



Regolamento Farmacia

Corso di studi: Farmacia (Laurea magistrale a ciclo unico di 5 anni)

- Denominazione: Farmacia
- Dipartimento : FARMACIA
- Classe di appartenenza: LM-13 FARMACIA E FARMACIA INDUSTRIALE
- Interateneo: No
- Interdipartimentale: No
- Obiettivi formativi: Il laureato in Farmacia deve essere in grado di costituire un elemento fondamentale di connessione fra paziente, medico e strutture della sanità pubblica (Pharmaceutical Care o Assistenza Farmaceutica), collaborando al monitoraggio del farmaco sul territorio, alla attuazione della terapia in ambito territoriale e ospedaliero e fornendo al paziente le indicazioni essenziali per la corretta utilizzazione dei farmaci. Il corso di studi in Farmacia ha come obiettivo il conseguimento di una avanzata preparazione scientifica in campo sanitario mirata a formare un esperto del farmaco e del suo uso a fini terapeutici, in grado di collaborare sul territorio con medici, pazienti e strutture sanitarie per l'attuazione della terapia e per il monitoraggio dei farmaci e capace di fornire ai pazienti indicazioni utili ad un corretto impiego dei farmaci. Per il raggiungimento di tali obiettivi, il laureato in Farmacia deve possedere una solida conoscenza:
 1. dei medicinali e delle sostanze utilizzate per la loro fabbricazione;
 2. della tecnologia farmaceutica e del controllo chimico-fisico, chimico, biologico e microbiologico dei medicinali;
 3. del metabolismo, degli effetti e dell'utilizzazione dei medicinali, nonché dell'azione delle sostanze tossiche;
 4. dei requisiti legali e di altro tipo in materia di esercizio delle attività farmaceutiche;
 5. della capacità di valutare, sulla base dei predetti requisiti, i nuovi dati scientifici concernenti i medicinali, in modo da potere, su tale base, fornire le informazioni appropriate.

Gli obiettivi formativi sono rivolti alla formazione di un farmacista, ovvero di una figura professionale che provveda alla conservazione e dispensazione del farmaco nelle sue varie forme, sia presso le farmacie aperte al pubblico che presso farmacie ospedaliere, in ottemperanza alla normativa vigente. Gli obiettivi di apprendimento sono coerenti con gli obiettivi formativi in quanto forniscono al laureato le conoscenze multidisciplinari fondamentali per la comprensione del farmaco, della sua struttura e attività, in rapporto alle interazioni con le biomolecole a livello cellulare e sistemico, nonché per la necessaria attività di preparazione e controllo dei medicamenti. Inoltre fornisce le conoscenze chimiche e biologiche, integrate con quelle di farmacoeconomia e quelle riguardanti le leggi nazionali e comunitarie che regolano le varie attività del settore, proprie della figura professionale che, nell'ambito dei medicinali e dei prodotti per la salute in genere, può garantire i requisiti di sicurezza, qualità ed efficacia, richiesti dalle normative dell'OMS e dalle direttive nazionali ed europee. Vengono infine impartite le conoscenze utili all'espletamento professionale del servizio farmaceutico nell'ambito del Servizio Sanitario Nazionale e a interagire con le altre professioni sanitarie.

- Motivazioni numero programmato: Il numero è programmato a livello locale ai sensi dell'all'art.2, comma 1, lettere a) e b) della legge n.264/1999.
- Numero stimato immatricolati: 100
- Requisiti di ammissione e modalità di verifica: Il CdS è a numero programmato e gli studenti che intendono iscriversi devono sostenere il concorso di ammissione previsto dalla normativa vigente. Il numero totale di posti disponibili è di 100, di cui 5 riservati a studenti extracomunitari residenti all'estero.

Requisiti di ammissione e modalità di verifica

L'accesso è subordinato al possesso di diploma di scuola media superiore, anche acquisito all'estero e riconosciuto idoneo. È richiesta una adeguata preparazione di base nelle seguenti discipline: Matematica - Fisica - Chimica - Biologia - Logica. Le conoscenze richieste (pubblicate alla pagina http://www.cisiaonline.it/tematic_area_pharm/il-test-5/pagina-di-test/) sono verificate mediante un apposito test di ammissione. Nei casi in cui venga registrata una carenza nelle suddette conoscenze preliminari (Matematica, Fisica, Chimica e Biologia) saranno assegnati obblighi formativi aggiuntivi.

Modalità di valutazione dei candidati: Gli studenti che intendono partecipare alla selezione per titoli per accedere al CdL dovranno aver sostenuto il TOLC-F erogato dal Consorzio CISIA in una delle sedi autorizzate, nei periodi stabiliti secondo le modalità e il calendario riportato al sito <http://www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-cisia/home-tolc-generale/>. Il TOLC-F è un test individuale, erogato via web, diverso da candidato a candidato, ed è composto da quesiti selezionati automaticamente e casualmente da un software del CISIA.

I quesiti sono selezionati da una banca dati pubblica accessibile tramite i test di allenamento CISIA (<http://www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-farmacia/home-tolc-f/>). I TOLC-F saranno erogati, nelle varie sedi che aderiscono. Le modalità di accesso al test sono reperibili sul seguente sito (<https://tolc.cisiaonline.it/calendario.php?tolc=farmacia>)

Prova concorsuale e definizione della graduatoria: La prova consisterà di un test di 50 quesiti complessivi di cui 7 di Matematica, 7 di Fisica, 15 di Biologia, 15 di Chimica e 6 di Logica. I candidati interessati ad essere inseriti nella graduatoria di merito dovranno presentare domanda entro la data stabilita dal bando pubblicato dall'Ateneo. In caso di sostenimento di più prove del TOLC-F, sarà presa in considerazione la prova con punteggio più elevato. I candidati saranno inseriti nella graduatoria, in ordine decrescente di punteggio ottenuto. In caso di ulteriore parità di voti, prevale, nell'ordine:

1) il candidato con punteggio maggiore nella soluzione, rispettivamente, dei quesiti relativi a:

- a) chimica
- b) matematica
- c) biologia
- d) fisica

2) il candidato anagraficamente più giovane.

Saranno dichiarati vincitori coloro che si sono collocati in posizione utile in riferimento al relativo numero di posti disponibili. Dal momento che la prova sarà svolta in comune con il corso di laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche, i candidati esprimeranno una preferenza prioritaria per uno dei due corsi. Per procedere con l'assegnazione dei posti, i vincitori saranno depennati dalla graduatoria del corso per il quale avevano espresso minore grado di preferenza. La prova di conoscenza della lingua inglese resta facoltativa per il candidato e verrà proposta alla fine delle altre materie.

Debiti formativi

Nel caso in cui lo studente abbia conseguito nella prova un punteggio inferiore ai limiti stabiliti (<7 per Chimica, <7 per Biologia, <3 per Matematica, <3 per Fisica), vengono attribuiti Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA). Un supporto allo studente con OFA sarà fornito attraverso materiale didattico aggiuntivo concordato con i docenti delle materie di

base del primo anno oppure attraverso specifici tutorati, inseriti all'interno dell'orario delle lezioni del primo semestre del I anno di corso, per ciascuna materia di base. In entrambi i casi saranno effettuati dei test di recupero degli OFA da novembre fino a settembre dell'anno successivo per permettere agli studenti l'eliminazione del debito. La frequenza agli eventuali corsi di tutorato sarà obbligatoria per gli studenti che possiedono gli OFA, con le deroghe previste dal Regolamento per studenti lavoratori/genitori approvato dal Dipartimento di Farmacia. Gli studenti che non hanno superato i test di recupero degli OFA assegnati non potranno sostenere gli esami del secondo anno e successivi.

Nel caso in cui permanga l'emergenza sanitaria per la pandemia da Covid-19, in sostituzione del TOLC-F (con delibera del Consiglio del Dipartimento di Farmacia da assumere entro il 30/06/2021) l'accesso sarà stabilito secondo quanto di seguito indicato. L'accesso è subordinato al possesso di diploma di scuola media superiore, anche acquisito all'estero e riconosciuto idoneo. È richiesta una adeguata preparazione di base nelle seguenti discipline: Matematica - Fisica - Chimica - Biologia. Le conoscenze richieste (pubblicate alla pagina <http://www.farm.unipi.it/didattica/immatricolazioni-e-test-di-ammissione-e-valutazione/immatricolazioni-lauree-magistrali/>) sono verificate mediante un apposito test di valutazione. Saranno inoltre riconosciuti anche gli eventuali risultati ottenuti tramite il TOLC-F CISIA per gli anni 2020 e 2021. Nei casi in cui venga registrata una carenza nelle suddette conoscenze preliminari saranno assegnati obblighi formativi aggiuntivi.

Modalità di valutazione dei candidati

La graduatoria per l'ammissione degli studenti al corso sarà determinata dalla seguente formula:

$$P = \left(\frac{M}{100} \right) * P1 + \left(\frac{N - I + 1}{N} \right) * P2 + B * 100$$

in cui:

M: voto di maturità

P1: coefficiente di "pesatura" attribuito al voto di maturità

P2: coefficiente di "pesatura" attribuito all'ordine di iscrizione

N: numero iscritti

I: progressivo singolo studente

B: punteggio aggiuntivo in caso di diploma con lode

e dove:

$$P1 = 0,5$$

$$P2 = 0,5$$

$$B = 0,2$$

In caso di ex-aequo prevarrà l'ordine cronologico di iscrizione alla graduatoria.

Nel caso in cui l'esame di Stato conclusivo del secondo ciclo di istruzione:

- preveda l'attribuzione di un voto non espresso in centesimi, lo stesso sarà convertito in centesimi sulla base del voto minimo e massimo;

- preveda l'attribuzione di un giudizio, lo stesso sarà convertito in centesimi sulla base del giudizio minimo e massimo;

- non preveda l'attribuzione di un voto o di un giudizio, il candidato dovrà inserire nella procedura on line di iscrizione al concorso la media delle valutazioni dell'ultimo anno di corso, che saranno poi convertite in centesimi. Per il calcolo della media dovranno essere considerate le sole materie valutate con un voto numerico.

Debiti formativi

Nel caso in cui lo studente abbia conseguito nel test di valutazione un punteggio inferiore ai limiti stabiliti (per il TOLC-F CISIA per gli anni 2020 e 2021: <7 per Chimica, <7 per Biologia, <3 per Matematica, <3 per Fisica, mentre per il test di valutazione: < 14 per CHIMICA, < 9 per BIOLOGIA, < 4 per MATEMATICA, < 4 per FISICA), vengono attribuiti Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA). Un supporto allo studente con OFA sarà fornito attraverso materiale didattico aggiuntivo concordato con i docenti delle materie di base del primo anno oppure attraverso specifici tutorati, inseriti all'interno dell'orario delle lezioni del primo semestre del I anno di corso, per ciascuna materia di base. In entrambi i casi saranno effettuati dei test di recupero degli OFA da novembre fino a settembre dell'anno successivo per permettere agli studenti l'eliminazione del debito. La frequenza agli eventuali corsi di tutorato sarà obbligatoria per gli studenti che possiedono gli OFA, con le deroghe previste dal Regolamento per studenti lavoratori/genitori approvato dal Dipartimento di Farmacia. Gli studenti che non hanno superato i test di recupero degli OFA assegnati non potranno sostenere gli esami del secondo anno e successivi.

- Specifica CFU: Un Credito Formativo Universitario equivale:
 - 7 ore di lezione frontale (18 di autoapprendimento)
 - 12 ore di esercitazioni assistite (13 di autoapprendimento)
 - 15 ore di esercitazioni individuali in laboratorio (10 di autoapprendimento)
 - 25 ore per tesi
 - 30 ore per attività di tirocinio professionalizzante svolto presso una farmacia.
- Modalità determinazione voto di Laurea: Concorrono alla definizione del voto finale tutte le attività formative previste dal piano di studi del corso di laurea comprese le attività a scelta. Sono esclusi dal computo gli esami sostenuti nel percorso di eccellenza, il laboratorio di informatica e la lingua europea.

La media curricolare in trentesimi è la media ponderata sui CFU degli esami sostenuti con votazione in trentesimi, nel caso di conseguimento della lode, il voto considerato nella sommatoria è pari a 33.

La media curricolare in centodecimi è calcolata moltiplicando per 11 e dividendo per 3 la media curricolare in trentesimi.

Alla media curricolare in centodecimi (media di base), possono essere aggiunti 1 punto per la valutazione del tirocinio e 1 punto se la data di laurea è compresa nel V anno di corso.

La commissione può aggiungere fino ad un massimo di 10 punti: fino a 8 punti, proposti dal relatore, per la tesi e fino a 2 punti per l'esposizione.

La commissione all'unanimità può concedere la lode.
- Attività di ricerca rilevante: Nel Dipartimento si effettuano studi sulla realizzazione di composti bioattivi quali potenziali nuovi farmaci mediante innovative tecniche di progettazione molecolare, di sintesi, di estrazione da fonti naturali, di caratterizzazione biofarmacologica, di formulazione e di sviluppo. Particolare attenzione è rivolta anche alla ricerca in campo nutraceutico, con l'identificazione e caratterizzazione di sostanze di derivazione alimentare dotate di proprietà salutistiche.

