



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Chimica e tecnologia farmaceutiche (sede di Latina) (2024)

Il corso

Codice corso: 32397

Classe di laurea: LM-13.

Durata: 5 anni

Lingua: ITA

Modalità di erogazione:

Dipartimento: CHIMICA E TECNOLOGIE DEL FARMACO

Presentazione

Il corso di laurea magistrale a ciclo unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (DM 270/04) dall'a.a. 2023/2024, recependo il decreto interministeriale n. 651 del 5/07/2022, diviene un corso abilitante all'esercizio della professione di farmacista e adegua il proprio ordinamento a quanto previsto dal decreto ministeriale n. 1147 del 10/10/2022, di riordino della Classe di laurea LM-13. L'attuale ordinamento mantiene la conformità alle direttive europee (Direttive 2005/36/CE e 85/432/CEE) per la regolamentazione in ambito farmaceutico. Dall'a.a. 2020/2021, oltre alla storica sede di Roma, è stata attivata anche la sede di Latina. A COSA PREPARA IL CORSO: Il Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche persegue l'obiettivo di fornire le conoscenze e le abilità specifiche finalizzate alla progettazione, allo sviluppo, al controllo e alla dispensazione del farmaco e delle preparazioni medicinali, secondo le norme codificate dalle farmacopee. Tali competenze permetteranno al laureato in CTF di svolgere le proprie funzioni presso industrie chimico-farmaceutiche e biotecnologiche, cosmetiche e dietetiche, presso laboratori di controllo dei medicinali e dei prodotti per la salute, presso enti di farmacovigilanza, clinical monitoring e registrazione di farmaci e presidi medico-chirurgici, in farmacie sul territorio nazionale, nei Servizi Farmaceutici territoriali del Servizio Sanitario Nazionale. In base al decreto interministeriale n. 651 del 5/07/2022 il laureato in CTF è abilitato all'esercizio della professione di farmacista. Inoltre ai sensi del D.P.R. 328/2001, il laureato in CTF può conseguire, previo superamento del relativo esame di Stato, l'abilitazione all'esercizio della professione di chimico (iscrizione nella sezione A dell'albo dei chimici). COME CI SI ISCRIVE: Il Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche è a numero programmato e vi si accede tramite il superamento del TOLC-F o corrispondente TOLC@CASA e la partecipazione ad una selezione indetta dalla Sapienza. Le procedure sono contenute nel bando di ammissione al corso. PERCORSO DI STUDI: Il Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche prevede un percorso di studi articolato in 5 anni. Per conseguire il titolo è necessario acquisire 300 CFU (Crediti Formativi Universitari) attraverso il superamento delle prove (esami e idoneità) previste al termine di ogni attività formativa (insegnamenti, tirocinio pratico valutativo ed esame finale) incluse nel piano di studi. Il corso di studi ha una struttura multidisciplinare e prevede insegnamenti di matematica, fisica, biologia, chimica generale e inorganica, chimica organica, chimica analitica e analisi dei medicinali, chimica farmaceutica, biochimica, anatomia, fisiologia, patologia, microbiologia, farmacologia, farmacognosia e farmacoterapia, tossicologia e farmacovigilanza, tecnologia e legislazione farmaceutica, veicolazione dei farmaci, fabbricazione industriale dei medicinali, chimica farmaceutica applicata. Inoltre lo studente ha la possibilità di approfondire ulteriormente le suddette discipline e quelle affini attraverso l'esame opzionale e l'esame a scelta dello studente. Durante il percorso di studi, oltre alle lezioni, sono previste esercitazioni pratiche di laboratorio e sei mesi di tirocinio pratico-valutativo da svolgersi in farmacia. L'esame finale consiste in una prova pratica valutativa delle competenze professionali acquisite con il tirocinio, che

precede la discussione della tesi di laurea. La tesi è a carattere sperimentale e potrà essere svolta in laboratori universitari o presso enti o aziende, nazionali o internazionali. **PERCORSO DI ECCELLENZA:** Il Consiglio di Corso di Studio in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche ha istituito un Percorso di Eccellenza, di durata biennale, allo scopo di valorizzare la formazione degli studenti iscritti, meritevoli e interessati ad attività di approfondimento e di integrazione culturale relative alla classe LM-13. L'accesso al Percorso di Eccellenza è subordinato al superamento, entro il 30 novembre del III anno di corso, degli esami previsti nei primi 3 anni del corso di studi, con votazione media di almeno 27/30. Il Percorso di Eccellenza potrà essere organizzato in due moduli annuali, per un impegno minimo di 100 ore e massimo di 200 ore annue, durante ciascuno dei quali lo studente sarà seguito da un docente tutor a sua scelta. Il Percorso di Eccellenza è regolato da specifico Regolamento, pubblicato sul sito web del corso di studio, al quale si rimanda.

Percorso formativo

Curriculum unico

1° anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
10611078 MATEMATICA CON ELEMENTI DI INFORMATICA	1°	6	ITA

Obiettivi formativi

Capacità di applicare correttamente - nella soluzione di problemi - e di affrontare a livello qualitativo argomenti relativi a: calcolo numerico, rappresentazione di dati, successioni, calcolo algebrico e geometria analitica, funzioni e loro grafici, derivate, integrali, equazioni differenziali, calcolo delle probabilità.

10611079 BIOLOGIA VEGETALE E ANIMALE	1°	6	ITA
---	----	---	-----

Obiettivi formativi**Obiettivi generali**

La Biologia può essere definita come l'insieme delle discipline che studiano gli organismi viventi in tutte le loro manifestazioni e le leggi che li regolano. Al di là delle definizioni, la biologia è uno dei campi più dinamici e in rapida espansione dell'attività umana ed ha ripercussioni che coinvolgono ogni aspetto della nostra vita, dalla salute alle problematiche ambientali. L'attività di ricerca costantemente svolta dai biologi di tutto il mondo ci ha permesso nel tempo di acquisire una grande conoscenza dei processi biologici e di renderci sempre più coscienti della nostra stretta interdipendenza con la grande varietà di organismi con cui condividiamo il pianeta.

Si tratta di un corso a carattere principalmente propedeutico; tenendo in particolare conto il livello di preparazione con il quale gli studenti approdano all'università, l'obiettivo che si intende raggiungere è quello di mettere lo studente in grado di seguire con le necessarie conoscenze di base i corsi degli anni successivi e conoscere gli aspetti principali dello studio della biologia.

Obiettivi specifici**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Nel Corso oltre una conoscenza generale degli argomenti fondamentali classicamente inerenti alla Biologia Animale e Vegetale, si intende dare opportuno spazio e valore ai concetti maggiormente legati alla formazione professionale in ambito farmaceutico, nonché ripresi nelle materie successive del Corso di Laurea.

Per questo si seguirà un percorso che a partire dalla Chimica della Vita, e approfondendo successivamente la composizione dei viventi a livello cellulare, con accenni ai meccanismi biochimici e genetici di base, porti alla comprensione dei livelli organizzativi superiori fino ad arrivare a livello organismico della Biologia, sia per la parte vegetale che per quella animale, tenendo conto delle peculiarità evoluzionistiche, e con accenni anche alla parte ecologica.

Il Corso difatti è stato pensato ed attuato con l'obiettivo di rendere interessanti e accessibili agli studenti i numerosi e complessi aspetti della Biologia: è importante che essi acquisiscano una maggiore coscienza della varietà delle forme di vita, della loro enorme adattabilità all'ambiente e delle loro correlazioni ecologiche ed evolutive, arrivando a comprendere, nello stesso tempo, il modo dinamico in cui la scienza lavora e progredisce. Lo studio della biologia vegetale sarà incentrato sulle peculiarità dei vegetali, da quelle metaboliche fino a quelle morfo-funzionali, al fine di fornire le principali nozioni utili per il proseguimento del corso di laurea, con riferimento particolare agli argomenti che saranno in seguito approfonditi nel corso di Farmacognosia. Obiettivo principale dello studio della biologia animale sarà l'acquisizione delle conoscenze di base sulle strutture e funzioni animali ai diversi livelli di complessità, con particolare enfasi sul loro significato adattativo. Si intende evidenziare sia l'universalità delle soluzioni evolutive, sia le principali soluzioni alternative a problemi generali di funzionalità dei sistemi organici complessi nell'Uomo e nei principali Phyla dei Metazoi.

L'insegnamento della Biologia al primo anno è congruo con il percorso formativo dello studente iscritto al corso di laurea in CTF, in quanto è inteso a costituire una solida base di conoscenze scientifiche sulle quali costruire le proprie competenze professionali, che includono un'ampia gamma di discipline, tutte strettamente connesse tra loro.

Il percorso logico degli argomenti trattati sarà sviluppato attraverso cinque sezioni consecutive:

a) Chimica della Vita. Scienza e Biologia nel contesto farmaceutico. La Biologia moderna e la Biologia dei Sistemi.

Evoluzione del metodo scientifico. Comprendente anche elementi di Metabolismo Primario e Secondario.

b) Biologia Cellulare, con gli elementi principali della costituzione cellulare e del suo funzionamento. Comprendere la diversità: la sistemica e la filogenesi. Virus e agenti subvirali. I batteri. Gli Archaea. Origine degli eucarioti. I protisti.

c) Biologia Vegetale, principali aspetti botanici degli organismi vegetali ad essi correlati.

d) Genetica formale e Biologia molecolare. Cromosomi, ciclo cellulare, mitosi e meiosi. La replicazione del DNA. Dal DNA alle proteine: l'espressione genica. Mutazioni. Regolazione dell'espressione genica. Genomi. Introduzione al concetto darwiniano di evoluzione. I meccanismi dell'evoluzione: cambiamenti evolutivi nelle popolazioni. La speciazione. Macroevoluzione.

Evoluzione di geni e genomi.

e) Biologia Animale. Al termine di questa sezione, lo studente ha conoscenze su tematiche generali della biologia degli organismi animali attraverso lo studio di gruppi modello.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

La valutazione dello studio dello studente sarà effettuata principalmente con la prova scritta finale, che verterà su tutti gli argomenti del programma, mettendo alla prova la capacità dello studente in una forma che eviti la difficoltà psicologica derivante da una interrogazione di tipo universitario alla quale non è ancora abituato.

3. Autonomia di giudizio

Lo studente potrà approfondire quanto appreso a lezione sui testi consigliati, che sono stati scritti e pensati in buona parte esattamente per gli studenti dei corsi di studio farmaceutici. Questo lavoro di ricerca gli permetterà di ritrovare gli argomenti trattati anche in futuro, quando ormai i ricordi delle nozioni impartite in aula saranno in parte dimenticati. I testi rimarranno il punto di riferimento dello studente che saprà dove andare a ritrovare nel dettaglio le nozioni, soprattutto utili per superare l'esame.

L'insegnamento della Biologia Vegetale ed Animale consiste in lezioni frontali con gli studenti, con alcune esercitazioni finali di preparazione alla prova di esame. Le lezioni sono tutte interattive, per cui il docente stimola gli studenti con domande alle quali essi, in base alle loro conoscenze e di quanto hanno appreso a lezione, possono dare risposta. Questo permette al docente di rendere evidenti i collegamenti tra il corso in essere e le conoscenze precedenti, le cui nozioni hanno un ruolo chiave per la comprensione di quanto proposto a lezione. I continui richiami a nozioni di corsi precedenti devono abituare lo studente a non studiare la materia proposta come qualcosa di chiuso, finalizzato al superamento dell'esame finale, da archiviare subito dopo, ma vuole metter in luce uno studio multidisciplinare, a cui lo studente va educato, e che è assolutamente richiesto nell'affrontare lo studio universitario. Lo studente potrà trovare sulla piattaforma e-learning le slide e il materiale didattico (programma d'esame, testi consigliati) utili per la preparazione dell'esame. Resta inteso che le slide sono una guida agli argomenti di esame, ma non potranno mai assolutamente sostituirsi ai testi consigliati e alle lezioni frontali tenute dal docente.

La frequenza al corso è facoltativa ma fortemente consigliata. Di fatto la percentuale di studenti che superano l'esame e con buoni voti su restringe a coloro che hanno assiduamente frequentato, mentre elevato è generalmente l'insuccesso tra i non frequentanti.

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
10611080 FISICA CON ELEMENTI DI STATISTICA	1°	6	ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Il corso di Fisica si propone di fornire allo studente una buona competenza di base nell'ambito delle varie branche (meccanica, termodinamica, ed elettromagnetismo) che vanno a costituire la cosiddetta "fisica classica". Più in generale, però, lo studente imparerà a sviluppare modelli e schemi che, basandosi su opportune semplificazioni e/o schematizzazioni del sistema fisico in esame, consentano di analizzarne e prevederne il comportamento sfruttando gli strumenti della matematica. Tale abilità, insieme a elementi di statistica che verranno forniti durante il corso, saranno estremamente utili allo studente nel corso della sua carriera accademica e lavorativa.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente apprenderà i fondamenti della meccanica classica (cinematica, tre leggi di Newton, conservazione dell'energia e della quantità di moto, urti, momento angolare, moto armonico e onde, fluidodinamica), della termodinamica (temperatura e teoria cinetica dei gas, calore specifico e latente, lavoro, primo e secondo principio della termodinamica, trasformazioni termodinamiche) e dell'elettromagnetismo (carica, campo e potenziale elettrico, legge di Coulomb, teorema di Gauss, corrente elettrica, campo magnetico, forza di Lorentz, legge di Biot-Savart, teorema di Ampere, equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche). Inoltre, allo studente saranno forniti gli strumenti matematici e concettuali necessari a una più profonda comprensione degli argomenti studiati, compresi gli elementi di base della statistica. Alla fine del corso lo studente avrà acquisire buone conoscenze delle basi della fisica con nozioni di statistica, approfondendo anche aspetti concettuali e applicativi.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le competenze di fisica classica apprese durante il corso —che non possono in ogni caso mancare nel bagaglio formativo di chiunque aspiri ad affrontare una carriera in campo scientifico— dovranno sempre esulare da un mero nozionismo. In particolare, ogni studente dovrà acquisire e sviluppare gli strumenti necessari ad applicare quanto appreso alla modellizzazione e all'analisi di semplici sistemi fisici, anche attraverso l'uso di strumenti statistici e probabilistici. Tale abilità sarà continuamente affinata e messa alla prova tramite lo svolgimento di esercizi, che verranno proposti nel corso delle lezioni e che poi andranno a costituire la prova scritta di esame. Quest'ultima, insieme alla prova orale descritta al punto (4) consentirà una adeguata e completa valutazione del livello di competenze raggiunto dallo studente.

3. Autonomia di giudizio

Il corso si propone innanzitutto di sviluppare nello studente la capacità di analizzare criticamente i fenomeni fisici, utilizzando opportune semplificazioni e schematizzazioni e avvalendosi degli strumenti matematici più opportuni. Tale approccio, da sempre alla base dello studio della fisica, sta diventando sempre più utile (e utilizzato) anche in altri ambiti. Nel corso delle lezioni grande attenzione sarà dedicata a porre l'accento sui punti di contatto tra quanto studiato e le discipline che costituiscono la spina dorsale del corso di studi di CTF, particolarmente in ambito biologico, medico e chimico-farmaceutico e sullo sviluppo della capacità di utilizzare un approccio metodologico di tipo scientifico alle attività di studio e di ricerca.

4. Abilità comunicative

Lo studente dovrà acquisire la capacità di saper porgere in modo chiaro e diretto le conoscenze, e nello specifico sapere elaborare, interpretare e presentare i dati sperimentali in modo rigoroso. La prova orale, che insieme alla prova scritta descritta al punto (2), andrà a costituire l'esame finale del corso, verterà su tutti gli argomenti del programma, consentendo un'adeguata valutazione delle capacità di comunicazione dello studente rispetto a quanto ha appreso.

5. Capacità di apprendimento

Quanto trattato a lezione è discusso e analizzato in dettaglio nel testo di riferimento, che gli studenti dovranno saper consultare in totale autonomia. È però benvenuta —e, per alcuni argomenti, caldeggiata— la consultazione di altri testi, che lo studente è incoraggiato a trovare e a selezionare sulla base delle proprie inclinazioni e preferenze personali. Questo lavoro autonomo di ricerca sarà utile in futuro, quando i ricordi delle nozioni impartite in aula saranno sfumati e sarà necessario ritrovare gli argomenti di proprio interesse sulle fonti disponibili in un dato momento.

10611082 CHIMICA GENERALE ED INORGANICA	2°	8	ITA
---	----	---	-----

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Il corso ha lo scopo di dotare lo studente di una solida base nei concetti fondamentali della chimica, con particolare riferimento alla chimica degli elementi, che saranno patrimonio culturale del laureato in CTF. In esso vengono trattati gli argomenti indispensabili per una corretta comprensione della materia e delle sue trasformazioni. Su questa base si potranno fondare le competenze che lo studente avrà modo di acquisire negli insegnamenti degli anni successivi. Il corso prevede esercitazioni numeriche che rendono lo studente in grado di affrontare i problemi che incontrerà nei vari ambiti della chimica, fornendo gli strumenti essenziali per la loro analisi.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente avrà modo di conoscere strutture e modelli della chimica generale, acquisire padronanza dei concetti alla base delle proprietà e reattività della materia, degli elementi e dei composti chimici e comprendere le problematiche inerenti alla stechiometria. Conosce quindi i principi fondamentali della chimica generale a partire dalla struttura atomica, la tavola periodica e il legame chimico, fino alle reazioni chimiche (aspetti quali e quantitativi) con elementi di cinetica e termodinamica chimica e descrizione degli stati di aggregazione della materia. E' in grado di descrivere gli equilibri (eterogenei e omogenei) ed i fondamenti dell'elettrochimica. Avrà inoltre acquisito una conoscenza di base delle proprietà degli elementi e dei loro composti.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al completamento del corso lo studente sarà in grado di correlare tra loro i vari argomenti sviluppati nel programma mettendo in relazione le proprietà della materia con le proprietà degli atomi e delle molecole. Avrà inoltre acquisito familiarità con l'applicazione corretta e appropriata di strumenti di calcolo, utilizzando le metodiche disciplinari di indagine, al fine di risolvere quesiti applicativi.

3. Autonomia di giudizio

Lo svolgimento degli esercizi pertinenti gli argomenti trattati nelle lezioni frontali offrirà allo studente la possibilità di mettere alla prova le nozioni acquisite relativamente alle diverse tematiche proposte. Ciò permette di sviluppare la capacità di applicare le nozioni studiate a casi pratici e di valutare criticamente l'esito e il metodo usato nelle procedure adottate.

4. Abilità comunicative

Oltre a fornire le conoscenze di base, il corso vuole fare acquisire allo studente padronanza di linguaggio ed uso appropriato della terminologia chimica e del metodo scientifico, indispensabili per comunicare nel contesto scientifico nazionale e internazionale. A questo scopo si dedica ampio spazio agli interventi e discussioni informali durante le lezioni e alla prova orale di esame.

5. Capacità di apprendimento

Lo stimolo ad utilizzare un corretto formalismo scientifico e di formulare deduzioni logicamente consistenti a partire dai concetti e principi che stanno alla base della scienza chimica costituiscono un solido addestramento verso la crescita culturale nell'autonomia degli studi e delle attività professionali future.

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Fornire ai discenti le conoscenze anatomiche di base per la comprensione della morfologia funzionale del corpo umano necessarie ad affrontare lo studio di corsi di insegnamento successivi come la Fisiologia, la Patologia generale e la Farmacologia. Far acquisire allo studente un'adeguata conoscenza della nomenclatura e della terminologia anatomica, delle forme, dei rapporti anatomici e dell'organizzazione di organi, apparati e sistemi che costituiscono il corpo umano.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente conoscerà le nozioni di base relative alla morfologia degli apparati, dei sistemi e degli organi costituenti l'organismo umano e sarà anche in grado di collocare le strutture anatomiche nell'esatta posizione che esse occupano nel corpo umano. Lo studente sarà in grado di comprendere i termini ed i nomi di uso comune nel linguaggio anatomico e saprà collegare termini e nomi suddetti al contesto morfo-funzionale ad essi riferibile.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla fine del corso lo studente saprà riconoscere e distinguere i diversi organi presenti nel corpo umano e saprà attribuire ad essi con chiarezza quelle caratteristiche macroscopiche, microscopiche e funzionali che contraddistinguono le strutture anatomiche dell'organismo umano illustrate durante il corso svolto. I rapporti anatomici, la morfologia esterna e le relazioni tra struttura e funzione verranno identificati dallo studente al termine del corso sulla base dell'acquisizione del metodo appreso durante le lezioni, attraverso la sistematica disamina delle caratteristiche degli organi umani attuata dal docente durante lo svolgimento del corso stesso.

3. Autonomia di giudizio

Le lezioni saranno lezioni frontali ed interattive in aula. Il docente stimolerà la capacità di ragionamento degli studenti attraverso domande mirate durante l'esposizione degli argomenti trattati. La capacità di ragionare sugli argomenti proposti sarà anche potenziata attraverso la spiegazione di aspetti morfo-funzionali caratteristici delle diverse strutture del corpo umano. Questi ultimi risulteranno infatti indispensabili per costituire quel bagaglio di conoscenze fondanti necessarie per affrontare successivamente, con solide basi anatomiche, lo studio di materie come la Fisiologia, la Farmacologia e la Patologia generale, per la quali le conoscenze anatomiche basilari rappresentano un indispensabile corredo propedeutico.

4. Abilità comunicative

La valutazione dello studio dello studente sarà basata interamente su una prova orale che verterà su domande inerenti tutti gli argomenti del programma d'esame. Lo studente dovrà rispondere alle domande dimostrando chiarezza nell'esposizione dell'argomento, adeguata capacità di sintetizzare e illustrare con proprietà di linguaggio e corretta terminologia anatomica gli aspetti fondamentali dell'anatomia macroscopica, microscopica e funzionale degli organi del corpo umano.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente troverà l'approfondimento di quanto udito a lezione nei testi consigliati. Questi testi, insieme agli appunti delle lezioni, rimarranno quindi il punto di riferimento dello studente che potrà così ritrovare in dettaglio le nozioni in parte dimenticate anche dopo aver affrontato e superato l'esame.

Obiettivi formativi**Obiettivi generali**

Il corso ha lo scopo di fornire allo studente le conoscenze di base dell'inglese scientifico, nonché le basi teoriche e pratiche per la lettura, analisi e stesura di un testo scientifico in lingua inglese. Il corso ha l'obiettivo di far acquisire agli studenti B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue (QCER).

Obiettivi specifici**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente conoscerà tutti gli aspetti inerenti alla comunicazione scientifica in lingua inglese a partire dalla terminologia e strutture linguistiche di base, fino ad arrivare alla struttura di testi scientifici di vario genere (articoli, review, abstracts ecc.). Lo studente sarà in grado di identificare gli elementi alla base della comunicazione scientifica e del pensiero critico (prescriptive and descriptive issues, deductive and inductive reasoning, causal reasoning) e di metterli in relazione con i vari step del metodo scientifico. Lo studente sarà in grado di distinguere e classificare i vari tipi di pubblicazione scientifica (livello di informazione primaria, secondaria o terziaria). Inoltre, lo studente saprà analizzare i diversi tipi di pubblicazione scientifica individuandone le varie parti (titolo, keywords, abstract, introduzione, materiali e metodi, risultati, discussion, conclusioni e riferimenti bibliografici) con i rispettivi elementi strutturali di base. Lo studente saprà condurre una ricerca bibliografica utilizzando le principali banche dati on-line e gli strumenti messi a disposizione dal Sistema Bibliotecario della Sapienza.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso, lo studente avrà acquisito capacità di identificare ed analizzare i vari tipi di pubblicazione scientifica e le loro parti, individuandone chiarezza e completezza con occhio critico. Tale conoscenza di base troverà un immediato risvolto applicativo nella lettura, analisi e comprensione di testi scientifici di vario genere che saranno indubbiamente necessari come materiale di supporto e aggiornamento per i corsi degli anni successivi al primo. Inoltre, le basi del pensiero critico fornite dal corso troveranno applicazione sia nello studio di altre materie (stabilire collegamenti tra diversi argomenti, comprendere l'evoluzione del pensiero scientifico in merito ad un singolo argomento ecc), sia nelle attività pratiche in laboratorio. Al termine del corso, lo studente saprà scrivere un breve testo scientifico in inglese (report scientifico, abstract ecc), servendosi della terminologia e degli elementi strutturali introdotti nel corso. Lo studente saprà inoltre condurre una ricerca bibliografica sfruttando gli strumenti messi a disposizione dal sistema Bibliotecario Sapienza, con particolare attenzione alla scelta di keywords ed alla selezione di fonti bibliografiche attendibili. Tali abilità troveranno applicazione diretta nella stesura di report di laboratorio e tesine, nonché di Tesi di Laurea. Tutti gli strumenti forniti dal corso troveranno una applicazione nello studio propedeutico ed in itinere per la preparazione di Tesi di Laurea.

3. Autonomia di giudizio

Le lezioni saranno tutte interattive, in cui il docente porrà agli studenti continue domande per stimolare gli stessi e sviluppare il loro senso logico-critico. Durante le lezioni verranno proposti vari esercizi da svolgere singolarmente o in gruppo, con lo scopo di favorire ulteriormente lo sviluppo di un pensiero critico e la autovalutazione anche attraverso il confronto tra i vari studenti.

4. Abilità comunicative

Le domande e le attività individuali e di gruppo svolte in classe favoriranno e stimoleranno la capacità di comunicare quanto si è appreso durante il corso. Tali attività sono volte altresì a sviluppare capacità di elaborazione di brevi testi di carattere scientifico in lingua inglese. Inoltre, le attività svolte durante il corso prepareranno gli studenti alle relazioni comunicative nel mondo lavorativo e di ricerca a livello accademico e non con i loro pari.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente troverà gli argomenti con i relativi approfondimenti trattati a lezione sui testi consigliati e sul materiale messo a disposizione dal docente. I testi e il materiale ricevuto rimarranno il punto di riferimento dello studente anche per il loro futuro utilizzo nell'analisi e comprensione di articoli scientifici sia ai fini dello studio universitario, che per future applicazioni lavorative.

A SCELTA DELLO
STUDENTE

2°

8

ITA

Obiettivi formativi

Oltre agli insegnamenti obbligatori, il piano di studi prevede anche, al I anno di corso, delle attività a scelta dallo studente. Tali attività, che possono essere autonomamente scelte dallo studente all'interno di tutta l'offerta formativa dell'ateneo Sapienza, devono comunque essere coerenti con gli obiettivi formativi di CTF ed essere sottoposte ad approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studio, salvo il caso in cui la scelta ricada nel novero degli insegnamenti complementari e delle attività di approfondimento.

2° anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
10611081 CHIMICA ORGANICA I	1°	8	ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

La chimica organica è una disciplina chimica che coinvolge lo studio della struttura, della reattività, delle proprietà e delle applicazioni di composti che sono formati principalmente da atomi di carbonio, formando legami covalenti, sia da fonti naturali che artificiali.

L'obiettivo generale è quello di fornire agli studenti del corso di Chimica Organica I le conoscenze e le competenze necessarie per comprendere la struttura, la reattività e i metodi sintetici dei principali gruppi funzionali e i meccanismi di base delle reazioni organiche.

Per uno studente di Chimica e Tecnologia Farmaceutiche, questo apprendimento è essenziale, perché la maggior parte dei farmaci sono composti organici e la loro attività biologica dipende dalla loro interazione con i target biologici, che sono anche composti organici. La relazione struttura-attività è un argomento che verrà analizzato nei vari corsi di Chimica Farmaceutica. L'acquisizione di queste conoscenze, consentirà agli studenti di essere in grado di comprendere le metodologie sintetiche di base utilizzate per la sintesi di composti biologicamente attivi, argomento principale del corso di Chimica Farmaceutica previsti dal corso di laurea. L'acquisizione delle competenze di stereochimica e di reattività saranno essenziali per la comprensione dei meccanismi di interazione farmaco-recettore, argomento trasversale in quanto trattato in diversi corsi specifici.

