatorio. Fisiopatologia dell'insufficienza cardiaca. Biancospino: farmacologia, attività clinica e prodotti. Fattori di rischio nell'aterosclerosi. Aglio: fitochimica, clinica e preparati. Vischio ed Olivo. Gingko nelle disfunzioni circolatorie arteriose.

Possibilità fitoterapiche nei disturbi del Sistema Digerente. Fisiopatologia gastrica: Liquirizia: usi clinici e tossicità. Epatiti e Cardo mariano. Fisiopatologia del colon irritabile. Menta e mentolo: usi clinici. Trattamento fitoterapico della stipsi occasionale. Abuso dei lassativi stimolanti. Trattamento fitoterapico delle diarree.

L'interazione psicosomatica e l'effetto placebo.

L'omeopatia di Hahnemann. Le preparazioni omeopatiche di Farmacopea

**PATOLOGIA GENERALE****10 CFU**

**Obiettivi:** comprensione dell'eziopatogenesi dei principali processi morbosi. Conoscenza di elementi di fisiopatologia generale e di organo e della terminologia medica rilevanti ai fini della formazione professionale dei laureati in farmacia.

**Programma**

L'omeostasi biologica, eziologia generale e patogenesi. Definizione di normale e patologico. La malattia come conseguenza dell'alterazione dell'equilibrio omeostatico. Concetto di salute e malattia. Cause di malattia.

Patologia cellulare. Basi molecolari, morfologiche e funzionali delle alterazioni cellulari. Processi degenerativi e morte cellulare. Patogenesi dei danni da ipossia, da radicali liberi e da etanolo. La necrosi. La fibrosi. L'adattamento cellulare. Alterazioni della crescita cellulare: ipertrofia, iperplasia, atrofia, metaplasia, displasia.

La morte cellulare programmata o apoptosi.

Patologia genetica. Caratteristiche e modalità di trasmissione delle malattie ereditarie da mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche. Esempi di patologie ereditarie e modalità di studio della loro trasmissione. Basi genetiche dell'alterata risposta ai farmaci: la farmacogenetica.

Immunologia e Immunopatologia. Basi cellulari della risposta immunitaria innata e adattativa. Anticorpi e loro applicazioni nelle sierodiagnosi. Linfociti T e B. Gli antigeni d'istocompatibilità e la regolazione della risposta immunitaria. Le citochine. Immunità e difesa contro gli agenti infettivi ed i tumori. Le vaccinazioni. Le reazioni d'ipersensibilità. Tolleranza immunitaria e autoimmunità. Le immunodeficienze. Le allergie ai farmaci.

La risposta infiammatoria. L'infiammazione acuta: cause e significato del processo infiammatorio. Eventi vascolari. Formazione dell'essudato. Migrazione leucocitaria e caratteristiche delle cellule infiammatorie. Mediatori. Tipi di flogosi acuta. Risoluzione del processo.

L'infiammazione cronica: cause. Meccanismi di cronicizzazione. La reazione istogena di tipo interstiziale diffuso e di tipo granulomatoso. Funzione della reazione istogena. Fenomeni degenerativi nella flogosi cronica. La reazione istogena connettivale ed il tessuto di granulazione. Il controllo farmacologico della reazione infiammatoria

Effetti sistemici dell'infiammazione.

Eziopatogenesi dei tumori. Caratteristiche della cellula neoplastica e della proliferazione tumorale. Tumori benigni e maligni. Classificazione dei tumori. La progressione neoplastica. Invasività e

PROGRAMMI DEI CORSI

metastasi. Gradazione e stadiazione dei tumori. Effetti clinici dei tumori. Cause fisiche, chimiche e biologiche di tumori. Basi molecolari della cancerogenesi.

Elementi di fisiopatologia generale. Fisiopatologia della termoregolazione: la febbre.

Fisiopatologia del ricambio idro-elettrolitico: l'edema. Alterazioni emodinamiche: iperemia, congestione, shock. Fisiopatologia dell'emostasi: emorragie, trombosi, infarto.

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

**Testi consigliati:**

Robbins. Pathologic Basis of Disease. 6<sup>th</sup> Ed. W.B.Saunders Co. 1999

Basic Pathology 7<sup>th</sup> Ed. W.B.Saunders Co. 2002

Cellule, tessuti e malattia. Principi di patologia generale Casa editrice Ambrosiana 2000

**PSICOLOGIA DELLA COMUNICAZIONE**

**4 CFU**