Sono studiate varie categorie terapeutiche: attivatori dei canali mitoKATP e sistemi rilascianti gastrasmittitori contro l'insulto ischemico; modulatori di deacetilasi coinvolte in varie patologie (cancro, diabete, sindrome metabolica); antagonisti dei recettori dell'adenosina; molecole anti-Alzheimer; stabilizzatori della transtiretina nella prevenzione delle amiloidosi; modulatori del sistema endocannabinoide (patologie neurologiche ed oncologiche); agenti antitumorali che intervengono su proteine tirosina chinasi, proteina traslocatrice, matrice extracellulare, glicolisi anaerobica, controllo ormonale; inibitori dei trasportatori di ammine biogene nel SNC; modulatori di patologie infiammatorie delle vie respiratorie. Viene effettuata l'analisi quantitativa e qualitativa di farmaci e relativi metaboliti in matrici biologiche e non. Sono studiati i meccanismi biochimici e molecolari coinvolti nel controllo dell'espressione genica, proliferazione, differenziamento e

trasformazioni cellulari in risposta a composti farmacologicamente attivi, in condizioni fisiologiche e in patologie infiammatorie, tumorali, neurodegenerative e cardiovascolari; è attivo uno studio di proteomica per l'individuazione di biomarcatori e meccanismi molecolari coinvolti in processi patologici, insieme allo sviluppo di nuove strategie terapeutiche, anche biotecnologiche.

Altri temi di ricerca riguardano lo studio, in modelli cellulari e animali, dell'attività farmacologica di composti bioattivi, con potenzialità terapeutiche in patologie cardiovascolari, nei processi infiammatori delle vie aeree, nell'invecchiamento e nei tumori. Vengono realizzati studi volti ad identificare nuovi target farmacologici o strategie terapeutiche innovative, aventi come bersaglio strutture espresse a livello subcellulare o sistemi relativi ai ruoli fisiopatologici dei gastrasmittitori.

Alcune ricerche riguardano studi morfo-funzionali "in vivo" ed "in vitro" di patologie degenerative retiniche per lo sviluppo di approcci terapeutici innovativi.

Alcune ricerche riguardano le sostanze organiche: realizzazione di liquidi ionici per lo sviluppo di processi ecosostenibili e di nuovi materiali; sintesi stereoselettiva di glicoconjugati di interesse biologico quali possibili inibitori enzimatici e/o agonisti delle cellule "Natural Killer"; sintesi di strutture saccaridiche complesse per vaccini; nuove metodologie catalitiche asimmetriche per la preparazione di building block chirali usando catalizzatori metallici e/o organocatalizzatori.

Vengono studiate specie vegetali con promettenti attività biologico-farmacologiche per caratterizzarne nuovi metaboliti secondari responsabili di tali azioni, anche mediante analisi della composizione del fito-complesso. Metaboliti attivi d'interesse salutistico vengono prodotti in colture di materiale vegetale anche attraverso l'uso di bioreattori.

Studi tecnologico-formulativi sono volti ad una corretta somministrazione e distribuzione dei principi attivi, fra cui: sviluppo di forme farmaceutiche tradizionali e nanotecnologie innovative (liposomi) per applicazione oftalmica; sviluppo di "drug delivery systems" per il rilascio controllato mucosale ed orale di farmaci; studio di formulazioni per la somministrazione di farmaci sulla cute e sull'unghia con effetto topico o sistemico; applicazione della ionoforesi per il miglioramento dell'attività di farmaci; valutazione della citotossicità di eccipienti utilizzati in campo farmaceutico.

- Rapporto con il mondo del lavoro: Le attività seminariali e le attività a scelta potranno essere affidate a rappresentanti del mondo del lavoro. L'attività di tirocinio professionale, di almeno sei mesi, è svolta presso una farmacia aperta al pubblico o in un ospedale sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico, per non meno di 30 CFU.
- Informazioni aggiuntive: La frequenza ai corsi d'insegnamento deve intendersi obbligatoria, secondo modalità stabilite dai docenti in base alle caratteristiche del corso. Agevolazioni sono concesse agli studenti lavoratori.

Curricula definiti nel CDS Farmacia

Piano di studi Farmacia a.a. 2021/22

Gruppi per attività a scelta nel CDS Farmacia

Gruppo GRUPPO SCELTA (12 CFU)

- Descrizione: Attività a scelta dello studente - Indirizzi

- Note:
Sono attivati i seguenti indirizzi per le attività a scelta:

PROFILO CLINICO-TERAPEUTICO

- Farmacia clinica territoriale (3 CFU)
- Gestione delle patologie minori da parte del farmacista (3 CFU)
- Medicina basata sulle evidenze (3 CFU)
- Elementi di medicina interna (3 CFU)
- Farmaco veterinario (3 CFU)

PROFILO TECNOLOGICO COSMETICO BIOFARMACEUTICO

- Aspetti professionali e gestionali dell'attività del farmacista (3 CFU)
- Biofarmaceutica (3 CFU)
- Preparazioni galeniche in farmacia (3 CFU)
- Prodotti cosmetici (6 CFU)

PROFILO SPERIMENTALE

- Valutazione biologica dell'attività di agenti terapeutici e diagnostici (3 CFU)
- Basi molecolari delle terapie geniche e cellulari innovative (3 CFU)
- Farmacologia applicata (3 CFU)
- Metodi sintetici avanzati in chimica farmaceutica (3 CFU)
- Metodi di purificazione, analisi e caratterizzazione strutturale di nuovi composti biologicamente attivi (3 CFU)
- Metodi computazionali in chimica farmaceutica (3 CFU)

PROFILO FITOTERAPICO-NUTRACEUTICO

- Gestione delle piante officinali in farmacia (3 CFU)
- Botanicals: dall'Etnobotanica al prodotto salutistico moderno (6 CFU)
- Chimica e proprietà salutistiche dei nutraceutici (3 CFU)
- Controllo di qualità dei prodotti salutistici (3 CFU)
- Nutraceutica e applicazioni nella prevenzione di stati patologici (3 CFU)

PROFILO ECONOMICO-AZIENDALE

- Il Sistema Farmacia (3 CFU)
- Strumenti di gestione e fiscalità in Farmacia (3 CFU)
- Etica e Marketing in Farmacia (3 CFU)
- La farmacia dei Servizi e di Servizio (3 CFU)

Gruppi per attività a scelta nel CDS Farmacia

Gruppo GRUPPO SCELTA (12 CFU)

- Descrizione: Attività a scelta dello studente - Indirizzi
- Note:
Sono attivati i seguenti indirizzi per le attività a scelta:

PROFILO CLINICO-TERAPEUTICO

- Farmacia clinica territoriale (3 CFU)
- Gestione delle patologie minori da parte del farmacista (3 CFU)
- Medicina basata sulle evidenze (3 CFU)
- Elementi di medicina interna (3 CFU)
- Farmaco veterinario (3 CFU)

PROFILO TECNOLOGICO COSMETICO BIOFARMACEUTICO

- Aspetti professionali e gestionali dell'attività del farmacista (3 CFU)
- Biofarmaceutica (3 CFU)
- Preparazioni galeniche in farmacia (3 CFU)
- Prodotti cosmetici (6 CFU)

PROFILO SPERIMENTALE

- Valutazione biologica dell'attività di agenti terapeutici e diagnostici (3 CFU)
- Basi molecolari delle terapie geniche e cellulari innovative (3 CFU)
- Farmacologia applicata (3 CFU)
- Metodi sintetici avanzati in chimica farmaceutica (3 CFU)
- Metodi di purificazione, analisi e caratterizzazione strutturale di nuovi composti biologicamente attivi (3 CFU)
- Metodi computazionali in chimica farmaceutica (3 CFU)

PROFILO FITOTERAPICO-NUTRACEUTICO

- Gestione delle piante officinali in farmacia (3 CFU)
- Botanicals: dall'Etnobotanica al prodotto salutistico moderno (6 CFU)
- Chimica e proprietà salutistiche dei nutraceutici (3 CFU)
- Controllo di qualità dei prodotti salutistici (3 CFU)
- Nutraceutica e applicazioni nella prevenzione di stati patologici (3 CFU)

PROFILO ECONOMICO-AZIENDALE

- Il Sistema Farmacia (3 CFU)
- Strumenti di gestione e fiscalità in Farmacia (3 CFU)
- Etica e Marketing in Farmacia (3 CFU)
- La farmacia dei Servizi e di Servizio (3 CFU)

Attività contenute nel gruppo

Aspetti professionali e gestionali dell'attività del farmacista (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Aspetti professionali e gestionali dell'attività del farmacista	3	CHIM/09 FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Basi molecolari delle terapie geniche e cellulari innovative (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Basi molecolari delle terapie geniche e cellulari innovative	3	BIO/11 BIOLOGIA MOLECOLARE	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali+laboratorio	A scelta dello studente

Biofarmaceutica (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Biofarmaceutica	3	CHIM/09 FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Botanicals: dall'Etnobotanica al prodotto salutistico moderno (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Botanicals: dall'Etnobotanica al prodotto salutistico moderno	6	BIO/15 BIOLOGIA FARMACEUTICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Chimica e proprietà salutistiche dei nutraceutici (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Chimica e proprietà salutistiche dei nutraceutici	3	CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Controllo di qualità dei prodotti salutistici (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Controllo di qualità dei prodotti salutistici	3	CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Elementi di medicina interna (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di medicina interna	3	MED/09 MEDICINA INTERNA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Etica e Marketing in Farmacia (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Etica e Marketing in Farmacia	3	SECS-P/07 ECONOMIA AZIENDALE	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Farmacia clinica territoriale (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Farmacia clinica territoriale	3	BIO/14 FARMACOLOGIA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali + esercitazioni	A scelta dello studente

Farmaco veterinario (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Farmaco veterinario	3	VET/07 FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA VETERINARIA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Farmacologia applicata (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Farmacologia applicata	3	BIO/14 FARMACOLOGIA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali+laboratorio	A scelta dello studente

Gestione delle patologie minori da parte del farmacista (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Gestione delle patologie minori da parte del farmacista	3	BIO/14 FARMACOLOGIA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Gestione delle piante officinali in farmacia (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Gestione delle piante officinali in farmacia	3	BIO/15 BIOLOGIA FARMACEUTICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali + esercitazioni	A scelta dello studente

Il Sistema Farmacia (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Il Sistema Farmacia	3	SECS-P/07 ECONOMIA AZIENDALE	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

La nuova farmacia dei Servizi (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
La farmacia dei Servizi e di Servizio	3	CHIM/09 FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Medicina basata sulle evidenze (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Medicina basata sulle evidenze	3	BIO/14 FARMACOLOGIA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Metodi computazionali in chimica farmaceutica (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Metodi computazionali in chimica farmaceutica	3	CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali+laboratorio	A scelta dello studente

Metodi di purificazione, analisi e caratterizzazione strutturale di nuovi composti biologicamente attivi (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Modulo 1	2	CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente
Modulo 2	1	CHIM/06 CHIMICA ORGANICA	Altre attività - scelta libera dello studente	Esercitazioni	A scelta dello studente

Metodi sintetici avanzati in chimica farmaceutica (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Modulo 1	2	CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente
Modulo 2	1	CHIM/06 CHIMICA ORGANICA	Altre attività - scelta libera dello studente	laboratorio e/o esercitazioni	A scelta dello studente

Nutraceutica e applicazioni nella prevenzione di stati patologici (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Nutraceutica e applicazioni nella prevenzione di stati patologici	3	BIO/14 FARMACOLOGIA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Preparazioni galeniche in farmacia (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Preparazioni galeniche in farmacia	3	CHIM/09 FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali+laboratorio	A scelta dello studente

Prodotti cosmetici (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Prodotti cosmetici	6	CHIM/09 FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali+laboratorio	A scelta dello studente

Strumenti di gestione e fiscalità in Farmacia (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Strumenti di gestione e fiscalità in Farmacia	3	SECS-P/07 ECONOMIA AZIENDALE	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Valutazione biologica dell'attività di agenti terapeutici e diagnostici (3 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Valutazione biologica dell'attività di agenti terapeutici e diagnostici	3	BIO/10 BIOCHIMICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali+laboratorio	A scelta dello studente

Attività formative definite nel CDS Farmacia

Alimenti e prodotti dietetici (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: Food chemistry and dietary supplements
- Obiettivi formativi: Il corso fornisce allo studente una conoscenza generale della composizione chimica e delle proprietà degli alimenti, nonché dei metodi per la loro determinazione nelle matrici complesse. Sono analizzati in dettaglio alcuni alimenti inorganici e organici di largo consumo, relativamente alle metodiche di analisi specifiche

ed ai principi e requisiti generali della legislazione alimentare. Inoltre, sono prese in considerazione le principali categorie di prodotti dietetici destinati a soddisfare le esigenze nutrizionali di soggetti sani in varie età della vita (svezzamento, anziani, ecc) o situazioni fisiologiche particolari (gravidenza, allattamento, menopausa, ecc.). Infine sono trattati gli alimenti funzionali, i probiotici e prebiotici, e gli integratori destinati allo sportivo.

