

## ALLEGATO 1

### OBIETTIVI SPECIFICI DEGLI INSEGNAMENTI

#### Primo anno

**BIOLOGIA ANIMALE E BIOLOGIA VEGETALE** - Gli obiettivi formativi previsti sono quelli di: fornire conoscenze di base relativamente alle principali macromolecole biologiche e alla struttura della cellula; definire i principi generali dell'informazione genetica, dei meccanismi di divisione cellulare e dell'omeostasi cellulare; fornire le conoscenze sui meccanismi di base che regolano la materia vivente e gli organismi animali e vegetali.

**CHIMICA GENERALE ED INORGANICA** - L'obiettivo formativo previsto è quello di fare acquisire allo studente le competenze necessarie per comprendere i principi di base della chimica generale ed inorganica, affrontare lo studio della materia in relazione alla sua composizione, struttura, reattività e proprietà. Lo studente, inoltre, deve avere acquisito indicazioni sul percorso da seguire per risolvere problemi dal punto di vista teorico.

**MATEMATICA E FISICA C.I.** – (Modulo Matematica) Fornire allo studente le conoscenze e gli strumenti di Matematica utili per proseguire gli studi del Corso di Laurea Magistrale in CTF: risolvere equazioni, disequazioni e semplici problemi di geometria analitica; comprendere il significato e le finalità degli strumenti del calcolo infinitesimale e integrale, e utilizzare tali strumenti: svolgere lo studio completo di una funzione e analizzare in modo critico il grafico di una funzione; risolvere semplici equazioni differenziali del primo e del secondo ordine, utilizzate ad esempio nei modelli che descrivono il metabolismo dei farmaci. (Modulo Fisica) Fornire allo studente le conoscenze di Fisica utili per proseguire gli studi del Corso di Laurea Magistrale in CTF, con particolare riguardo alle materie che richiedono conoscenze di Fisica, quali Chimica Fisica, Fisiologia, Metodi fisici in chimica organica. Al termine del Corso, lo studente avrà appreso le leggi fisiche di base e le interazioni fondamentali che regolano il mondo in cui viviamo, e avrà acquisito la capacità di spiegare fenomeni naturali sulla base di tali leggi, con particolare attenzione alla legge di conservazione della energia e a una descrizione dal punto di vista microscopico.

**ANATOMIA UMANA** - Conoscere le principali caratteristiche del corpo umano. Comprendere il linguaggio proprio di questa disciplina. Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite al fine dello studio dei diversi organi ed apparati. Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati di studi volti a chiarire il funzionamento di organi ed apparati. Capacità di utilizzare il linguaggio di questa disciplina specialistica, necessario per interagire con le altre professioni sanitarie, ma anche di illustrare i concetti propri della Anatomia Umana ad un pubblico non esperto. Alla fine del Corso lo studente dovrà conoscere le principali caratteristiche degli apparati del corpo umano, con particolare riguardo all'organizzazione microanatomica e molecolare dei tessuti ed ai risvolti funzionali delle specializzazioni morfologiche dei diversi organi e apparati.

**FARMACOLOGIA E FARMACOGNOSIA** - Formare lo studente fornendo adeguate conoscenze che lo renderanno in grado di sapere valutare i meccanismi, le interazioni e gli effetti tossici dei farmaci naturali. Al termine del corso lo studente avrà sviluppato la capacità di comunicare in modo chiaro e con linguaggio appropriato con interlocutori specialisti e di essere in grado di proporsi come operatore sanitario ed esperto nella prevenzione ed informazione in campo Farmacognostico.

**MICROBIOLOGIA GENERALE** - La conoscenza di base del mondo dei microrganismi procarioti sotto l'aspetto dell'organizzazione cellulare, metabolica e genetica, le peculiarità di tali aspetti e le analogie rispetto agli altri esseri viventi rappresentano l'obiettivo formativo della prima parte del corso. Lo stretto rapporto tra microrganismi e l'ospite umano, l'azione patogena dei microrganismi e i meccanismi di difesa dell'ospite rappresentano l'obiettivo della seconda parte del corso.

Alcuni aspetti applicativi della microbiologia, ad esempio quelli legati alla produzione di antibiotici, alla valutazione in vitro della loro attività e alle basi genetiche e biochimiche della resistenza, saranno gli obiettivi conclusivi del corso.