Obiettivi specifici

Il corso di Chimica Organica I si propone di formare gli studenti in modo da renderli autonomi, in grado di proporre soluzioni ai problemi loro rivolti durante lo svolgimento del corso e nelle prove di esame. L'acquisizione di questa capacità avverrà attraverso la formazione impartita durante le lezioni frontali e durante le esercitazioni, organizzate in modo da proporre problemi di crescente complessità.

Sarà fornito in rete il materiale didattico utile ad agevolare lo studente nel seguire lo svolgimento delle lezioni in aula focalizzando l'attenzione sulle principali tematiche affrontate.

Tuttavia, allo studente verranno indicati i testi da consultare allo scopo di approfondire e proseguire autonomamente lo studio raggiungendo un livello di preparazione adeguato per il superamento dell'esame finale.

Allo scopo di sviluppare buone capacità espositive sulle tematiche proprie del corso, verrà stimolato il confronto continuo tra docenti e studenti sia durante le esercitazioni che durante le lezioni frontali. Inoltre, verranno incentivati gli scambi culturali all'interno delle iniziative Erasmus, finalizzate a sviluppare le capacità comunicative necessarie per trasmettere informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e no.

Gli obiettivi specifici del corso comprendono l'acquisizione delle seguenti conoscenze e competenze:

- 1) comprensione della stereochimica e sua rilevanza ai fini della reattività;
- 2) comprensione della relazione intercorrente tra la struttura chimica e la reattività dei gruppi funzionali;
- 3) acquisire le conoscenze necessarie per la comprensione dei meccanismi di base della chimica organica;
- 4) acquisizione delle conoscenze di base relative alla sintesi di composti organici;
- 5) applicazione dei principi della stereochimica alla previsione della reattività dei composti organici;
- 6) previsione della reattività e delle proprietà chimico-fisiche dei composti organici;
- 7) formulazione di ipotesi meccanicistiche delle reazioni organiche;
- 8) analisi retrosintetica e proposizione di sintesi per i composti organici.

10612509 CHIMICA ANALITICA E COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE E INORGANICA	1°	8	ITA
---	----	---	-----

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Questo insegnamento completa le conoscenze di base della chimica generale acquisite durante il primo anno evidenziandone le interconnessioni ed introduce gli studenti verso alcune fondamentali discipline/procedure analitiche che saranno sviluppate dettagliatamente negli anni successivi secondo gli indirizzi specifici del corso di laurea.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente prende coscienza delle interconnessioni fra le diverse proprietà chimiche e fisiche delle molecole e delle condizioni in cui tali proprietà si manifestano, ovvero si inibiscono, nell'ottica dell'attuazione dei meccanismi di regolazione/controllo di tali proprietà. Particolare riguardo è rivolto agli argomenti fondamentali della chimica (sali, acidi e basi, solubilità, processi redox, complessi), che essendo stati oggetto dell'insegnamento di Chimica Generale nel corso del primo anno del CdL in CTF, sono ora posti nell'ottica della loro applicazione nelle attività di laboratorio. Il corso comprende la trattazione teorica e applicativa dei composti di coordinazione e i fondamenti della chimica nucleare, con particolare riferimento alla produzione dei radioisotopi artificiali impiegati nella medicina nucleare diagnostica e terapeutica (radiofarmaci).

Altre conoscenze acquisite riguardano i fondamenti statistici della Chimica Analitica per la trattazione delle misure e degli errori, e i criteri per la rappresentazione grafica di processi e fenomeni chimico-fisici, utili nelle attività di laboratorio.

Infine, gli studenti ricevono la formazione di base per i principi della cromatografia e per le metodologie spettrometriche di massa.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente avrà sviluppato verso gli aspetti fondamentali delle reazioni chimiche e della chimica analitica, quella sensibilità che gli permetterà di affrontare consapevolmente i successivi corsi di laboratorio preparativo, di analisi quantitativa e di separazione delle sostanze.

3. Autonomia di giudizio

Durante le lezioni, le capacità critiche e di giudizio degli studenti sono stimolate dalla loro partecipazione attiva, sia attraverso le domande che il docente pone loro, sia tramite lo svolgimento collettivo in aula di esercizi che rappresentano casi concreti di problematiche che si possono verificare in laboratorio.

4. Abilità comunicative

Tale capacità emerge durante i momenti delle lezioni che prevedono la partecipazione collettiva e trovano il culmine nella prova di esame, in cui lo studente è chiamato a spiegare le motivazioni logiche delle risposte, anche attraverso l'impiego di strumenti visivi quali grafici funzionali e istogrammi.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente è indotto allo studio in autonomia non solo facendo riferimento ai contenuti dei testi consigliati, ma anche eseguendo un lavoro di vera e propria ricerca delle informazioni tramite strumenti informatici, soprattutto per quegli argomenti che nel corso trovano spazio solo ad un livello necessariamente introduttivo, ma che essendo storicamente consolidati si trovano descritti più approfonditamente su siti specializzati del web, accessibili tramite i comuni motori di ricerca.

COMPLEMENTI DI
CHIMICA GENERALE E
INORGANICA

1°

4

ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Questo insegnamento completa le conoscenze di base della chimica generale acquisite durante il primo anno evidenziandone le interconnessioni ed introduce gli studenti verso alcune fondamentali discipline/procedure analitiche che saranno sviluppate dettagliatamente negli anni successivi secondo gli indirizzi specifici del corso di laurea.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente prende coscienza delle interconnessioni fra le diverse proprietà chimiche e fisiche delle molecole e delle condizioni in cui tali proprietà si manifestano, ovvero si inibiscono, nell'ottica dell'attuazione dei meccanismi di regolazione/controllo di tali proprietà. Particolare riguardo è rivolto agli argomenti fondamentali della chimica (sali, acidi e basi, solubilità, processi redox, complessi), che essendo stati oggetto dell'insegnamento di Chimica Generale nel corso del primo anno del CdL in CTF, sono ora posti nell'ottica della loro applicazione nelle attività di laboratorio. Il corso comprende la trattazione teorica e applicativa dei composti di coordinazione e i fondamenti della chimica nucleare, con particolare riferimento alla produzione dei radioisotopi artificiali impiegati nella medicina nucleare diagnostica e terapeutica (radiofarmaci).

Altre conoscenze acquisite riguardano i fondamenti statistici della Chimica Analitica per la trattazione delle misure e degli errori, e i criteri per la rappresentazione grafica di processi e fenomeni chimico-fisici, utili nelle attività di laboratorio.

Infine, gli studenti ricevono la formazione di base per i principi della cromatografia e per le metodologie spettrometriche di massa.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente avrà sviluppato verso gli aspetti fondamentali delle reazioni chimiche e della chimica analitica, quella sensibilità che gli permetterà di affrontare consapevolmente i successivi corsi di laboratorio preparativo, di analisi quantitativa e di separazione delle sostanze.

3. Autonomia di giudizio

Durante le lezioni, le capacità critiche e di giudizio degli studenti sono stimolate dalla loro partecipazione attiva, sia attraverso le domande che il docente pone loro, sia tramite lo svolgimento collettivo in aula di esercizi che rappresentano casi concreti di problematiche che si possono verificare in laboratorio.

4. Abilità comunicative

Tale capacità emerge durante i momenti delle lezioni che prevedono la partecipazione collettiva e trovano il culmine nella prova di esame, in cui lo studente è chiamato a spiegare le motivazioni logiche delle risposte, anche attraverso l'impiego di strumenti visivi quali grafici funzionali e istogrammi.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente è indotto allo studio in autonomia non solo facendo riferimento ai contenuti dei testi consigliati, ma anche eseguendo un lavoro di vera e propria ricerca delle informazioni tramite strumenti informatici, soprattutto per quegli argomenti che nel corso trovano spazio solo ad un livello necessariamente introduttivo, ma che essendo storicamente consolidati si trovano descritti più approfonditamente su siti specializzati del web, accessibili tramite i comuni motori di ricerca.

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Questo insegnamento completa le conoscenze di base della chimica generale acquisite durante il primo anno evidenziandone le interconnessioni ed introduce gli studenti verso alcune fondamentali discipline/procedure analitiche che saranno sviluppate dettagliatamente negli anni successivi secondo gli indirizzi specifici del corso di laurea.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente prende coscienza delle interconnessioni fra le diverse proprietà chimiche e fisiche delle molecole e delle condizioni in cui tali proprietà si manifestano, ovvero si inibiscono, nell'ottica dell'attuazione dei meccanismi di regolazione/controllo di tali proprietà. Particolare riguardo è rivolto agli argomenti fondamentali della chimica (sali, acidi e basi, solubilità, processi redox, complessi), che essendo stati oggetto dell'insegnamento di Chimica Generale nel corso del primo anno del CdL in CTF, sono ora posti nell'ottica della loro applicazione nelle attività di laboratorio. Il corso comprende la trattazione teorica e applicativa dei composti di coordinazione e i fondamenti della chimica nucleare, con particolare riferimento alla produzione dei radioisotopi artificiali impiegati nella medicina nucleare diagnostica e terapeutica (radiofarmaci).

Altre conoscenze acquisite riguardano i fondamenti statistici della Chimica Analitica per la trattazione delle misure e degli errori, e i criteri per la rappresentazione grafica di processi e fenomeni chimico-fisici, utili nelle attività di laboratorio.

Infine, gli studenti ricevono la formazione di base per i principi della cromatografia e per le metodologie spettrometriche di massa.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente avrà sviluppato verso gli aspetti fondamentali delle reazioni chimiche e della chimica analitica, quella sensibilità che gli permetterà di affrontare consapevolmente i successivi corsi di laboratorio preparativo, di analisi quantitativa e di separazione delle sostanze.

3. Autonomia di giudizio

Durante le lezioni, le capacità critiche e di giudizio degli studenti sono stimolate dalla loro partecipazione attiva, sia attraverso le domande che il docente pone loro, sia tramite lo svolgimento collettivo in aula di esercizi che rappresentano casi concreti di problematiche che si possono verificare in laboratorio.

4. Abilità comunicative

Tale capacità emerge durante i momenti delle lezioni che prevedono la partecipazione collettiva e trovano il culmine nella prova di esame, in cui lo studente è chiamato a spiegare le motivazioni logiche delle risposte, anche attraverso l'impiego di strumenti visivi quali grafici funzionali e istogrammi.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente è indotto allo studio in autonomia non solo facendo riferimento ai contenuti dei testi consigliati, ma anche eseguendo un lavoro di vera e propria ricerca delle informazioni tramite strumenti informatici, soprattutto per quegli argomenti che nel corso trovano spazio solo ad un livello necessariamente introduttivo, ma che essendo storicamente consolidati si trovano descritti più approfonditamente su siti specializzati del web, accessibili tramite i comuni motori di ricerca.

1022761 | ANALISI
CHIMICO
FARMACEUTICA E
TOSSICOLOGICA I

1°

10

ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Il corso ha lo scopo di fornire allo studente le conoscenze teorico-pratiche relative alla ricerca e al riconoscimento qualitativo di sostanze inorganiche di interesse farmacologico e tossicologico. La finalità del corso è, altresì, quella di fornire le conoscenze molecolari sulle proprietà farmaceutiche e tossicologiche delle suddette sostanze.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente conoscerà tutti gli aspetti inerenti le reazioni chimiche utilizzate per la separazione ed il riconoscimento dei cationi inclusi nei 6 gruppi della sistematica classica (I gruppo: argento, piombo e mercurio; II gruppo: piombo, mercurio, arsenico, antimonio, stagno, bismuto, rame, cadmio; III gruppo: alluminio, ferro, cromo, manganese; IV gruppo: manganese, zinco, nichel, cobalto; V gruppo: calcio, bario, stronzio; VI gruppo: magnesio, sodio, litio, potassio) nonché degli anioni identificabili attraverso la ricerca nella soluzione alcalina (solfato, nitrato, cloruro, bromuro, ioduro e ossalato). Inoltre, lo studente sarà in grado di applicare teoricamente/praticamente i concetti riguardanti gli equilibri acido-base, di idrolisi, di complessazione, di precipitazione, di ossidoriduzione e di valutare tutte le relative interdipendenze ai fini del riconoscimento dei composti inorganici. Non meno importante, lo studente potrà comprendere i meccanismi biologici molecolari a cui prendono parte i cationi e gli anioni inorganici.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso, lo studente saprà separare ed analizzare un catione o un anione inorganico attraverso l'applicazione e l'interpretazione di saggi chimici. A tale scopo sarà indispensabile utilizzare la diversa reattività chimica per la separazione e l'identificazione degli stessi (variazioni di pH e redox, complessazione e redox, precipitazione e redox). Le esercitazioni pratiche di laboratorio permetteranno allo studente di imparare ad applicare ed osservare quanto già trattato durante le lezioni frontali. La conoscenza delle proprietà e della reattività delle sostanze inorganiche permetterà allo studente non solo di comprendere le funzioni di interesse biologico, farmacologico e tossicologico esplicate da tali sostanze, ma anche di progettare e/o individuare possibili approcci per la risoluzione di problemi relativi. La conoscenza dei problemi terapeutici più diffusi e le soluzioni farmaceutiche di tipo inorganico (integratori di elementi micronutrienti essenziali) disponibili nel trattamento delle principali patologie associate a carenza o intossicazione dalle stesse renderà lo studente abile ed intuitivo nella scelta/consiglio razionale di tali farmaci nell'ambito della salute umana.

3. Autonomia di giudizio

Il docente stimolerà gli studenti a sviluppare il senso logico-critico ponendo frequenti domande (brainstorming) a lezione con lo scopo di indurli ad acquisire capacità di collegamento (pensiero correlativo) fra i vari concetti definiti nel syllabus, di padronanza della materia, ma anche di considerare lo studio dell'analisi chimico farmaceutica e tossicologica come parte integrante ed anello di congiunzione con altre discipline già studiate (chimica generale ed inorganica, fisica, anatomia, biologia) o da seguire nel futuro percorso formativo (biochimica, fisiologia, patologia, farmacologia, farmacognosia, tossicologia). Il docente periodicamente chiederà agli studenti di sviluppare trattazioni/tesi inerenti a temi chiave discussi a lezione, in modo da abituarli alla progettazione di una ricerca scientifica.

Alla fine del corso gli studenti sapranno formulare un giudizio analitico/critico, interpretare e correlare concetti complessi, progettare una ricerca inerente agli argomenti trattati allo scopo di ampliare la conoscenza scientifica, etica e sociale.

4. Abilità comunicative

Attraverso l'acquisizione della conoscenza e della comprensione, della capacità di applicarle e di proporre un giudizio critico sui temi trattati, ma anche attraverso l'ausilio del linguaggio scientifico relativo utilizzato dal docente durante il corso e la frequente stimolazione alla comunicazione di quanto appreso a lezione, lo studente sarà in grado di poter comunicare con profondità conoscitiva e linguistico-percettiva con figure sue pari e/o appartenenti ad una comunità scientifica e sociale inerente o di diversa provenienza culturale.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente che abbia acquisito le capacità sopra descritte potrà essere in grado di intraprendere studi futuri in maniera più autonoma, autogestita e rapida, ma anche di proporre in contesti sociali e/o lavorativi tematiche utili al progresso scientifico della società in materia di salute umana.

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Alla fine del corso lo studente conoscerà le basi molecolari del funzionamento delle cellule e in particolar modo delle cellule eccitabili, le caratteristiche principali del funzionamento integrato di organi e apparati dell'organismo umano, la descrizione dei principali sistemi di controllo e la loro interazione reciproca in risposta a variazioni dell'ambiente interno ed esterno all'organismo. Lo studente sarà consapevole dei principali meccanismi molecolari e cellulari bersaglio di eventuali trattamenti farmacologici.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente conoscerà tutti gli aspetti del funzionamento cellulare e della membrana plasmatica, del sistema nervoso centrale e autonomo, della contrazione muscolare (muscolo scheletrico, liscio e cardiaco), del sistema cardiocircolatorio, del sistema respiratorio, del sistema urinario, della regolazione del pH dei liquidi corporei, del sistema digerente e della comunicazione ormonale.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente saprà comprendere il ruolo dei diversi sistemi di organi nel funzionamento del corpo umano e riconoscerà le conseguenze prodotte dal mal funzionamento dei singoli sistemi. Saprà quali sono le più rilevanti relazioni tra struttura e funzione dei singoli organi e apparati. Conoscerà i principali meccanismi cellulari e molecolari responsabili del corretto funzionamento e controllo delle funzionalità dell'organismo. Saprà integrare le conoscenze dei singoli sistemi in una visione generale.

3. Autonomia di giudizio

Le lezioni saranno interattive in cui il docente porrà domande continue agli studenti per stimolare gli stessi a sviluppare senso critico e ad integrare le conoscenze pregresse. Tali domande serviranno anche a valutare e a sollecitare gli studenti a fare collegamenti con le competenze acquisite in precedenza, evitando di considerare lo studio della materia uno studio fine a se stesso ma integrando la fisiologia alla luce delle conoscenze già acquisite, di tipo fisico, chimico, biologico e anatomico.

4. Abilità comunicative

La capacità di comunicare dello studente sarà valutata sulla base dell'esposizione degli argomenti trattati dal programma. Lo studente sarà in grado di integrare tra loro gli argomenti trattati e di esporli in maniera organica dando una visione di insieme della fisiologia dell'organismo umano. Eventuali lavori di esposizione di gruppo saranno organizzati durante il corso, su specifici argomenti correlati agli effetti di farmaci specifici sul funzionamento dell'organismo umano.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente troverà l'approfondimento di quanto udito a lezione sui testi consigliati. I testi rimarranno il punto di riferimento dello studente che saprà dove andare a ritrovare nel dettaglio le nozioni. Lo sarà in grado anche di integrare tali nozioni con i materiali disponibili su specifici siti on line i cui link saranno segnalati a lezione.

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Comprendere il ruolo delle macromolecole nelle cellule o tessuti; -fornire agli studenti conoscenze sulle basi biochimiche e metaboliche dei processi cellulari che avvengono nel corpo umano in condizioni fisiologiche e patologiche, -sviluppare le competenze nella valutazione della condizione patologica da dati di analisi biochimiche.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Dopo aver completato il corso di Biochimica, lo studente ha incrementato le sue conoscenze scientifiche sulla chimica degli organismi viventi come:

- relazione struttura e funzione delle principali molecole di interesse biologico quali proteine, glucidi, lipidi, acidi nucleici e vitamine.

-I principali meccanismi biochimici delle attività metaboliche e dei meccanismi molecolari dei fenomeni biologici che avvengono nel corpo umano in condizioni fisiologiche e patologiche, anche in rapporto all'azione dei farmaci, inclusi quelli biologici.

- Conoscenze sui meccanismi molecolari alla base delle malattie, utili per il trattamento farmacologico delle varie patologie.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le conoscenze acquisite forniscono la capacità di applicare tali competenze in molti settori come la chimica farmaceutica, medicina, scienze ambientali. Il corso fornisce agli studenti più brillanti, buone capacità di risolvere problemi in questo settore come identificare nuovi bersagli molecolari per lo sviluppo di nuovi trattamenti terapeutici e tecniche diagnostiche, anche su base biotecnologica e ottime capacità di comunicazione.

3. Autonomia di giudizio

Capacità di utilizzare un approccio metodologico di tipo scientifico alle attività di studio e di ricerca, esercitando senso critico e autonomia di giudizio.

4. Abilità comunicative

Durante le lezioni gli studenti saranno coinvolti nella discussione degli argomenti affrontati al fine di verificare la comprensione, l'apprendimento della materia e sviluppare le capacità efficacemente le capacità comunicative.

5. Capacità di apprendimento

Gli studenti acquisiranno la capacità di consultare materiale bibliografico scientifico e banche dati specifiche del settore, al fine di mantenere un aggiornamento continuo delle proprie conoscenze e abilità professionali in rapporto all'avanzamento del settore in ambito sia nazionale che internazionale.

Gli studenti acquisiranno capacità di intraprendere autonomamente studi più avanzati.

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Scopo del corso è quello di fornire agli studenti le informazioni necessarie per una conoscenza critica dei principi e delle applicazioni della chimica fisica che vanno dalla termodinamica classica, alla cinetica, all'elettrochimica e, in particolare, alla termodinamica dei processi irreversibili che sono le basi per comprendere alcuni degli argomenti trattati nei corsi degli anni successivi di carattere biochimico, chimico farmaceutico e farmacologico, con particolare riguardo ai processi di trasporto.

Obiettivi specifici

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:

- conoscere i principi che stanno alla base della chimica fisica con particolare riguardo al trattamento termodinamico, cinetico e della termodinamica dei processi irreversibili;
- essere in grado di comprenderne le potenzialità ed il loro utilizzo per lo studio di sistemi reali, con particolare riguardo a quelli biologici.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:

- avere una comprensione dei differenti approcci teorico-sperimentali per la risoluzione di problemi in campo biochimico e farmacologico.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO:

- essere in grado di sviluppare il proprio senso critico in seguito a stimoli da parte del docente;
- essere in grado di collegare gli argomenti studiati grazie anche alla multidisciplinarietà del corso integrando la chimica fisica con le conoscenze già acquisite o da acquisire di tipo chimico (chimica inorganica, organica, biochimica) e biologico (farmacologia e tossicologia).

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:

- essere in grado di descrivere temi scientifici inerenti ai sistemi reali utilizzando in maniera critica le metodologie e le tecniche trattate nel corso.

ABILITÀ COMUNICATIVE:

- essere in grado di discutere i temi scientifici inerenti la chimica fisica ed applicarli a processi biologici, farmaceutici e farmacologici.

Insegnamento**Semestre****CFU****Lingua****Obiettivi formativi**

Obiettivi generali

Il corso di Microbiologia si prefigge di far acquisire allo studente la conoscenza dei principali microrganismi di interesse medico e del loro ruolo nei processi fisiologici e patologici per l'uomo. Particolare attenzione sarà rivolta ai rapporti microrganismo-ospite, ai meccanismi sottesi alle patologie infettive ed ai possibili approcci terapeutici e preventivi, nonché agli aspetti di igiene pubblica e ambientale.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso, lo studente conoscerà in modo approfondito la microbiologia medica nei suoi aspetti generali e applicativi. In particolare, il corso consentirà allo studente di acquisire una buona conoscenza delle caratteristiche morfologiche, strutturali e fisiologiche delle principali classi di batteri e miceti e protozoi di interesse medico, la loro trasmissione, le principali patologie ad essi correlate ed i meccanismi patogenetici sottesi. Inoltre, lo studente conoscerà la struttura e la replicazione dei principali virus di interesse medico, le complesse relazioni che essi stabiliscono con l'ospite ed i meccanismi di patogenicità. Lo studente apprenderà inoltre elementi di base di immunologia allo scopo di comprendere le risposte immunitarie che si attivano durante le infezioni, così come i principali approcci terapeutici e diagnostici per il loro controllo. Infine, lo studente acquisirà conoscenze relative alla prevenzione e al controllo della diffusione degli agenti infettivi.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il corso in Microbiologia preparerà lo studente alla conoscenza e comprensione dei meccanismi d'azione dei principali farmaci antimicrobici e dei vaccini, dei loro target molecolari. Particolare attenzione sarà data al fenomeno dell'antimicrobico-resistenza, dei meccanismi correlati e delle problematiche connesse. Verrà sviluppata altresì la capacità di utilizzare un approccio metodologico di tipo scientifico alle attività di studio e di ricerca.

3. Autonomia di giudizio

Durante le lezioni il docente porrà agli studenti frequenti quesiti al fine di comprendere il loro grado di apprendimento, stimolare il loro interesse nei riguardi della Microbiologia e sviluppare il loro senso critico.

4. Abilità comunicative

Al termine del corso lo studente sarà in grado di utilizzare un appropriato linguaggio tecnico-scientifico, tale da consentirgli una corretta comunicazione sulle tematiche trattate, anche con non addetti al settore e con professionisti di altre discipline.

5. Capacità di apprendimento

Il corso mira a far acquisire allo studente la capacità di approfondire in modo critico e autonomo le tematiche affrontate durante le lezioni sui vari testi specialistici e mediante consultazione di banche dati e piattaforme specifiche del settore.

3° anno**Insegnamento**

1022762 | ANALISI
CHIMICO
FARMACEUTICA E
TOSSICOLOGICA II

Semestre

1°

CFU

10

Lingua

ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Il corso di Analisi Chimico Farmaceutica e Tossicologica II si prefigge di fare acquisire allo studente le conoscenze teoriche e pratiche nelle fondamentali operazioni di laboratorio che riguardano la determinazione della quantità di una sostanza farmaceutica presente in una miscela più o meno complessa, nonché competenze necessarie ad accedere in sicurezza ad un laboratorio di chimica quantitativa.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente al termine del corso conoscerà le tecniche dell'analisi quantitativa per la determinazione di composti organici ed inorganici, avrà compreso come effettuare l'analisi volumetrica, spettrofotometrica, cromatografica e gravimetrica dei composti di interesse farmaceutico, conoscerà l'appropriato metodo analitico per la determinazione di una sostanza presente nella Farmacopea Europea. Avrà inoltre compreso il concetto di errore nell'analisi chimica per la valutazione dei dati analitici acquisiti.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente saprà preparare soluzioni a concentrazione nota, effettuare calcoli per determinare il contenuto di analita in campioni incogniti, applicare l'appropriato metodo di analisi volumetrica, scegliere le condizioni operative ottimali e comprendere e interpretare le monografie presenti nella Farmacopea Europea.

3. Autonomia di giudizio

Lo studente, attraverso esercitazioni pratiche di laboratorio, sarà in grado di effettuare la determinazione quantitativa di una sostanza gestendo autonomamente la propria attività in laboratorio e sfruttando le conoscenze ormai acquisite sull'analisi quantitativa.

Al termine di ogni esercitazione pratica, lo studente sarà in grado autonomamente di stilare un report sull'esperienza effettuata in laboratorio in cui descriverà il corretto percorso analitico applicato. Analogamente, in sede di esame, saranno proposti esercizi di dosaggio dei farmaci.

4. Abilità comunicative

Lo studente, grazie alle numerose prove incognite effettuate durante le esercitazioni pratiche di laboratorio, avrà acquisito la sicurezza e la capacità di determinare in modo autonomo la quantità e la purezza dei composti e saprà dimostrare l'apprendimento delle nozioni attraverso una prova scritta ed un successivo colloquio orale.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente potrà apprendere autonomamente tutte le tecniche analitiche grazie alla disponibilità di testi e dispense; inoltre potrà completare lo studio avvalendosi del proprio quaderno redatto in laboratorio.

Obiettivi formativi**Obiettivi generali**

La chimica organica è una disciplina chimica che coinvolge lo studio della struttura, della reattività, delle proprietà e delle applicazioni di composti che sono formati principalmente da atomi di carbonio, formando legami covalenti, sia da fonti naturali che artificiali.

L'obiettivo generale è quello di fornire agli studenti del corso di Chimica Organica II le conoscenze e le competenze necessarie per comprendere le relazioni esistenti tra la struttura molecolare e la reattività dei principali gruppi funzionali, i meccanismi di base delle reazioni organiche, la chimica dei composti eterociclici e delle biomolecole.

Per uno studente di Chimica e Tecnologia Farmaceutiche, questo apprendimento è essenziale, perché la maggior parte dei farmaci sono composti eterociclici e la loro attività biologica dipende dalla loro interazione con i target biologici, che sono anche composti organici.

L'acquisizione di queste conoscenze, consentirà agli studenti di essere in grado di comprendere le metodologie sintetiche di base utilizzate per la sintesi di derivati eterociclici, argomento principale dei corsi di Chimica Farmaceutica previsti dal corso di laurea. L'acquisizione delle competenze di stereochimica superiore e quelle riguardanti la reattività molecolare, sarà essenziale per la comprensione dei meccanismi di interazione farmaco-recettore, argomento trasversale in quanto trattato in diversi corsi specifici.

Obiettivi specifici

Il corso di Chimica Organica II si propone di formare gli studenti in modo da renderli autonomi, in grado di proporre soluzioni ad argomenti tratti da studi specifici della chimica organica. L'acquisizione di questa capacità avverrà attraverso la formazione impartita durante le lezioni frontali, organizzate in modo da proporre casi di studio su tematiche di interesse generale.