- Obiettivi formativi in Inglese: The course set as target of giving to the students a general knowledge of the structures and properties of the alimentary principles, as well as of the methods for their determination in the foods. In the special section, the students come deal with some inorganic and organic foods of great consumption, facing with methods for their analyses and law requirements. In addition, the main categories of dietary products meeting the nutritional needs of both healthy individuals in different stages of life (weaning, elderly, etc.) and of special physiological situations (pregnancy, lactation, menopause, etc.), as well as functional foods, probiotics and prebiotics, and supplements for the sports are considered.
- CFU: 6
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità consigliate: Chimica organica, Analisi dei medicinali I
- Modalità di verifica finale: Prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Alimenti e prodotti dietetici	6	CHIM/10 CHIMICA DEGLI ALIMENTI	Affini o integrative	lezioni frontali	Attività formative affini o integrative

Analisi dei medicinali II (12 CFU)

- Denominazione in Inglese: Drugs analysis II
- Obiettivi formativi: Il corso ha lo scopo di fornire allo studente le nozioni teoriche e le competenze pratiche necessarie al riconoscimento e al controllo di purezza attraverso la determinazione delle proprietà chimico-fisiche delle più comuni sostanze organiche e metallo-organiche di uso farmaceutico iscritte nella vigente Farmacopea Ufficiale della Repubblica Italiana e nella European Pharmacopoeia. Congiuntamente al corso di Analisi dei Medicinali I, il presente insegnamento completa la formazione teorica e pratica dello studente nell'ambito dell'analisi quali-quantitativa delle sostanze di interesse farmaceutico
- Obiettivi formativi in Inglese: The course aims to furnish to students the theoretical and practical knowledge useful for the structure recognition, and purity degree control of common simple organic and organometallic pharmaceutical substances reported in the current Farmacopea Ufficiale della Repubblica Italiana and European Pharmacopoeia, by means of the determination of their physicochemical properties. Together with the course of Drug Analysis I, this course completes the student theoretical and practical education in the field of quali-quantitative analysis of pharmaceutical substances
- CFU: 12
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatorie: Chimica Organica e Analisi dei Medicinali I
- Modalità di verifica finale: Prova scritta e orale

- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Analisi dei medicinali II	12	CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	Caratterizzanti	lezioni frontali+laboratorio	Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche

Analisi qualitativa dei medicinali I (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: Qualitative Analysis of Drugs I
- Obiettivi formativi: Attraverso l'apprendimento teorico/pratico della tecnica di analisi qualitativa di composti inorganici, indispensabile per il riconoscimento delle sostanze di tale natura descritte nella Farmacopea Ufficiale Italiana (F.U.), il corso si propone l'obiettivo di una migliore comprensione dei meccanismi riguardanti i fenomeni chimici tipici della chimica inorganica in soluzione acquosa, comprendendo anche quelli che avvengono nell'organismo. Tali basi di conoscenza sono di fondamentale importanza per i successivi studi sia delle materie a carattere chimico che biologico. Poiché il corso prevede esercitazioni di laboratorio individuali ed obbligatorie, consente allo studente l'apprendimento della pratica sperimentale chimica per operare in maniera corretta, accurata e consapevole. A tale scopo, i principi fondamentali dell'analisi chimica qualitativa applicata, in particolare, alle sostanze inorganiche di interesse farmaceutico e tossicologico vengono illustrati nelle lezioni frontali ed immediatamente messi in pratica nelle successive esercitazioni individuali di laboratorio.
- Obiettivi formativi in Inglese: The aim of this formative activity is the process of acquiring knowledge for inorganic qualitative analyses to identification of the inorganic substances reported in the Italian Pharmacopeia (F.U.) and European Pharmacopeia (E.P.). The formative activity is projected to provide theoretical and practical basis to understand the chemical phenomena that take place in aqueous solutions. To obtain this target, the formative activity contemplates individual laboratory practices that will consolidate the theoretical learning
- CFU: 6
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatoria: Chimica generale e inorganica (la propedeuticità obbligatoria dell'esame scritto di Chimica generale e inorganica è prevista per la frequenza del laboratorio).
- Modalità di verifica finale: Prova scritta
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Analisi qualitativa dei medicinali I	6	CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	Caratterizzanti	lezioni frontali+laboratorio	Discipline Chimiche, Farmaceutiche

Analisi quantitativa dei medicinali (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: Quantitative Drugs Analysis
- Obiettivi formativi: Il corso ha lo scopo di fornire agli studenti le nozioni teoriche delle principali tecniche di analisi quantitativa di sostanze di interesse farmaceutico, secondo quanto stabilito dalla Farmacopea italiana o da altri protocolli analitici internazionali. Le esercitazioni pratiche di laboratorio consentiranno allo studente di affrontare la determinazione quantitativa di un campione noto operando in accordo a procedure descritte.
- Obiettivi formativi in Inglese: The course has the aim to provide the students with theoretical knowledge of the main techniques of quantitative analysis of pharmaceutical substances, in conformity with Italian Pharmacopoeia or with other international analytical protocols. Laboratory practices will allow the student to perform the quantitative analysis of a known sample by means of the appropriate determination methods.
- CFU: 6
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatorie: Chimica generale e inorganica (Il superamento dell'esame scritto di Chimica generale e inorganica è propedeutico anche alla frequenza del corso e delle attività di laboratorio).
Propedeuticità consigliate: Chimica analitica, Fisica con elementi di matematica.
- Modalità di verifica finale: Prova scritta e successiva prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Analisi quantitativa dei medicinali	6	CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	Caratterizzanti	lezioni frontali+laboratorio	Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche

Anatomia umana (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: Human anatomy
- Obiettivi formativi: Fornire allo studente gli strumenti per la comprensione dell'organizzazione anatomica del corpo umano, con particolare riferimento ai rapporti tra organi e al ruolo dei diversi tessuti nel determinare le caratteristiche morfo-funzionali di organi e apparati
- Obiettivi formativi in Inglese: The main aim of the course is provide insights into the anatomical organization of the human body. Specific aims are the learning the anatomical relationships between organs; and the contribution of different tissues to morphological and functional properties of organs.
- CFU: 6
- Reteirabilità: 1
- Modalità di verifica finale: Prova orale

- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Anatomia umana	6	BIO/16 ANATOMIA UMANA	Base	lezioni frontali	Discipline biologiche

Aspetti professionali e gestionali dell'attività del farmacista (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Professional and managerial aspects of the pharmacist activity
- Obiettivi formativi: Questo corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti gli strumenti e le competenze necessari al governo delle problematiche economiche e organizzative delle farmacie e delle altre organizzazioni preposte alla preparazione e distribuzione di prodotti farmaceutici e parafarmaceutici. Nell'ambito di questo corso lo studente dovrà acquisire:
 - le basi nella gestione della farmacia,
 - gli indirizzi relativi agli aspetti economico/impresariali della farmacia,
 - la gestione economica dei servizi in farmacia.
- Obiettivi formativi in Inglese: This course aims to provide students with the tools and skills necessary for governing the economic and organizational issues of pharmacies and other organizations for the preparation and distribution of pharmaceutical and parapharmaceutical products. As part of this course, the student will have to acquire:
 - the basics of pharmacy management,
 - addresses relating to the economic-entrepreneurial aspects of the pharmacy,
 - the economic management of pharmacy services.
- CFU: 3
- Propedeuticità: Propedeuticità consigliata: Normativa farmaceutica e farmacoeconomia
- Modalità di verifica finale: Prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Aspetti professionali e gestionali dell'attività del farmacista	3	CHIM/09 FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Basi molecolari dell'attività dei farmaci biotecnologici (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: Molecular basis of biotechnological drug activity
- Obiettivi formativi: Il corso si propone di introdurre le tecniche di base di biologia molecolare utilizzate nell'isolamento e clonaggio di geni. Facendo riferimento alle principali acquisizioni scientifiche perseguite nell'ambito della moderna ricerca in campo genetico e biologico-molecolare, il corso si focalizzerà sulle basi teoriche e sulla successiva

realizzazione ed implementazione delle principali tecnologie basate sul DNA ricombinante. Particolare attenzione sarà rivolta: -all'applicazione delle biotecnologie innovative per lo sviluppo di farmaci biotecnologici; - allo studio dei meccanismi molecolari alla base dell'azione dei farmaci biotecnologici e - alla terapia genica

- Obiettivi formativi in Inglese: Obiettivi formativi in Inglese: This course focuses on the most common techniques of molecular biology towards gene isolation and cloning. Based on the major scientific acquisitions obtained in the context of modern scientific research in genetics and molecular biology, the course will focused on theory basis and potential applications of recombinant DNA technologies. The application of these technologies to the development of innovative Biotechnological drugs and for gene therapy, as well as the molecular basis of action of these drugs will be deeply debated
- CFU: 6
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità consigliata: Biochimica generale e molecolare
- Modalità di verifica finale: Prova scritta
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Basi molecolari dell'attività dei farmaci biotecnologici	6	BIO/11 BIOLOGIA MOLECOLARE	Caratterizzanti	lezioni frontali	Discipline Biologiche e Farmacologiche

Basi molecolari delle terapie geniche e cellulari innovative (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Molecular basis of innovative gene and cell therapies
- Obiettivi formativi: Il corso si prefigge l'obiettivo di approfondire le conoscenze sperimentali alla base della preparazione e validazione delle terapie geniche e cellulari che costituiscono un settore emergente della biomedicina (Obiettivo formativo 1). Particolare rilievo sarà dato ad approfondimenti per la preparazione di acidi nucleici, di cellule staminali anche modificate geneticamente (editing genomico) da utilizzare per scopi di studio, diagnostici e terapeutici. Un ulteriore obiettivo sarà quello di aiutare gli studenti nella comprensione delle nuove tecnologie anche preparative necessarie per rendere le applicazioni terapeutiche e diagnostiche spendibili a livello del mercato farmaceutico in termini di quantità e sicurezza (Obiettivo formativo 2). Esempi pratici in laboratorio permetteranno allo studente di acquisire competenze e dimestichezza nella progettazione sperimentale alla base di alcuni di questi approcci terapeutici (Obiettivo formativo 3).
- Obiettivi formativi in Inglese: The course aims to deepen the experimental knowledge underlying the preparation and validation of gene and cell therapies that constitute an emerging field of biomedicine (Training objective 1). Particular emphasis will be given to in-depth studies for the preparation of nucleic acids, of stem cells also genetically modified (genomic editing) to be used for study, diagnostic and therapeutic purposes. A further objective will be to help students understand the new technologies, including preparations, necessary to make therapeutic and diagnostic applications usable at the level of the pharmaceutical market in terms of quantity and safety (Training objective 2). Practical examples in the laboratory will allow the student to acquire skills and familiarity in the

experimental design underlying some of these therapeutic approaches (Training objective 3).

- CFU: 3
- Propedeuticità: Propedeuticità fortemente consigliata: Biochimica generale e molecolare, Basi molecolari dell'attività di farmaci biotecnologici
- Modalità di verifica finale: Esame scritto
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Basi molecolari delle terapie geniche e cellulari innovative	3	BIO/11 BIOLOGIA MOLECOLARE	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali+laboratorio	A scelta dello studente

Biochimica applicata medica (9 CFU)

- Denominazione in Inglese: Applied medical biochemistry
- Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso intende fornire allo studente le competenze teoriche- pratiche e gli strumenti delle principali tecniche biochimiche in uso in tutti i laboratori .