### Secondo anno

**ANALISI DEI MEDICINALI** – L'obiettivo formativo previsto è quello di fare acquisire allo studente competenze necessarie ad accedere in sicurezza ad un laboratorio di chimica, nonché quelle necessarie al riconoscimento qualitativo di specie inorganiche iscritte nella F.U. XII Edizione.

**BIOCHIMICA** - Il corso mira alla comprensione del sistema biochimico globale che consente la vita delle cellule, individuando i percorsi e i meccanismi che consentono alle cellule di scambiare materia, energia ed informazioni con l'ambiente. Il significato dei singoli eventi biochimici sarà costantemente correlato al contesto più generale del funzionamento dell'organismo nel suo complesso.

A tale scopo saranno studiati i componenti molecolari delle cellule, le strutture da essi formate, le reazioni principali a livello di tali strutture ed i meccanismi coinvolti, il funzionamento degli enzimi e la bioenergetica, le vie metaboliche fondamentali utilizzate per rifornire le cellule di energia e le vie di utilizzazione dell'energia metabolica, la loro regolazione ed integrazione, i percorsi di traduzione del segnale.

**CHIMICA ORGANICA** - L'impostazione del corso segue il criterio classico della descrizione sistematica dei vari gruppi funzionali, in termini sia strutturali che reazionali. Alcuni argomenti di carattere generale come gli aspetti cinetici e termodinamici, l'acidità e la basicità, la stereochimica, le relazioni tra struttura e proprietà fisiche, verranno trattati separatamente. Altri come la risonanza, gli equilibri, i fattori elettronici e sterici, ecc. sono inseriti all'interno della trattazione dei gruppi funzionali in modo da stimolare la comprensione e la memorizzazione mediante l'analisi di esempi concreti.

L'ultima parte del programma prevede la descrizione delle classi di composti di maggiore importanza biologica: composti eterociclici, zuccheri, lipidi, amminoacidi e proteine, acidi nucleici, polimeri.

**BIOLOGIA MOLECOLARE** - L'obiettivo formativo del corso di biologia molecolare è di approfondire le conoscenze dei meccanismi di duplicazione e trascrizione dell'informazione genetica, della sintesi proteica, del ciclo cellulare e dell'apoptosi.

Queste conoscenze sono fondamentali nella formazione del laureato in chimica e tecnologia farmaceutiche per lo studio e la comprensione dell'attività biologica dei farmaci, soprattutto quelli a scopo anti-tumorale.

**CHIMICA ANALITICA** - Fornire allo studente, attraverso un accurato studio degli equilibri semplici e multipli in soluzione acquosa, una rigorosa preparazione di base sui principi chimici fondamentali dell'analisi chimica qualitativa e quantitativa. Introdurre lo studente alle tecniche di campionamento, ai fondamenti dell'analisi strumentale e alla valutazione statistica del dato analitico.

**CHIMICA FISICA** - Sono fornite allo studente le conoscenze scientifiche e metodologiche di base necessarie alla comprensione e all'approfondimento degli aspetti chimico-fisici alla base di metodi e processi biologici, farmaceutici, farmacologici e tecnologici.

**METODI FISICI IN CHIMICA ORGANICA** – Acquisizione delle competenze fondamentali sui principali metodi fisici utilizzati per la caratterizzazione strutturale di composti organici ed in particolare: una conoscenza approfondita dei principi fisici delle tecniche spettroscopiche; un metodo per l'analisi dei dati per determinare la struttura di composti organici; una formazione metodologica e competenziale utile per affrontare gli studi successivi e la futura attività professionale.

### Terzo anno

**CHIMICA DEGLI ALIMENTI** - Il Corso si propone di fornire le conoscenze necessarie sulla composizione, per classi di sostanze, dei principali alimenti freschi e conservati; di esporre i requisiti fondamentali in termini di costituzione, di norme di preparazione e conservazione anche sulla base della normativa vigente.

Si espongono i principali processi tecnologici per le principali preparazioni alimentari e i processi chimici correlati. Si illustrano inoltre numerosi saggi e si descrivono tecniche analitiche specifiche per i controlli di genuinità, di igiene e di corretta procedura, e per la rivelazione di frodi, sofisticazioni o adulterazioni su alimenti, prodotti derivati e bevande.