Sarà fornito in rete il materiale didattico utile ad agevolare lo studente nel seguire lo svolgimento delle lezioni in aula focalizzando l'attenzione sulle principali tematiche affrontate.

Tuttavia, allo studente verranno indicati i testi da consultare allo scopo di approfondire e proseguire autonomamente lo studio raggiungendo un livello di preparazione adeguato per il superamento dell'esame finale.

Allo scopo di sviluppare buone capacità espositive sulle tematiche proprie del corso, verrà stimolato il confronto continuo tra docenti e studenti durante le lezioni frontali. Inoltre, verranno incentivati gli scambi culturali all'interno delle iniziative Erasmus, finalizzate a sviluppare le capacità comunicative necessarie per trasmettere informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e no.

Gli obiettivi specifici del corso comprendono l'acquisizione delle seguenti conoscenze e competenze:

- 1) comprensione della stereochimica superiore e sua rilevanza ai fini della reattività;
- 2) comprensione della relazione intercorrente tra la distorsione della struttura chimica e la reattività dei gruppi funzionali;
- 3) acquisizione delle conoscenze necessarie per la comprensione della catalisi organica
- 4) acquisizione delle conoscenze di relative alle proprietà chimiche dei principali nuclei eterociclici e alle principali vie sintetiche per il loro ottenimento;
- 5) acquisizione delle conoscenze necessarie alla comprensione e alle applicazioni in campo sintetico delle reazioni pericicliche
- 6) acquisizione delle conoscenze necessarie alla formulazione di meccanismi di reazione
- 7) acquisizione delle conoscenze necessarie alla comprensione delle proprietà chimiche di peptidi, carboidrati e lipidi.

10611094 | PATOLOGIA
GENERALE E
MOLECOLARE CON
TERMINOLOGIA
MEDICA

1°

7

ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

L'insegnamento di Patologia Generale e Molecolare con Terminologia Medica concorre agli obiettivi formativi del corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche ed è mirato a fornire agli studenti conoscenze sulle basi biologiche delle manifestazioni patologiche e sui meccanismi della fisiopatologia dei principali sistemi di organo. In particolare, l'insegnamento si propone di fornire agli studenti, la conoscenza approfondita dei principali meccanismi patogenetici responsabili delle alterazioni dell'omeostasi e dell'insorgenza delle malattie. Lo scopo è di fare acquisire allo studente le conoscenze per comprendere a pieno i diversi fenomeni patologici e i targets dei principali trattamenti farmacologici. Un ulteriore obiettivo è quello, infine, di fare acquisire allo studente un adeguato linguaggio medico-scientifico al fine di completare il bagaglio formativo utile per un facile accesso agli sbocchi professionali previsti.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente avrà acquisito le conoscenze teoriche dei meccanismi cellulari e molecolari alla base dell'eziopatogenesi delle principali patologie umane e la terminologia medico-scientifica appropriata. Inoltre, lo studente avrà compreso i processi biologici che sono responsabili delle manifestazioni cliniche delle malattie, i bersagli dei principali trattamenti terapeutici e le basi razionali della medicina di precisione.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente sarà in grado di riconoscere in specifiche alterazioni a livello cellulare e molecolare la causa scatenante di diversi processi patologici e di identificare, per questi ultimi, i principali bersagli terapeutici. Inoltre, lo studente avrà la capacità di collegare il contenuto del corso con quanto appreso in corsi precedenti e applicare le conoscenze acquisite in ambito scientifico-sanitario.

3. Autonomia di giudizio

Grazie al supporto attivo del docente in aula verrà favorita e stimolata nello studente l'applicazione del metodo scientifico sia nelle attività di studio che nella futura ricerca sperimentale e la capacità di esercitare senso critico e formulare giudizi sui dati di letteratura, al fine di prepararsi a prendere decisioni in relazione alle future responsabilità professionali.

4. Abilità comunicative

Lo studente dovrà essere in grado di comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti in relazione ai meccanismi molecolari del danno cellulare, della trasformazione neoplastica e dei meccanismi fisiopatologici delle malattie. Inoltre, lo studente dovrà sapere utilizzare la terminologia medico/scientifica specifica in modo adeguato in relazione al possibile esercizio della professione di farmacista.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente potrà integrare gli argomenti affrontati nel corso dell'insegnamento attraverso la consultazione del materiale didattico e bibliografico fornito in itinere dal docente e potrà ulteriormente approfondire autonomamente i contenuti del corso e aggiornare le proprie conoscenze attraverso la consultazione di siti online e banche dati segnalate dal docente. Al termine del corso lo studente avrà acquisito un bagaglio formativo estremamente utile per intraprendere autonomamente studi più avanzati quali quelli orientati ad approfondimenti professionali con la frequenza di corsi post-laurea, scuole di specializzazione, dottorati di ricerca anche tramite l'adesione a programmi di mobilità con paesi esteri.

Insegnamento**Semestre****CFU****Lingua****Obiettivi formativi**

Obiettivi generali

Il corso fornisce una panoramica della odierna biologia molecolare e delle tecnologie di base per la manipolazione del DNA. Obiettivo del corso è acquisire la conoscenza dei meccanismi molecolari che permettono il mantenimento, la regolazione e l'espressione del genoma. Queste conoscenze svolgono un ruolo fondamentale nella ricerca e lo sviluppo di nuovi farmaci, e le applicazioni in campo biotecnologico e biomedico.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza della struttura e delle funzioni degli acidi nucleici.

Conoscenza dei meccanismi molecolari di replicazione del DNA, riparazione, trascrizione e sintesi proteica, così come la regolazione di questi processi.

Conoscenza di base delle principali tecniche di manipolazione degli acidi nucleici, espressione delle proteine ricombinanti e generazione di OGM.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Comprensione dei processi molecolari che controllano l'espressione e la regolazione genica, che sono alla base della crescita, la divisione e la differenziazione cellulare, e che sono bersaglio per l'azione e lo sviluppo di agenti farmacologicamente attivi.

Familiarizzare con gli approcci sperimentali utilizzati in biologia molecolare.

3. Autonomia di giudizio

Incentivare i discenti ad un lavoro di sintesi di tutte le competenze e conoscenze acquisite durante il loro percorso accademico e stimolerà il loro senso critico.

4. Abilità comunicative

Descrivere e relazionare in maniera critica i processi studiati.

5. Capacità di apprendimento

Leggere articoli scientifici in ambito biologico molecolare e ottenere una comprensione critica dei loro contenuti.

1008213 | METODI
FISICI IN CHIMICA
ORGANICA

2°

8

ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi formativi generali

Lo scopo del corso è quello di fornire allo studente le

conoscenze di base per poter facilmente identificare e caratterizzare una sostanza organica, utilizzando metodologie cromatografiche ad elevate prestazioni in combinazione con le tecniche spettroscopiche e la spettrometria di massa. Tali tecniche si inseriscono a vari livelli nella complessa sequenza che, partendo dalla progettazione strutturale di nuove molecole, porta, attraverso la caratterizzazione di nuovi principi di interesse terapeutico, alla produzione e al controllo del farmaco. Il corso rappresenta pertanto un tassello di fondamentale importanza nei settori della sintesi organica e della ricerca analitica, nel controllo di qualità e nella formazione del bagaglio culturale del laureando in C.T.F.

Obiettivi formativi specifici

Comprensione ed interpretazione di spettri UV, FT-IR, NMR protonico e al carbonio-13. Delucidazioni strutturali di semplici composti organici a partire dalla loro formula bruta e dai dati spettroscopici. A partire da una miscela di pochi composti noti, proporre il metodo cromatografico più idoneo sulla base delle conoscenze acquisite.

1022641 | CHIMICA
FARMACEUTICA E
TOSSICOLOGICA I

2°

9

ITA

Obiettivi formativi**Obiettivi generali**

Lo studente acquisirà gli strumenti e le strategie teorico-pratiche per la scoperta e la progettazione di nuovi principi attivi, in particolare lo studente comprenderà le tappe necessarie dall'identificazione di un prototipo molecolare all'ottimizzazione di una molecola fino alla realizzazione del farmaco.

Sarà, altresì, in grado di applicare le conoscenze acquisite in ambito professionale nel settore chimico-farmaceutico. Inoltre, lo studente saprà riconoscere le principali strutture chimiche dei farmaci appartenenti alle classi trattate nel "syllabus" ed avrà la capacità di progettare la sintesi chimica dei farmaci e di discutere le loro proprietà sia qualitative che quantitative in termini di relazione struttura-attività, proprietà chimico-fisiche e farmaco-tossicologiche.

Obiettivi specifici**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente apprenderà tutti gli aspetti inerenti alla storia ed allo sviluppo molecolare delle classi dei farmaci ad attività antinfettiva (antibiotici, antivirali, antifungini, antiparassitari), delle disfunzioni dell'apparato gastro-intestinale (antiulcera, antidiarroici, antistipsi, antiacidi) ed antitumorale, con particolare riferimento ai meccanismi molecolari di azione biochimico-biologica, alle loro proprietà chimico-farmaceutiche, farmacologiche e tossicologiche. Inoltre, lo studente conoscerà i meccanismi eziopatogenetici che causano le diverse malattie oggetto dei trattamenti terapeutici con i farmaci studiati.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso, lo studente saprà individuare le diverse strutture dei farmaci, analizzarne i meccanismi di azione biologica, farmacologica e tossicologica, ma soprattutto sarà in grado di adottare le strategie per la progettazione sia strutturale che di sintesi chimica per l'eventuale sviluppo di nuove sostanze chimiche da trasformare in farmaci.

La conoscenza delle metodologie di individuazione e di ottimizzazione dei composti capostipiti (lead compound) permetterà allo studente di saper approcciare in ambiti accademici e/o industriali alla scoperta e/o allo sviluppo pratico di nuove entità chimiche, di poterne migliorare sia il profilo farmacologico-terapeutico che tossicologico, importanti per raggiungere l'immissione in commercio di nuovi farmaci. La conoscenza dei problemi terapeutici più diffusi e le soluzioni farmaceutiche disponibili nel trattamento delle patologie discusse nel "syllabus" renderà lo studente abile ed intuitivo nella scelta/consiglio razionale di tali farmaci nell'ambito della salute umana.

3. Autonomia di giudizio

Il docente stimolerà gli studenti a sviluppare il senso logico-critico ponendo frequenti domande (brainstorming) durante la lezione con lo scopo di indurli ad acquisire capacità di collegamento (pensiero correlativo) fra i vari concetti definiti nel "syllabus", di padronanza della materia, ma anche di considerare lo studio della chimica farmaceutica e tossicologica I come parte integrante ed anello di congiunzione con altre discipline già studiate (anatomia, biologia, chimica organica, biologia molecolare, microbiologia, biochimica, fisiologia, patologia) e con altre che seguiranno nel futuro percorso formativo (chimica farmaceutica e tossicologica II, farmacologia, farmacognosia, tossicologia, tecniche e legislazione farmaceutiche, metodi chimico-fisici in chimica organica). Il docente periodicamente chiederà agli studenti di sviluppare trattazioni/tesi di approfondimento inerenti a temi chiave discussi a lezione, in modo da abituarli alla progettazione di una ricerca scientifica di tipo chimico-farmaceutico e sottoporrà gli studenti a test di apprendimento per consentire l'autovalutazione degli stessi ed avere un feedback sul metodo di insegnamento del docente.

Alla fine del corso gli studenti sapranno formulare un giudizio analitico/critico, interpretare e correlare concetti complessi, progettare una ricerca inerente agli argomenti trattati allo scopo di ampliare la conoscenza scientifica, etica e sociale.

4. Abilità comunicative

Attraverso l'acquisizione della conoscenza e della comprensione, della capacità di applicarle e di proporre un giudizio critico sui temi trattati, ma anche attraverso l'ausilio del linguaggio scientifico relativo utilizzato dal docente durante il corso e la frequente stimolazione alla comunicazione di quanto appreso a lezione, lo studente sarà in grado di poter comunicare con profondità conoscitiva e linguistico-percettiva con figure sue pari e/o appartenenti ad una comunità scientifica e sociale inerente o di diversa provenienza culturale.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente che abbia acquisito le capacità sopra descritte potrà essere in grado di intraprendere studi futuri nel settore farmaceutico in maniera più autonoma, autogestita e rapida, ma anche di proporre in contesti sociali e/o lavorativi tematiche utili al progresso scientifico della società in materia di salute umana.

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Il corso di FARMACOLOGIA GENERALE E FARMACOGNOSIA ha lo scopo di fornire le conoscenze per comprendere il meccanismo d'azione e la farmacocinetica dei farmaci, e di fornire allo studente i concetti riguardanti la composizione e gli effetti delle droghe (sostanze biologicamente attive di origine naturale), dei loro preparati e dei principi attivi in esse contenuti. Obiettivo generale del modulo Farmacologia generale è quello di permettere al laureato in CTF di conseguire competenze relative ai meccanismi fondamentali che regolano la farmacocinetica e la farmacodinamica, i principali fattori responsabili della variabilità della risposta, i principali meccanismi ed effetti delle interazioni tra farmaci.

Obiettivo generale del modulo di Farmacognosia è quello di integrare e completare le conoscenze sui prodotti di origine vegetale (farmaci, sostanze farmacologicamente attive di origine naturale, integratori alimentari, ecc.). Lo studente, sulla base delle competenze acquisite, potrà avere un approccio scientifico ai prodotti naturali, da poter applicare nella ricerca (drug discovery), nell'industria farmaceutica, in campo terapeutico e/o in campo salutistico. Tali obiettivi verranno raggiunti tramite lezioni frontali.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Obiettivi specifici del modulo di Farmacologia Generale: lo studente alla fine del corso sarà in grado di conoscere e comprendere i meccanismi fondamentali che regolano la farmacocinetica e la farmacodinamica, e i principali fattori responsabili della variabilità nella risposta ai farmaci. Le conoscenze acquisite potranno essere applicate per la risoluzione di varie problematiche riguardanti l'utilizzo di farmaci e per la comprensione dei contenuti del corso di Farmacologia Speciale e Farmacoterapia.

Gli studenti acquisiranno capacità di trattare in maniera critica argomenti inerenti il corso e tematiche farmacologiche di attualità. Tali obiettivi saranno raggiunti attraverso lezioni frontali che prevedono l'utilizzo di power point, di banche dati (es. PubMed) e la visione di filmati che possano stimolare il senso critico promosso da dibattiti interattivi in aula. Tali dibattiti saranno volti a migliorare la capacità di comunicare, con proprietà di linguaggio, quanto si è appreso.

Obiettivi specifici del modulo di Farmacognosia, riguardano l'acquisizione da parte dello studente di competenze riguardanti i diversi aspetti delle droghe vegetali e dei loro preparati: la composizione chimica, l'attività farmacologica, gli impieghi pratici, le possibili interazioni farmacocinetiche e/o farmacodinamiche con farmaci, alimenti, ecc. ed eventuali effetti indesiderati o tossici. Lo studente dovrebbe acquisire anche capacità critiche e di giudizio sulla reale efficacia e sicurezza d'impiego di prodotti commerciali contenenti piante medicinali. L'autonomia applicativa nel corso della vita dei concetti appresi ed i relativi obiettivi raggiunti, saranno resi possibili anche dagli strumenti che verranno forniti allo studente durante il corso, tra cui: documentazione scientifica a cui fare riferimento, siti internet istituzionali ecc. oltre, ovviamente, a testi didattici di riferimento.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Competenze acquisite attese: fornire le basi farmacodinamiche (interazione ligando-recettore) e farmacocinetiche (assorbimento, metabolismo, distribuzione ed eliminazione) per la comprensione dell'azione dei farmaci, anche di origine vegetale; affrontare le problematiche connesse allo sviluppo ed all'uso dei farmaci di derivazione vegetale. In particolare, lo studente acquisirà conoscenze avanzate di farmacognosia delle piante officinali e dei loro principi farmacologicamente attivi, degli effetti terapeutici e tossicologici, delle interazioni tra principi attivi vegetali, incluse quelle con farmaci e alimenti, e del loro uso in preparazioni erboristiche e/o come nutraceutici.

3. Autonomia di giudizio

Le lezioni saranno tutte interattive, in cui il docente porrà agli studenti continue domande per stimolare gli stessi e sviluppare il loro senso critico sia orali sia attraverso l'ausilio di tecnologie digitali quali google forms and kahoot. Tali esercitazioni serviranno anche a valutare e a sollecitare gli studenti a fare collegamenti con tutto quanto già studiato in precedenza, evitando di considerare lo studio della materia uno studio fine a sé stesso ma integrando la Farmacologia Generale e Farmacognosia alla luce delle conoscenze già acquisite, di tipo biologico (anatomia umana, fisiologia, biochimica, microbiologia, patologia). Il corso si propone di formare futuri operatori capaci, in totale indipendenza, di dispensare e saper consigliare correttamente i farmaci, medicinali di automedicazione ed i prodotti della salute al pubblico.

4. Abilità comunicative

La valutazione dello studio dello studente sarà effettuata unicamente con una prova orale, che verterà su tutti gli argomenti del programma, mettendo alla prova la capacità di comunicazione dello studente rispetto a quanto ha appreso.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente troverà l'approfondimento di quanto udito a lezione sui testi consigliati e banche dati (ad es. Pubmed). Questo lavoro di ricerca servirà a potergli far ritrovare gli argomenti trattati anche in un futuro quando ormai i ricordi delle nozioni impartite in aula saranno sfumati. I testi rimarranno il punto di riferimento dello studente che saprà dove andare a ritrovare nel dettaglio le nozioni in parte dimenticate. Inoltre, lo studente avrà anche la capacità di intraprendere autonomamente studi più avanzati quali quelli orientati ad approfondimenti professionali con la frequenza di corsi post-laurea, scuole di specializzazione, dottorati di ricerca anche tramite l'adesione a programmi di mobilità con paesi esteri.

Insegnamento
FARMACOGNOSIA

Semestre
2°

CFU
3

Lingua
ITA

Obiettivi formativi**Obiettivi generali**

Il corso di FARMACOLOGIA GENERALE E FARMACOGNOSIA ha lo scopo di fornire le conoscenze per comprendere il meccanismo d'azione e la farmacocinetica dei farmaci, e di fornire allo studente i concetti riguardanti la composizione e gli effetti delle droghe (sostanze biologicamente attive di origine naturale), dei loro preparati e dei principi attivi in esse contenuti. Obiettivo generale del modulo Farmacologia generale è quello di permettere al laureato in CTF di conseguire competenze relative ai meccanismi fondamentali che regolano la farmacocinetica e la farmacodinamica, i principali fattori responsabili della variabilità della risposta, i principali meccanismi ed effetti delle interazioni tra farmaci.

Obiettivo generale del modulo di Farmacognosia è quello di integrare e completare le conoscenze sui prodotti di origine vegetale (farmaci, sostanze farmacologicamente attive di origine naturale, integratori alimentari, ecc.). Lo studente, sulla base delle competenze acquisite, potrà avere un approccio scientifico ai prodotti naturali, da poter applicare nella ricerca (drug discovery), nell'industria farmaceutica, in campo terapeutico e/o in campo salutistico. Tali obiettivi verranno raggiunti tramite lezioni frontali.

Obiettivi specifici**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Obiettivi specifici del modulo di Farmacologia Generale: lo studente alla fine del corso sarà in grado di conoscere e comprendere i meccanismi fondamentali che regolano la farmacocinetica e la farmacodinamica, e i principali fattori responsabili della variabilità nella risposta ai farmaci. Le conoscenze acquisite potranno essere applicate per la risoluzione di varie problematiche riguardanti l'utilizzo di farmaci e per la comprensione dei contenuti del corso di Farmacologia Speciale e Farmacoterapia.

Gli studenti acquisiranno capacità di trattare in maniera critica argomenti inerenti il corso e tematiche farmacologiche di attualità. Tali obiettivi saranno raggiunti attraverso lezioni frontali che prevedono l'utilizzo di power point, di banche dati (es. PubMed) e la visione di filmati che possano stimolare il senso critico promosso da dibattiti interattivi in aula. Tali dibattiti saranno volti a migliorare la capacità di comunicare, con proprietà di linguaggio, quanto si è appreso.

Obiettivi specifici del modulo di Farmacognosia, riguardano l'acquisizione da parte dello studente di competenze riguardanti i diversi aspetti delle droghe vegetali e dei loro preparati: la composizione chimica, l'attività farmacologica, gli impieghi pratici, le possibili interazioni farmacocinetiche e/o farmacodinamiche con farmaci, alimenti, ecc. ed eventuali effetti indesiderati o tossici. Lo studente dovrebbe acquisire anche capacità critiche e di giudizio sulla reale efficacia e sicurezza d'impiego di prodotti commerciali contenenti piante medicinali. L'autonomia applicativa nel corso della vita dei concetti appresi ed i relativi obiettivi raggiunti, saranno resi possibili anche dagli strumenti che verranno forniti allo studente durante il corso, tra cui: documentazione scientifica a cui fare riferimento, siti internet istituzionali ecc. oltre, ovviamente, a testi didattici di riferimento.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Competenze acquisite attese: fornire le basi farmacodinamiche (interazione ligando-recettore) e farmacocinetiche (assorbimento, metabolismo, distribuzione ed eliminazione) per la comprensione dell'azione dei farmaci, anche di origine vegetale; affrontare le problematiche connesse allo sviluppo ed all'uso dei farmaci di derivazione vegetale. In particolare, lo studente acquisirà conoscenze avanzate di farmacognosia delle piante officinali e dei loro principi farmacologicamente attivi, degli effetti terapeutici e tossicologici, delle interazioni tra principi attivi vegetali, incluse quelle con farmaci e alimenti, e del loro uso in preparazioni erboristiche e/o come nutraceutici.

3. Autonomia di giudizio

Le lezioni saranno tutte interattive, in cui il docente porrà agli studenti continue domande per stimolare gli stessi e sviluppare il loro senso critico sia orali sia attraverso l'ausilio di tecnologie digitali quali google forms and kahoot. Tali esercitazioni serviranno anche a valutare e a sollecitare gli studenti a fare collegamenti con tutto quanto già studiato in precedenza, evitando di considerare lo studio della materia uno studio fine a sé stesso ma integrando la Farmacologia Generale e Farmacognosia alla luce delle conoscenze già acquisite, di tipo biologico (anatomia umana, fisiologia, biochimica, microbiologia, patologia). Il corso si propone di formare futuri operatori capaci, in totale indipendenza, di dispensare e saper consigliare correttamente i farmaci, medicinali di automedicazione ed i prodotti della salute al pubblico.

4. Abilità comunicative

La valutazione dello studio dello studente sarà effettuata unicamente con una prova orale, che verterà su tutti gli argomenti del programma, mettendo alla prova la capacità di comunicazione dello studente rispetto a quanto ha appreso.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente troverà l'approfondimento di quanto udito a lezione sui testi consigliati e banche dati (ad es. Pubmed). Questo lavoro di ricerca servirà a potergli far ritrovare gli argomenti trattati anche in un futuro quando ormai i ricordi delle nozioni impartite in aula saranno sfumati. I testi rimarranno il punto di riferimento dello studente che saprà dove andare a ritrovare nel dettaglio le nozioni in parte dimenticate. Inoltre, lo studente avrà anche la capacità di intraprendere autonomamente studi più avanzati quali quelli orientati ad approfondimenti professionali con la frequenza di corsi post-laurea, scuole di specializzazione, dottorati di ricerca anche tramite l'adesione a programmi di mobilità con paesi esteri.

Insegnamento
FARMACOLOGIA
GENERALE

Semestre
2°

CFU
3

Lingua
ITA

Obiettivi formativi**Obiettivi generali**

Il corso di FARMACOLOGIA GENERALE E FARMACOGNOSIA ha lo scopo di fornire le conoscenze per comprendere il meccanismo d'azione e la farmacocinetica dei farmaci, e di fornire allo studente i concetti riguardanti la composizione e gli effetti delle droghe (sostanze biologicamente attive di origine naturale), dei loro preparati e dei principi attivi in esse contenuti. Obiettivo generale del modulo Farmacologia generale è quello di permettere al laureato in CTF di conseguire competenze relative ai meccanismi fondamentali che regolano la farmacocinetica e la farmacodinamica, i principali fattori responsabili della variabilità della risposta, i principali meccanismi ed effetti delle interazioni tra farmaci.

Obiettivo generale del modulo di Farmacognosia è quello di integrare e completare le conoscenze sui prodotti di origine vegetale (farmaci, sostanze farmacologicamente attive di origine naturale, integratori alimentari, ecc.). Lo studente, sulla base delle competenze acquisite, potrà avere un approccio scientifico ai prodotti naturali, da poter applicare nella ricerca (drug discovery), nell'industria farmaceutica, in campo terapeutico e/o in campo salutistico. Tali obiettivi verranno raggiunti tramite lezioni frontali.

Obiettivi specifici**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Obiettivi specifici del modulo di Farmacologia Generale: lo studente alla fine del corso sarà in grado di conoscere e comprendere i meccanismi fondamentali che regolano la farmacocinetica e la farmacodinamica, e i principali fattori responsabili della variabilità nella risposta ai farmaci. Le conoscenze acquisite potranno essere applicate per la risoluzione di varie problematiche riguardanti l'utilizzo di farmaci e per la comprensione dei contenuti del corso di Farmacologia Speciale e Farmacoterapia.

Gli studenti acquisiranno capacità di trattare in maniera critica argomenti inerenti il corso e tematiche farmacologiche di attualità. Tali obiettivi saranno raggiunti attraverso lezioni frontali che prevedono l'utilizzo di power point, di banche dati (es. PubMed) e la visione di filmati che possano stimolare il senso critico promosso da dibattiti interattivi in aula. Tali dibattiti saranno volti a migliorare la capacità di comunicare, con proprietà di linguaggio, quanto si è appreso.

Obiettivi specifici del modulo di Farmacognosia, riguardano l'acquisizione da parte dello studente di competenze riguardanti i diversi aspetti delle droghe vegetali e dei loro preparati: la composizione chimica, l'attività farmacologica, gli impieghi pratici, le possibili interazioni farmacocinetiche e/o farmacodinamiche con farmaci, alimenti, ecc. ed eventuali effetti indesiderati o tossici. Lo studente dovrebbe acquisire anche capacità critiche e di giudizio sulla reale efficacia e sicurezza d'impiego di prodotti commerciali contenenti piante medicinali. L'autonomia applicativa nel corso della vita dei concetti appresi ed i relativi obiettivi raggiunti, saranno resi possibili anche dagli strumenti che verranno forniti allo studente durante il corso, tra cui: documentazione scientifica a cui fare riferimento, siti internet istituzionali ecc. oltre, ovviamente, a testi didattici di riferimento.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Competenze acquisite attese: fornire le basi farmacodinamiche (interazione ligando-recettore) e farmacocinetiche (assorbimento, metabolismo, distribuzione ed eliminazione) per la comprensione dell'azione dei farmaci, anche di origine vegetale; affrontare le problematiche connesse allo sviluppo ed all'uso dei farmaci di derivazione vegetale. In particolare, lo studente acquisirà conoscenze avanzate di farmacognosia delle piante officinali e dei loro principi farmacologicamente attivi, degli effetti terapeutici e tossicologici, delle interazioni tra principi attivi vegetali, incluse quelle con farmaci e alimenti, e del loro uso in preparazioni erboristiche e/o come nutraceutici.

3. Autonomia di giudizio

Le lezioni saranno tutte interattive, in cui il docente porrà agli studenti continue domande per stimolare gli stessi e sviluppare il loro senso critico sia orali sia attraverso l'ausilio di tecnologie digitali quali google forms and kahoot. Tali esercitazioni serviranno anche a valutare e a sollecitare gli studenti a fare collegamenti con tutto quanto già studiato in precedenza, evitando di considerare lo studio della materia uno studio fine a sé stesso ma integrando la Farmacologia Generale e Farmacognosia alla luce delle conoscenze già acquisite, di tipo biologico (anatomia umana, fisiologia, biochimica, microbiologia, patologia). Il corso si propone di formare futuri operatori capaci, in totale indipendenza, di dispensare e saper consigliare correttamente i farmaci, medicinali di automedicazione ed i prodotti della salute al pubblico.