Di collegare le conoscenze di base delle principali molecole di interesse biochimiche e dei meccanismi molecolari dei fenomeni biologici con alcune alterazioni biochimiche accertate in campo patogenetico. Gli studenti inoltre conosceranno i principi di base di metodologie biochimiche utilizzate in campo medico per la misurazione di marcatori biochimici utili ai fini della valutazione dello stato di salute. A tal fine saranno descritte le principali indagini di laboratorio

- Obiettivi formativi in Inglese: The first goal of this course is to instruct students with the main theoretical and practical knowledge on applied biochemistry as well as with the basic technical procedures and instruments present in all biological laboratories. Then, students will also learn to rely their own knowledge on biochemistry, molecular biology and regulation of biological phenomena with some main alterations determined at the pathological and pathogenetic level. They will thus learn the basic principles and methodologies of Applied Medical Biochemistry, especially as concerns the measurement of those biomarkers helpful for health care and monitoring. To this scope, we will describe some basic laboratory procedures and investigations in the field
- CFU: 9
- Riteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità consigliata: Biochimica generale e molecolare
- Modalità di verifica finale: Prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Biochimica applicata medica	9	BIO/10 BIOCHIMICA	Caratterizzanti	lezioni frontali+laboratorio	Discipline Biologiche e Farmacologiche

Biochimica generale e molecolare (12 CFU)

- Denominazione in Inglese: General and Molecular Biochemistry
- Obiettivi formativi: Il corso intende fornire le conoscenze adeguate alla comprensione della struttura, proprietà e funzione delle quattro maggiori classi di biomolecole con particolare attenzione alla relazione struttura/funzione delle proteine. Intende inoltre chiarire i meccanismi molecolari alla base delle attività metaboliche cellulari quali il flusso dell'informazione, la cinetica enzimatica e i meccanismi di catalisi. Si propone inoltre di fornire conoscenze avanzate sul metabolismo intermedio e la sua regolazione, sui meccanismi di trasporto e di catalisi con particolare attenzione alla comprensione del funzionamento del sito attivo di recettori, enzimi, della traduzione del segnale e del controllo ormonale sul metabolismo cellulare che sono alla base di numerose patologie. Inoltre, il Corso si propone di fornire conoscenze di base sulla struttura e funzione del genoma e approfondire le conoscenze sui meccanismi molecolari informativi quali replicazione, riparazione, ricombinazione del DNA e controllo dell'espressione genica, con particolare attenzione alle implicazioni patologiche
- Obiettivi formativi in Inglese: This course focuses on the structural features and function of the four major classes of biomolecules with particular emphasis on relationship between protein structure and function. Coverage of the fundamentals of information flow in biological systems, enzyme kinetics and catalytic mechanisms. A variety of advanced topics will be discussed including: metabolic pathways and strategies for the integration of pathways and the regulation of metabolism; membrane transport mechanisms; mechanisms of catalysis. Topics include the molecular structure and mechanisms of receptor and enzyme active site; of signal transduction and hormonal control on cellular metabolism, altered in many pathologies.
Furthermore, the course aimed to give basic knowledge on structure and function of genoma and to deepen the knowledge on molecular mechanisms of informational molecules with a focus on DNA reparation, ricombinantion and gene expression and regulation, giving particular attention to pathological aspects
- CFU: 12
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità consigliata: Chimica organica
- Modalità di verifica finale: Prova scritta propedeutica alla prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Biochimica generale e molecolare	12	BIO/10 BIOCHIMICA	Caratterizzanti	lezioni frontali	Discipline Biologiche e Farmacologiche

Biofarmaceutica (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Biopharmaceutics
- Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è impartire la conoscenza dei fattori che determinano la biodisponibilità dei farmaci somministrati per le diverse vie, delle strategie

per migliorare tale biodisponibilità, dei moderni sistemi di somministrazione a rilascio controllato

- Obiettivi formativi in Inglese: The objective of the course is the learning of the factors determining the bioavailability of drugs administered through different routes, of the strategies that improve such bioavailability and of the novel controlled drug delivery systems.
- CFU: 3
- Propedeuticità: Propedeuticità consigliate: Fisica con elementi di matematica, Chimica generale ed inorganica, Chimica organica.
- Modalità di verifica finale: Prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica Ambito
Biofarmaceutica	3	CHIM/09 FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO	Altre attività - scelta libera dello studente	A scelta lezioni frontali dello studente

Bioinformatica (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Bioinformatics
- Obiettivi formativi: Il corso intende fornire allo studente le basi per operare analisi di dati complesse utilizzando gli strumenti della network biology e dell'informatica. Dopo un'introduzione alle risorse digitali pubbliche essenziali per operare analisi nell'area della systems pharmacology, si introdurranno i concetti di rete di interazione biologica e i metodi necessari per lavorare con tali strutture. Si studierà come individuare biomarcatori che consentano di stratificare una popolazione di soggetti ad esempi tra i rispondenti e i non rispondenti a un trattamento, si useranno tali marcatori per individuare i processi biologici maggiormente attivi rispetto a un fenotipo di interesse e si determineranno strategie di predizione degli effetti della perturbazione del sistema biologico ad esempio tramite un farmaco. Si accenneranno infine tecniche di modellazione dinamica dei sistemi che consentono di eseguire what-if experiments per validare ipotesi.
- Obiettivi formativi in Inglese: The course aims to provide students with the basics to perform complex data analysis using the tools of network biology and information technology. After an introduction to the public digital resources essential to operate analysis in the area of systems pharmacology, we will introduce the concepts of biological interaction network and the methods necessary to work with such structures. We will study how to identify biomarkers that can stratify a population of subjects to examples among respondents and non-respondents to a treatment, they will use these markers to identify the most active biological processes compared to a phenotype of interest and will determine strategies for prediction of the effects the perturbation of the biological system, for example, through a drug. Finally, we will mention techniques of dynamic modeling of systems that allow you to perform what-if experiments to validate hypotheses.
- CFU: 3
- Riteirabilità: 1
- Modalità di verifica finale: Esame finale con voto in trentesimi
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica Ambito
Bioinformatica	3	INF/01 INFORMATICA	Altre attività - scelta libera dello studente	A scelta lezioni frontali dello studente

Biologia animale e vegetale (9 CFU)

- Denominazione in Inglese: Animal and plant biology
- Obiettivi formativi: Il corso di biologia animale e vegetale ha lo scopo di fornire un'adeguata conoscenza sui meccanismi alla base di processi fondamentali della cellula animale, nonché nozioni di base nel campo biologico vegetale. Nella parte di biologia animale, verranno presi in considerazione l'organizzazione della cellula eucariotica, il flusso dell'informazione genetica, i meccanismi che controllano l'espressione genica, i rapporti intercellulari e quelli con l'ambiente extracellulare, i meccanismi alla base della crescita cellulare e i principi dell'ereditarietà. Nella parte di biologia vegetale verrà trattata la citologia vegetale con le strutture fondamentali della cellula vegetale (vacuolo, plastidi e parete cellulare); l'istologia con i vari tipi di tessuti (embrionali e adulti) nonché l'anatomia, le funzioni e le modificazioni morfologiche degli organi vegetali. Inoltre, la parte di biologia vegetale si pone l'obiettivo di fornire allo studente conoscenze di botanica generale rivolte soprattutto al riconoscimento e alla descrizione delle piante medicinali. Lo studio dell'organizzazione strutturale e funzionale dei vegetali fornirà inoltre la necessaria base conoscitiva per il successivo approfondimento nel corso di botanica farmaceutica e farmacognosia
- Obiettivi formativi in Inglese: The course of animal and plant biology aims to provide adequate knowledge about the mechanisms underlying fundamental processes of animal cell, as well as basics in plant biology field. In the animal biology part, it will be taken into account the organization of the eukaryotic cell, the genetic information flow, the mechanisms controlling gene expression, intracellular relations and those with the extracellular environment, the mechanisms underlying the cell cycle progression and inheritance principles. In the plant biology part, it will be treated the plant cytology with the fundamental structures of the plant cell (vacuole, plastids and cell wall); histology with various types of tissues (embryonic and adult) as well as the anatomy, the functions and morphological changes of plant organs. In addition, the part of plant biology aims to provide students with knowledge of general botany targeted primarily to the recognition and description of medicinal plants. The structural study of the organization and function of the plant will also provide the necessary knowledge for the subsequent deepening in the course of pharmaceutical botany and pharmacognosy
- CFU: 9
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Nessuna
- Modalità di verifica finale: Prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Biologia animale	6	BIO/13 BIOLOGIA APPLICATA	Base	lezioni frontali	Discipline biologiche
Biologia vegetale	3	BIO/15 BIOLOGIA FARMACEUTICA	Base	lezioni frontali	Discipline biologiche

Botanicals: dall'Etnobotanica al prodotto salutistico moderno (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: Botanicals: from the Ethnobotany to the modern health product
- Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è approfondire la conoscenza di alcuni tra i più diffusi e moderni prodotti salutistici di origine vegetale presenti in Farmacia, evidenziando le caratteristiche della materia prima, l'uso etnobotanico, le tecniche di estrazione e la struttura chimica dei componenti bioattivi.
- Obiettivi formativi in Inglese: The aim of the course is to deepen the knowledge of some of the most used health products with botanicals sold in the Pharmacy market, focusing on raw material characteristics, ethnobotanical use, extraction methods and chemical structure of bioactive compounds.
- CFU: 6
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatoria: Farmacognosia e Botanica Farmaceutica (455EE)
Propedeuticità consigliata: Chimica Organica
- Modalità di verifica finale: Prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Botanicals: dall'Etnobotanica al prodotto salutistico moderno	6	BIO/15 BIOLOGIA FARMACEUTICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Chimica analitica (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: Analytical chemistry
- Obiettivi formativi: Il corso ha lo scopo di avviare lo studente alla conoscenza della chimica analitica teorico-pratica, fornendo le basi necessarie di analitica classica e strumentale, per l'applicazione nel campo delle analisi farmaceutiche, tossicologiche e ambientali. Il corso è propedeutico per i successivi corsi di laboratorio dello studente, ed ha lo scopo di favorire l'apprendimento di metodiche sperimentali e di elaborazione dei dati sperimentali
- Obiettivi formativi in Inglese: The course aims to initiate the student to the knowledge in the field of analytical chemistry, both theoretical and practical, providing the necessary knowledges of classical and instrumental analytical, and discussing their application in the field of pharmaceutical, toxicological and environmental analysis. Moreover, the course is mandatory to the subsequent student's laboratory courses and it has the aim of encouraging the learning of experimental methods and the experimental data' processing.

- CFU: 6
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: propedeuticità obbligatoria: Chimica generale e inorganica.
Propedeuticità consigliata: Fisica con elementi di matematica
- Modalità di verifica finale: Prova scritta
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Chimica analitica	6	CHIM/01 CHIMICA ANALITICA	Base	lezioni frontali + esercitazioni chimiche	Discipline

Chimica e proprietà salutistiche dei nutraceutici (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Nutraceuticals: Chemistry and health properties
- Obiettivi formativi: Il corso fornirà conoscenze relative alla struttura, alle proprietà chimico-fisiche, biodisponibilità e valore biologico-salutistico di alcune sostanze nutraceutiche.
- Obiettivi formativi in Inglese:): The course will provide knowledge relating to the structure and chemical-physical properties, bioavailability and biological-health value of nutraceutical substances.
- CFU: 3
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatorie: Chimica Farmaceutica e tossicologica I (297CC) e Chimica Farmaceutica e tossicologica II (298CC)
- Modalità di verifica finale: Prova scritta o orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Chimica e proprietà salutistiche dei nutraceutici	3	CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Chimica farmaceutica e tossicologica I (9 CFU)

- Denominazione in Inglese: Medicinal chemistry I
- Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire allo studente i concetti generali della Chimica Farmaceutica necessari a comprendere i processi di progettazione e sviluppo dei farmaci, nonché le relazioni tra struttura chimica ed attività biologica e l'influenza delle caratteristiche chimico-fisiche di un farmaco sui processi farmacocinetici, farmacodinamici e tossicologici. Saranno fornite le conoscenze sulla struttura, sulle relazioni struttura-attività, sul meccanismo d'azione e sulla tossicità di alcune classi di farmaci. Per alcuni farmaci esaminati il corso prevede anche lo studio dei metodi sintetici utilizzati per il loro ottenimento
- Obiettivi formativi in Inglese: : The aim of the course is that to furnish the necessary general concepts of the Medicinal Chemistry to the student to understand the processes of drug design and development, as well as the structure-activity relationships and the

influence of physicochemical properties of a drug on the pharmacokinetic, pharmacodynamic and toxicologic processes. In particular, the course is aimed at furnishing knowledges about the structure, the structure-activity relationships, the mechanism of action and toxicology of some classes of drugs. Finally, for some of these drugs this course provide synthetic methodologies reported for their industrial preparation

- CFU: 9
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatoria: Chimica Organica
- Modalità di verifica finale: Prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Chimica farmaceutica e tossicologica I	9	CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	Caratterizzanti	lezioni frontali	Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche

Chimica farmaceutica e tossicologica II (9 CFU)

- Denominazione in Inglese: Medicinal Chemistry and Toxicology II
- Obiettivi formativi: Il corso permette allo studente di apprendere le nozioni chimico-farmaceutiche relative ad alcune classi di farmaci. In particolare vengono descritti i farmaci appartenenti a determinate classi terapeutiche e vengono illustrate le loro caratteristiche chimiche, farmacologiche e metaboliche, le loro vie di sintesi e i loro rapporti struttura attività, nonché la loro progettazione. Obiettivo dell'insegnamento è di acquisire la capacità di correlare razionalmente la struttura chimica dei farmaci alla loro attività, tossicità, stabilità chimica e metabolica.
- Obiettivi formativi in Inglese: The course provides students with the medicinal chemistry knowledge of several groups of therapeutic agents. Particularly, drugs belonging to some therapeutic classes are described and their chemical, pharmacological and metabolic characteristics are illustrated together with their synthetic pathways, their structure activity relationship and design. The course is aimed to achieve the ability to correlate rationally the chemical structure of drugs with their activity, toxicity, chemical and metabolic stability
- CFU: 9
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatoria: Chimica organica
Propedeuticità consigliata: Chimica farmaceutica e Tossicologica I
- Modalità di verifica finale: Prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Chimica farmaceutica e tossicologica II	9	CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	Caratterizzanti	lezioni frontali	Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche

Chimica generale ed inorganica (10 CFU)

- Denominazione in Inglese: General and Inorganic Chemistry
- Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire conoscenze di base della chimica generale ed inorganica, necessarie per la comprensione della struttura e delle proprietà chimico/fisiche dei composti chimici inorganici di maggior interesse, nonché dei fenomeni chimici come reazioni, equilibri chimici, pH, gas, proprietà colligative. Nel corso sono incluse esercitazioni numeriche a completamento e integrazione dei concetti appresi dallo studente nella parte teorica del corso
- Obiettivi formativi in Inglese: The course aims to provide the knowledge of general and inorganic chemistry, necessary for the understanding of structure and Chemical/physics properties of inorganic chemical compounds of interest as well as of chemical phenomena as reactions, equilibria, pH, gases, colligative properties. Numerical exercises are included to complete and supply the concepts learned by students in the theoretical part of the course
- CFU: 10
- Reteirabilità: 1
- Modalità di verifica finale: Prova scritta propedeutica alla prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Chimica generale ed inorganica	10	CHIM/03 CHIMICA GENERALE E INORGANICA	Base	lezioni frontali + esercitazioni	Discipline chimiche

Note: Il numero dei CFU non è multiplo di 3 perché è stato necessario indicare la Lingua straniera da 5 CFU e quindi il numero dei CFU di Chimica generale ed elementi di stechiometria è passato da 12 CFU a 10 CFU.