**CHIMICA FARMACEUTICA E TOSSICOLOGICA I** – L'obiettivo formativo previsto è quello di fare acquisire allo studente le competenze necessarie per comprendere le problematiche inerenti la fase che attraversa un farmaco o profarmaco dal momento della sua somministrazione a quella dell'interazione con il recettore e della eliminazione, sia come tale sia come prodotto di biotrasformazione. Particolare rilievo viene riservato ai meccanismi di azione ed alla comprensione delle relazioni struttura-attività.

**FISIOLOGIA GENERALE E PATOLOGIA (Terminologia Medica) C.I.** – (Modulo Fisiologia) Lo studente affronterà lo studio dei vari organi e apparati, considerandone i meccanismi chiave del funzionamento, mettendo soprattutto in risalto gli argomenti della Fisiologia generale di maggiore utilità per lo studio della Farmacologia, e comunque, per le conoscenze che deve possedere un laureato in Chimica e Tecnologia e Farmaceutiche. (Modulo Patologia-Terminologia Medica) Gli obiettivi formativi specifici della Patologia Generale sono: la comprensione dei meccanismi generali di danno all'organismo e risposta infiammatoria; l'eziopatogenesi delle alterazioni fondamentali delle strutture, delle funzioni e dei meccanismi di controllo a vari livelli di integrazione degli apparati corporei; la comprensione dei principi fondamentali della risposta immune; comprensione dei meccanismi generali patogenetici e fisiopatologici delle malattie con particolare riferimento alle patologie umane di più larga diffusione ed impatto sociale; la comprensione delle basi molecolari della oncologia; Conoscenza delle principali metodologie utilizzate nella medicina sperimentale.

**ANALISI DEI FARMACI** - L'obiettivo formativo previsto è quello di fare acquisire allo studente le competenze di base necessarie per affrontare e risolvere le problematiche analitiche dei farmaci iscritti nella F.U. italiana.

**FARMACOLOGIA E FARMACOTERAPIA** L'obiettivo formativo previsto è quello di fare acquisire allo studente le competenze necessarie per comprendere la farmacologia generale, la farmacocinetica e la farmacodinamica delle più importanti classi di farmaci.

**TECNOLOGIA SOCIOECONOMIA E LEGISLAZIONE FARMACEUTICHE E TECNOLOGIA FORME FARMACEUTICHE C.I.** – (Modulo Tecnologia, Socioeconomia e Legislazione Farmaceutiche) L'obiettivo del Corso è quello di fornire agli studenti informazioni di base riguardante la preformulazione e informazioni specifiche inerenti la preparazione delle forme di dosaggio. Vengono altresì fornite informazioni riguardanti la Farmacopea Ufficiale. (Modulo Tecnologia delle Forme Farmaceutiche) L'obiettivo del modulo è quello di fornire conoscenze inerenti la preparazione, le proprietà tecnologiche, gli eccipienti di alcune forme di dosaggio. Fornire conoscenze inerenti le procedure di registrazione e di dispensazione di un medicinale.

### Quarto anno

**CHIMICA FARMACEUTICA E TOSSICOLOGICA II** – Nel corso vengono trattati fondamentalmente farmaci e profarmaci che agiscono recettori endogeni.

L'obiettivo formativo previsto è quello di fare acquisire allo studente le competenze necessarie riguardanti la storia, la struttura chimica, l'ottenimento (la maggior parte sono ottenute per

sintesi), le proprietà fisiche e chimiche, i meccanismi d'azione, gli usi terapeutici e gli effetti secondari dei farmaci appartenenti alle classi trattate.

**FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA** - L'obiettivo di questo corso è quello di comprendere i meccanismi di tossicità dei principali prodotti chimici, composti naturali e farmaci e il loro ruolo nella genesi di diverse patologie.

**METODOLOGIE SPECIALI IN ANALISI FARMACEUTICA** - L'obiettivo formativo previsto è quello di fare acquisire allo studente le competenze teoriche e pratiche inerenti alla conoscenza delle principali tecniche di separazione, purificazione ed identificazione di farmaci tramite le metodologie analitiche e strumentali utilizzate nell'analisi chimica qualitativa e quantitativa.