4. Abilità comunicative

La valutazione dello studio dello studente sarà effettuata unicamente con una prova orale, che verterà su tutti gli argomenti del programma, mettendo alla prova la capacità di comunicazione dello studente rispetto a quanto ha appreso.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente troverà l'approfondimento di quanto udito a lezione sui testi consigliati e banche dati (ad es. Pubmed). Questo lavoro di ricerca servirà a potergli far ritrovare gli argomenti trattati anche in un futuro quando ormai i ricordi delle nozioni impartite in aula saranno sfumati. I testi rimarranno il punto di riferimento dello studente che saprà dove andare a ritrovare nel dettaglio le nozioni in parte dimenticate. Inoltre, lo studente avrà anche la capacità di intraprendere autonomamente studi più avanzati quali quelli orientati ad approfondimenti professionali con la frequenza di corsi post-laurea, scuole di specializzazione, dottorati di ricerca anche tramite l'adesione a programmi di mobilità con paesi esteri.

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1007919 CHIMICA DEGLI ALIMENTI	2°	8	ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Il Corso di Chimica degli Alimenti vuole fornire allo studente conoscenze riguardanti la composizione chimica degli alimenti, l'influenza delle diverse componenti sulle proprietà dell'alimento e sulle sue trasformazioni connesse a processi di produzione e conservazione, e le patologie più comuni legate all'assunzione di specifici nutrienti/alimenti. Gli obiettivi più specifici del corso di Chimica degli Alimenti riguardano l'acquisizione da parte dello studente di competenze trasversali relative alla conoscenza dettagliata di: struttura e funzione di macro e micronutrienti (carboidrati, lipidi, proteine, vitamine e minerali), fibre e metaboliti secondari; trasformazioni delle componenti dell'alimento durante la conservazione e i processi di trasformazione; prodotti dietetici destinati ad individui in particolari condizioni fisiologiche o con disordini metabolici.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Le conoscenze e competenze acquisite durante il corso saranno fruibili dalla figura professionale in campo lavorativo grazie alle capacità critiche e di giudizio acquisite durante il corso utili a poter suggerire l'impiego di alimenti per l'apporto nutrizionale e per l'impatto specifico sulla salute.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I risultati di apprendimento attesi, acquisiti durante il corso, permetteranno quindi alla futura figura professionale di: correlare ed integrare gli aspetti generali riguardanti la composizione chimica degli alimenti con le caratteristiche specifiche dei singoli prodotti alimentari, comprendendo così la correlazione tra composizione e qualità e acquisendo la capacità di elaborare le informazioni presenti in etichetta; comprendere e prevedere le trasformazioni negli alimenti a seguito di processi tecnologici e di conservazione; proporre prodotti dietetici per patologie connesse con l'assunzione di specifiche componenti degli alimenti. Tali conoscenze costituiscono la base per poter operare in un contesto produttivo, di controllo e di analisi, di progettazione di nuovi prodotti e processi.

3. Autonomia di giudizio

Il corso si svolge in un'alternanza di lezioni frontali utili ad affrontare i concetti di teoria di base e di presentazioni in aula preparate dagli studenti su argomenti di attualità riguardanti gli alimenti, idonee a stimolare le loro capacità critico-applicative e di comunicazione.

4. Abilità comunicative

Al termine del corso lo studente riuscirà a comunicare efficacemente quanto è stato appreso durante il corso e lo dimostrerà anche durante la prova orale dell'esame grazie anche all' esercizio fatto con le presentazioni in aula su argomenti di attualità riguardanti gli alimenti.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di proseguire lo studio in modo autonomo, grazie alle competenze acquisite e ai concetti appresi riguardanti anche le modalità di ricerca delle informazioni. Durante il corso verranno anche forniti siti web, riferimenti bibliografici e di associazioni del settore, eventualmente utili per sviluppare rapporti collaborativi nel mondo del lavoro. Sulla base delle conoscenze acquisite, il laureato avrà le competenze necessarie per poter criticamente dare indicazione nel campo degli alimenti e salute.

4° anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1022763 ANALISI CHIMICO FARMACEUTICA E TOSSICOLOGICA III	1°	10	ITA

Insegnamento**Semestre****CFU****Lingua****Obiettivi formativi**

Obiettivi generali

Il corso di Analisi Chimico Farmaceutica e Tossicologica III ha lo scopo di fornire le conoscenze teorico-pratiche relative al riconoscimento di composti di interesse farmaceutico, prevalentemente a struttura organica, mediante specifici saggi chimici e tecniche analitiche strumentali. Lo studente acquisirà la capacità di comprendere ed applicare i metodi riportati nella ultima edizione della Farmacopea Europea. Il corso ha inoltre l'obiettivo di fornire allo studente i principi dell'assicurazione di qualità in ambito farmaceutico.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso lo studente avrà conoscenze approfondite degli aspetti connessi al riconoscimento ed alla valutazione della purezza di composti presenti nella Farmacopea Europea, sarà in grado di effettuare i saggi di riconoscimento sia chimici che strumentali.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente deve essere in grado di riconoscere una sostanza incognita utilizzando i saggi descritti in Farmacopea Europea. Deve essere inoltre in grado di purificare e determinare la purezza delle sostanze presenti in Farmacopea Europea.

3. Autonomia di giudizio

Le lezioni pratiche sono a posto singolo ed interattive e danno l'opportunità allo studente di sperimentare e realizzare il riconoscimento e la purificazione delle sostanze, nonché a determinarne la purezza secondo Farmacopea Europea.

4. Abilità comunicative

Lo studente potrà dare evidenza del suo apprendimento durante le esercitazioni pratiche, durante la prova incognita prevista al termine delle esercitazioni e durante la prova orale.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente, al termine del corso, dovrà essere autonomo nella valutazione di un percorso di analisi di principi attivi presenti in formulazioni farmaceutiche.

10612251 |
FARMACOLOGIA E
FARMACOTERAPIA

1°

8

ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

L'obiettivo del corso è quello di fornire al laureato in CTF un'articolata preparazione relativamente al profilo farmacodinamico e farmacocinetico, sugli effetti indesiderati, sulle interazioni farmacologiche e sugli aspetti tossicologici delle principali classi di farmaci e sul loro utilizzo come strumento terapeutico. Saranno inoltre fornite le competenze specifiche e il vocabolario tecnico necessario a comprendere il processo di caratterizzazione dei farmaci e a descriverne il loro impiego in terapia, nonché competenze relative alle future prospettive terapeutiche e al razionale per la progettazione di nuovi approcci e nuovi farmaci che intervengano selettivamente in meccanismi biologici rilevanti in diverse condizioni patologiche.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenze acquisite attese: Origine e sviluppo dei farmaci; proprietà farmacocinetiche e farmacodinamiche dei farmaci in uso; effetti avversi ed interazioni tra farmaci. Gli studenti posseggono, a fine corso, inoltre le conoscenze di base necessarie all'utilizzo dei farmaci in campo medico e allo sviluppo di farmaci nell'industria farmaceutica. Lo studente conoscerà gli aspetti qualitativi e quantitativi dell'interazione farmaco recettore, principi di farmacocinetica e farmacodinamica delle principali classi di farmaci attualmente in uso (farmaci del sistema nervoso, farmaci analgesici, farmaci cardiovascolari, steroidi sessuali e corticali, farmaci dell'apparato respiratorio, farmaci dell'apparato digerente, farmaci dell'infiammazione, chemioterapici antimicrobici, chemioterapici antitubercolari, antifungini, antiprotozoari, antivirali, antielmintici, farmaci antineoplastici, farmaci del sistema immunitario). Lo studente acquisirà anche capacità critiche e di giudizio sulla reale efficacia e sicurezza d'impiego di prodotti commerciali contenenti piante medicinali. L'autonomia applicativa nel corso della vita dei concetti appresi ed i relativi obiettivi raggiunti, saranno resi possibili anche dagli strumenti che verranno forniti allo studente durante il corso, tra cui: documentazione scientifica a cui fare riferimento, siti internet istituzionali ecc. oltre, ovviamente, a testi didattici di riferimento.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Competenze acquisite attese: Affrontare le problematiche connesse allo sviluppo ed all'utilizzo dei farmaci. Al termine del corso lo studente conoscerà i problemi terapeutici più importanti e diffusi e le soluzioni terapeutiche a disposizione del medico per far fronte e trattare efficacemente le varie patologie.

3. Autonomia di giudizio

Le lezioni saranno tutte interattive, in cui il docente porrà agli studenti continue domande per stimolare gli stessi e sviluppare il loro senso critico. Tali domande serviranno anche a valutare e a sollecitare gli studenti a fare collegamenti con tutto quello studiato finora, evitando di considerare lo studio della materia uno studio fine a sé stesso ma integrando la farmacologia alla luce delle conoscenze già acquisite, di tipo biologico (farmacologia generale, anatomia umana, fisiologia, biochimica, microbiologia, patologia). Attraverso queste sessioni interattive lo studente sarà capace di sviluppare autonomia di giudizio in campo farmacoterapeutico. Il corso si propone di formare futuri operatori capaci, in totale indipendenza, di dispensare e saper consigliare correttamente i farmaci, medicinali di automedicazione ed i prodotti della salute al pubblico.

4. Abilità comunicative

Le abilità comunicative saranno stimulate e sviluppate durante tutto il corso. Gli studenti, infatti, saranno sottoposti a lezioni dinamiche che prevedono sessioni di domande e risposte in aula e a lezioni secondo il modello della flipped classroom in cui saranno loro stessi a svolgere una parte di lezione sotto la guida del docente. La valutazione dello studio dello studente sarà effettuata unicamente con una prova orale, che verterà su tutti gli argomenti del programma, mettendo alla prova la capacità di comunicazione dello studente rispetto a quanto ha appreso.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente troverà l'approfondimento di quanto udito a lezione sui testi consigliati, su siti web istituzionali e banche dati (ad es. Pubmed). Questo lavoro di ricerca servirà a potergli far ritrovare gli argomenti trattati anche in un futuro quando ormai i ricordi delle nozioni impartite in aula saranno sfumati. I testi rimarranno il punto di riferimento dello studente che saprà dove andare a ritrovare nel dettaglio le nozioni in parte dimenticate. Inoltre, lo studente avrà anche la capacità di intraprendere autonomamente studi più avanzati quali quelli orientati ad approfondimenti professionali con la frequenza di corsi post-laurea, scuole di specializzazione, dottorati di ricerca anche tramite l'adesione a programmi di mobilità con paesi esteri.

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Il corso di Chimica Farmaceutica Applicata affronta lo studio dei meccanismi delle reazioni organiche coinvolte nel metabolismo del farmaco, in relazione alla sua progettazione ed azione. Vengono affrontati studi di pre-formulazione e saggi accelerati di stabilità per la determinazione della data di scadenza di un nuovo medicinale da immettere in commercio. Vengono anche approfonditi i principali processi di separazione, sterilizzazione e liofilizzazione impiegati nell'industria chimica e farmaceutica.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente sarà in grado di conoscere e comprendere i processi metabolici a cui sono sottoposti i farmaci e quindi di valutare i problemi relativi ad uno specifico farmaco, quali la sua tossicità e quella dei suoi metaboliti, nonché gli eventuali problemi di biodisponibilità e/o stabilità. Avrà anche acquisito la conoscenza dei processi industriali di filtrazione, liofilizzazione e sterilizzazione.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente valutando i problemi relativi ad un qualsiasi farmaco sarà in grado di progettare formulazioni farmaceutiche atte a superare i problemi del farmaco stesso, modificando chimicamente quest'ultimo. Sarà inoltre in grado di valutarne la stabilità nel tempo e quindi la data di scadenza del medicinale da mettere in commercio. Avendo approfondito la conoscenza dei processi di separazione, sterilizzazione e liofilizzazione sarà in grado di scegliere i più idonei alle caratteristiche chimico-fisiche dei differenti farmaci.

3. Autonomia di giudizio

Le lezioni saranno interattive, con un continuo confronto tra docente e studenti su tematiche inerenti al corso, al fine di stimolarne gli interessi e svilupparne il senso critico. Questo permetterà anche di richiamare concetti già trattati negli anni precedenti e di collegarli con quelli trattati durante il corso.

4. Abilità comunicative

La valutazione dello studente sarà effettuata attraverso una prova orale, che avrà come oggetto gli argomenti del programma applicati ad uno specifico farmaco, e che permetterà di valutare le capacità di correlare i vari aspetti del problema e di esporre quanto appreso con linguaggio scientifico adeguato.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di ricercare in letteratura pubblicazioni recenti sugli argomenti affrontati nel corso e di studiarli criticamente. Questo gli permetterà una volta laureato di saper approfondire le caratteristiche di uno specifico principio attivo e di rispondere alle richieste del mondo industriale inerenti a problematiche di tipo tecnologico sulla formulazione del principio attivo.

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

L'obiettivo generale del corso di Tossicologia e Farmacovigilanza è di fornire allo studente le informazioni di base scientifiche e regolatorie che gli consentano di: 1) valutare autonomamente il rischio associato all'uso ed esposizione di xenobiotici, ed in particolare farmaci; 2) operare in modo da minimizzare tale rischio, in conformità con normative e linee guida.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza dei meccanismi di tossicità di xenobiotici. Comprensione della relazione tra proprietà chimiche, struttura chimica e meccanismi di tossicità. Conoscenza dei fattori di variabilità della risposta ad uno xenobiotico. Conoscenza della tossicocinetica e farmacocinetica; comprensione delle sue implicazioni ed applicazioni in ambito farmaceutico. Conoscenza delle modalità degli studi sperimentali. Comprensione del processo di valutazione del rischio e delle sue applicazioni in ambito farmaceutico. Conoscenza della cancerogenesi chimica e tossicità dello sviluppo e dei metodi utilizzati per il loro studio. Conoscenza del settore della farmacovigilanza, sia attiva che passiva.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di valutare il rischio associato all'uso ed all'esposizione di farmaci e xenobiotici, anche in relazione a condizioni particolari dei soggetti esposti, delle caratteristiche della sostanza e delle modalità di esposizione. Lo studente dovrà essere in grado di proporre le misure per minimizzare tale rischio, anche in relazione alla regolamentazione vigente, in particolare in ambito farmaceutico.

3. Autonomia di giudizio

Durante le lezioni frontali, il docente formula frequentemente domande agli studenti per valutare la comprensione e la capacità di applicare le nozioni apprese. Agli studenti saranno presentati numerosi esempi di situazioni reali, sui quali sarà richiesta la loro valutazione. Nella prova finale, lo studente dovrà anche esaminare e valutare casi concreti di problemi di rilevanza tossicologica in ambito farmaceutico.

4. Abilità comunicative

Lo studente dovrà dimostrare le capacità di esprimere in modo chiaro e conciso la propria valutazione dei casi presentati, utilizzando un lessico scientificamente appropriato e terminologie corrette in ambito regolatorio.

5. Capacità di apprendimento

Il corso intende fornire la formazione che renda lo studente in grado di valutare criticamente le informazioni ampiamente disponibili, in particolare sul web. Durante il corso saranno illustrate le principali fonti di informazioni attendibili, quali banche dati e siti di organizzazioni istituzionali.

1022903 | TECNOLOGIA
E LEGISLAZIONE
FARMACEUTICHE

2°

10

ITA

Obiettivi formativi**Obiettivi generali**

Il corso di Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche si prefigge di fornire allo studente le nozioni di base per quanto riguarda la tecnologia farmaceutica, con riferimento in particolare alle principali forme farmaceutiche convenzionali. L'aspetto tecnologico è focalizzato sulla realizzazione del medicinale sia a livello industriale che in farmacia.

Il corso si prefigge altresì di fornire le informazioni principali inerenti la normativa relativa alla autorizzazione alla immissione in commercio di un medicinale, sia a livello nazionale che a livello europeo. All'interno del quadro normativo l'attenzione viene posta anche alle norme tecniche che devono essere seguite per la realizzazione di un prodotto medicinale.

La conoscenza del quadro normativo riguarda anche la normativa relativa alla commercializzazione e dispensazione del medicinale.

Saranno oggetto del corso anche gli aspetti più rilevanti relativi alla sanità digitale, all'informatica sanitaria e gestionale, alla farmacoeconomia e a quelli deontologici del farmacista, inclusa la disciplina dei servizi erogati in farmacia.

Per quanto riguarda le esercitazioni pratiche di laboratorio, svolte individualmente, il corso si prefigge di fornire allo studente le conoscenze basilari per l'allestimento di formule magistrali ed officinali, di effettuare i controlli previsti dalla Farmacopea Ufficiale, di valutare la corretta compilazione della prescrizione medica, di conoscere ed applicare le norme connesse all'atto della dispensazione, ivi comprese la compilazione dell'etichetta e la valutazione dei rischi correlati all'allestimento.

Obiettivi specifici**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Il corso di Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche si prefigge di fornire allo studente le nozioni di base per quanto riguarda la tecnologia farmaceutica, con riferimento in particolare alle principali forme farmaceutiche convenzionali. L'aspetto tecnologico è focalizzato sulla realizzazione del medicinale sia a livello industriale che in farmacia.

Il corso si prefigge altresì di fornire le informazioni principali inerenti la normativa relativa alla autorizzazione alla immissione in commercio di un medicinale, sia a livello nazionale che a livello europeo. All'interno del quadro normativo l'attenzione viene posta anche alle norme tecniche che devono essere seguite per la realizzazione di un prodotto medicinale.

La conoscenza del quadro normativo riguarda anche la normativa relativa alla commercializzazione e dispensazione del medicinale.

Saranno oggetto del corso anche gli aspetti più rilevanti relativi alla sanità digitale, all'informatica sanitaria e gestionale, alla farmacoeconomia e a quelli deontologici del farmacista, inclusa la disciplina dei servizi erogati in farmacia.

Per quanto riguarda le esercitazioni pratiche di laboratorio, svolte individualmente, il corso si prefigge di fornire allo studente le conoscenze basilari per l'allestimento di formule magistrali ed officinali, di effettuare i controlli previsti dalla Farmacopea Ufficiale, di valutare la corretta compilazione della prescrizione medica, di conoscere ed applicare le norme connesse all'atto della dispensazione, ivi comprese la compilazione dell'etichetta e la valutazione dei rischi correlati all'allestimento.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente avrà appreso le conoscenze di base della tecnologia farmaceutica che gli permetteranno di monitorare e controllare le varie fasi della produzione industriale dei medicinali, seguire l'iter burocratico per ottenere l'AIC secondo il quadro normativo vigente.

Lo studente sarà in grado di allestire le principali forme farmaceutiche, tenendo conto del quadro normativo e della sicurezza. Sarà in grado di eseguire i calcoli per il corretto allestimento di una preparazione magistrale dopo aver controllato i formalismi della prescrizione medica.

Avrà acquisito le conoscenze per valutare la correttezza di una prescrizione medica e saprà riconoscere il regime di dispensazione in accordo alla normativa vigente.

3. Autonomia di giudizio

Le lezioni, svolte anche in maniera interattiva, fanno spesso riferimento anche a problematiche contemporanee in ambito farmaceutico. Le esercitazioni di laboratorio, svolte singolarmente, e le esercitazioni numeriche, risultano essere tutte attività che, in maniera sinergica, aiutano a stimolare nello studente le sue capacità critiche. Lo studente è così in grado di valutare, avendo come presupposto una buona preparazione di base, gli aspetti tecnologici e normativi relativi alla preparazione industriale dei medicinali ed anche al loro allestimento come preparati magistrali.

4. Abilità comunicative

Durante le lezioni il docente solleciterà il dibattito ed il confronto per stimolare nello studente delle buone capacità di ragionamento e di comunicazione che gli serviranno in ambito lavorativo, sia nel caso di inserimento in gruppi di lavoro in cui dovrà confrontarsi con altri colleghi, sia nel caso gli venga affidato il compito di controllo di attività aziendali svolte da altri che dovranno da lui essere coordinati.

Una buona comunicazione, insieme ad una buona conoscenza tecnica, sarà fondamentale anche nel caso dell'esercizio della professione di farmacista in cui il contatto con il pubblico riveste un ruolo fondamentale per quanto riguarda la possibilità di elargire ai pazienti consigli ed informazioni ad elevato contenuto professionale (ad es. come usare correttamente il medicinale, come evitare interazioni con altri principi attivi, etc).

5. Capacità di apprendimento

Lo studente, anche grazie all'ausilio dei testi e della sitografia consigliati, sarà in grado di inserirsi nel mondo del lavoro, sia in ambito industriale che in ambito della farmacia. Ciò sarà possibile perché lo studente avrà preso coscienza, durante lo svolgimento delle lezioni e durante la preparazione dell'esame, di quanto sia indispensabile ai fini professionali un aggiornamento continuo, sia dal punto di vista delle nuove tecnologie sia dal punto di vista regolatorio, realtà che sono sempre in continua evoluzione.

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1022642 CHIMICA FARMACEUTICA E TOSSICOLOGICA II	2°	9	ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Il corso di Chimica Farmaceutica e Tossicologica 2 si prefigge di insegnare allo studente, in diverse categorie terapeutiche, i farmaci che rappresentano pietre miliari nel trattamento delle relative patologie, il processo di drug discovery che ha portato alla loro identificazione, le relazioni tra struttura chimica e attività biologica, la eventuale sintesi chimica, il meccanismo molecolare, gli effetti farmacologici e tossicologici, i principali effetti collaterali, la possibilità di trattamenti combinati, i risvolti sociali e economici.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente conoscerà tutti gli aspetti suddetti intorno ai farmaci del sistema nervoso, sia deprimenti (neurolettici, ansiolitici, ipnotici-sedativi, anticonvulsivanti, anti-Parkinson) che stimolanti (analettici, antidepressivi), ai farmaci analgesici narcotici e non narcotici, ai farmaci cardiovascolari (antiaritmici, vasodilatatori delle coronarie, antiipertensivi, diuretici, ipolipidemizzanti), ai farmaci del sistema nervoso autonomo (adrenergico e colinergico), agli steroidi sessuali e corticali.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente saprà riconoscere un farmaco appartenente ad una categoria succitata da un altro non facente parte della stessa area terapeutica. Saprà quali sono le più rilevanti relazioni struttura-attività in una serie di farmaci, e quali sono i punti del farmaco che possono essere modificati chimicamente e quali invece non possono essere alterati pena perdita di attività biologica. Conoscerà le principali reazioni organiche che portano alla sintesi di vari farmaci. Saprà quali sono i requisiti chimici affinché una molecola sia ligando di un particolare recettore, enzima o canale ionico che rappresenta il target di farmaci noti. Conoscerà i problemi terapeutici più importanti e diffusi e le soluzioni terapeutiche a disposizione del medico per far fronte e trattare efficacemente le varie patologie.

3. Autonomia di giudizio

Le lezioni saranno tutte interattive, in cui il docente porrà agli studenti continue domande per stimolare gli stessi e sviluppare il loro senso critico. Tali domande serviranno anche a valutare e a sollecitare gli studenti a fare collegamenti con tutto quello studiato finora, evitando di considerare lo studio della materia uno studio fine a se stesso ma integrando la chimica farmaceutica alla luce delle conoscenze già acquisite, sia di tipo chimico (chimica inorganica, organica, biochimica) che di tipo biologico (anatomia, fisiologia, patologia, farmacologia, farmacognosia, tossicologia).

4. Abilità comunicative

La valutazione dello studio dello studente sarà effettuato unicamente con una prova orale, che verterà su tutti gli argomenti del programma, mettendo alla prova la capacità di comunicazione dello studente rispetto a quanto ha appreso.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente troverà l'approfondimento di quanto udito a lezione sui testi consigliati. Questo lavoro di ricerca servirà a potergli far ritrovare gli argomenti trattati anche in un futuro quando ormai i ricordi delle nozioni impartite in aula saranno sfumati. I testi rimarranno il punto di riferimento dello studente che saprà dove andare a ritrovare nel dettaglio le nozioni in parte dimenticate.

10612245 |
FABBRICAZIONE
INDUSTRIALE E
VEICOLAZIONE DEI
FARMACI

2°

12

ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Il corso di Veicolazione e Direzione dei Farmaci si propone di fornire allo studente i principi generali per ottimizzare l'efficacia di un principio attivo, sulla base di considerazioni che si fondano su conoscenze riguardanti le caratteristiche chimico-fisiche del farmaco e le possibili vie di somministrazione. A tal fine l'insegnamento prevede lo studio dei più importanti sistemi di veicolazione e direzione dei farmaci. Il corso tende a consolidare ed affinare l'attitudine ad un lavoro di ricerca multidisciplinare, attraverso le conoscenze e competenze già acquisite nei primi anni del corso di laurea.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente sarà in grado di conoscere e comprendere le caratteristiche chimico-fisiche dei principi attivi e le problematiche relative alla loro formulazione, al fine di superare problemi di biodisponibilità e/o stabilità. Sarà inoltre in grado di sviluppare formulazioni intelligenti che possano dirigere il farmaco su di un particolare bersaglio, al fine di minimizzarne la tossicità e migliorarne l'attività.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente valutando i problemi relativi ad un qualsiasi farmaco sarà in grado di progettare formulazioni farmaceutiche innovative atte a superare i problemi del farmaco stesso. Sarà quindi in grado di valutare l'efficacia dei metodi proposti valutando il miglior sistema per quel tipo di principio attivo formulato per essere introdotto nell'organismo per tutte le vie di somministrazione.

3. Autonomia di giudizio

Le lezioni saranno interattive, con un continuo confronto tra docente e studenti su tematiche inerenti al corso al fine di stimolare il loro interesse e svilupparne il senso critico. Il corso è caratterizzato da una elevata multidisciplinarietà per cui si rende indispensabile il continuo coinvolgimento dello studente atto a verificare le conoscenze pregresse ed a richiamare argomenti già trattati in altri corsi.

4. Abilità comunicative

La valutazione dello studente sarà effettuata attraverso una prova orale, che avrà come oggetto un argomento trattato durante le lezioni e approfondito dallo studente. Quest'ultimo ricercherà in letteratura pubblicazioni scientifiche originali recenti che trattino quell'argomento, presentandone i risultati tramite una breve presentazione in Power Point.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di ricercare in letteratura pubblicazioni recenti che trattano gli argomenti affrontati nel corso in modo da rispondere alle esigenze del mondo del lavoro sempre più volto alla formulazione innovativa di farmaci già presenti in commercio, ma la cui efficacia può essere migliorata con nuovi approcci di tipo tecnologico.

VEICOLAZIONE E
DIREZIONAMENTO DEI
FARMACI

2°

6

ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Il corso di Veicolazione e Direzione dei Farmaci si propone di fornire allo studente i principi generali per ottimizzare l'efficacia di un principio attivo, sulla base di considerazioni che si fondano su conoscenze riguardanti le caratteristiche chimico-fisiche del farmaco e le possibili vie di somministrazione. A tal fine l'insegnamento prevede lo studio dei più importanti sistemi di veicolazione e direzione dei farmaci. Il corso tende a consolidare ed affinare l'attitudine ad un lavoro di ricerca multidisciplinare, attraverso le conoscenze e competenze già acquisite nei primi anni del corso di laurea.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente sarà in grado di conoscere e comprendere le caratteristiche chimico-fisiche dei principi attivi e le problematiche relative alla loro formulazione, al fine di superare problemi di biodisponibilità e/o stabilità. Sarà inoltre in grado di sviluppare formulazioni intelligenti che possano direzionare il farmaco su di un particolare bersaglio, al fine di minimizzarne la tossicità e migliorarne l'attività.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente valutando i problemi relativi ad un qualsiasi farmaco sarà in grado di progettare formulazioni farmaceutiche innovative atte a superare i problemi del farmaco stesso. Sarà quindi in grado di valutare l'efficacia dei metodi proposti valutando il miglior sistema per quel tipo di principio attivo formulato per essere introdotto nell'organismo per tutte le vie di somministrazione.