Chimica organica (12 CFU)

- Denominazione in Inglese: Organic Chemistry
- Obiettivi formativi: Il corso dovrà fornire le conoscenze di base della chimica organica e le connessioni con i processi biologici. In particolare dovrà fornire le conoscenze sulla nomenclatura dei composti organici, sulla stereochimica, sulle relazioni tra struttura e reattività dei principali gruppi funzionali e sui principali meccanismi di reazione con particolare riferimento ad alcune classi di biomolecole come lipidi, carboidrati e alfa-amminoacidi importanti nella Biochimica, Chimica Farmaceutica e Farmacologia. Lo studente dovrà conoscere e comprendere i principi fondamentali della chimica organica, comprendere e razionalizzare le reazioni organiche in termini di meccanismo di reazione con particolare riferimento ai principali metodi di sintesi. Dovrà essere in grado di

applicare le conoscenze acquisite sul chimismo delle molecole organiche alla soluzione di problemi nel contesto della scienze della vita.

- Obiettivi formativi in Inglese: The course will provide the basic knowledge of organic chemistry and connections with biological processes. In particular will provide knowledge on the nomenclature of organic compounds, the stereochemistry, the relationship between structure and reactivity of the main functional groups and the main reaction mechanisms with particular reference to certain classes of biomolecules such as lipids, carbohydrates, and alpha-aminoacids in Biochemistry, Medicinal Chemistry and Pharmacology. The student must know and understand the basic principles of organic chemistry understand and rationalize organic reactions in terms of reaction mechanism, with particular reference to the main methods of synthesis. You will be able to apply their knowledge on the chemistry of organic molecules to the solution of problems in the context of the life sciences
- CFU: 12
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatoria: Chimica generale e inorganica
- Modalità di verifica finale: Prova scritta seguita da prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Chimica organica	12	CHIM/06 CHIMICA ORGANICA	Base	lezioni frontali + esercitazioni chimiche	Discipline chimiche

Controllo di qualità dei prodotti salutistici (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Nutraceuticals and Quality Assurance
- Obiettivi formativi: Il corso fornirà conoscenze di base relative alle indicazioni nutrizionali e sulla salute dei prodotti destinati alla pratica nutraceutica e ai processi relativi al controllo di qualità e sicurezza del prodotto finito.
- Obiettivi formativi in Inglese: The course will provide basic knowledge including: (a) nutritional and health claims of products for nutraceutical practice and (b) quality ensurance, safety control and management of the finished goods.
- CFU: 3
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatorie: Chimica Farmaceutica e tossicologica I (297CC) e Chimica Farmaceutica e tossicologica II (298CC)
- Modalità di verifica finale: Prova scritta o orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Controllo di qualità dei prodotti salutistici	3	CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Corsi a scelta libera (12 CFU)

- Denominazione in Inglese: Activities chosen by the student

- Obiettivi formativi: Corsi a scelta libera
- Obiettivi formativi in Inglese: Activities chosen by the student
- CFU: 12
- Reteirabilità: 1
- Modalità di verifica finale: Esame scritto o orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Corsi a scelta libera	12	NN No settore	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali + esercitazioni	A scelta dello studente

Disegno e sviluppo di farmaci neuroprotettivi (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Design and synthesis of neuroprotective agents
- Obiettivi formativi: Lo studente potrà acquisire conoscenze relative ai principali fattori coinvolti nella neurodegenerazione e alle strategie sintetiche maggiormente investigate per lo sviluppo di nuove molecole capaci di prevenire o ridurre la progressione della neurodegenerazione.
- Obiettivi formativi in Inglese: The student will be able to acquire knowledge about the main features involved in neurodegenerative diseases and the mainly investigated synthetic strategies for the development of new molecules able to prevent or reduce the progression of neurodegeneration.
- CFU: 3
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità consigliate: Chimica farmaceutica e tossicologica I, Chimica farmaceutica e tossicologica II e Farmacologia generale e farmacoterapia I
- Modalità di verifica finale: Prova orale.
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Disegno e sviluppo di farmaci neuroprotettivi	3	CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Elementi di medicina interna (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Principles of internal medicine
- Obiettivi formativi: Gli obiettivi formativi di questo corso mirano ad arricchire le competenze degli studenti in modo tale da agevolare la capacità del futuro farmacista di creare una rete di cooperazione con le altre professioni sanitarie. Allo studente saranno illustrati i principali aspetti dell'inquadramento e della gestione clinica del paziente affetto dalle principali patologie internistiche croniche.
- Obiettivi formativi in Inglese: The educational objectives of this course aim to enrich the skills of the students to facilitate the ability of the future pharmacist to create a network of

cooperation with other health professions. Fundamental aspects of this course will be the main aspects of the classification and clinical management of the patient suffering from the main chronic internal diseases.

- CFU: 3
- Propedeuticità: Propedeuticità fortemente consigliate: Farmacologia generale e farmacoterapia I, Farmacologia e farmacoterapia II
- Modalità di verifica finale: Esame scritto
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di medicina interna	3	MED/09 MEDICINA INTERNA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Etica e Marketing in Farmacia (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Ethics and Marketing in Pharmacy
- Obiettivi formativi: Il corso mira ad affrontare gli aspetti relativi alla corretta conciliazione delle esigenze economiche e commerciali con la vocazione sanitaria della professione. Questi aspetti saranno affrontati attraverso il confronto del codice deontologico della professione con le possibili strategie di marketing e di comunicazione, e con le nuove prospettive di crescita economica mediante l'uso di risorse emergenti e tecnologicamente più avanzate (ad esempio: e-commerce).
- Obiettivi formativi in Inglese: The course aims to address the aspects related to the correct reconciliation of economic and commercial needs with the health vocation of the profession. These aspects will be addressed by comparing the professional code of ethics with the possible marketing and communication strategies, and with the new prospects for economic growth through the use of emerging and technologically more advanced resources (for example: e-commerce).
- CFU: 3
- Modalità di verifica finale: Prova scritta
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Etica e Marketing in Farmacia	3	SECS-P/07 ECONOMIA AZIENDALE	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Farmacia clinica territoriale (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Clinical Pharmacy
- Obiettivi formativi: Gli obiettivi formativi di questo corso mirano ad arricchire le competenze del laureato in farmacia con gli aspetti più prettamente sanitari che caratterizzano la professione: ruolo del farmacista nell'aderenza terapeutica, la gestione del paziente cronico in farmacia con particolare attenzione a categorie quali l'anziano, il

bambino, le donne in gravidanza, il consiglio del farmacista su farmaci ed integratori, il monitoraggio delle interazioni, la riconciliazione terapeutica, la misurazione (con simulazione) di pressione arteriosa, glicemia, colesterolemia e la telemedicina.

- Obiettivi formativi in Inglese: The educational objectives of this course aim to enrich the skills of the pharmacy graduate with the more purely health aspects that characterize the profession: role of the pharmacist in therapeutic adherence, management of chronic patients in pharmacy with particular attention to special categories such as the elderly, the child, pregnant women, pharmacist's advice on drugs and supplements, monitoring of interactions, the therapeutic reconciliation, measurement (with simulation) of blood pressure, glycemia, cholesterolemia and telemedicine.
- CFU: 3
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità fortemente consigliata: Farmacologia generale e farmacoterapia I, Farmacologia e farmacoterapia II, Farmacovigilanza e farmacoepidemiologia
- Modalità di verifica finale: Esame scritto
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Farmacia clinica territoriale	3	BIO/14 FARMACOLOGIA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali + esercitazioni	A scelta dello studente

Note: 2 CFU frontali + 1 CFU esercitazioni

Farmaco veterinario (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Veterinary drug
- Obiettivi formativi: Gli obiettivi formativi di questo corso mirano ad arricchire le competenze degli studenti in modo tale che possano acquisire conoscenze relative alla gestione farmacologica delle patologie in ambito veterinario: un settore in forte espansione, soprattutto per quanto riguarda gli animali da compagnia e che richiede valutazioni in ambito farmacocinetico e farmacodinamico differenti rispetto alla farmacologia ad uso umano.
- Obiettivi formativi in Inglese: The educational objectives of this course aim to enrich the skills of students, in particular they can acquire knowledge relating to the pharmacological management of diseases in the veterinary field: this is a rapidly expanding sector, especially with regard to pets and it requires pharmacokinetics and pharmacodynamics evaluations, different from those applied for drugs for human use.
- CFU: 3
- Propedeuticità: Propedeuticità fortemente consigliata: Farmacologia generale e farmacoterapia I
- Modalità di verifica finale: Esame scritto
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Farmaco veterinario	3	VET/07 FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA VETERINARIA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Farmacognosia e botanica farmaceutica (9 CFU)

- Denominazione in Inglese: Pharmacognosy and pharmaceutical botany
- Obiettivi formativi: La prima parte del corso, relativa alla botanica farmaceutica si pone quale obiettivo l'acquisizione, da parte dello studente, di conoscenze di botanica generale relative all'organizzazione strutturale e funzionale dei vegetali, rivolte soprattutto al riconoscimento e alla morfologia delle piante medicinali e di interesse salutistico, affinché lo studente impari a distinguerle da piante non utilizzate in terapia, nonché alla conoscenza fitochimica dei metaboliti secondari di interesse farmaceutico e alle vie biosintetiche. Lo studio dell'organizzazione strutturale e funzionale delle piante medicinali nonché del loro contenuto in metaboliti secondari fornirà la necessaria conoscenza di base per il successivo approfondimento nella parte di farmacognosia. La maggior parte del corso è invece relativa alla Farmacognosia e consta dello studio delle piante medicinali, in particolare per quanto riguarda l'attività farmacologica dei principi attivi, dei possibili sinergismi tra i vari componenti ed il loro uso terapeutico; inoltre saranno anche descritti i vari tipi di droghe, le procedure per la loro conservazione e i metodi di preparazione in relazione alla somministrazione. L'insegnamento della Farmacognosia si articola in due parti: generale e speciale; la parte generale riguarda i criteri da seguire per l'identificazione delle droghe, sia come pianta di origine che come preparazione commerciale, attraverso analisi morfologiche, chimico fisiche e biologiche. Vengono inoltre descritti metodi di raccolta, preparazione e conservazione delle droghe e i fattori di variabilità nel contenuto di principi attivi, sia propri della pianta che legati a fattori ambientali. La parte speciale del corso riguarda la descrizione di numerose piante medicinali, suddivise in gruppi terapeutici. Di queste vengono indicati i caratteri farmacognostici della parte della pianta che viene impiegata a scopo terapeutico (droga), i principi attivi contenuti e l'attività farmacologia di ciascuno dei componenti e della droga nel suo complesso. Gli obiettivi formativi del corso sono quelli di fornire le informazioni sul riconoscimento, conservazione, attività farmacologia e impiego terapeutico delle principali piante medicinali. Sono inoltre illustrati i possibili inconvenienti relativi all'uso delle droghe sia da sole che in associazione. L'apprendimento di questi argomenti è indirizzato ad assicurare una solida conoscenza delle preparazioni di piante medicinali, del loro corretto impiego a scopo terapeutico e dei possibili inconvenienti relativi al loro uso, sia singolarmente che in associazione
- Obiettivi formativi in Inglese: The first part of the course, the pharmaceutical botany, lead to the acquisition, by the student, of knowledge of general botany (e.g. structural and functional organization of botanicals), with the aim to recognize the morphology of medicinal plants, to distinguish them from species not used in therapy and to know the phytochemical features and the biosynthetic routes of the secondary metabolites. The study of the systematic characteristics of the medicinal plants and of their secondary metabolites will also provide the basic knowledge for the following course of Pharmacognosy. The main part of the course concerns Pharmacognosy and it is aimed to study medicinal plants, particularly as regards: the pharmacological effects of active principles, possible interactions between single components and finally their therapeutic use. Moreover, all the types of drugs will be also described, along with the procedures that allow their maintenance and the preparation methods suitable for administration. The Pharmacognosy

contents are divided into two parts: one is based on general arguments and concerns the principles to follow for the identification of medicinal plants or their derived commercial products, through morphological, chemical, physical and biological analysis. Methods for harvesting, preparation and maintenance of drugs are described; besides, the variability of the active principles content and the influence of endogenous and environmental factors are described. The second part of the course consists in the description of several medicinal plants grouped according their therapeutic efficacy. The morphological elements that characterize the herbal preparations used in therapy, the active principles and the pharmacological activity of each component and of the mixture are described. The learning objectives are to inform students about identification, conservation, pharmacological activity and therapeutic employ of medicinal plants. Moreover, the possible troubles related to the use of single or mixed drug preparations are discussed. The learning of these arguments is addressed to achieve a deep knowledge of medicinal plants, their therapeutic employment and side effects, related to the administration of a single drug or a mixture of herbal preparations