**TECNOLOGIA FARMACEUTICA APPLICATA** - Il Corso intende fornire agli studenti le conoscenze fondamentali sui fattori che determinano l'assorbimento e la biodisponibilità dei farmaci in relazione alla forma di dosaggio somministrata. Particolare considerazione è rivolta alle forme di rilascio modificato, sostenuto e controllato. Vengono altresì forniti gli elementi basilari per la progettazione e realizzazione di sistemi terapeutici a rilascio controllato e nuovi metodi di somministrazione di un principio attivo. Il Corso, oltre ad incidere sulle conoscenze professionali, tende a soddisfare alcune specifiche esigenze di professionalità richieste dall'industria farmaceutica al laureato in C.T.F.

#### Gruppo attività formative opzionali

**CHIMICA FARMACEUTICA AVANZATA E PROGETTAZIONE DEI FARMACI C.I.** – (Modulo Chimica Farmaceutica Avanzata) L'obiettivo formativo previsto è quello di fare acquisire allo studente le competenze necessarie per comprendere le problematiche inerenti lo studio delle interazioni farmaco-recettore e delle di classi di farmaci propedeutiche per l'individuazione di nuovi target e lo sviluppo di nuovi farmaci. (Modulo Progettazione dei Farmaci) L'obiettivo formativo previsto è quello di fare acquisire allo studente le competenze necessarie per comprendere le problematiche lo sviluppo e la progettazione di classi di farmaci, utilizzando le relazioni quantitative struttura-attività, applicando anche metodiche matematiche, statistiche e computerizzate al campo farmaceutico.

**BIOCHIMICA APPLICATA** - Il corso mira alla comprensione dei principi che sono alla base delle metodologie e delle tecniche utilizzate nella ricerca biochimica e biomolecolare, alla descrizione delle loro applicazioni nella risoluzione di problemi sperimentali.

A tale scopo saranno studiati i principali modelli di sperimentazione biochimica, dall'animale intero all'organo isolato fino alle colture cellulari; le tecnologie centrifugative per l'isolamento di componenti e frazioni cellulari; quelle elettroforetiche, immunochimiche e spettroscopiche per la quantificazione delle biomolecole coinvolte nei percorsi di trasduzione del segnale.

**TECNOLOGIA FARMACEUTICA AVANZATA E IMPIANTI DELL'INDUSTRIA FARMACEUTICA C.I.** – (Modulo Tecnologia Farmaceutica Avanzata) L'obiettivo formativo del modulo I è fornire allo studente le conoscenze sulla preparazione e controllo di forme farmaceutiche tecnologicamente avanzate. (Modulo Impianti dell' Industria Farmaceutica) L'obiettivo formativo del modulo è fornire allo studente le conoscenze di base dei processi produttivi dell'industria farmaceutica.

Lo studente acquisirà un'approfondita conoscenza su:

- 1) organizzazione degli stabilimenti farmaceutici
- 2) conoscenza delle moderne attrezzature, degli impianti industriali e di tutta la problematica correlata al loro funzionamento.
- 3) Informazioni su alcune tecnologie avanzate di produzione industriale.

**BIOTECNOLOGIE FARMACOLOGICHE** - L'obiettivo del corso e' quello di trasmettere la conoscenza del meccanismo d'azione e delle proprietà terapeutiche delle principali classi di farmaci.

Attività formative a scelta dello studente (Consigliate)

**CHIMICA DELLE SOSTANZE NATURALI BIOATTIVE** - Obiettivo del corso e' quello di conoscere i percorsi biosintetici che portano alle principali classi di prodotti naturali. Conoscenza delle tecniche di sintesi dei metaboliti secondari.

**METODOLOGIE AVANZATE IN CHIMICA FARMACEUTICA** - L'obiettivo formativo previsto è quello di fare acquisire allo studente le competenze di base necessarie per affrontare e risolvere le problematiche relative alla sintesi organica di composti di interesse farmaceutico.

**VEICOLAZIONE E DIREZIONAMENTO DEI FARMACI** - L'obiettivo del Corso è quello di fornire agli studenti informazioni riguardanti gli attuali approcci utilizzati per la veicolazione ed il direzionamento dei farmaci mediante forme di dosaggio avanzate. Verranno date informazioni sui materiali polimerici utilizzati, sulle metodiche di preparazione e sulle loro proprietà chimiche e chimico fisiche. Particolare attenzione verrà rivolta allo studio delle proprietà di rilascio di farmaci da tali sistemi e quindi alla loro applicazione in campo farmaceutico.