3. Autonomia di giudizio

Le lezioni saranno interattive, con un continuo confronto tra docente e studenti su tematiche inerenti al corso al fine di stimolare il loro interesse e svilupparne il senso critico. Il corso è caratterizzato da una elevata multidisciplinarietà per cui si rende indispensabile il continuo coinvolgimento dello studente atto a verificare le conoscenze pregresse ed a richiamare argomenti già trattati in altri corsi.

4. Abilità comunicative

La valutazione dello studente sarà effettuata attraverso una prova orale, che avrà come oggetto un argomento trattato durante le lezioni e approfondito dallo studente. Quest'ultimo ricercherà in letteratura pubblicazioni scientifiche originali recenti che trattino quell'argomento, presentandone i risultati tramite una breve presentazione in Power Point.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di ricercare in letteratura pubblicazioni recenti che trattano gli argomenti affrontati nel corso in modo da rispondere alle esigenze del mondo del lavoro sempre più volto alla formulazione innovativa di farmaci già presenti in commercio, ma la cui efficacia può essere migliorata con nuovi approcci di tipo tecnologico.

FABBRICAZIONE
INDUSTRIALE DEI
MEDICINALI

2°

6

ITA

Insegnamento**Semestre****CFU****Lingua****Obiettivi formativi****OBIETTIVI GENERALI**

Il corso di Fabbricazione Industriale dei Medicinali si prefigge l'obiettivo di dotare gli studenti delle conoscenze correlate alle diverse autorizzazioni all'immissione in commercio dei medicinali (AIC), all'impiantistica industriale, ai processi di produzione dei farmaci alle Norme di Buona Fabbricazione; intende inoltre fornire le competenze delle tecnologie farmaceutiche utilizzate nella produzione e nel confezionamento dei medicinali in ambito industriale.

Verranno trattati argomenti normativi che lo studente dovrà in seguito applicare per la programmazione e convalida dei processi produttivi di un medicinale.

Inoltre, il corso intende offrire agli studenti la possibilità di prendere contatti diretti con personale proveniente dal mondo dell'industria farmaceutica tramite momenti di discussione e approfondimento.

Il corso di Fabbricazione Industriale dei Medicinali ha un'impostazione multidisciplinare e applicativa che consentirà al laureato in Chimica e Tecnologie del Farmaco di inserirsi nel mondo dell'industria farmaceutica avendo acquisito la capacità di analizzare e di valutare le problematiche relative dei processi industriali necessari per l'immissione in commercio di un medicinale.

OBIETTIVI SPECIFICI**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Vengono acquisite le conoscenze normative, tecnologiche, di processo ed impiantistiche necessarie ad operare con alta qualificazione nell'industria di produzione dei medicinali tradizionali, innovativi e biotecnologici.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente al termine del Corso sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite nell'ambito dell'industria chimico-farmaceutica in accordo alle normative vigenti.

In particolar modo lo studente sarà in grado di seguire le principali fasi della produzione dei medicinali e di forme farmaceutiche convenzionali e innovative, tenendo in considerazione sia i possibili problemi formulativi che quelli normativi, di sicurezza e di convalida.

3. Autonomia di giudizio

Le lezioni, durante le quali si alterneranno momenti di spiegazione del docente a momenti di discussione e verifiche di apprendimento, insieme con le previste occasioni di confronto con il personale proveniente dal mondo dell'industria, consentiranno allo studente di acquisire la necessaria autonomia di giudizio per poter affrontare problematiche legate alla produzione dei medicinali.

Inoltre, gli studenti saranno in grado di elaborare e seguire l'iter di un progetto che, partendo da uno degli argomenti trattati durante il corso, comprenda i vari aspetti legislativi, di produzione e controllo dei medicinali. Tale attività, se necessario, sarà integrata da una relazione scritta (elaborata singolarmente o in gruppo) che consentirà di dimostrare ulteriormente l'acquisita autonomia degli studenti nella valutazione dei vari aspetti tecnologici, legislativi e di sicurezza nella produzione delle diverse forme farmaceutiche dei medicinali.

4. Abilità comunicative

Durante il corso sono previsti momenti di confronto, di dibattito, di discussione dei progetti assegnati coordinati dal docente. Tali attività svolte singolarmente e in forma di team organizzato avranno come obiettivo quello di verificare la capacità di comunicare/ trasmettere quanto appreso. Inoltre, tali momenti potranno risultare fondamentali per lo sviluppo della valutazione critica, delle capacità di ragionamento e per il confronto critico fra gli studenti (peer assessment).

In particolar modo la capacità di comunicare quanto appreso sarà messa alla luce grazie alle presentazioni dei progetti assegnati su argomenti specifici, che saranno presentati al docente e ai colleghi (peer assessment).

5. Capacità di apprendimento

Il corso fornirà una serie di conoscenze teoriche/pratiche che mirano a sviluppare nello studente una capacità di apprendimento autonomo e indipendente, che lo renderà in grado di valutare criticamente i processi produttivi-di convalida dei medicinali ed interpretare ed applicare le relative normative vigenti. Le conoscenze acquisite permetteranno di rimanere costantemente aggiornato sugli aspetti impiantistici e normativi del mondo farmaceutico, in costante e continua evoluzione.

5° anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
AAF2380 TIROCINIO PRATICO VALUTATIVO	1°	30	ITA
AAF2381 ESAME FINALE	2°	30	ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
INSEGNAMENTO COMPLEMENTARE ATTIVITA' DI APPROFONDIMENTO			

Gruppi opzionali

Lo studente deve acquisire 6 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
10612252 CHIMICA DEI RADIOFARMACI	5°	1°	6	ITA
Obiettivi formativi				
Obiettivi generali				
<p>Il corso di Chimica dei radiofarmaci ha lo scopo di insegnare allo studente, i vari tipi di radiofarmaci maggiormente utilizzati nel campo della medicina nucleare sia a scopo diagnostico che terapeutico. Il fine ulteriore del corso prevede l'insegnamento delle varie metodiche di sintesi di un radionuclide, la realizzazione di un radiofarmaco tramite diversi processi di marcatura, l'apprendimento del meccanismo di bio-distribuzione e localizzazione del radiofarmaco nell'organismo, le tecniche utilizzate per il rilevamento delle radiazioni emesse durante i vari decadimenti radioattivi, le interazioni tra radiazioni e molecole organiche ed una conoscenza generale del panorama legislativo legato alla distribuzione in commercio dei radiofarmaci. In ultimo, un'ulteriore obiettivo prevede la descrizione e l'utilizzo di radiofarmaci di ultima generazione per il trattamento di varie patologie.</p>				
Obiettivi specifici				
<p>1. Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente sarà a conoscenza di tutti gli aspetti sopra descritti per quanto riguarda la produzione (sintesi e metodi di marcatura) dei principali radiofarmaci utilizzati per l'apparato osteoarticolare, per l'apparato polmonare, per l'apparato gastrointestinale, per l'apparato urinario e per il sistema nervoso centrale.</p>				
<p>2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Al termine del corso lo studente avrà conoscenza dell'importanza dell'utilizzo di un radiofarmaco in medicina nucleare. Saprà riconoscere i meccanismi che legano il sistema di rivelazione di una radiazione emessa da un radiofarmaco con l'individuazione di un processo patologico in corso sia di origine infiammatoria o inerente alla presenza di una forma tumorale. Saprà discriminare tra i radiofarmaci presenti sul mercato, quelli da utilizzare a scopo diagnostico e/o terapeutico. Conoscerà i vantaggi ed i possibili rischi legati all'utilizzo di un radiofarmaco.</p>				
<p>3. Autonomia di giudizio Le lezioni saranno tutte frontali ed interattive, durante le quali gli studenti verranno stimolati ad effettuare collegamenti con le varie parti del programma effettuato e con le nozioni precedentemente acquisite nel corso di altri insegnamenti degli anni precedenti. Questo allo scopo di coinvolgere collettivamente la classe in modo attivo e critico durante tutta la durata del corso.</p>				
<p>4. Abilità comunicative La valutazione delle nozioni apprese dello studente sarà effettuata mediante una prova scritta ed eventualmente una prova orale che verterà su tutti gli argomenti del programma, mettendo alla prova la capacità di comunicazione dello studente rispetto a quanto ha appreso.</p>				
<p>5. Capacità di apprendimento Lo studente sarà in grado di proseguire in modo autonomo lo studio della materia grazie ad una serie di dispense fornite dal docente e libri di testo consigliati per eventuali approfondimenti. Questo permetterà allo studente di avere sempre a disposizione il materiale su cui rivedere gli argomenti trattati.</p>				
10612248 ANALISI DEI FARMACI E LORO METABOLITI NEI FLUIDI BIOLOGICI	5°	1°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
<p>Obiettivi generali Garantire la conoscenza degli aspetti fondamentali dei principali metodi utilizzabili per l'analisi quali-quantitativa e la caratterizzazione farmacologica dei farmaci e dei loro metaboliti, sia nei fluidi biologici, sia in sistemi modello in vitro, dalle operazioni di selezione dei campioni all'elaborazione, interpretazione e trasmissione dei risultati.</p>				
<p>Obiettivi specifici In questo insegnamento gli studenti dovranno acquisire le seguenti capacità dettagliate secondo i descrittori di Dublino:</p>				
<p>1. Conoscenza e capacità di comprensione. Gli studenti acquisiscono capacità di discriminare le specifiche finalità delle diverse tipologie di indagine analitica nei fluidi biologici. Conoscenza delle caratteristiche, differenze e specificità delle varie matrici biologiche. Definizione dei criteri per la corretta selezione, progettazione, validazione ed applicazione di procedure analitiche complete per l'identificazione e la determinazione quantitativa di farmaci e loro metaboliti in matrici biologiche.</p>				
<p>2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Lo studente acquisirà la capacità di inquadrare correttamente un problema analitico, con particolare riguardo alla ricerca di farmaci e metaboliti in fluidi biologici di diverso tipo e natura, e la capacità di reperire informazioni dallo studio della bibliografia scientifica di riferimento.</p>				
<p>3. Autonomia di giudizio. Uno degli obiettivi fondamentali dell'insegnamento è costituito dall'apprendimento critico. Esso è perseguito in modo sistematico mediante la continua interazione tra docente e studenti.</p>				
<p>4. Abilità comunicative. Gli studenti acquisiscono la capacità di comunicare conoscenze, problemi e soluzioni inerenti l'analisi dei farmaci e dei metaboliti nei fluidi biologici. Sono altresì in grado di esporre valutazioni e motivazioni in modo chiaro e comprensibile a interlocutori specialisti e non specialisti.</p>				
<p>5. Capacità di apprendimento. Lo studente potrà apprendere autonomamente tutte le tecniche analitiche grazie alla disponibilità di testi e dispense e grazie alla consultazione di articoli scientifici inerenti gli argomenti del corso, che siano pubblicati su riviste scientifiche indicizzate di caratura internazionale.</p>				
10612249 APPLICAZIONI BIOCHIMICHE E BIOTECNOLOGICHE E	5°	1°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi generali				
<p>Il principale obiettivo del corso di Applicazioni biochimiche e Biotecnologiche è quello di permettere allo studente uno studio più approfondito delle tecniche biochimiche, di biologia molecolare e biotecnologiche, per prepararlo all'utilizzo delle stesse tecniche nello sviluppo, in modo creativo ed inventivo, di nuove strategie di indagine, di nuovi approcci diagnostici e terapeutici per condizioni patologiche.</p>				
Obiettivi specifici				
1. Conoscenza e capacità di comprensione				
<p>Lo studente durante il corso approfondirà la conoscenza delle tecniche biotecnologiche (Biochimica e Biologia Molecolare) applicate a diversi ambiti. Studierà le metodologie e modelli di sperimentazione biologica (in vitro ed in vivo). Approfondirà le tecniche di separazione e rivelazione delle macromolecole (Southern, Northern e Western blotting; Immunoprecipitazione; Microarrays; Biosensori), le tecniche di manipolazione genetica (Vettori di clonaggio e di espressione in procarioti ed eucarioti; Mutagenesi; PCR and Real-Time PCR) e le loro applicazioni in ricerca, diagnostica e terapia. Studierà inoltre tutte le recenti applicazioni della biotecnologia in ambito farmaco-biologico (vaccini ricombinanti; anticorpi umanizzati, esempio di anti-tumorali; enzimi in diagnostica e come terapeutici; Organismi geneticamente modificati; RNA interference e SiRNA; Genome Editing come ad esempio Crispr/CAS system).</p>				
2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione				
<p>Lo studente sarà in grado di avvicinarsi alla ricerca di tipo farmaco-biologico utilizzando un approccio metodologico che si avvalga delle più recenti biotecnologie. Saprà definire quali sono le più adatte strategie di indagine per la sola ricerca, per lo sviluppo di una nuova metodica diagnostica o una nuova terapia, oppure ancora per migliorare terapie esistenti. Sarà in grado di definire i punti critici e quelli che possono essere implementati. Conoscerà le strategie terapeutiche all'avanguardia e le soluzioni terapeutiche che derivano dall'applicazione e dall'utilizzo di tecniche biotecnologiche per il trattamento di specifiche patologie.</p>				
3. Autonomia di giudizio				
<p>Il docente condurrà le lezioni in modo interattivo, mediante domande e ponendo problemi da risolvere con un confronto in aula o con un approfondimento del problema mediante lo studio autonomo. Gli studenti verranno inoltre sollecitati a porre essi stessi domande mediante l'analisi di quanto affrontato durante il corso. Questo servirà a incentivare i discenti ad un lavoro di sintesi di tutte le competenze e conoscenze acquisite durante il loro percorso accademico e stimolerà il loro senso critico.</p>				
4. Abilità comunicative				
<p>La prova di valutazione prevede un colloquio orale e la presentazione di una tesina che approfondisca uno o più argomenti svolti durante il corso, con particolare riferimento alle biotecnologie. Questa modalità d'esame permetterà di valutare le capacità di comunicazione dello studente relativamente a quanto appreso durante il corso.</p>				
5. Capacità di apprendimento				
<p>Lo studente potrà approfondire gli argomenti trattati mediante la consultazione dei testi consigliati e il materiale didattico che potranno restare, per lui, un riferimento futuro. Inoltre, avrà sviluppato la capacità di apprendimento che gli consentirà di aggiornare il proprio bagaglio di conoscenze attraverso la consultazione di bibliografia scientifica aggiornata.</p>				
10612246 ONCOLOGIA DI PRECISIONE	5°	1°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi generali L'insegnamento si propone di fornire conoscenze avanzate sui meccanismi molecolari che sottendono l'insorgenza e la progressione della patologia neoplastica, al fine di far acquisire allo studente le basi culturali necessarie nell'ambito dell'oncologia per l'ideazione e lo sviluppo di nuove procedure per scopi diagnostici, prognostici e terapeutici.				
Obiettivi specifici				
1. Conoscenza e capacità di comprensione Al termine del corso lo studente avrà appreso conoscenze sulle basi molecolari delle oncologia di precisione, con particolare riferimento alle alterazioni genetiche ed epigenetiche, alle principali vie del segnale alterate nei tumori solidi ed ematologici, ai bersagli terapeutici e ai meccanismi molecolari responsabili dell'insorgenza di farmacoresistenza nei tumori. Le conoscenze apprese nel campo della oncologia cellulare, molecolare e sperimentale saranno applicabili alla progettazione di nuove procedure diagnostiche o di nuovi farmaci a bersaglio molecolare utili al trattamento della patologia neoplastica. Ulteriore obiettivo del corso è quello di dotare la figura del laureato in CTF degli strumenti teorici di base per la comprensione delle sperimentazioni cliniche in oncologia, della metodologia della ricerca, della normativa nazionale che ne regola la conduzione e degli aspetti gestionali per una corretta conduzione della sperimentazione.				
2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione La conoscenza delle basi molecolari che sottendono la malattia neoplastica renderà lo studente: -capace di collegare le alterazioni a livello molecolare con l'individuazione di nuovi bersagli terapeutici - in possesso delle competenze idonee per svolgere sia attività nell'ambito dei servizi farmaceutici territoriali del SSN che attività di ricerca; -capace di autonomia di giudizio con riferimento alla valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura; - capace di elaborare in maniera critica ed autonoma idee originali in un contesto di ricerca biomedica;				
3. Autonomia di giudizio Lo studente sarà in grado di raccogliere ed interpretare in modo autonomo dati derivati da studi scientifici in ambito oncologico attraverso la lettura di articoli scientifici in lingua inglese e di sapere comunicare le informazioni e le conoscenze apprese ad interlocutori specialisti nel campo dell'oncologia. Lo studente sarà inoltre in grado di elaborare in maniera critica ed autonoma idee originali in un contesto di ricerca clinica e di interpretare e formulare giudizi sugli studi clinici in oncologia.				
4. Abilità comunicative La modalità prevista di lezioni interattive con seminari tenuti da specialisti del settore oncologico (dalla diagnostica alla terapia) permetterà allo studente di stimolare le proprie capacità critiche e comunicative. In un quadro di trasformazione delle aziende in Italia che vede crescere esponenzialmente il numero di farmaci a bersaglio molecolare e di strumenti e device indispensabili nella diagnostica di precisione, una conoscenza approfondita della medicina di precisione in oncologia sarà estremamente utile in ambito lavorativo.				
5. Capacità di apprendimento Nell'era della medicina della precisione lo studente avrà preso coscienza, durante lo svolgimento delle lezioni e durante la preparazione dell'esame, di quanto sia indispensabile ai fini professionali un aggiornamento continuo in un ambito, quale l'oncologia, in cui l'innovazione nella ricerca farmacologica è in continuo divenire, con lo sviluppo di sempre nuovi farmaci a bersaglio molecolare nell'ottica di una sempre più precisa personalizzazione delle cure.				
10612253 CHIMICA DEI PRODOTTI COSMETICI	5°	1°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
<p>Obiettivi generali Il corso di Chimica dei Prodotti Cosmetici si prefigge lo scopo di insegnare allo studente la conoscenza delle principali classi di prodotti cosmetici e l'obiettivo che ci si pone con il loro uso, le funzioni delle diverse categorie di ingredienti utilizzati nella preparazione dei prodotti cosmetici, gli aspetti formulativi e gli aspetti legislativi riguardanti l'ideazione, la produzione e la vendita di prodotti cosmetici e gli aspetti sociali ed economici legati al loro uso.</p>				
<p>Obiettivi specifici</p>				
<p>1. Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente conoscerà la funzione dei singoli ingredienti di un prodotto cosmetico, le funzioni specifiche dello stesso ingrediente nelle principali classi di prodotti cosmetici, la variazione fisiologica che gli ingredienti possono esercitare nella zona di applicazione. Conoscerà la provenienza e la composizione delle principali categorie degli ingredienti e l'eventuale tecnica di preparazione ed estrazione degli stessi. In particolare conoscerà le varie tipologie di fasi lipidiche, la loro origine e le loro diverse funzioni nei vari cosmetici, tensioattivi e loro uso come detergenti e disperdenti, l'acqua usata nei prodotti cosmetici e i principali ingredienti idrofili, nonché altri ingredienti specifici quali i conservanti e gli antiossidanti. Conoscerà inoltre gli aspetti legislativi legati all'utilizzo dei vari ingredienti ed al prodotto cosmetico in toto.</p>				
<p>2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Al termine del corso lo studente saprà riconoscere, per una formulazione cosmetica affrontata, le funzioni dei singoli ingredienti e saprà valutare criticamente le possibili interazioni, incompatibilità, sinergie dei vari ingredienti. Saprà valutare la stabilità della formulazione in funzione delle sostanze in essa contenute. Saprà proporre una scelta di ingredienti in relazione all'effetto da ottenere e alle condizioni di utilizzo del prodotto cosmetico.</p>				
<p>3. Autonomia di giudizio Le lezioni saranno svolte con la partecipazione diretta degli studenti ponendo e sollecitando domande al fine di stimolare il senso critico. Verranno altresì proposti collegamenti alla vita reale e all'utilizzo in campo cosmetico di prodotti adatti anche all'alimentazione stimolando la capacità di correlare le varie funzioni che può avere un ingrediente nei vari campi di utilizzo. Verranno fatti continui riferimenti alle nozioni già acquisite nel campo chimico (chimica inorganica, organica, biochimica) sia nel campo biomedico (anatomia, fisiologia, patologia, farmacologia, tossicologia).</p>				
<p>4. Abilità comunicative La valutazione dello studio dello studente sarà effettuato con una prova orale, che verterà sugli argomenti del programma, mettendo alla prova la capacità di comunicazione dello studente rispetto a quanto ha appreso.</p>				
<p>5. Capacità di apprendimento Lo studente verrà sollecitato a cercare approfondimenti su argomenti di suo interesse sia sui testi consigliati, sia su pubblicazioni scientifiche specifiche sull'argomento. Questa ricerca potrà servirgli, anche in campo lavorativo, a comprendere in maniera approfondita i vari aspetti di una problematica e valutare e/o proporre soluzioni alla stessa.</p>				
<p>10612254 NANOSISTEMI PER LA DIAGNOSTICA E LA TECNOLOGIA FARMACEUTICA</p>	5 ^o	1 ^o	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
<p>Obiettivi formativi generali</p> <p>Il corso ha l'obiettivo di illustrare le applicazioni delle nanotecnologie alla sensoristica e in ambito farmaceutico e terapeutico. Alla fine del corso, gli studenti saranno in grado di comprendere le modalità di sintesi, caratterizzazione e manipolazione dei nanomateriali e come possono essere impiegati per la realizzazione di nuovi nano-biodispositivi per la diagnostica e come vettori per applicazioni farmaceutiche e per la biomedicina.</p> <p>- Obiettivi formativi modulo nanosistemi per la diagnostica CHIM02</p> <p>Scopo del corso è fornire agli studenti le informazioni necessarie per una conoscenza critica dei principi e delle applicazioni delle nanotecnologie che vanno dalla realizzazione e modifica di materiale nanostrutturato, alla cinetica, all'elettrochimica e ai principi della risonanza plasmonica che, uniti alle conoscenze acquisiti in altri insegnamenti quali la biochimica, chimica organica e la farmacologia saranno le basi per poter realizzare dispositivi miniaturizzati basati sulle bio-nanotecnologie applicati a risoluzioni di problematiche in campo alimentare, clinico ed ecotossicologico.</p> <p>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conoscere i principi che stanno alla base delle nanotecnologie con particolare riguardo alla modifica e funzionalizzazione; • conoscere i principi che stanno alla base delle tecniche di misura applicati per la realizzazione dei nanodispositivi; • essere in grado di comprenderne le potenzialità dei biosensori modificati con materiale nanostrutturato ed il loro utilizzo nella analisi su matrici reali di interesse alimentare, clinico, farmaceutico ed ambientale. <p>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • avere una comprensione dei differenti approcci teorico-sperimentali per la risoluzione delle proprietà inerenti l'impiego dei nanomateriali nella diagnostica in generale e dei biosensori in particolare. <p>AUTONOMIA DI GIUDIZIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • essere in grado di sviluppare il proprio senso critico in seguito a stimoli provenienti dal docente; • essere in grado di collegare gli argomenti studiati grazie anche alla multidisciplinarietà del corso integrando quanto studiato nel corso con le conoscenze già acquisite di tipo chimico e biologico. <p>CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • essere in grado di descrivere temi scientifici inerenti ai sistemi reali utilizzando in maniera critica le metodologie e le tecniche trattate nel corso. <p>ABILITÀ COMUNICATIVE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • essere in grado di discutere temi scientifici inerenti le nanotecnologie e i dispositivi di misura ed applicarli a processi reali. <p>- Obiettivi formativi modulo nanotecnologie farmaceutiche II, CHIM09</p> <p>L'obiettivo generale dell'insegnamento del presente modulo è l'illustrazione e la comprensione, da parte dello studente, delle applicazioni delle nanotecnologie in ambito farmaceutico e biomedico. In particolare verranno illustrate le principali applicazioni delle nanotecnologie nel campo del drug delivery, della medicina e della teranostica, sia per i sistemi in fase di sviluppo e/o presenti sul mercato, sia per i sistemi più innovativi, ancora nello stadio di ricerca.</p> <p>Tale obiettivo finale si raggiunge attraverso il conseguimento di obiettivi specifici, riguardanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La descrizione dei principali sistemi nanotecnologici sviluppati ed in fase di ricerca, con l'illustrazione della loro struttura e con il razionale della loro applicazione; • la conoscenza delle basi normative nazionali ed internazionali dei prodotti nanotecnologici; • la conoscenza delle principali tecniche di formulazione e produzione dei prodotti nanotecnologici; • la capacità di applicare in modo sistematico le conoscenze acquisite nel corso ai vari contesti operativi nei quali lo studente, una volta conseguita la laurea, si troverà ad operare; • la capacità di comunicare i risultati delle proprie elaborazioni agli stakeholder; • essere in grado di reperire le informazioni necessarie all'autoaggiornamento. <p>Tali obiettivi specifici saranno ottenuti mediante l'erogazione di lezioni frontali, l'esecuzione di lavori di gruppo e la predisposizione di relazioni scritte.</p>				
NANOSISTEMI PER LA DIAGNOSTICA E LA TECNOLOGIA FARMACEUTICA II	5°	1°	3	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
--------------	------	----------	-----	--------

Obiettivi formativi

L'obiettivo generale dell'insegnamento del presente modulo è l'illustrazione e la comprensione, da parte dello studente, delle applicazioni delle nanotecnologie in ambito farmaceutico e biomedico. In particolare verranno illustrate le principali applicazioni delle nanotecnologie nel campo del drug delivery, della medicina e della teranostica, sia per i sistemi in fase di sviluppo e/o presenti sul mercato, sia per i sistemi più innovativi, ancora nello stadio di ricerca.

Tale obiettivo finale si raggiunge attraverso il conseguimento di obiettivi specifici, riguardanti:

- La descrizione dei principali sistemi nanotecnologici sviluppati ed in fase di ricerca, con l'illustrazione della loro struttura e con il razionale della loro applicazione;
- la conoscenza delle basi normative nazionali ed internazionali dei prodotti nanotecnologici;
- la conoscenza delle principali tecniche di formulazione e produzione dei prodotti nanotecnologici;
- la capacità di applicare in modo sistematico le conoscenze acquisite nel corso ai vari contesti operativi nei quali lo studente, una volta conseguita la laurea, si troverà ad operare;
- la capacità di comunicare i risultati delle proprie elaborazioni agli stakeholder;
- essere in grado di reperire le informazioni necessarie all'autoaggiornamento.

Tali obiettivi specifici saranno ottenuti mediante l'erogazione di lezioni frontali, l'esecuzione di lavori di gruppo e la predisposizione di relazioni scritte.

**NANOSISTEMI PER
LA DIAGNOSTICA
E LA TECNOLOGIA
FARMACEUTICA I**

5°

1°

3

ITA

Obiettivi formativi

Scopo del corso è fornire agli studenti le informazioni necessarie per una conoscenza critica dei principi e delle applicazioni delle nanotecnologie che vanno dalla realizzazione e modifica di materiale nanostrutturato, alla cinetica, all'elettrochimica e ai principi della risonanza plasmonica che, uniti alle conoscenze acquisiti in altri insegnamenti quali la biochimica, chimica organica e la farmacologia saranno le basi per poter realizzare dispositivi miniaturizzati basati sulle bio-nanotecnologie applicati a risoluzioni di problematiche in campo alimentare, clinico ed ecotossicologico.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:

- conoscere i principi che stanno alla base delle nanotecnologie con particolare riguardo alla modifica e funzionalizzazione;
- conoscere i principi che stanno alla base delle tecniche di misura applicati per la realizzazione dei nanodispositivi;
- essere in grado di comprenderne le potenzialità dei biosensori modificati con materiale nanostrutturato ed il loro utilizzo nella analisi su matrici reali di interesse alimentare, clinico, farmaceutico ed ambientale.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:

- avere una comprensione dei differenti approcci teorico-sperimentali per la risoluzione delle proprietà inerenti l'impiego dei nanomateriali nella diagnostica in generale e dei biosensori in particolare.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO:

- essere in grado di sviluppare il proprio senso critico in seguito a stimoli provenienti dal docente;
- essere in grado di collegare gli argomenti studiati grazie anche alla multidisciplinarietà del corso integrando quanto studiato nel corso con le conoscenze già acquisite di tipo chimico e biologico.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:

- essere in grado di descrivere temi scientifici inerenti ai sistemi reali utilizzando in maniera critica le metodologie e le tecniche trattate nel corso.