- CFU: 9
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatoria: Biologia animale e vegetale
- Modalità di verifica finale: Prova orale con riconoscimento di alcune droghe e piante di interesse farmaceutico o salutistico
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Farmacognosia	6	BIO/14 FARMACOLOGIA	Caratterizzanti	lezioni frontali	Discipline Biologiche e Farmacologiche
Botanica farmaceutica	3	BIOLOGIA FARMACEUTICA	Caratterizzanti	lezioni frontali	Discipline Biologiche e Farmacologiche

Farmacologia applicata (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Applied Pharmacology
- Obiettivi formativi: Il corso di Farmacologia Applicata si prefigge l'obiettivo di illustrare alcuni esemplificativi modelli sperimentali in vitro, ex vivo ed in vivo utilizzati nelle varie fasi della sperimentazione preclinica di un farmaco, secondo quanto previsto dalle linee guida e in accordo con la legge DL26/2014. Verranno introdotti gli studenti all'analisi dei dati sperimentali per il calcolo dei parametri di potenza ed efficacia. Sono previste esercitazioni pratiche in laboratorio.
- Obiettivi formativi in Inglese: The course of Applied Pharmacology aims to describe some experimental models in vitro, ex vivo and in vivo used in the various phases of the preclinical experimentation of a drug, according to the guidelines and the law DL26/2014 . Moreover, students will be introduced to the analysis of experimental data for the calculation of pEC50 and efficacy parameters. Laboratory experiences will be planned.
- CFU: 3
- Propedeuticità: Propedeuticità fortemente consigliate: Farmacologia generale e farmacoterapia I; Farmacologia generale e farmacoterapia II
- Modalità di verifica finale: Prova scritta

- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Farmacologia applicata	3	BIO/14 FARMACOLOGIA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali+laboratorio	A scelta dello studente

Farmacologia e farmacoterapia II (12 CFU)

- Denominazione in Inglese: Pharmacology and Pharmacotherapy 2
- Obiettivi formativi: Il corso è strutturato in modo da fornire una descrizione dell'attività dei farmaci nelle varie condizioni patologiche; in particolare per ciascun farmaco viene indicato il meccanismo di azione con particolare riferimento all'interazione con specifici recettori di membrana o loro sottotipi, altre entità funzionali delle cellule quali i canali ionici, secondi messaggeri, recettori nucleari ecc.
Vengono inoltre illustrati gli aspetti farmacocinetici dei farmaci presentati, soprattutto in relazione alla dose somministrata e alla via di somministrazione, e al loro uso in patologie acute o croniche. Sono inoltre descritti gli effetti collaterali e/o tossici e le possibili interazioni con altri farmaci sia per quanto riguarda gli aspetti farmacodinamici che quelli farmacocinetici. Le conoscenze relative ai singoli farmaci vengono quindi inserite all'interno di uno schema di terapia singola o di una politerapia che amplifica le risposte terapeutiche e attenua gli effetti collaterali o tossici.
Il corso si propone di fornire agli studenti tutte le informazioni sui farmaci attualmente disponibili, perché possano comprendere l'impiego terapeutico sulla base del loro meccanismo di azione, i loro effetti collaterali e le interazioni con altri farmaci
- Obiettivi formativi in Inglese: The course is aimed to describe the therapeutic activity of drugs in pathological conditions; in detail, the mechanism of action of each drug is explained, the possible interaction with specific membrane receptors or their subtypes or other targets that affect cellular responsiveness such as ion channels, second messengers, nuclear receptors etc.
The pharmacokinetic aspects of the therapeutic agents are described, their variability in relation to the dose and route of administration and the different employment in acute or chronic diseases. Finally, drug side effects or toxicity are described together with possible pharmacodynamic or pharmacokinetic interactions with other active principles. The pharmacological activity of an active principle is evaluated in the limits of a therapy or integrated with other therapeutic approaches to obtain a polytherapy that enhances drugs efficacy and reduces side-effects.
The course is addressed to supply students with the whole informations concerning actually available drugs, in order to understand their therapeutic use on the basis of the mechanism of action, side effects and interactions.
- CFU: 12
- Retestabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatoria: Farmacologia Generale e Farmacoterapia 1. Propedeuticità consigliata: Patologia generale e clinica
- Modalità di verifica finale: Esame orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Modulo 1	6	BIO/14 FARMACOLOGIA	Caratterizzanti	lezioni frontali	Discipline Biologiche e Farmacologiche
Modulo 2	6	BIO/14 FARMACOLOGIA	Caratterizzanti	lezioni frontali	Discipline Biologiche e Farmacologiche

Farmacologia generale e farmacoterapia I (12 CFU)

- Denominazione in Inglese: General pharmacology
- Obiettivi formativi: La prima parte del corso, relativa alla Farmacologia Generale, si propone di fornire approfondite conoscenze sui principi generali relativi ai meccanismi molecolari e cellulari che sottendono all'azione dei farmaci e che ne determinano e ne condizionano la risposta nella pratica clinica. L'insegnamento della Farmacologia Generale mira inoltre ad illustrare le caratteristiche principali dei bersagli molecolari su cui agiscono i farmaci, come ad esempio le diverse classi di recettori, enzimi, canali ionici, ecc., a spiegare le modalità di interazione tra farmaco e bersaglio molecolare. Una particolare attenzione verrà dedicata a spiegare i principi farmacocinetici generali che regolano l'assorbimento, la distribuzione, la biotrasformazione e l'escrezione dei farmaci e a comprendere anche mediante la risoluzione di esercizi la importante influenza che i fattori farmacocinetici esercitano sulle risposte terapeutiche ai farmaci. L'insegnamento della Farmacologia Generale si propone infine di illustrare i meccanismi generali delle reazioni avverse, delle interazioni tra farmaci e dei meccanismi alla base della tolleranza, ed i possibili meccanismi alla base della variabilità individuale nella risposta ai farmaci. Nella seconda parte del corso (Farmacoterapia 1), saranno inoltre introdotti i primi argomenti di farmacoterapia, ed in particolare saranno illustrati in modo sistematico i farmaci disponibili nella pratica clinica per la terapia di specifiche patologie, e ne saranno descritti i più importanti aspetti applicativi, le caratteristiche farmacodinamiche ed il profilo farmacocinetico. Una particolare attenzione sarà infine dedicata alla conoscenza degli eventuali problemi correlati all'utilizzo dei farmaci (tossicità acuta e cronica, effetti avversi, interazioni, mancata aderenza, ecc.) e alla comprensione del ruolo del farmacista nella limitazione e nella prevenzione delle problematiche
- Obiettivi formativi in Inglese: The first part of the course (General Pharmacology) aims:
 - a) to provide information on general principles concerning the molecular and cellular mechanisms which underly the activity of drugs and which determine and influence the effects in the clinical practice.
 - b) To explain the main characteristics of various classes of drug targets, such as receptors, enzymes, ion channels etc. as well as the different kinds of interaction between drugs and drug targets.
 - c) To explain the general principles of pharmacokinetics, regulating drug absorption, distribution, metabolism and excretion, in order to understand (even by means of exercises) the strong influence of pharmacokinetic factors on the overall drug effects.
 - d) To explain the general mechanisms of adverse drug reactions, drug-drug interactions and tolerance, and to explain the mechanisms responsible for individual variability in the drug effects.In the second part of the course (Pharmacotherapy 1), the first topics of pharmacotherapy will be introduced. In particular, the drugs currently used in the clinical practice for the

therapy of some specific diseases will be described. The main practical aspects, concerning the clinical use of these drugs, and their pharmacodynamic and pharmacokinetic properties will be examined. Finally, particular attention will be focused on the knowledge of the drug-related problems (acute and chronic toxicity, side effects, interactions, poor adherence, etc), in order to identify the role of pharmacist in the reduction and/or prevention of these problems.

- CFU: 12
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatoria: Fisiologia; Propedeuticità consigliate: Patologia generale e clinica e Biochimica generale e molecolare
- Modalità di verifica finale: Prova scritta di preselezione ed esame orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Farmacologia generale	6	BIO/14 FARMACOLOGIA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Discipline Biologiche e Farmacologiche
Farmacoterapia I	6	BIO/14 FARMACOLOGIA	Caratterizzanti	lezioni frontali	Discipline Biologiche e Farmacologiche

Farmacovigilanza e farmacoepidemiologia (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: Pharmacovigilance and Pharmacoepidemiology
- Obiettivi formativi: Il corso di Farmacovigilanza e Farmacoepidemiologia si propone di fornire allo studente le necessarie conoscenze relative a:
 - le reazioni avverse che si possono verificare in seguito all' utilizzo delle diverse classi di farmaci, vaccini e integratori,
 - il sistema di sorveglianza post-marketing dei farmaci e la rete nazionale di farmacovigilanza,
 - la farmacoepidemiologia e i relativi parametri statistici.
 Ulteriore obiettivo del corso è rendere gli studenti autonomi nella compilazione della scheda di segnalazione di reazione avversa nonché promuovere la cultura della farmacovigilanza al fine di aumentare la qualità e il numero di segnalazioni da parte dei futuri farmacisti. Infine, attraverso le conoscenze derivanti dal corso di farmacovigilanza e farmacoepidemiologia, elementi caratterizzanti della figura professionale del farmacista, si persegue inoltre l'obiettivo di rendere lo studente capace di operare un'attenta e qualificata attività di counseling nei confronti del paziente, al fine di prevenire il verificarsi di interazioni e reazioni avverse da farmaco, vaccino e/o integratore
- Obiettivi formativi in Inglese: The course of Pharmacovigilance and Pharmacoepidemiology is aimed to furnish at the student the necessary knowledge regarding:
 - the adverse reactions due to the different classes of drugs, vaccines or food supplements
 - the post-marketing drug surveillance system and the national pharmacovigilance network
 - the pharmacoepidemiology and related statistics parameters
 Another important objective of the course is to make the students independent in the compilation of the official form employed to signal a potential adverse drug reaction and to spread the pharmacovigilance culture in order to improve the quality and the number of

reportings by the pharmacists of the future. Finally, through the knowledge obtained with the course of Pharmacovigilance and Pharmacoepidemiology, main features of the pharmacists professional figure, the objective of make the student able to a careful and qualified counseling activity for the patient will be pursued, in order to prevent possible interactions and adverse drug reactions related to drugs, vaccines and/or food supplements

- CFU: 6
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatorie: Farmacologia generale e Farmacoterapia I e Farmacologia e Farmacoterapia II.
- Modalità di verifica finale: Esame scritto che prevede la compilazione di una scheda di segnalazione di reazione avversa, esercizi di farmacoepidemiologia e domande di farmacovigilanza
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Farmacovigilanza e farmacoepidemiologia	6	BIO/14 FARMACOLOGIA	Caratterizzanti	lezioni frontali	Discipline Biologiche e Farmacologiche

Fisica con elementi di matematica (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: General Physics and Elements of Mathematics
- Obiettivi formativi: -Sviluppo di conoscenza concettuale, procedurale, e fattuale delle idee della fisica di base dalla meccanica all'elettromagnetismo. In particolare, Concetti e leggi alla base di: dinamica classica del punto materiale e un dizionario con la dinamica del corpo rigido; statica e dinamica dei fluidi; termodinamica; elettricità con applicazioni a concetti di base della circuiteria; magnetismo; proprietà dei fenomeni ondulatori di origine meccanica e elettromagnetica
Procedure di soluzione di problemi di: dinamica del punto materiale, con le forze e con l'energia; termodinamica (calorimetria e primo principio della termodinamica con equazione di stato); calcolo del campo elettrico di un insieme di cariche puntiformi
Semplici applicazioni di tutti gli altri concetti
-Acquisizione della pratica d'uso degli strumenti matematici funzionali alla risoluzione di problemi di fisica, e dunque anche di chimica:
richiami di aritmetica, algebra, e funzioni elementari; vettori e operazioni tra vettori; concetto di derivata e sua applicazione nello studio del grafico di una funzione, nella risoluzione di problemi di massimo e minimo, e nell'approssimazione del valore di una funzione intorno ad un punto; concetto di integrale come strumento per il calcolo di aree e come operazione inversa della derivata, e semplici applicazioni con integrali di funzioni elementari
-Sviluppo di consapevolezza del metodo sperimentale, anche attraverso lo sviluppo di strategie e tecniche di problem solving, modellizzazione e formalizzazione di un problema
- Obiettivi formativi in Inglese: - Development of conceptual, procedural, and factual knowledge of basic ideas in general physics, from classical mechanics to electromagnetism. In particular:
concepts and laws related to: classical dynamics of a point mass and conceptual dictionary of rigid-body dynamics; fluid statics and dynamics; thermodynamics; electricity with basic applications to circuitry; magnetism; wavelike phenomena, in particular with mechanical

and electromagnetic origin

procedures for the solution of problems in: point-mass dynamics, with forces and energy; thermodynamics (calorimetry and first principle with equation of state); electric field originated by a system of point charges; simple applications of all other concepts.