ABILITÀ COMUNICATIVE:

- essere in grado di discutere temi scientifici inerenti le nanotecnologie e i dispositivi di misura ed applicarli a processi reali.

**10612256 |
METODOLOGIE
SEPARATIVE E
SPETTROSCOPICHE
E AVANZATE IN
CHIMICA
ORGANICA**

5°

1°

6

ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
<p>Obiettivi generali L'obiettivo generale di questo corso è quello di fornire agli studenti un approfondimento avanzato delle conoscenze di metodologie cromatografiche e spettroscopiche già acquisite nell'ambito del Corso di Metodi Fisici in Chimica Organica, che essi frequentano nel secondo semestre del terzo anno di corso. Le tecniche cromatografiche permettono la determinazione della composizione qualitativa e quantitativa di miscele complesse, ottenute sia da processi sintetici sia da processi di tipo estrattivo da droghe vegetali e matrici ambientali. Per questo motivo, esse si inseriscono a pieno titolo nella complessa sequenza che, partendo dalla progettazione strutturale di nuove molecole, porta, attraverso la caratterizzazione di nuovi principi di interesse terapeutico, alla produzione e al controllo del farmaco. L'acquisizione di queste conoscenze a un livello particolarmente avanzato consentirà agli studenti di avere dimestichezza con le più moderne tecniche di separazione di miscele complesse (HPLC, UHPLC, HILIC) e con i concetti basilari dell'accoppiamento tra cromatografia liquida e spettrometria di massa (LC-MS), finalizzati alla corretta identificazione della struttura chimica dei composti di interesse.</p>				
<p>Obiettivi specifici</p> <p>1. Conoscenza e capacità di comprensione Al termine del corso lo studente ha una conoscenza approfondita e avanzata delle metodologie cromatografiche e spettroscopiche già presentate nell'ambito del Corso di Metodi Fisici in Chimica Organica. Conosce le più moderne tecniche di separazione di miscele complesse (HPLC, UHPLC, HILIC) e i concetti basilari dell'accoppiamento tra cromatografia liquida e spettrometria di massa (LC/MS).</p> <p>2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Al termine del corso lo studente conosce i materiali cromatografici più ampiamente utilizzati, i principi teorici e le fasi stazionarie chirali più innovative per l'analisi di farmaci chirali; ha familiarità con il concetto dell'inversione dell'ordine di eluizione di enantiomeri. Conosce alcune delle applicazioni più recenti nel campo della proteomica (approccio delle colonne monolitiche capillari) e della ricognizione molecolare stereoselettiva in fase gassosa.</p> <p>3. Autonomia di giudizio Al termine del corso lo studente è in grado di decidere autonomamente quale metodica analitica sia più utile per risolvere un particolare tipo di problema che potrebbe incontrare in campo lavorativo, dalla caratterizzazione di nuovi principi attivi di interesse terapeutico alla produzione e controllo della qualità del farmaco.</p> <p>4. Abilità comunicative Al termine del corso lo studente possiede la capacità di comunicare all'esterno le conoscenze che ha appreso durante il corso, sia nei riguardi della comunità scientifica che con il mondo del lavoro. Deve, in particolare, saper porgere in modo chiaro e diretto le informazioni relative alla più moderne tecniche cromatografiche e alle loro possibili applicazioni in campo farmaceutico.</p> <p>5. Capacità di apprendimento Lo studente che abbia superato l'esame è in grado di proseguire lo studio attraverso la lettura degli articoli più recenti apparsi in letteratura che il docente mette a sua disposizione sulla piattaforma e-learning. È inoltre in grado di consultare banche dati specifiche del settore.</p>				
10612261 SAGGI E DOSAGGI FARMACOLOGICI	5°	1°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
OBIETTIVI GENERALI				
I principali obiettivi dell'insegnamento sono fornire conoscenze sulle metodiche per lo sviluppo dei farmaci sia di sintesi chimica sia biotecnologici.				
OBIETTIVI SPECIFICI.				
Al termine del corso lo studente:				
1. Conoscenza e capacità di comprensione. Conoscerà diverse tecniche sperimentali essenziali per lo sviluppo dei farmaci di sintesi o biologici e potrà comprendere il complesso processo di sviluppo preclinico e clinico dei farmaci.				
2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Avrà acquisito capacità critiche sugli argomenti del corso anche grazie alla discussione in aula di alcuni articoli scientifici, alla preparazione di una tesina e all'effettuazione di visite presso centri di ricerca.				
3. Autonomia di giudizio. Avrà acquisito autonomia di giudizio grazie all'analisi di indipendente delle fonti bibliografiche del corso prima e dopo le singole lezioni (flipped classroom).				
4. Abilità comunicative Avrà migliorato le proprie capacità comunicative sull'argomento anche grazie all'esposizione di una tesina e all'esame orale finale.				
5. Capacità di apprendimento. Avrà acquisito familiarità con i più moderni strumenti bibliografici (banche dati, libri di testo online sulla piattaforma ACCESS MEDICINE) che gli consentiranno di rimanere aggiornato su tutti gli argomenti di frontiera della farmacologia.				
1022407 MICROBIOLOGIA FARMACEUTICA	5°	1°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi generali				
<p>Il corso di Microbiologia Farmaceutica si prefigge di approfondire le conoscenze microbiologiche utili per la preparazione di nuove forme farmaceutiche e per il loro controllo di qualità; per affrontare attività professionali rivolte al controllo microbiologico, igienico e di qualità di prodotti cosmetici, di acque minerali e di prodotti alimentari. Il corso si pone, inoltre, l'obiettivo di fornire le competenze necessarie per l'ideazione e la progettazione di ricerche scientifiche mirate allo studio di target terapeutici contro i patogeni dell'uomo.</p>				
Obiettivi specifici				
1. Conoscenza e capacità di comprensione				
<p>Al termine del corso lo studente avrà acquisito competenze per riconoscere i principali patogeni umani, in termini qualitativi e quantitativi, attraverso l'utilizzo delle principali tecniche microbiologiche e virologiche classiche e di biologia molecolare, utilizzate nei laboratori diagnostici e di ricerca, mediante esercitazioni pratiche di laboratorio. Inoltre, lo studente sarà in grado di suggerire potenziali bersagli terapeutici, utili per il trattamento farmacologico delle varie patologie infettive.</p>				
2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione				
<p>Al termine del corso lo studente saprà riconoscere i diversi microrganismi, saprà quantificare la carica microbica, il titolo virale, eseguire le principali procedure di sterilizzazione e di biosicurezza. Saprà anche applicare i principali test microbiologici di qualità utilizzati sia nell'industria cosmetica e farmaceutica che nel controllo delle acque e dei prodotti alimentari.</p>				
3. Autonomia di giudizio				
<p>Le lezioni e le esercitazioni in laboratorio saranno interattive; il docente porrà quesiti ricorrenti al fine di stimolare la capacità degli studenti di utilizzare un approccio metodologico di tipo scientifico alle attività di studio e di ricerca, nonché esercitare un senso critico nella raccolta e nell'interpretazione dei dati sperimentali connessi con tematiche del corso.</p>				
4. Abilità comunicative				
<p>Al termine del corso lo studente sarà in grado di utilizzare un appropriato linguaggio tecnico-scientifico, tale da consentirgli una corretta comunicazione sulle tematiche trattate, anche con non addetti al settore e con professionisti di altre discipline.</p>				
5. Capacità di apprendimento				
<p>Al termine del corso lo studente avrà acquisito la capacità di approfondire in modo critico e autonomo le varie tematiche affrontate durante le lezioni e le esercitazioni pratiche di laboratorio, sui vari testi specialistici e mediante consultazione di banche dati e piattaforme specifiche del settore.</p>				

Lo studente deve acquisire 2 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
AAF2367 UTILIZZO DI RADIOFARMACI DI ULTIMA GENERAZIONE	5 ^o	1 ^o	2	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
<p>Obiettivi generali Il corso di Utilizzo di Radiofarmaci di ultima generazione ha lo scopo di illustrare allo studente come i radiofarmaci si siano 'evoluti' secondo i criteri della medicina di precisione riuscendo ad irradiare selettivamente le cellule tumorali. Diversi radiofarmaci innovativi verranno illustrati mettendo in luce sia la struttura chimica che il meccanismo d'azione. Inoltre particolare attenzione verrà rivolta alla nuova frontiera della teragnostica dove diagnosi e terapia si combinano al fine di ottenere i risultati desiderati con una somministrazione unica.</p> <p>Obiettivi specifici</p> <p>1. Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente sarà a conoscenza di tutti gli aspetti sopra descritti per quanto riguarda la produzione (sintesi e metodi di marcatura) dei principali radiofarmaci utilizzati per l'apparato osteoarticolare, per l'apparato polmonare, per l'apparato gastrointestinale, per l'apparato urinario e per il sistema nervoso centrale.</p> <p>2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Al termine del corso lo studente avrà conoscenza dell'importanza dell'utilizzo di un radiofarmaco in medicina nucleare. Saprà riconoscere i meccanismi che legano il sistema di rivelazione di una radiazione emessa da un radiofarmaco con l'individuazione di un processo patologico in corso sia di origine infiammatoria o inerente alla presenza di una forma tumorale. Saprà discriminare tra i radiofarmaci presenti sul mercato, quelli da utilizzare a scopo diagnostico e/o terapeutico. Conoscerà i vantaggi ed i possibili rischi legati all'utilizzo di un radiofarmaco .</p> <p>3. Autonomia di giudizio Le lezioni saranno tutte frontali ed interattive, durante le quali gli studenti verranno stimolati ad effettuare collegamenti con le varie parti del programma effettuato e con le nozioni precedentemente acquisite nel corso di altri insegnamenti degli anni precedenti. Questo allo scopo di coinvolgere collettivamente la classe in modo attivo e critico durante tutta la durata del corso.</p> <p>4. Abilità comunicative La valutazione delle nozioni apprese dello studente sarà effettuata mediante una prova scritta ed eventualmente una prova orale che verterà su tutti gli argomenti del programma, mettendo alla prova la capacità di comunicazione dello studente rispetto a quanto ha appreso.</p> <p>5. Capacità di apprendimento Lo studente sarà in grado di proseguire in modo autonomo lo studio della materia grazie ad una serie di dispense fornite dal docente e libri di testo consigliati per eventuali approfondimenti. Questo permetterà allo studente di avere sempre a disposizione il materiale su cui rivedere gli argomenti trattati.</p>				
AAF2369 ANALISI CHIMICA DELLE SOSTANZE DOPANTI E DEGLI STUPEFACENTI	5°	1°	2	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi formativi				
Obiettivi generali				
<p>Il corso di Analisi delle sostanze dopanti e degli stupefacenti si prefigge di fare acquisire allo studente conoscenza e comprensione delle metodologie e delle tecniche analitiche strumentali attualmente in uso nei laboratori di chimica analitica. In particolare l'acquisizione di conoscenze dettagliate relative alle procedure estrattive delle diverse classi di agenti dopanti e stupefacenti e l'acquisizione delle tecniche di analisi strumentale utilizzate per ogni classe di agenti dopanti e di sostanze psicoattive.</p>				
Obiettivi specifici				
<p>In questo insegnamento gli studenti dovranno acquisire le seguenti capacità dettagliate secondo i descrittori di Dublino:</p> <p>1) conoscenza e capacità di comprensione: gli studenti acquisiscono conoscenze e capacità di comprensione nel settore dell'analisi degli stupefacenti e del doping studiando in particolare le tecniche analitiche in tali campi.</p> <p>2) capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente acquisirà la capacità di inquadrare correttamente un problema analitico, con particolare riguardo alla ricerca di sostanze in fluidi biologici di diverso tipo e natura; la capacità di reperire informazioni dallo studio della bibliografia scientifica nell'ambito dell'analisi delle nuove sostanze psicoattive e del doping, così da saper affrontare e risolvere le problematiche professionali direttamente o indirettamente collegate ad esso.</p> <p>3) autonomia di giudizio: Lo studente sarà in grado autonomamente di individuare tra le procedure presenti in articoli scientifici quella idonea ad identificare la sostanza di interesse.</p> <p>4) abilità comunicative: gli studenti acquisiscono la capacità di comunicare conoscenze, problemi e soluzioni inerenti l'analisi tossicologica e del doping. Sono altresì in grado di esporre valutazioni e motivazioni in modo chiaro e comprensibile a interlocutori specialisti e non specialisti. L'abilità comunicativa deriva dall'adeguata conoscenza delle tematiche e problematiche oggetto della comunicazione. Il confronto e l'interazione con il docente sviluppano queste capacità.</p> <p>5) capacità di apprendimento: Lo studente potrà apprendere autonomamente tutte le tecniche analitiche grazie alla disponibilità di testi e dispense e grazie alla consultazione di articoli scientifici inerenti gli argomenti del corso, che siano pubblicati su riviste scientifiche indicizzate di caratura internazionale.</p>				
AAF2370 LABORATORIO E ATTIVITA' BIOCHIMICHE E BIOLOGICO MOLECOLARI	5°	1°	2	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
<p>Obiettivi generali Il principale obiettivo del Laboratorio e attività biochimiche e biologico molecolari è quello di permettere allo studente l'esperienza diretta delle tecniche biochimiche, di biologia molecolare e biotecnologiche, attraverso la frequenza di laboratori della suddetta Area di Ricerca. L'osservazione del lavoro sperimentale svolto nei laboratori sarà utile a prepararlo all'approccio metodologico, utilizzando le tecniche osservate, per lo sviluppo, in modo creativo ed inventivo, di nuove strategie di indagine, di nuovi approcci diagnostici e terapeutici.</p>				
<p>Obiettivi specifici</p> <p>1. Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente durante lo svolgimento dell'attività formativa nei laboratori di biochimica, biologia molecolare e biotecnologie approfondirà la conoscenza delle tecniche e le metodologie e modelli di sperimentazione, in Biochimica e Biologia Molecolare, applicate alla ricerca (es. Colture cellulari, Western blotting, PCR and Real-Time PCR Immunoprecipitazione; Vettori di clonaggio e di espressione in procarioti).</p>				
<p>2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Lo studente conoscerà le più adatte strategie di indagine per la ricerca. Sarà in grado di definire i punti critici e quelli che possono essere implementati. Conoscerà l'applicazione di specifiche metodiche strumentali e le strategie metodologiche utilizzate nel condurre un lavoro sperimentale atto ad identificare nuovi bersagli molecolari per lo sviluppo di nuovi trattamenti terapeutici e tecniche diagnostiche, anche su base biotecnologica.</p>				
<p>3. Autonomia di giudizio Gli studenti verranno sollecitati a porre domande mediante l'analisi di quanto osservato durante l'attività formativa. Questo servirà a incentivare i discenti ad un lavoro di sintesi di tutte le competenze e conoscenze acquisite durante il loro percorso e stimolerà il loro senso critico. Acquisiranno capacità di utilizzare un approccio metodologico di tipo scientifico alle attività di studio e di ricerca, nonché raccogliere ed interpretare dati sperimentali connessi con tematiche del settore.</p>				
<p>4. Abilità comunicative L'attività formativa prevederà un'interazione continua con gli studenti potranno presentare in forma di report quanto osservato in laboratorio, con particolare riferimento alle metodologie sperimentali. Questa modalità permetterà di valutare le capacità di comunicazione dello studente relativamente a quanto appreso durante il corso.</p>				
<p>5. Capacità di apprendimento Lo studente sarà in grado di approfondire le attività e le metodologie osservate mediante la consultazione di materiale bibliografico e banche dati specifiche del settore.</p>				
AAF2371 APPROFONDIMENTI DI ONCOLOGIA DI PRECISIONE	5°	1°	2	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi generali				
L'insegnamento si propone di fornire conoscenze aggiornate sulla tematica della medicina di precisione in ambito oncologico, con un focus sui meccanismi genomici, genici e molecolari che sottendono l'insorgenza e la progressione della patologia neoplastica, al fine di far acquisire allo studente le basi culturali necessarie per l'ideazione e lo sviluppo di nuove procedure per scopi diagnostici, prognostici e terapeutici.				
Obiettivi specifici				
1. Conoscenza e capacità di comprensione				
Al termine del corso lo studente avrà appreso conoscenze sulle basi molecolari delle oncologia di precisione, con particolare riferimento alle alterazioni genetiche ed epigenetiche, alle principali vie del segnale alterate nei tumori solidi ed ematologici, ai bersagli terapeutici ,ai meccanismi molecolari responsabili dell'insorgenza di farmacoresistenza nei tumori e allo sviluppo dei nuovi farmaci agnostici. Le conoscenze apprese saranno applicabili alla progettazione di nuove procedure diagnostiche o di nuovi farmaci a bersaglio molecolare utili al trattamento della patologia neoplastica. Ulteriore obiettivo del corso è quello di dotare la figura del laureato in CTF degli strumenti teorici di base per la comprensione delle sperimentazioni cliniche in oncologia, della metodologia della ricerca, della normativa nazionale che ne regola la conduzione e degli aspetti gestionali per una corretta conduzione della sperimentazione.				
2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione				
La conoscenza delle basi molecolari che sottendono la malattia neoplastica renderà lo studente:				
-capace di collegare le alterazioni a livello molecolare con l' individuazione di nuovi bersagli terapeutici				
- in possesso delle competenze idonee per svolgere sia attività nell'ambito dei servizi farmaceutici territoriali del SSN che attività di ricerca;				
-capace di autonomia di giudizio con riferimento alla valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura;				
- capace di elaborare in maniera critica ed autonoma idee originali in un contesto di ricerca biomedica;				
3. Autonomia di giudizio				
Lo studente sarà in grado di raccogliere ed interpretare in modo autonomo dati derivati da studi scientifici in ambito oncologico attraverso la lettura di articoli scientifici in lingua inglese e di sapere comunicare le informazioni e le conoscenze apprese ad interlocutori specialisti nel campo dell'oncologia. Lo studente sarà inoltre in grado di elaborare in maniera critica ed autonoma idee originali in un contesto di ricerca clinica e di interpretare e formulare giudizi sugli studi clinici in oncologia.				
4. Abilità comunicative				
La modalità prevista di lezioni interattive con seminari tenuti da specialisti del settore oncologico (dalla diagnostica alla terapia) permetterà allo studente di stimolare le proprie capacità critiche e comunicative. In un quadro di trasformazione delle aziende in Italia che vede crescere esponenzialmente il numero di farmaci a bersaglio molecolare e di strumenti e device indispensabili nella diagnostica di precisione, una conoscenza approfondita della medicina di precisione in oncologia sarà estremamente utile in ambito lavorativo.				
5. Capacità di apprendimento				
Nell'era della medicina della precisione lo studente avrà preso coscienza, durante lo svolgimento delle lezioni e durante la preparazione dell'esame, di quanto sia indispensabile ai fini professionali un aggiornamento continuo in un ambito, quale l'oncologia, in cui l'innovazione nella ricerca farmacologica è in continuo divenire, con lo sviluppo di sempre nuovi farmaci a bersaglio molecolare nell'ottica di una sempre più precisa personalizzazione delle cure.				
AAF2372 CONOSCENZE AVANZATE DI CHIMICA DEI PRODOTTI COSMETICI	5°	1°	2	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
<p>Obiettivi generali Il corso ha lo scopo di approfondire la conoscenza base sui prodotti cosmetici acquisita con il corso di Chimica dei Prodotti Cosmetici, affrontando categorie più particolari e complesse di prodotti cosmetici in uso e studiando categorie di ingredienti più specifici utilizzati nella loro formulazione</p>				
<p>Obiettivi specifici</p>				
<p>1. Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente conoscerà la chimica e la funzione di specifici ingredienti utilizzati in particolari cosmetici con formulazioni più complesse. In particolare conoscerà le sostanze utilizzate nella protezione solare, assieme ai principi di fisiologia ad essa legati, i cosmetici anti-age, e i prodotti di cosmesi decorativa; verrà inoltre fornito un approfondimento riguardo gli ingredienti polimerici. Conoscerà inoltre gli aspetti legislativi legati all'utilizzo di questi ingredienti ed al prodotto cosmetico in toto.</p>				
<p>2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Al termine del corso lo studente saprà riconoscere per formulazioni cosmetiche anche complesse le funzioni dei singoli ingredienti e saprà valutare criticamente le possibili interazioni, incompatibilità, sinergie dei vari ingredienti. Saprà valutare la stabilità della formulazione in funzione delle sostanze in essa contenute. Saprà proporre una scelta di ingredienti in relazione all'effetto da ottenere e alle condizioni di utilizzo del prodotto cosmetico.</p>				
<p>3. Autonomia di giudizio Le lezioni saranno svolte con la partecipazione diretta degli studenti ponendo e sollecitando domande al fine di stimolare il senso critico. Verranno fatti continui riferimenti alle nozioni già acquisite nel campo chimico (chimica inorganica, organica, biochimica) sia nel campo biomedico (anatomia, fisiologia, patologia, farmacologia, tossicologia), che cosmetico di base.</p>				
<p>4. Abilità comunicative La valutazione dello studio dello studente sarà effettuato con una prova orale, che verterà sugli argomenti del programma, mettendo alla prova la capacità di comunicazione dello studente rispetto a quanto ha appreso.</p>				
<p>5. Capacità di apprendimento Lo studente verrà sollecitato a cercare approfondimenti su argomenti di suo interesse sia sui testi consigliati, sia su pubblicazioni scientifiche specifiche sull'argomento. Questa ricerca potrà servirgli, anche in campo lavorativo, a comprendere in maniera approfondita i vari aspetti di una problematica e valutare e/o proporre soluzioni alla stessa.</p>				
AAF2373 ESERCITAZIONI DI NANOTECNOLOGI E	5°	1°	2	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
<p>Obiettivi generali Le esercitazioni di laboratorio saranno focalizzate ad illustrare la preparazione di alcune tipologie di nanomateriali e la loro caratterizzazione elettrochimica, ottica e mediante tecniche di microscopica elettronica. Saranno inoltre svolte esercitazioni per illustrare le varie fasi di realizzazione di biosensori elettrochimici e nanostemi per la veicolazione dei farmaci e successive misure di caratterizzazione, come pure i metodi di elaborazione dati.</p> <p>Obiettivi specifici</p> <p>1. Conoscenza e capacità di comprensione Le conoscenze acquisite nel corso delle esercitazioni permetteranno la comprensione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • principi che stanno alla base delle nanotecnologie con particolare riguardo alla preparazione, modifica e funzionalizzazione di nanosistemi; • principi che stanno alla base delle tecniche di caratterizzazione dei nanodispositivi; • potenzialità dei nanosistemi ed il loro utilizzo nella analisi su matrici reali di interesse alimentare, clinico, farmaceutico ed ambientale. <p>2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> • comprensione dei differenti approcci teorico-sperimentali per la risoluzione delle proprietà inerenti l'impiego dei nanomateriali nella veicolazione di farmaci e della loro caratterizzazione come pure nella diagnostica in generale e dei biosensori in particolare. <p>3. Autonomia di giudizio</p> <ul style="list-style-type: none"> • essere in grado di sviluppare il proprio senso critico in seguito a stimoli provenienti dal docente; • essere in grado di collegare gli argomenti studiati grazie anche alla multidisciplinarietà del corso integrando quanto studiato nel corso con le conoscenze acquisite durante le esercitazioni di laboratorio. <p>4. Abilità comunicative</p> <ul style="list-style-type: none"> • essere in grado di discutere temi scientifici inerenti le nanotecnologie e i dispositivi di misura ed applicarli a processi reali. <p>5. Capacità di apprendimento</p> <ul style="list-style-type: none"> • essere in grado di descrivere temi scientifici inerenti ai sistemi reali utilizzando in maniera critica le metodologie e le tecniche trattate nel corso. 				
AAF2376 INTERPRETAZION E DI SPETTRI DI MASSA DI FARMACI MODELLO	5°	1°	2	ITA

Insegnamento**Anno****Semestre****CFU****Lingua****Obiettivi formativi**

Obiettivi generali

L'obiettivo generale di questo corso da 2 CFU è quello di fornire agli studenti la conoscenza dei software dedicati alla rappresentazione delle molecole organiche, con un particolare approfondimento del software ChemDraw per la scrittura dei composti chimici e la previsione della più frequenti frammentazioni molecolari che si verificano in uno spettrometro di massa (uso del comando ChemDraw "mass fragmentation"). Le conoscenze acquisite saranno applicate dagli studenti per interpretare spettri di massa ESI di farmaci modello (proposti dal docente), andando ad attribuire i diversi picchi presenti nello spettro a specifici frammenti prodotti all'interno della sorgente di ionizzazione.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso lo studente ha una conoscenza approfondita del software ChemDraw per la rappresentazione delle molecole organiche e la previsione della più frequenti frammentazioni molecolari che si verificano in uno spettrometro di massa (uso del comando ChemDraw "mass fragmentation").

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente è in grado di interpretare uno spettro di massa ESI di un farmaco modello e di attribuire i diversi picchi presenti nello spettro a specifici frammenti prodotti all'interno della sorgente di ionizzazione.

3. Autonomia di giudizio

Al termine del corso lo studente è in grado di decidere autonomamente quale metodica analitica sia più utile per risolvere un particolare tipo di problema che potrebbe incontrare in campo lavorativo, dalla caratterizzazione di nuovi principi attivi di interesse terapeutico alla produzione e controllo della qualità del farmaco.

4. Abilità comunicative

Al termine del corso lo studente possiede la capacità di comunicare all'esterno le conoscenze che ha appreso durante il corso, sia nei riguardi della comunità scientifica che con il mondo del lavoro. Deve, in particolare, saper porgere in modo chiaro e diretto le informazioni relative alla spettrometria di massa e alla sua possibile applicazione in campo farmaceutico.

5. Capacità di apprendimento

Lo studente che abbia superato l'esame è in grado di proseguire lo studio attraverso la lettura degli articoli più recenti apparsi in letteratura che il docente mette a sua disposizione sulla piattaforma e-learning. È inoltre in grado di consultare banche dati specifiche del settore.