- Practice acquisition in the use of mathematical tools aimed to the solution of problems in physics and, thereafter, chemistry: basic arithmetics, algebra, and elementary functions; vectors and related operations; concept of derivative and applications to the graphic representation of a function, solution of problems with minimum and maximum conditions, and to the local approximation of functions; concept of integral as a tool to calculate areas and as inverse derivative operation, and simple applications with elementary functions;

- Develop awareness of the experimental method, along with the development of strategies and techniques for problem solving, modeling and formal setting of problems

- CFU: 6
- Reteirabilità: 1
- Modalità di verifica finale: Esame scritto con possibilità di prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Fisica con elementi di matematica	6	FIS/03 FISICA DELLA MATERIA	Base	lezioni frontali + esercitazioni	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche

Fisiologia umana (9 CFU)

- Denominazione in Inglese: Human Physiology
- Obiettivi formativi: Fornire i principi generali del normale funzionamento delle cellule con particolare riguardo alle proprietà della membrana plasmatica, dei meccanismi di trasporto (canali ionici, trasporto facilitato e attivo) e delle proprietà elettriche che derivano dalla sua permeabilità selettiva. Verranno inoltre studiati le proprietà funzionali dei vari organi ed apparati e le modalità con cui esse si integrano nel normale funzionamento dell' organismo
- Obiettivi formativi in Inglese: Students will learn the principles of normal cell functions, with particular focus on cellular membrane properties, mechanisms of cellular transport (ionic channels, active and passive transport) and electrical properties originating from the selective permeability of cellular membranes. In addition, we will examine the functional properties of organs and systems, together with their functional interactions to establish the normal function of the human body.
- CFU: 9
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità consigliata: Anatomia umana
- Modalità di verifica finale: Prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Fisiologia umana	9	BIO/09 FISIOLOGIA	Base	lezioni frontali	Discipline biologiche

Gestione delle patologie minori da parte del farmacista (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Management of minor pathologies in pharmacy
- Obiettivi formativi: Gli obiettivi formativi di questo corso mirano ad arricchire le competenze del laureato in farmacia rendendolo capace di gestire le patologie minori dei pazienti in modo tale che sia in grado di riconoscerle e di indirizzare il paziente dal medico quando necessario o di risolverle attraverso farmaci o integratori di sua
- Obiettivi formativi in Inglese: The educational objectives of this course aim to enrich the skills of the pharmacy graduate in the management of the minor pathologies of patients in order to give the pharmacy graduate the ability to recognize these diseases and to encourage the patient either to meet a doctor or to solve them through drugs or supplements.
- CFU: 3
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità fortemente consigliate: Farmacologia generale e farmacoterapia I, Farmacologia e farmacoterapia II, Farmacovigilanza e farmacoepidemiologia
- Modalità di verifica finale: Esame scritto
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Gestione delle patologie minori da parte del farmacista	3	BIO/14 FARMACOLOGIA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Gestione delle piante officinali in farmacia (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Management of aromatic and medicinal plants at pharmacy
- Obiettivi formativi: Il corso si propone di trasferire allo studente informazioni e metodologia per la selezione di piante officinali di interesse fitoterapico-nutrizionale attuale a partire dall'analisi critica del dato botanico-farmaceutico presente nella documentazione di materie vegetali grezze, estratti e oli essenziali (monografie, schede tecniche, certificati d'analisi, linee guida di settore).
- Obiettivi formativi in Inglese: The course aims to transfer to the student information and methodology for the selection of aromatic and medicinal plant material (herbal drugs – botanicals) starting from the critical revision of documentation (technical sheet, certificate of analysis, chain guidelines).
- CFU: 3
- Modalità di verifica finale: Prova scritta

- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Gestione delle piante officinali in farmacia	3	BIO/15 BIOLOGIA FARMACEUTICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali + esercitazioni	A scelta dello studente

Igiene (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: Hygiene
- Obiettivi formativi: Definizione di Salute. Definizione e obiettivi dell'Igiene. Sanità Pubblica e Medicina Preventiva. Prevenzione primaria, secondaria, terziaria. Organizzazione Sanitaria Internazionale. Il Servizio Sanitario Nazionale. Fonti di dati e sistemi informativi. Indicatori delle condizioni sanitarie della popolazione. Definizione di Epidemiologia: sugli studi epidemiologici e loro applicazione agli interventi preventivi. Epidemiologia e prevenzione delle malattie cronic-degenerative. Definizione, caratteristiche, storia naturale. Fattori di rischio: genetici, individuali, ambientali. Epidemiologia e prevenzione di malattie cardiovascolari, tumori, BPCO, diabete, osteoporosi. Epidemiologia generale delle malattie infettive. Distribuzione geografica, agenti causali, serbatoi e sorgenti di infezione, modalità di trasmissione, veicoli e vettori. Prevenzione delle malattie infettive. Interventi rivolti alle sorgenti d'infezione: notifica, tipologia di isolamento, misure contumaciali. Interventi rivolti all'ambiente: sterilizzazione, disinfezione, disinfestazione. Interventi rivolti alla popolazione sana: profilassi immunitaria attiva e passiva, chemioprolassi.
- Obiettivi formativi in Inglese: The student will be aware of the aims, methods and tools of epidemiology and will be able to describe the epidemiology of communicable and non communicable diseases as well as the main preventive interventions. He will also be able to describe the aims and models of healthcare systems and to demonstrate to possess an in deep knowledge of the Italian National Healthcare System. He will be able to describe the role of environmental, social and behavioral factors on human well being and disease and the relevance of quality and safety for healthcare organizations
- CFU: 6
- Reteirabilità: 1
- Modalità di verifica finale: Esame scritto
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Igiene	6	MED/42 IGIENE GENERALE E APPLICATA	Base	lezioni frontali	Discipline Mediche

Il Sistema Farmacia (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: The Pharmacy System

- Obiettivi formativi: Il corso mira a consentire allo studente un approfondimento delle tematiche relative allo scenario socioeconomico ed aziendale, al quadro professionale, sindacale e giuridico e alla valorizzazione e gestione del Capitale Umano nel “sistema farmacia”.
- Obiettivi formativi in Inglese: The course aims to allow the student an in-depth study of issues relating to the socio-economic and business scenario, the professional, trade union and legal framework and the enhancement and management of Human Capital in the "pharmacy system".
- CFU: 3
- Modalità di verifica finale: Prova scritta
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica Ambito
Il Sistema Farmacia	3	SECS-P/07 ECONOMIA AZIENDALE	Altre attività - scelta libera dello studente	A scelta lezioni frontali dello studente

Informatica e statistica medica (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: IT and medical statistics
- Obiettivi formativi: INFORMATICA
Lo studente acquisirà:
 - 1) i concetti fondamentali riguardanti la Tecnologia dell'Informazione. Struttura e del funzionamento di un personal computer, sapere cosa sono le reti informatiche, avere l'idea di come queste tecnologie impattano la società e la vita di tutti i giorni. Criteri ergonomici da adottare quando si usa il computer. Problemi riguardanti la sicurezza dei dati e gli aspetti legali.
 - 2) le conoscenze delle principali funzioni di base di un personal computer e del suo sistema operativo: organizzare e gestire file e cartelle, lavorare con le icone e le finestre, usare semplici strumenti di editing e le opzioni di stampa.
 - 3) le elementi che gli permetteranno di elaborare di testi: creare, formattare e rifinire un documento.
Inoltre deve saper usare funzionalità aggiuntive come la creazione di tabelle, l'introduzione di grafici e di immagini in un documento, la stampa di un documento per l'invio ad una lista di destinatari.
 - 4) i concetti fondamentali del foglio elettronico: saper creare e formattare un foglio di calcolo elettronico, e utilizzare le funzioni aritmetiche e logiche di base. Inoltre è richiesta la capacità di usare funzionalità aggiuntive come l'importazione di oggetti nel foglio e la rappresentazione in forma grafica dei dati in esso contenuti.
 - 5) i concetti fondamentali sulle basi di dati e la sua capacità di utilizzarli. Il modulo è costituito da due parti. La prima verifica la capacità di creare una semplice base di dati usando un pacchetto software standard. La seconda verifica invece la capacità di estrarre informazioni da una base di dati esistente usando gli strumenti di interrogazione, selezione e ordinamento disponibili, e di generare i rapporti relativi.
 - 6) gli elementi principali necessari per generare presentazioni: usare gli strumenti standard di questo tipo per creare presentazioni per diversi

tipi di audience e di situazioni. Egli deve saper usare le funzionalità di base disponibili per comporre il testo, inserire grafici e immagini, aggiungere effetti speciali.

7) l'uso delle reti informatiche con un duplice scopo, cioè cercare informazioni e comunicare. Corrispondentemente esso consta di due parti. La prima concerne l'uso di Internet per la ricerca di dati e documenti nella rete; si richiede quindi di saper usare le funzionalità di un browser, di utilizzare i motori di ricerca, e di eseguire stampe da web. La seconda parte riguarda invece la comunicazione email; si richiede di inviare e ricevere messaggi, allegare documenti a un messaggio, organizzare e gestire cartelle di corrispondenza.

STATISTICA MEDICA

Lo scopo del corso è quello di introdurre concetti generali di statistica medica utili alla comprensione di testi scientifici e all'interpretazione critica dei risultati di studi sperimentali.

Statistica descrittiva. Concetto di popolazione e di campione. Concetto di distribuzione di probabilità. Differenza fra variabili e parametri. Raccolta, descrizione e rappresentazione grafica dei dati.

Inferenza statistica. Distribuzione campionaria. Test di ipotesi e valore p. Intervallo di confidenza. Cenni alla stima di massima verosimiglianza.

Analisi di variabili continue: Distribuzione normale. Distribuzione t. Correlazione. Analisi di regressione lineare.

Analisi di variabili binarie: Distribuzione binomiale. Test chi-quadrato per tabelle di contingenza. Regression logistica.

Analisi di dati longitudinali: Concetto di incidenza. Distribuzione di Poisson. Cenni all'analisi di sopravvivenza.

Studi Clinici Randomizzati: Definizione e finalità. Disegno dello studio. Raccolta dati. Analisi e presentazione dei risultati.

Introduzione al software R.

- Obiettivi formativi in Inglese: IT

The European Computer Driving Licence (ECDL) is a popular, internationally respected, vocational qualification in basic personal computing skills.

Give students the possibility to

- improve confidence and skills in IT
- allow to choose the right software tool for the job
- can enhanced career opportunities

It is:

- a flexible and accessible qualification that offers increased mobility to holders
- an excellent benchmark of your skills which is understood by employers and education institutions
- an Internationally recognized qualification.

MEDICAL STATISTICS

The aim of the course will be to introduce the student to the general concepts of medical statistics useful to the comprehension of the scientific literature and the interpretation of the results of experimental studies.

Descriptive Statistics. Concept of populations and samples. Probability and density functions. Difference between variables and parameters. Collection, description and graphical representation of experimental data.

Statistical Inference. Sample distribution. Hypothesis test and p-value. Confidence interval. Introduction to the maximum likelihood estimate.