AAF2378 |

TIROCINIO IN
SAGGI E DOSAGGI 5°
FARMACOLOGICI

1°

2

ITA

AAF2366 |

SCREENING DI
MOLECOLE
ANTIMICROBICHE

5°

1°

2

ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
<p>Obiettivi generali Il corso si prefigge di approfondire le conoscenze microbiologiche utili per lo screening di molecole di sintesi o di origine naturale con potenziale attività antimicrobica in modelli in vitro. Il corso si pone, inoltre, l'obiettivo di fornire le competenze per la progettazione di nuove forme farmaceutiche ad attività antimicrobica.</p>				
<p>Obiettivi specifici</p>				
<p>1. Conoscenza e capacità di comprensione Al termine del corso lo studente avrà acquisito competenze per eseguire i principali test di citotossicità, di conta microbica, di titolazione virale al fine di saggiare molecole a potenziale attività antimicrobica. Inoltre, lo studente sarà in grado di indicare potenziali bersagli terapeutici, utili per il trattamento farmacologico delle patologie infettive.</p>				
<p>2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Al termine del corso lo studente avrà acquisito competenze delle principali tecniche microbiologiche e virologiche, di biologia cellulare e molecolare mediante esercitazioni pratiche di laboratorio. Inoltre, lo studente acquisirà competenze per lo sviluppo di nuovi potenziali farmaci ad attività antimicrobica, sulla base di competenze multidisciplinari.</p>				
<p>3. Autonomia di giudizio Le lezioni e le esercitazioni in laboratorio saranno interattive. Lo studente sarà stimolato a sviluppare senso critico, a formulare giudizi, a raccogliere e interpretare i dati sperimentali e a seguire le norme di biosicurezza da utilizzare in laboratorio.</p>				
<p>4. Abilità comunicative Al termine del corso lo studente sarà in grado di utilizzare un appropriato linguaggio tecnico-scientifico, tale da consentirgli una corretta comunicazione sulle tematiche trattate, anche con non addetti al settore e con professionisti di altre discipline.</p>				
<p>5. Capacità di apprendimento Al termine del corso lo studente avrà acquisito la capacità di approfondire in modo critico e autonomo le varie tematiche affrontate durante le lezioni e le esercitazioni pratiche di laboratorio, sui vari testi specialistici e mediante consultazione di banche dati e piattaforme specifiche del settore.</p>				
AAF2385 TIROCINIO IN ENTI E AZIENDE	5°	1°	2	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi generali Il tirocinio, in enti pubblici o privati ed in aziende del settore della salute e del benessere, ha lo scopo di consentire allo studente di acquisire informazioni dettagliate e approfondite, sia teoriche che pratiche, nell'area strategica e di specializzazione H&BP (Health & Biopharma).				
Obiettivi specifici				
1. Conoscenza e capacità di comprensione In funzione della scelta dell'Ente o dell'Azienda, lo studente avrà la possibilità di conoscere e di comprendere aspetti specifici relativi alla progettazione, alla produzione, allo sviluppo, al marketing e alla commercializzazione di prodotti destinati alla salute ed al benessere.				
2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Al termine del tirocinio, lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite per risolvere problemi nel proprio campo di studi ed avrà acquisito competenze adeguate per ideare e sostenere argomentazioni nello specifico settore in cui il tirocinio è stato svolto.				
3. Autonomia di giudizio Al termine del tirocinio, lo studente saprà formulare un giudizio analitico/critico sugli argomenti trattati, raccogliere e interpretare dati utili per il proprio percorso di studi e applicare i concetti approfonditi nel corso del tirocinio alle conoscenze scientifiche nel settore della salute e benessere.				
4. Abilità comunicative Attraverso l'acquisizione delle competenze acquisite durante il tirocinio lo studente saprà comunicare con maggiore profondità conoscitiva e di linguaggio tecnico-scientifico informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti.				
5. Capacità di apprendimento Lo studente che abbia acquisito le capacità sopra descritte potrà essere in grado di intraprendere studi futuri con maggiore grado di autonomia autonoma e di proporre in contesti sociali e/o lavorativi tematiche utili al progresso scientifico della società in materia di salute e benessere.				

Obiettivi formativi

Il corso di Laurea Magistrale in CTF persegue l'obiettivo di fornire le conoscenze e le abilità specifiche finalizzate alla progettazione, allo sviluppo e al controllo del farmaco e delle preparazioni medicinali secondo le norme codificate dalle farmacopee, nonché della loro dispensazione e vigilanza post-marketing. Lo studente avrà anche l'opportunità di acquisire competenze per operare nel settore alimentare, dietetico, erboristico, cosmetico, nonché in altri settori in ambito sanitario, quali i presidi medico-chirurgici e gli articoli sanitari. Nell'ambito del quinquennio previsto per il corso di Laurea Magistrale in CTF, il percorso formativo si sviluppa prevedendo l'acquisizione di: 1) conoscenze utili sia per la ricerca finalizzata all'innovazione nel settore del farmaco che per la produzione ed il controllo dei medicinali al fine di garantirne l'efficacia, la sicurezza e la qualità secondo quanto disposto dalle norme di buona fabbricazione vigenti, anche a tutela della sicurezza ambientale ed industriale; 2) padronanza del metodo scientifico d'indagine; 3) conoscenze multidisciplinari, fondamentali per la comprensione dei farmaci, della loro struttura ed attività in rapporto alla loro interazione con le biomolecole a livello cellulare e sistemico, nonché per le necessarie attività di preparazione e controllo dei medicamenti; 4) conoscenze chimiche, biologiche, microbiologiche e tecnologiche, integrate con quelle di farmacoeconomia, farmacovigilanza e fitosorveglianza; 5) conoscenze riguardanti le leggi nazionali e comunitarie che regolano le varie attività del settore, proprio della figura professionale che, nell'ambito dei farmaci, dei medicinali vegetali e dei prodotti per la salute in genere, deve garantire i requisiti di sicurezza, qualità ed efficacia, richiesti dalle normative dell'OMS e dalle direttive nazionali ed europee; 6) conoscenze utili all'espletamento professionale del servizio farmaceutico, che consentono l'inserimento del laureato nell'ambito del servizio sanitario nazionale, svolgendo la professione di farmacista, ai sensi della direttiva 85/432/CEE, nonché interagendo con le altre professioni sanitarie; 7) capacità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche alla letteratura scientifica del settore. Il percorso formativo è chiaramente multidisciplinare ed è strutturato così da costruire, mediante il conferimento di solide conoscenze nelle discipline di base, un substrato idoneo all'acquisizione, consolidamento e sviluppo di competenze teoriche ed applicative nelle discipline caratterizzanti. Le attività formative di base intendono fornire elementi di matematica e fisica; buone conoscenze di base di chimica (chimica generale e inorganica, chimica organica, chimica analitica e chimica fisica), nonché

una formazione di base in campo biologico e medico. Le attività formative caratterizzanti danno nozioni approfondite di chimica farmaceutica, di chimica degli alimenti, di tecnica farmaceutica, di legislazione e farmaco-economia, nonché conoscenze avanzate nel settore biochimico, farmacologico, farmacognostico e tossicologico, per quanto riguarda il bene farmaco. Tra le attività affini e integrative sono inseriti insegnamenti di qualificata competenza specialistica, atti ad integrare adeguatamente la formazione del laureato anche mediante molteplici attività di laboratorio. È previsto un tirocinio pratico valutativo (TPV) presso una farmacia aperta al pubblico, o in un ospedale sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico, per un periodo complessivo di 6 mesi (30 CFU), che costituisce parte integrante della formazione universitaria e si svolge attraverso la partecipazione assistita e verificata dello studente alle attività della struttura ospitante e comprende contenuti minimi ineludibili di valenza tecnico-scientifica e pratico-operativa dell'attività del farmacista. Per la prova finale (30 CFU) è previsto lo svolgimento di una prova pratica valutativa (PPV) delle competenze professionali acquisite con il tirocinio, che precede la discussione di una tesi di Laurea sperimentale, frutto di un lavoro di ricerca individuale originale. In base a queste esperienze ci si attende che lo studente acquisti consapevolezza delle problematiche che accompagnano il percorso articolato che si svolge dall'ideazione della molecola farmacologicamente attiva fino alla dispensazione del farmaco al paziente, al controllo di qualità e alla registrazione di eventuali reazioni avverse. La valutazione degli studenti avverrà di norma attraverso prove scritte e/o pratiche e/o orali.

Profilo professionale

Profilo

Farmacista

Funzioni

- Preparazione, controllo, immagazzinamento, distribuzione e dispensazione dei medicinali nelle farmacie aperte al pubblico e, previo conseguimento della specializzazione, in quelle ospedaliere; - preparazione galenica dei medicinali; - analisi e controllo dei medicinali e dei prodotti a valenza sanitaria; - immagazzinamento, conservazione e distribuzione dei medicinali nella fase di commercio all'ingrosso; - diffusione di informazioni e consigli dei medicinali e dei prodotti a valenza sanitaria; - vigilanza sul corretto svolgimento del servizio e dell'assistenza farmaceutica presso le farmacie aperte al pubblico; - monitoraggio della prescrizione farmaceutica e sviluppo delle attività di farmacovigilanza; - promozione di informazione e documentazione sul farmaco ed attività finalizzate alla razionalizzazione del consumo dei farmaci; - definizione e pianificazione dei processi orientati al miglioramento dell'assistenza farmaceutica; - Segnalazione alle autorità competenti degli effetti indesiderati di farmaci, integratori e cosmetici Partecipazione a campagne istituzionali di Sanità pubblica; - accompagnamento personalizzato dei pazienti che praticano l'auto-medicazione; - realizzazione di servizi erogabili in farmacia (programmi di educazione sanitaria, prestazioni analitiche primarie e di primo soccorso, utilizzo di dispositivi strumentali di servizi di secondo livello, esecuzione di test diagnostici microbiologici, somministrazione vaccini secondo le disposizioni vigenti.

Competenze

- Conoscenze della composizione, struttura chimica, attività farmacologiche, tossicologiche, farmacognostiche e tecnologia dei principi attivi contenuti in prodotti farmaceutici, cosmetici, dietetici e nutraceutici di sintesi o di origine naturale o biotecnologica; - capacità di fornire informazioni e documentazione sui farmaci alla popolazione e al personale sanitario; - competenze di chimica farmaceutica, tecnologia e legislazione farmaceutica, patologia, microbiologia, fitoterapia, farmacologia, farmacoterapia e tossicologia che gli consentono di accompagnare il paziente in regime di automedicazione; - competenze di tecnologia e legislazione farmaceutica necessarie per procedere all'ispezione delle farmacie; - competenze di tecnologia farmaceutica per eseguire e dispensare preparazioni magistrali e galeniche di medicinali; - competenze di farmacologia e tossicologia per la redazione di documenti relativi alla farmacovigilanza; - competenze di tipo comunicativo-relazionale e organizzativo-gestionale; - capacità di auto-apprendimento e di aggiornamento continuo.

Sbocchi lavorativi

- Farmacia privata o pubblica; - esercizi commerciali nei quali si attua la dispensazione di medicinali senza ricetta, e servizi farmaceutici ASL, distributori intermedi (grossisti e depositari, parafarmacie) - strutture del servizio sanitario nazionale.

Frequentare

Laurearsi

Ai sensi degli articoli 1 e 3 della legge 8 novembre 2021, n. 163, l'esame finale per il conseguimento della Laurea Magistrale a ciclo unico in CTF abilita all'esercizio della professione di farmacista. A tal fine il predetto esame finale comprende lo svolgimento di una prova pratica valutativa delle competenze professionali acquisite con il tirocinio previsto dal corso di studio, volta ad accertare il livello di preparazione tecnica del candidato per l'abilitazione all'esercizio della professione, che precede la discussione della tesi di Laurea a carattere sperimentale. La tesi, elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore, comporta lo svolgimento di un'attività di progettazione o di ricerca sperimentale che dimostri la capacità dello studente di operare in modo autonomo e di applicare conoscenze e competenze acquisite durante il corso di studio e viene presentata e discussa in seduta pubblica di fronte ad un'apposita commissione, che attribuisce il voto di Laurea Magistrale, tenendo conto anche dell'intero percorso di studi dello studente. Le modalità di organizzazione della prova finale e di formazione della commissione ad essa preposta sono definite dal Regolamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in CTF.

Organizzazione

Presidente del Corso di studio - Presidente del Consiglio di area didattica

Daniela Secci

Tutor del corso

RITA BUSINARO
PAOLO GUGLIELMI
DANIELA SECCI

Manager didattico

Rappresentanti degli studenti

RICCARDO MORGANTE
VITTORIA LEODATO
MARIA BEATRICE IACOVINO
VALERIA SCIASCIA

Docenti di riferimento

STEFANO STRANGES
RITA BUSINARO
ANDREA CALCATERRA
PAOLO GUGLIELMI
PIERPAOLO PANI
STEFANO GAROFALO
LUCIANA MOSCA
MARCO AGOSTINI
SERGIO VALENTE
DONATELLA PONTI
PATRIZIA PAOLICELLI
MARTA VALENZA

Regolamento del corso

REGOLAMENTO DIDATTICO 1. Denominazione del Corso di Studio e sua durata Presso la Facoltà di Farmacia e Medicina è istituito il Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (classe LM-13, Farmacia e Farmacia Industriale), avente due sedi, quella di Roma e quella di Latina, e il cui ordinamento è progettato in conformità al D.M. 270 del 2004. Il corso di laurea magistrale a ciclo unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (DM 270/04), dall'a.a. 2023/2024, recependo il decreto interministeriale n. 651 del 5/07/2022, diviene un corso abilitante all'esercizio della professione di farmacista e adegua il proprio ordinamento a quanto previsto dal decreto ministeriale n. 1147 del 10/10/2022, di riordino della Classe di laurea LM-13. L'attuale ordinamento mantiene la conformità alle direttive europee (Direttive 2005/36/CE e 85/432/CEE) per la regolamentazione in ambito farmaceutico. Dall'a.a. 2020/2021, oltre alla storica sede di Roma, è stata attivata anche la sede di Latina. Il Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (CLMCU in CTF) si articola in cinque anni di corso. 2. Definizione degli obiettivi formativi La struttura del Corso di Laurea magistrale a ciclo unico in CTF si propone il conseguimento degli obiettivi formativi di seguito definiti. I laureati del CLMCU in CTF dovranno possedere: • una buona padronanza della metodologia dell'indagine scientifica applicata in particolare alle tematiche del settore; • le conoscenze multidisciplinari fondamentali per la comprensione del farmaco, della sua struttura ed attività in rapporto alla loro interazione con le biomolecole a livello cellulare e sistemico, nonché per le necessarie attività di preparazione e controllo dei medicinali; • le conoscenze chimiche e biologiche, integrate con quelle di farmacoeconomia e farmaco-utilizzazione, nonché quelle riguardanti le leggi nazionali e comunitarie che regolano le varie attività del settore, proprie di una figura

professionale che, nell'ambito dei medicinali e dei prodotti per la salute in generale, può garantire i requisiti di sicurezza, qualità ed efficacia, richiesti dalle normative dell'OMS e dalle direttive nazionali ed europee; • le conoscenze utili all'espletamento professionale del servizio farmaceutico nell'ambito del servizio sanitario nazionale, nonché quelle necessarie ad interagire con le altre professioni sanitarie. In vista delle finalità indicate, il Corso di Laurea magistrale a ciclo unico in CTF comprenderà l'acquisizione di conoscenze relative a: • elementi di matematica, informatica, fisica e statistica, finalizzati all'apprendimento delle discipline del corso; chimica generale, chimica inorganica e chimica fisica; • principi fondamentali della chimica organica, del chimismo dei gruppi funzionali, della stereochimica e dei principali sistemi carbociclici ed eterociclici; • elementi fondamentali della chimica analitica, utili all'analisi e al controllo dei medicinali, anche in matrici complesse, nonché di altre sostanze di interesse sanitario, cosmetico, alimentare e nutraceutico; • principi fondamentali della struttura e funzione della cellula animale e vegetale; morfologia e fisiologia del corpo umano in rapporto alla terminologia anatomica; patologia ed eziopatogenesi delle malattie umane e conoscenza della terminologia medica; • elementi di microbiologia utili alla comprensione delle patologie infettive, alla loro terapia ed ai saggi di controllo microbiologico, nonché degli aspetti di igiene pubblica e ambientale; • biochimica generale, biochimica applicata e biologia molecolare, ai fini della comprensione delle molecole di interesse biologico, dei meccanismi delle attività metaboliche e dei meccanismi molecolari dei fenomeni biologici, in rapporto all'azione dei farmaci, nonché alla produzione e analisi di nuovi farmaci che simulino biomolecole o che antagonizzino la loro azione; • chimica farmaceutica, progettazione e sintesi delle principali classi di farmaci, loro proprietà chimico-fisiche, loro meccanismo di azione, nonché rapporti struttura-attività; materie prime impiegate nelle formulazioni dei preparati terapeutici; conoscenze di base e avanzate della tecnologia farmaceutica; • farmacologia, farmacognosia, farmacoterapia, tossicologia e farmacovigilanza, al fine di una completa conoscenza dei farmaci e degli aspetti relativi a somministrazione, metabolismo, meccanismo d'azione, tossicità ed interazioni, nonché alla loro dispensazione anche senza obbligo di ricetta medica; • preparazione, controllo e dispensazione delle varie forme farmaceutiche; • prodotti diagnostici e altri prodotti per il mantenimento dello stato di salute e di benessere e loro controllo di qualità; • norme legislative e deontologiche necessarie all'esercizio dei vari aspetti dell'attività professionale.

3. Profili professionali e ambiti occupazionali previsti Il carattere multidisciplinare del Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche fornisce al laureato conoscenze e competenze che lo rendono in grado di espletare le proprie funzioni in diversi ambiti professionali. In particolare, il corso di studio prevede la formazione dei seguenti profili professionali: 1) Chimico-tecnologo 2) Ricercatore nelle scienze chimico-farmaceutiche, tecnologiche e farmacologiche 3) Professionista in campo regolatorio e di farmacovigilanza, clinical monitoring e registrazione 4) Farmacista Per ciascun profilo professionale, le funzioni nel contesto lavorativo, le competenze associate alla funzione e gli sbocchi occupazionali possono essere così descritti: 1) Chimico-tecnologo a. Funzione in un contesto di lavoro: ? progettazione e sintesi di principi attivi; ? produzione industriale dei medicinali in accordo alle norme GMP (norme di buona fabbricazione); ? formulazione, produzione, confezionamento; ? controllo di qualità, stabilità e valutazione tossicologica dei prodotti farmaceutici, cosmetici, nutraceutici e alimentari; ? rilevazione tossicologica e ambientale; ? messa a punto e validazione metodi analitici sia delle materie prime impiegate sia del prodotto finale da solo o in formulazione, come pure in matrici complesse; ? caratterizzazione chimico-fisica e biofisica di eccipienti e principi attivi; ? ricerca e sviluppo di nuove forme farmaceutiche; ? elaborazione e validazione modelli in vitro; ? produzione e controllo di dispositivi medici e presidi medico-chirurgici; ? preparazione di documenti regolatori; ? supervisione attività aziendali di produzione e controllo di prodotti farmaceutici, vegetali, biotecnologici, cosmetici, dietetico-alimentari, nutraceutici, inclusi i medical device; ? corretto mantenimento della documentazione relativa ai farmaci e alle officine; ? assicurazione della qualità del prodotto sul mercato; ? rapporti con gli enti di certificazione; ? gestione di uno o più reparti operativi nell'industria; ? Il laureato in CTF può, inoltre, esercitare presso industrie chimiche la professione di Chimico, iscrivendosi alla sez. A del relativo Albo professionale, previo conseguimento dell'abilitazione professionale, ai sensi del DPR 3285 del 5 giugno 2001. b. competenze associate alla funzione: ? il laureato in CTF conosce la composizione, la struttura chimica, le attività farmacologiche e tossicologiche e le proprietà tecnologiche dei principi attivi contenuti in medicinali di sintesi o di origine naturale o biotecnologica; ? possiede competenze interdisciplinari per eseguire l'analisi qualitativa e quantitativa di prodotti farmaceutici, vegetali, biotecnologici, cosmetici, dietetico-alimentari, nutraceutici, inclusi i medical device; ? possiede competenze interdisciplinari per eseguire il controllo chimico, biologico e microbiologico delle materie prime impiegate in campo farmaceutico, cosmetico, dietetico, alimentare e nutraceutico; ? possiede competenze interdisciplinari per condurre in ambito industriale ricerca applicata, finalizzata ad ampliare e ad innovare la conoscenza scientifica o la sua applicazione in ambito produttivo. c. sbocchi occupazionali: ? industria chimico-farmaceutica; ? officina farmaceutica; ? industria cosmetica; ? industria dietetico-alimentare e nutraceutica; ? industria di prodotti diagnostici; ? industria di medical device; ? industrie chimiche. 2) Ricercatore nelle scienze chimico-farmaceutiche, tecnologiche e farmacologiche a. funzione in un contesto di lavoro: ? analisi qualitativa e quantitativa di farmaci e metaboliti in fluidi biologici; ? collaborazione con enti pubblici e privati di ricerca nazionali ed internazionali finalizzata ad implementare l'attività di ricerca, teorica e sperimentale, di base e/o applicata, con l'obiettivo di integrare, aumentare e innovare le conoscenze scientifiche e di traslarne i risultati in ambito

produttivo (trasferimento tecnologico); ? coordinamento dell'attività di gestione dei laboratori e delle attrezzature scientifiche presso enti di ricerca pubblici e privati, nazionali e internazionali; ? strutturazione e messa a punto di protocolli scientifici nelle sperimentazioni di laboratorio e nelle attività di ricerca nei suddetti ambiti lavorativi. b. competenze associate alla funzione: ? progettare e condurre con successo attività di ricerca e sviluppo in collaborazione con professionisti presso enti di ricerca pubblici e privati, nazionali ed internazionali. c. sbocchi occupazionali: ? Enti di ricerca pubblici e privati. 3) Professionista in campo regolatorio e di farmacovigilanza, clinical monitoring e registrazione a. funzione in un contesto di lavoro: ? raccolta, elaborazione e aggiornamento di tutte le informazioni relative alla sicurezza dei prodotti farmaceutici, cosmetici, dietetici e nutraceutici secondo quanto previsto dalle norme vigenti; ? raccolta, registrazione e supervisione degli studi clinici, che dovranno garantire l'aderenza a protocolli di studio, Procedure Operative Standard (SOP), GCP (Buona Pratica Clinica); ? preparazione e messa a punto della documentazione necessaria per una domanda AIC (interfaccia azienda-organismi ministeriali esaminatori). b. competenze associate alla funzione: ? conoscenza della farmacologia, tossicologia e legislazione e di linee guida europee e italiane relative a farmaci, medicinali vegetali, integratori e medical device; ? conoscenza delle metodologie chimiche e bioanalitiche; ? conoscenza della tecnologia farmaceutica, GMP (Norme di buona fabbricazione), CLP (classificazione, etichettatura e imballaggio), GCP (Norme di buona sperimentazione clinica). c. sbocchi occupazionali: ? addetto agli Affari Regolatori (Regulatory Affairs) in aziende farmaceutiche; ? addetto all'organizzazione delle Ricerche cliniche (Clinical Research Organization, CRO); ? responsabile o addetto alla farmacovigilanza presso industrie, ASL, Regioni e Ministero della Salute; ? OSA (operatore del settore alimentare) responsabile della presentazione della notifica ministeriale, nella commercializzazione di integratori alimentari; ? clinical monitor (azienda farmaceutica, CRO, freelancer). 4) Farmacista a. funzione in un contesto di lavoro: ? preparazione, controllo, immagazzinamento, distribuzione e dispensazione dei medicinali nelle farmacie aperte al pubblico e, previo conseguimento della specializzazione, in quelle ospedaliere; ? preparazione galenica dei medicinali; ? analisi e controllo dei medicinali e dei prodotti a valenza sanitaria, cosmetica, alimentare e nutraceutica; ? immagazzinamento, conservazione e distribuzione dei medicinali nella fase di commercio all'ingrosso; ? diffusione di informazioni e consigli sui medicinali senza obbligo di ricetta medica e dei prodotti a valenza sanitaria, cosmetica, alimentare e nutraceutica; ? vigilanza sul corretto svolgimento del servizio e dell'assistenza farmaceutica presso le farmacie aperte al pubblico; ? monitoraggio della prescrizione farmaceutica e sviluppo delle attività di farmacovigilanza; ? promozione di informazione e documentazione sul farmaco ed attività finalizzate alla razionalizzazione del consumo dei farmaci; ? definizione e pianificazione dei processi orientati al miglioramento dell'assistenza farmaceutica; ? segnalazione alle autorità competenti degli effetti indesiderati di farmaci, integratori e cosmetici; ? partecipazione a campagne istituzionali di Sanità pubblica; ? accompagnamento personalizzato dei pazienti che praticano l'auto-medicazione; ? realizzazione di servizi erogabili in farmacia (programmi di educazione sanitaria, prestazioni analitiche primarie e di primo soccorso, utilizzo di dispositivi strumentali di servizi di secondo livello, esecuzione di test diagnostici microbiologici, somministrazione vaccini secondo le disposizioni vigenti). b. competenze associate alla funzione: ? conoscenze della composizione, struttura chimica, attività farmacologiche, tossicologiche, farmacognostiche e tecnologia dei principi attivi contenuti in prodotti farmaceutici, cosmetici, dietetici e nutraceutici di sintesi o di origine naturale o biotecnologica; ? capacità di fornire informazioni e documentazione sui farmaci alla popolazione e al personale sanitario; ? competenze di chimica farmaceutica, tecnologia e legislazione farmaceutica, patologia, microbiologia, fitoterapia, farmacologia, farmacoterapia e tossicologia che gli consentono di accompagnare il paziente in regime di automedicazione; ? competenze di tecnologia e legislazione farmaceutica necessarie per procedere all'ispezione delle farmacie; ? competenze di tecnologia farmaceutica per eseguire e dispensare preparazioni magistrali e galeniche di medicinali; ? competenze di farmacologia e tossicologia per la redazione di documenti relativi alla farmacovigilanza; ? competenze di tipo comunicativo-relazionale e organizzativo-gestionale; ? capacità di auto-apprendimento e di aggiornamento continuo. c. sbocchi occupazionali: ? farmacia privata o pubblica; ? esercizi commerciali nei quali si attua la dispensazione di medicinali senza ricetta, servizi farmaceutici, ASL, distributori intermedi (grossisti e depositari, parafarmacie); ? strutture del servizio sanitario nazionale. In generale i laureati in CTF potranno accedere a professioni delle categorie ISTAT: 1. Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1) 2. Chimici informatori e divulgatori - (2.1.1.2.2) 3. Farmacologi - (2.3.1.2.1) 4. Farmacisti - (2.3.1.5.0) 5. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3) 4. Conoscenze richieste e modalità di accesso al corso Gli studenti che intendono iscriversi al corso devono essere in possesso del diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo conseguito all'estero riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. Il corso di laurea magistrale in CTF, inoltre, ha effettuato una programmazione degli accessi prevedendo un numero massimo di posti disponibili pari a 200 (duecento) per la sede di Roma e 50 (cinquanta) per la sede di Latina. L'accesso al corso è subordinato al superamento del TOLC-F o TOLC@CASA. La prova consiste in 50 quesiti suddivisi in 5 sezioni: 15 quesiti di Biologia, 15 quesiti di Chimica, 7 quesiti di Matematica, 7 quesiti di Fisica e 6 quesiti di Logica. È presente, inoltre, una sezione di 30 quesiti per la prova delle conoscenze della Lingua Inglese. Questa sezione non inciderà sul punteggio complessivo ottenuto. Le domande sono basate sui programmi delle materie predette in uso nelle scuole secondarie superiori. Le modalità della prova sono comunicate a tempo debito mediante

apposito bando. Gli studenti che avranno sostenuto il TOLC-F o TOLC@CASA e che intendono iscriversi al corso, dovranno partecipare ad una selezione, secondo le modalità descritte nel bando. Per coloro che si immatricoleranno al corso verrà valutata l'opportunità di attribuzione di obblighi formativi aggiuntivi (OFA) sulle materie di Chimica e Matematica da soddisfare entro il primo anno di corso. Le modalità di recupero degli OFA saranno comunicate sul sito web del Corso di Studio.

5. Crediti formativi L'unità di misura del lavoro richiesto allo studente per l'espletamento di ogni attività formativa prescritta dall'Ordinamento Didattico per conseguire il titolo di studio è il Credito Formativo Universitario (CFU). Al credito formativo universitario corrispondono 25 ore di impegno complessivo per studente (art.5 D.M. 270/04), per cui un CFU può prevedere 8 ore di lezione frontale, ovvero 12 ore di laboratorio o esercitazione guidata oppure 20 ore di formazione professionalizzante (con guida del docente su piccoli gruppi) o di studio assistito. La quota rimanente sarà utilizzata dallo studente per lo studio individuale. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto.

6. Insegnamento complementare e attività di approfondimento Al V anno di corso sono previsti due gruppi di attività formative (corsi complementari e attività di approfondimento) in cui gli studenti sceglieranno gli insegnamenti a loro più congeniali, selezionandone uno per gruppo.

7. Insegnamento a scelta dello studente Oltre agli insegnamenti obbligatori, il piano di studi prevede anche, al I anno di corso, un insegnamento a scelta dello studente. Tale insegnamento, che può essere autonomamente scelto dallo studente all'interno di tutta l'offerta formativa dell'Ateneo (quindi anche al di fuori di quella del corso di laurea), deve comunque essere coerente con gli obiettivi formativi di CTF ed essere sottoposto ad approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studio, tramite la compilazione del percorso formativo. Nel caso in cui lo studente voglia inserire, all'interno dei crediti a scelta, gli insegnamenti previsti nei due gruppi opzionali (corsi complementari e attività di approfondimento), tra le attività previste nel gruppo "attività di approfondimento" può esserne selezionata al massimo una. Per completare gli 8 CFU a scelta previsti dal piano di studi, infatti, deve essere selezionato esclusivamente un esame.

8. Percorso formativo (piano di studi) Gli studenti di CTF sono tenuti a presentare, a partire dal I anno di corso, il proprio piano di studi compilandolo in via telematica, accedendo alla propria pagina personale sul sistema Infostud, e a sottoporlo all'approvazione del Consiglio di Corso di Studio. Di norma il periodo utile per poter presentare il proprio piano di studi va dal 1° settembre al 28 febbraio dell'anno successivo, salvo eventuali altri periodi concessi agli studenti per poter effettuare modifiche, dei quali verrà data notizia sul sito web.

9. Obbligo di frequenza La frequenza delle lezioni frontali è facoltativa. Deve, invece, intendersi obbligatoria esclusivamente la frequenza delle attività pratiche di laboratorio di quegli insegnamenti che le prevedono, secondo modalità stabilite dai singoli docenti in base alle caratteristiche del corso. Per quanto riguarda gli insegnamenti obbligatoriamente previsti dal piano di studio, la frequenza è obbligatoria per le esercitazioni di laboratorio di Analisi chimico farmaceutica e tossicologica I, Analisi chimico farmaceutica e tossicologica II, Analisi chimico farmaceutica e tossicologica III e Tecnologia e legislazione farmaceutiche. Gli studenti che non avranno ottenuto la firma di frequenza di un corso con esercitazioni di laboratorio non potranno essere ammessi al relativo esame. Potranno comunque iscriversi all'anno di corso successivo, ma dovranno obbligatoriamente recuperare la frequenza delle esercitazioni del laboratorio non frequentato.

10. Verifica dell'apprendimento La verifica del profitto avviene per mezzo di un'ideale prova di esame che può comprendere l'uso di colloqui e/o di prove scritte consistenti nella stesura di elaborati e/o di prove pratiche. Oltre all'acquisizione dei crediti, ciascun esame dà luogo a una valutazione espressa in trentesimi. Il voto va da un minimo, pari a 18/30, a un massimo, corrispondente a 30/30. In casi di particolare merito al voto massimo viene aggiunta la "lode". Per alcune prove la valutazione non si esprime con un voto, ma solo con un giudizio di idoneità; in questo caso la valutazione non contribuisce al calcolo della media complessiva dei voti. Le prove d'esame si svolgono nei periodi stabiliti e pubblicati nel calendario didattico. Le date degli appelli per le diverse materie vengono comunicate e pubblicate dai docenti in Infostud e rese note anche tramite le pagine del sito web del corso di studio. L'ammissione agli appelli d'esame avviene in seguito ad una prenotazione, da effettuarsi sul sistema Infostud.

11. Percorso di Eccellenza Il Consiglio di Corso di Studio in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche ha istituito un Percorso di Eccellenza, di durata biennale, allo scopo di valorizzare la formazione degli studenti iscritti, meritevoli e interessati ad attività di approfondimento e di integrazione culturale relative alla classe LM-13. L'accesso al Percorso di Eccellenza è subordinato al superamento, entro il 30 novembre del III anno di corso, degli esami previsti nei primi 3 anni del corso di studi, con votazione media di almeno 27/30. Il Percorso di Eccellenza potrà essere organizzato in due moduli annuali, per un impegno minimo di 100 ore e massimo di 200 ore annue, durante ciascuno dei quali lo studente sarà seguito da un docente tutor a sua scelta. Il Percorso di Eccellenza è regolato da specifico Regolamento, pubblicato sul sito web del corso di studio, al quale si rimanda.

12. Tirocinio pratico valutativo Il tirocinio pratico-valutativo (di seguito, TPV) è un'attività formativa a carattere professionalizzante finalizzata all'acquisizione delle competenze necessarie per lo svolgimento delle attività del farmacista nell'ambito del Servizio sanitario nazionale. L'attività di tirocinio, al cui termine è prevista l'acquisizione di 30 CFU, è svolta, sulla base di quanto previsto dall'articolo 44, comma 2, lett. b), della direttiva 2005/36/CE, per un periodo complessivo di almeno sei mesi, anche non continuativi, e non superiore ai diciotto mesi, per un totale di 900 ore. Il tirocinio potrà essere svolto alternativamente secondo le seguenti modalità: a) interamente presso una farmacia aperta al pubblico,

oppure b) per almeno 450 ore in una farmacia aperta al pubblico e per la restante parte presso una farmacia ospedaliera. Il TPV potrà iniziare a partire dal mese di giugno del quarto anno di corso e, comunque, solo dopo aver ottenuto la firma di frequenza del laboratorio di Tecnologia e Legislazione Farmaceutica. Il TPV è oggetto di uno specifico regolamento, che può essere consultato sul sito web del corso.

13. Prova finale L'esame finale (30 CFU) per il conseguimento della Laurea Magistrale a ciclo unico in CTF abilitante all'esercizio della professione di farmacista consta di due prove successive e comprende nel seguente ordine: 1) lo svolgimento di una prova pratica valutativa delle competenze professionali acquisite con il tirocinio pratico valutativo, volta ad accertare il livello di preparazione tecnica del candidato per l'abilitazione all'esercizio della professione, che si svolge di fronte ad una commissione giudicatrice, avente composizione paritetica tra docenti universitari e farmacisti designati dall'Ordine professionale territorialmente competente; il candidato che supera la prova pratica valutativa viene ammesso alla discussione della tesi; 2) la discussione di una tesi sperimentale, elaborata in modo originale sotto la guida di un relatore e svolta sia presso i laboratori dell'Ateneo, che presso quelli di enti o aziende, in Italia o all'estero, riguardante in modo organico e dettagliato un'attività di ricerca sperimentale e che dimostri la capacità dello studente di operare in modo autonomo e di applicare conoscenze e competenze acquisite durante il corso di studio. A tal fine lo studente, non prima di aver sostenuto almeno 12 esami, presenterà domanda al docente presso il quale intende prepararla, che ne dovrà firmare l'accettazione. Qualora lo svolgimento del lavoro di tesi preveda esclusivamente l'uso di strutture dell'Ateneo, la domanda dovrà essere sottoposta alla firma del presidente del Consiglio di Corso di Studio e, quindi, inviata via mail alla Segreteria Studenti. Per le tesi svolte in strutture esterne all'Ateneo invece, la domanda, firmata dal relatore, dovrà essere inviata via mail direttamente alla Segreteria Studenti, che provvederà ad inoltrarla al Consiglio di Corso di Studio per l'accettazione formale. Per le tesi esterne, ad esclusione di quelle svolte all'estero, acquisita l'autorizzazione del Consiglio, lo studente dovrà effettuare procedura sulla piattaforma JobSoul, secondo le indicazioni pubblicate sul sito web del corso. La tesi, che può essere redatta anche in lingua inglese, viene presentata e discussa, esclusivamente in lingua italiana, in seduta pubblica di fronte ad un'apposita commissione nominata dal Preside di Facoltà e composta da almeno sette membri, che, sulla base della carriera dello studente, del lavoro di tesi e della sua esposizione, stabilisce il voto di laurea. Il voto di ammissione all'esame di laurea è dato dalla media aritmetica dei voti degli esami di profitto. Alla media, espressa in centodecimali, vengono aggiunti: 1. 0,33/110 di voto per ogni esame di profitto superato con lode; 2. 0,50/110 di voto se lo studente ha superato tutti gli esami del I e II anno entro la fine del III anno di corso; 3. 1/110 di voto se l'esame di laurea viene sostenuto nell'a.a. in cui lo studente, da certificato di carriera scolastica, risulta iscritto al V anno in corso; 4. 0,50/110 di voto se l'esame di laurea viene sostenuto nel primo anno fuori corso, limitatamente alla sessione di marzo; 5. 1/110 di voto se la preparazione della tesi è stata svolta all'estero per un periodo non inferiore a sei mesi. In seduta di laurea, al voto di ammissione, così come determinato in base ai precedenti punti, la Commissione di laurea può aggiungere, sulla base della valutazione dell'impegno profuso e della qualità dell'esposizione, fino a un massimo di 11 punti. La lode può essere eventualmente proposta dal relatore e deve essere approvata dall'intera Commissione all'unanimità.

14. Propedeuticità Non sono previsti vincoli di propedeuticità. Per ciascun insegnamento il docente indicherà chiaramente quali insegnamenti ritiene che lo studente debba aver seguito per poter frequentare con profitto il suo corso. Queste indicazioni sono esposte nei programmi degli insegnamenti sul sito web del corso di studio.

15. Cambi di canale Per documentate motivazioni, gli studenti interessati possono richiedere il cambio di canale presentando una domanda indirizzata al Presidente del CCS. Il cambio di canale comprende tutti gli insegnamenti del semestre medesimo e può essere richiesto al massimo due volte nell'arco dell'intero periodo formativo. La domanda di cambio di canale, corredata di esauriente documentazione giustificativa della richiesta e riportante l'elenco degli esami sostenuti, dovrà essere presentata alla Segreteria Studenti nei seguenti periodi: a) 1 settembre - 15 settembre (30 ottobre per gli studenti del I anno) per cambi di canale riferiti al I Semestre. b) 1 febbraio - 15 febbraio per cambi di canale riferiti al II Semestre. I passaggi concedibili, che non possono superare il numero di 10 per canale per ogni anno di corso, saranno valutati in base alle motivazioni addotte dallo studente e a criteri meritocratici. Restano ferme le prerogative del Preside e del Presidente del Corso di Studio nella concessione dei cambi canale/insegnamento per casi particolari, opportunamente documentati.

16. Orientamento e tutorato Il Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche diffonde, attraverso l'attività di tutorato dei docenti e degli studenti tutor, informazioni sul percorso formativo. L'attività di orientamento e tutorato è volta ad aiutare gli studenti nel corretto svolgimento del loro processo di formazione e favorire la mobilità internazionale nell'ambito dei programmi promossi dall'Ateneo. Le iniziative riguardanti le attività di orientamento e tutorato vengono pubblicizzate sul sito web del corso di studio.

17. Trasferimento da altri corsi di studio a) Le domande di trasferimento da altri atenei o passaggio da altri corsi di studio verranno accettate previa valutazione del possesso dei requisiti di base per l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche e superamento della prova di accesso programmato, ad eccezione dei casi in cui ne sia previsto l'esonero dal bando per l'ammissione al corso. b) Le domande di convalida degli esami sostenuti saranno accettate previa valutazione da parte del CCS sulla congruità con gli insegnamenti presenti nel piano di studi di CTF e gli interessati dovranno allegare alla domanda il programma dei corsi che intendono farsi riconoscere. Gli esami sostenuti nella precedente carriera, potranno

essere convalidati fino al massimo di crediti previsti per lo specifico esame nel piano di studi di CTF, se similari per dizione e/o per contenuto, per numero di CFU e settore scientifico disciplinare (SSD). Nel caso in cui non sia possibile riconoscere per intero l'esame, lo studente dovrà sostenere una prova integrativa.

Assicurazione qualità

Consultazioni iniziali con le parti interessate

I rappresentanti delle organizzazioni professionali (Farmindustria, Ordine dei farmacisti, Ordine dei Chimici) esprimono un giudizio positivo sulle nuove proposte di ordinamento. E' apprezzata la solida preparazione di base, che rende il laureato in Chimica e Tecnologia farmaceutiche una figura professionale in grado di affrontare con successo problematiche diverse e di affermarsi in diverse posizioni rilevanti nel mondo della sanità e nel mondo industriale. Importante è ritenuta la presenza di ambiti di insegnamento che, anche in ottemperanza alla normativa europea, forniscono conoscenze importanti richieste dai vari aspetti della professione. L'incontro con i rappresentanti dell'Area Tecnico Scientifica di Farmindustria (11/07/2008) sarà seguito da un programma di confronto e aggiornamento sulle tematiche relative all'inserimento professionale dei laureati. Nell'incontro finale della consultazione a livello di Ateneo del 19 gennaio 2009, considerati i risultati della consultazione telematica che lo ha preceduto, le organizzazioni intervenute hanno valutato favorevolmente la razionalizzazione dell'Offerta Formativa della Sapienza, orientata, oltre che ad una riduzione del numero dei corsi, alla loro diversificazione nelle classi che mostrano un'attrattività elevata e per le quali vi è una copertura di docenti più che adeguata. Inoltre, dopo aver valutato nel dettaglio l'Offerta Formativa delle Facoltà, le organizzazioni stesse hanno espresso parere favorevole all'istituzione dei singoli corsi. I rappresentanti delle organizzazioni professionali (Farmindustria, Ordine dei farmacisti, Ordine dei Chimici) esprimono un giudizio positivo sulle nuove proposte di ordinamento. È apprezzata la solida preparazione di base, che rende il laureato in CTF una figura professionale in grado di affrontare con successo problematiche diverse e di affermarsi in diverse posizioni rilevanti nel mondo della sanità e nel mondo industriale. Importante è ritenuta la presenza di ambiti di insegnamento che, anche in ottemperanza alla normativa europea, forniscono conoscenze importanti richieste dai vari aspetti della professione. L'incontro con i rappresentanti dell'Area Tecnico Scientifica di Farmindustria (11/07/2008) è stato seguito da un programma di confronto e aggiornamento sulle tematiche relative all'inserimento professionale dei laureati. Nell'incontro della consultazione a livello di Ateneo del 19 gennaio 2009, considerati i risultati della consultazione telematica che lo ha preceduto, le organizzazioni intervenute hanno valutato favorevolmente la razionalizzazione dell'Offerta Formativa della Sapienza, orientata, oltre che ad una riduzione del numero dei corsi, alla loro diversificazione nelle classi che mostrano un'attrattività elevata e per le quali vi è una copertura di docenti più che adeguata. Inoltre, dopo aver valutato nel dettaglio l'Offerta Formativa delle Facoltà, le organizzazioni stesse hanno espresso parere favorevole all'istituzione dei singoli corsi. In considerazione del passaggio del percorso formativo a Laurea abilitante, il 7/12/2022, si è tenuto l'incontro con alcuni rappresentanti dell'industria farmaceutica, AIFA, Farmindustria, Ordini dei farmacisti di Roma e alcuni Coordinatori di Corsi di Dottorato, che ha portato ad un confronto sull'aggiornamento delle tematiche relative all'inserimento professionale dei laureati in CTF. I rappresentanti delle diverse organizzazioni professionali hanno apprezzato l'orientamento del nuovo corso in vista di una professione che sta evolvendo molto rapidamente e che necessariamente l'Università, pur nel rispetto delle norme vigenti e dei regolamenti accademici, deve accompagnare nel percorso formativo. Sono state discusse diverse proposte di modifica dei contenuti degli insegnamenti, per rendere più aderente il corso di studi in CTF con le dinamiche del mondo del lavoro. I verbali delle consultazioni sono disponibili al seguente link: https://web.uniroma1.it/dip_ctf/didattica/offerta-formativa/corsi-di-laurea-e-laurea-magistrale/chimica-tecnologia-farmaceutiche

Consultazioni successive con le parti interessate

A partire dal 2015/2016 il CdS ha iniziato a tenere traccia degli incontri organizzati per interfacciare gli studenti e il CdS in CTF con il mondo del lavoro e le parti interessate: 1) Iniziative a livello nazionale: L'obiettivo n. 1/2016 del RdR Ciclico 2016 prevedeva l'organizzazione di incontri con esponenti del mondo del lavoro per valutare l'effettiva efficacia e attualità del percorso di studio proposto dal CdL in CTF in relazione ai bisogni delle parti interessate. Questo bisogno era stato avvertito anche da altri CdL in CTF in altri Atenei nazionali. Per questo il 12 maggio 2017 si è tenuta presso il Dipartimento di Scienze Farmaceutiche dell'Università di Milano una giornata di studio sulla laurea in CTF e la sua valenza per il mondo del lavoro ("La laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche e il mondo del lavoro"), promossa dalla Divisione di Chimica Farmaceutica della Società Chimica Italiana e dall'Associazione Docenti e Ricercatori Italiani di Tecnologie e Legislazione Farmaceutiche. Nel Comitato organizzatore figura anche un membro del CdS. La giornata si prefiggeva lo scopo di analizzare l'impatto della formazione chimico e tecnologico-farmaceutica sulle prospettive occupazionali del laureato in CTF avvalendosi di rappresentanti del mondo accademico e industriale-produttivo. In particolare, sono intervenuti rappresentanti di industrie farmaceutiche, di Farmindustria, delle varie associazioni di categoria (Associazione

Farmaceutici Italiani, Assobiotech, Assogenerici e Italian Biosimilars Group, Assobiomedica), di Federsalus e di Cosmetica Italia. Al termine degli interventi, una tavola rotonda è stata dedicata al confronto diretto al fine di dibattere e riflettere sull'evoluzione del corso di studio in CTF, nell'ottica di garantire una sempre più efficiente formazione scientifica, culturale e professionalizzante nelle discipline chimico e tecnologico-farmaceutiche. Il workshop di Milano ha indicato abbastanza chiaramente che i bisogni del mondo industriale si stanno in parte modificando rispetto a quelli su cui si era fondata l'istituzione del corso di CTF. Dal punto di vista di Farindustria l'attenzione è spostata sulla sperimentazione clinica. Il disegno strategico su cui punta Farindustria è la trasformazione dell'Italia in un hub di riferimento a livello Europeo e mondiale per la sperimentazione clinica. Le industrie farmaceutiche e le associazioni di categoria hanno comunque confermato la loro valutazione estremamente positiva verso la formazione del laureato in CTF, suggerendo una maggiore attenzione da parte del CdS verso le biotecnologie e i farmaci biotecnologici, ossia verso la parte più innovativa della tecnologia farmaceutica, e verso le più recenti novità in termini di drug delivery e nanosistemi.

2) Iniziative proprie del CdS in CTF Sapienza: Nell'ambito della giornata di orientamento del 06.10.2017, ai rappresentanti dell'industria farmaceutica e dell'accademia, intervenuti in qualità di ex studenti di CTF Sapienza, è stato somministrato un questionario per valutare il loro giudizio sul corso di CTF, sulla preparazione dei laureati e sull'offerta formativa. Risultati: • domanda n. 1: "Come valutereste la preparazione e competenze del laureato in CTF Sapienza al suo ingresso nel mondo del lavoro?" risposte: 16 su 17 intervistati hanno risposto da eccellenti a buone, 1 ha risposto sufficienti, nessuno mediocri. • domanda n. 2: "Che giudizio potreste formulare sulla qualità del percorso formativo quinquennale offerto dal CdL in CTF Sapienza?" risposte: 12 su 17 hanno risposto "Superiore a quella di altri CdL affini (Chimica, Farmacia, Biotecnologie)", 5 hanno risposto "paragonabile a quella di altri Atenei", nessuno ha risposto "insufficiente per l'immissione nel mondo del lavoro" • domanda n. 3: "Giudicate l'offerta formativa del CdL in CTF Sapienza carente in qualche disciplina? In caso di risposta affermativa, indicare quale materia suggerireste di aggiungere all'offerta" Risposte: la maggior parte degli intervistati (12 su 17) hanno risposto no, gli altri 5 hanno risposto sì indicando soprattutto in GMP e ambito regolatorio le aree da approfondire maggiormente nel corso di studio. Nel 2018 è stata avviata una consultazione delle Aziende sul territorio tramite la somministrazione di un questionario trasmesso alle organizzazioni a mezzo posta elettronica, il cui contenuto riguarda un giudizio sul progetto formativo in merito alla descrizione delle figure professionali (e relative funzioni, competenze e sbocchi occupazionali) dei laureati in CTF nonché dei risultati di apprendimento attesi. Alle organizzazioni è stato chiesto se la preparazione degli studenti ha soddisfatto l'aspettativa aziendale, se ritengono le competenze iniziali possedute dai tirocinanti appropriate per affrontare l'esperienza di tirocinio, se i tirocinanti dimostrano/hanno dimostrato capacità? di lavorare in gruppo, se dimostrano/hanno dimostrato capacità? di applicare nel contesto lavorativo le conoscenze preliminari possedute, se gli stessi dimostrano/hanno dimostrato capacità? di applicare una metodologia funzionale alla risoluzione di problemi, e infine se le organizzazioni pensano di ripetere l'esperienza di tirocinio con altri studenti del Corso di Laurea in CTF. L'analisi delle risposte ai questionari ottenute evidenzia una elevata corrispondenza tra il piano formativo del CdS e le conoscenze richieste dall'organizzazione, con un giudizio positivo espresso dagli intervistati. Sono stati messi in evidenza alcuni ambiti da approfondire e conoscenze da implementare per una maggiore attinenza della formazione proveniente dal CdS alle necessità del mondo del lavoro. Il 7.11.2018, con delibera del CCS in CTF, è stato istituito il Comitato di Indirizzo, che comprende, oltre ad alcuni docenti del corso di studio, anche una rappresentanza dell'Ordine dei Farmacisti di Roma, dell'industria farmaceutica, dell'AIFA e i coordinatori dei Corsi di Dottorato in Scienze Farmaceutiche, in Farmacologia e Tossicologia e in Scienze della Vita. Nel CCS del 21.11.2018 è stato organizzato un incontro del Consiglio con il Comitato di Indirizzo con un punto dedicato dell'OdG, dal quale dopo un vivace scambio di pareri e opinioni sono emersi alcune tematiche da approfondire in linea con l'evoluzione del mondo del lavoro, in particolare negli ambiti del lavoro in farmacia, nell'industria farmaceutica, alimentare, nutraceutica e cosmeceutica, in enti di stato, come Istituto Superiore di Sanità e AIFA e nei dottorati di ricerca. Le aree di intervento individuate sono 1) economia e comunicazione con il pubblico; 2) maggiori conoscenze in ambito regolatorio, di farmacovigilanza e di GMP. In relazione a quanto emerso, si suggerisce di organizzare workshop/seminari interattivi con gli studenti (soprattutto di IV e V anno) dedicati all'approfondimento di tali temi. Una seconda strategia d'intervento sarà quella di implementare il numero di tesi di laurea da far svolgere in aziende del territorio, così da utilizzare questo canale per iniziare una formazione più aderente agli aspetti espressi per gli studenti interessati. Una terza strategia consisterà nell'organizzare da parte del CdS stage nelle aziende del territorio o in enti come AIFA, della durata di 150 ore, per gli studenti interessati che vogliono vivere in concreto una prima limitata esperienza in tali ambiti (stage extracurricolari). Il Comitato di Indirizzo si è riunito nuovamente il 13.03.2019, in presenza, per iniziare ad elaborare una proposta organica per le aree di intervento di cui sopra, da realizzare nella successiva offerta didattica per l'a.a. 2019/2020. In relazione alla seconda e terza area di intervento individuate dal Comitato di Indirizzo, che prevedono un'interazione tra gli studenti del corso e le aziende del territorio, si inserisce il progetto di attivazione di un corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche presso il Polo Pontino di Sapienza. In una fase preliminare di consultazione con le parti sociali, sono state organizzate due riunioni il 15 novembre ed il 4 dicembre 2019 presso il Comune di Latina. Alle riunioni hanno partecipato il Sindaco di Latina, un esponente di BPS

Pharmaceutical S.p.A. in rappresentanza delle aziende farmaceutiche, il responsabile di Latina Formazione Lavoro, il Direttore del Dipartimento di Chimica e Tecnologie del Farmaco, il Vice Preside della Facoltà di Farmacia e Medicina, il Presidente del Corso di Laurea Magistrale in Farmacia di Sapienza Università di Roma. Nelle riunioni è emersa la piena disponibilità delle autorità locali e la forte aspettativa delle aziende di riferimento per l'attivazione, in tempo brevi, di un corso di laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche presso il Polo Pontino. Le esigenze delle aziende chimico-farmaceutiche del territorio pontino di avere una realtà universitaria di alta specializzazione nel settore, trovano ampia giustificazione nei dati diffusi da Farmindustria (fonte: I numeri dell'industria farmaceutica in Italia – Farmindustria luglio 2019), che testimoniano la presenza nel distretto laziale di oltre 60 aziende farmaceutiche con 16 mila dipendenti, molte delle quali localizzate nelle province del basso Lazio (Latina e Frosinone). La Regione Lazio ed il distretto pontino si collocano tra i primi posti nell'area Ue per numero di addetti nelle imprese del farmaco ed il Lazio è al secondo posto in Italia anche come quota di ricercatori (1125) e investimenti in R&S (300 milioni di euro), elementi ideali per stabilire proficue sinergie tra Aziende e Università. In data 16 marzo 2022 si è riunito il Comitato di Indirizzo, rinnovato nella sua composizione con delibera del CCS in CTF del 17 gennaio 2022. In tale riunione è stata analizzata la situazione attuale del laureato rispetto alle modificazioni intervenute nella realtà lavorativa e sono state avanzate dal mondo del lavoro e dal terzo livello di istruzione universitaria delle proposte di aggiornamento delle competenze richieste per i laureati in CTF. In particolare tali competenze riguardano l'ambito tecnologico-legislativo e le più avanzate tecniche di drug delivery. I rappresentanti del corso di studio hanno accolto tali suggerimenti, proponendosi di integrare i programmi dei corsi interessati. Le parti interessate si sono inoltre proposte per effettuare una serie di seminari focalizzati su competenze specialistiche legate ai vari contesti lavorativi. In considerazione del passaggio del percorso formativo a Laurea abilitante, il 7/12/2022, si è tenuto un incontro del Comitato di Indirizzo, composto dal Presidente e da alcuni docenti del corso di studio, alcuni membri dell'industria farmaceutica, dell'AIFA, di Farmindustria, dell'Ordine dei farmacisti di Roma e alcuni Coordinatori di Corsi di Dottorato, che ha portato ad un confronto sull'aggiornamento delle tematiche relative all'inserimento professionale dei laureati in CTF. I rappresentanti delle diverse organizzazioni professionali hanno apprezzato l'orientamento del nuovo corso in vista di una professione che sta evolvendo molto rapidamente e che necessariamente l'Università, pur nel rispetto delle norme vigenti e dei regolamenti accademici, deve accompagnare nel percorso formativo. Sono state, inoltre, discusse diverse proposte di modifica dei contenuti degli insegnamenti, per rendere più aderente il corso di studi in CTF con le dinamiche del mondo del lavoro. I verbali delle riunioni del Comitato di Indirizzo sono disponibili al link https://web.uniroma1.it/dip_ctf/didattica/offerta-formativa/corsi-di-laurea-e-laurea-magistrale/chimica-tecnologia-farmaceutiche

Organizzazione e responsabilità della AQ del Cds

Il Sistema di Assicurazione Qualità (AQ) di Sapienza è descritto diffusamente nelle Pagine Web del Team Qualità consultabili all'indirizzo <https://www.uniroma1.it/pagina/team-qualita>. Nelle Pagine Web vengono descritti il percorso decennale sviluppato dall'Ateneo per la costruzione dell'Assicurazione Qualità Sapienza, il modello organizzativo adottato, gli attori dell'AQ (Team Qualità, Comitati di Monitoraggio, Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti, Commissioni Qualità dei Corsi di Studio), i Gruppi di Lavoro attivi, le principali attività sviluppate, la documentazione predisposta per la gestione dei processi e delle attività di Assicurazione della Qualità nella Didattica, nella Ricerca e nella Terza Missione. Le Pagine Web rappresentano inoltre la piattaforma di comunicazione e di messa a disposizione dei dati di riferimento per le attività di Riesame, di stesura delle relazioni delle Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti e dei Comitati di Monitoraggio e per la compilazione delle Schede SUA-Didattica e SUA-Ricerca. Ciascun Corso di Studio e ciascun Dipartimento ha poi facoltà di declinare il Modello di Assicurazione Qualità Sapienza definito nelle Pagine Web del Team Qualità nell'Assicurazione Qualità del CdS/Dipartimento mutuandolo ed adattandolo alle proprie specificità organizzative pur nel rispetto dei modelli e delle procedure definite dall'Anvur e dal Team Qualità. Le Pagine Web di CdS/Dipartimento rappresentano, unitamente alle Schede SUA-Didattica e SUA-Ricerca, gli strumenti di comunicazione delle modalità di attuazione del Sistema di Assicurazione Qualità a livello di CdS/Dipartimento.