Analysis of continuous outcomes: Normal distribution. t distribution. Correlation. Linear regression

Analysis of binary outcomes: Binomial distribution. Chi-squared test for contingency tables. Logistic regression.
 Analysis of longitudinal data: Definition of incidence rate. Poisson distribution.
 Introduction to survival analysis.
 Clinical Trials: Definition and aim of clinical trials. Study designs. Data collection.
 Data analysis and reporting of the results.
 Introduction to the software R

- CFU: 6
- Reteirabilità: 1
- Modalità di verifica finale: INFORMATICA
 Esame presso i centri ECDL d'Ateneo, convalida di ECLD
 conseguita presso altri centri accreditati, certificazione SAI@UNIPI o prova teorico-pratica
- STATISTICA MEDICA
 Esame scritto e/o orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Statistica medica	3	MED/01 STATISTICA MEDICA	Base	lezioni frontali + esercitazioni	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche
Informatica	3	INF/01 INFORMATICA	Base	lezioni frontali + esercitazioni	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche

La nuova farmacia dei Servizi (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: The new Pharmacy of the Services
- Obiettivi formativi: Il corso è finalizzato ad inquadrare il cambiamento causato dalla trasformazione della Farmacia dalla tradizionale “Farmacia di Prodotto” alla “Farmacia dei Servizi” per quanto concerne i) il profilo professionale del Farmacista, ii) l'impatto sociale della Farmacia nel rapporto con il cittadino e le istituzioni e iii) la sua sostenibilità dal punto di vista economico-aziendale, analizzando le diverse situazioni che si presentano ed i possibili scenari conseguenti la recente implementazione della Sperimentazione sulla Farmacia dei Servizi.
- Obiettivi formativi in Inglese: The course is aimed at framing the change caused by the transformation of the Pharmacy from the traditional "Product Pharmacy" to the "Service Pharmacy" as regards i) the professional profile of the Pharmacist, ii) the social impact of the Pharmacy in the relationship with the citizen and institutions and iii) its sustainability from an economic-business point of view, analyzing the different situations that arise and the possible scenarios resulting from the recent implementation of the improvement on the Pharmacy Services.
- CFU: 3
- Reteirabilità: 1

- Modalità di verifica finale: Prova scritta
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
La farmacia dei Servizi e di Servizio	3	CHIM/09 FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Lingua inglese (5 CFU)

- Denominazione in Inglese: English language
- Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è il raggiungimento di competenze e conoscenze linguistiche tali da permettere una padronanza della lingua inglese di livello B2 in ambito professionale. In termini di competenza linguistica strumentale il corso si propone di portare lo studente a una maggiore padronanza della lingua, in particolare in termini di sviluppo e incremento di:
 - vocabolario attivo necessario per operare nel settore professionale
 - capacità di partecipare attivamente a discussioni formali su argomenti di routine o non abituali
 - capacità di scrivere un documento professionale, presentando argomenti e motivazioni a favore o contro un determinato punto di vista e spiegando vantaggi e svantaggi delle diverse posizioni
 - capacità di comprendere ? e spiegare - testi scritti per i madrelingua
 - capacità di comunicare con disinvoltura in lingua
 - conoscenza delle specificità nell'uso di forme e strutture comuni.
- Obiettivi formativi in Inglese: B2 level of Common European Framework of Reference for Languages. Can understand the main ideas of complex text on both concrete and abstract topics, including technical discussions in his/her field of specialisation. Can interact with a degree of fluency and spontaneity that makes regular interaction with native speakers quite possible without strain for either party. Can produce clear, detailed text on a wide range of subjects and explain a viewpoint on a topical issue giving the advantages and disadvantages of various options.
- CFU: 5
- Reteirabilità: 1
- Modalità di verifica finale: Prova scritta
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Lingua inglese	3	LINGUA LINGUA STRANIERA	Altre attività - conoscenza di almeno una lingua straniera	Esercitazioni	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera

Lingua inglese	2 LINGUA LINGUA STRANIERA	Altre attività - ulteriori conoscenze linguistiche	Esercitazioni	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera
----------------	---------------------------	--	---------------	--

Medicina basata sulle evidenze (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Evidence based medicine
- Obiettivi formativi: Gli obiettivi formativi di questo corso mirano ad arricchire le competenze del laureato in farmacia in modo tale che, quale professionista sanitario, sia in grado di aggiornarsi attraverso fonti autorevoli. Lo studente verrà introdotto alla medicina basata sulle evidenze (evidence based medicine, EBM) ovvero l'applicazione di scelte terapeutiche sulla base di evidenze scientifiche tratte database mondiali, gli verrà pertanto insegnata la ricerca, la selezione e la valutazione dell'attendibilità degli studi clinici affinché sia in grado di valutare l'efficacia clinica di un farmaco o di un integratore.
- Obiettivi formativi in Inglese: The educational objectives of this course aim to enrich the skills of the pharmacy graduate making him/her able to update the scientific knowledge through authoritative sources. The student will be introduced to evidence based medicine (EBM) and to the application of therapeutic choices based on scientific evidence drawn from worldwide databases. Fundamental aspects of this course will be the research, selection and evaluation of the reliability of clinical studies to be able to evaluate the clinical efficacy of a drug or supplement.
- CFU: 3
- Propedeuticità: Propedeuticità fortemente consigliate: Farmacologia generale e farmacoterapia I, Farmacologia e farmacoterapia II, Farmacovigilanza e farmacoepidemiologia
- Modalità di verifica finale: Esame scritto
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica Ambito
Medicina basata sulle evidenze	3	BIO/14 FARMACOLOGIA	Altre attività - scelta libera dello studente	A scelta lezioni frontali dello studente

Metodi alternativi alla sperimentazione animale in campo preclinico (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Alternatives to animal testing in preclinical field
- Obiettivi formativi: Lo scopo del corso è quello di fornire un'adeguata informazione sulle norme che regolano, dal punto di vista legislativo, lo sviluppo di progetti/protocolli sperimentali che implicano l'uso degli animali puntualizzando l'importanza delle 3R, definite come Refinement (valutazione del danno ed ottimizzazione delle metodiche per ridurre sofferenza); Reduction (uso del numero minimo di animali per dare una validità statistica al dato sperimentale) e Replacement (sostituzione dei test sugli animali con test in vitro). Il corso approfondirà in particolare i metodi alternativi già convalidati, in fase di

convalida o in fase di messa a punto, comprendenti espianto di organi, monostrati cellulari a confluenza e tessuti ricostituiti. Verranno presi in considerazione i modelli di tessuto ricostituito commercializzati, dal punto di vista delle caratteristiche anatomo-fisiologiche, del campo di applicazione (irritazione, corrosione, assorbimento, drug delivery, infiammazione ecc) in combinazione con la tipologia di prodotto da testare (singolo principio attivo/eccipiente e/o formulazione finita) nei vari ambiti quali farmaco-tossicologico, cosmetico o dispositivo medico.

- Obiettivi formativi in Inglese: The course aims to provide appropriate information about the current legislation that regulates the development of experimental projects / protocols that involve the use of animals, emphasizing the importance of the 3Rs, defined as Refinement (evaluation damage and optimization of methods to reduce suffering), Reduction (use of the minimum number of animals to give statistical validity to the experimental data) and Replacement (replacement of tests on animals with in vitro tests). The course will focus on the alternative methods already validated, in prevalidation or in development phase, including the use of isolated organs, cells confluent monolayer and reconstituted tissues. Commercial reconstituted tissue models will be taken into account, in terms of anatomical and physiological characteristics, the type of study (irritation, corrosion, absorption, drug delivery, inflammation, etc.) in combination with the product to be tested (single active principle /excipient and/or full formulation) depending on the field of application such as pharmaco-toxicological, cosmetic or medical device.
- CFU: 3
- Reteirabilità: 1
- Modalità di verifica finale: Prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica Ambito
Modulo 1	2	CHIM/09 FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO	Altre attività - scelta libera dello studente	A scelta dello studente lezioni frontali
Modulo 2	1	BIO/14 FARMACOLOGIA	Altre attività - scelta libera dello studente	A scelta dello studente lezioni frontali

Metodi computazionali in chimica farmaceutica (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Computational methods in medicinal chemistry
- Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire le conoscenze di base sui metodi computazionali comunemente utilizzati per effettuare simulazioni e previsioni di fenomeni correlati alla sfera farmaceutica. Gli studenti apprenderanno e utilizzeranno la meccanica e dinamica molecolare per simulare le interazioni chimiche e la loro evoluzione; il docking per simulare il binding farmaco-target; i modelli farmacoforici per guidare il drug design; QSAR e QSPR per la predizione di dati incogniti.
- Obiettivi formativi in Inglese: The course aims to provide students with the knowledge on computational methods used to simulate and predict phenomena of the pharmaceutical domain. In particular, students will be able to use: molecular mechanics and dynamics for the simulation of chemical interactions and their temporal evolution; docking for

simulating drug-target binding; pharmacophoric models to guide drug design; QSAR and QSPR for the prediction of new unknown data.

- CFU: 3
- Propedeuticità: Propedeuticità consigliate: Biochimica, Chimica Farmaceutica I, Chimica Farmaceutica II, Chimica Organica
- Modalità di verifica finale: Lo studente dovrà preparare e discutere una relazione su uno studio svolto usando le metodologie apprese durante il corso.
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Metodi computazionali in chimica farmaceutica	3	CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali+laboratorio	A scelta dello studente

Metodi di purificazione, analisi e caratterizzazione strutturale di nuovi composti biologicamente attivi (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Methods of purification, analysis and structural characterization of novel biologically active compounds
- Obiettivi formativi: Il corso si propone di ampliare le competenze dello studente sulle tecniche di purificazione, analisi e caratterizzazione strutturale applicate allo sviluppo di small-molecules originali con potenziale evoluzione quali nuovi farmaci. Nello specifico lo studente potrà acquisire competenze riguardanti le tecniche chimico-fisiche (estrazione, distillazione, cristallizzazione) e cromatografiche utili per il trattamento di miscele complesse derivanti da protocolli sintetici, per l'isolamento e la purificazione dei composti ottenuti, per la determinazione della loro purezza, nonché approfondire la conoscenza delle tecniche spettroscopiche (NMR, MS) utili per la loro caratterizzazione strutturale. Un ulteriore livello di conoscenza riguarderà l'acquisizione di competenze utili per la gestione di problematiche in ambito analitico sperimentale.
- Obiettivi formativi in Inglese: The course aims to broaden the student's skills on purification, analysis and structural characterization techniques applied to the development of original small-molecules with potential evolution as new drugs. Specifically, the student will be able to acquire skills regarding the chemical-physical (extraction, distillation, crystallization) and chromatographic techniques useful for the treatment of complex mixtures deriving from synthetic protocols, for the isolation and purification of the compounds obtained, for the determination of their purity degree, as well as to deepen the knowledge of spectroscopic techniques (NMR, MS) useful for their structural characterization. An additional level of knowledge will concern the acquisition of useful skills for the critical management of problems in the experimental analytical field.
- CFU: 3
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatoria: Chimica Organica (300CC), Analisi qualitativa dei medicinali I (344CC), Analisi qualitativa dei medicinali (345CC), Analisi dei medicinali II (296CC)
- Modalità di verifica finale: Prova orale

- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Modulo 1	2	CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente
Modulo 2	1	CHIM/06 CHIMICA ORGANICA	Altre attività - scelta libera dello studente	Esercitazioni	A scelta dello studente

Metodi sintetici avanzati in chimica farmaceutica (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Advanced synthetic strategies in medicinal chemistry
- Obiettivi formativi: Il corso si propone di ampliare le competenze dello studente sulle tecniche sintetiche applicate alla drug discovery. Nello specifico lo studente potrà approfondire le conoscenze riguardanti le principali strategie applicabili allo sviluppo di small-molecules originali con potenziale evoluzione quali nuovi farmaci (one target – one drug/ multitarget approach, antitarget), con particolare riferimento agli approcci sintetici più innovativi utilizzati in chimica farmaceutica.
- Obiettivi formativi in Inglese: The course aims to broaden the student's skills on synthetic techniques applied to drug discovery. Specifically, the student will be able to deepen the knowledge concerning the most fruitful strategies applicable to the development of original small-molecules with potential evolution as new drugs (one target - one drug / multitarget approach, antitarget), with particular reference to the most innovative synthetic approaches used in medicinal chemistry.
- CFU: 3
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatorie: Chimica Organica (300CC), Chimica farmaceutica e tossicologica I (297CC) e Chimica farmaceutica tossicologica II (298CC)
- Modalità di verifica finale: Prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Modulo 1	2	CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente
Modulo 2	1	CHIM/06 CHIMICA ORGANICA	Altre attività - scelta libera dello studente	laboratorio e/o esercitazioni	A scelta dello studente

Microbiologia (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: Microbiology
- Obiettivi formativi: Il corso si prefigge di fornire allo studente una conoscenza approfondita di varie tipologie di microrganismi (batteri, virus, funghi, protozoi)

affrontando tematiche relative alla loro tassonomia, classificazione, struttura, proprietà metaboliche, coltivazione e potere patogeno. Inoltre, il corso si prefigge di far acquisire agli studenti una adeguata conoscenza dei meccanismi d'azione dei principali farmaci ad attività antimicrobica e delle modalità con cui gli agenti infettivi sviluppano resistenza a tali farmaci. Obiettivo formativo del corso è infine lo studio dei meccanismi patogenetici, della diagnosi di laboratorio e delle modalità di prevenzione tramite vaccini di malattie infettive ancora ampiamente diffuse nella popolazione umana

- Obiettivi formativi in Inglese: The course aims to give students a thorough understanding of various types of microorganisms (bacteria, viruses, fungi, protozoa) addressing issues related to their taxonomy, classification, structure, metabolic properties, cultivation and pathogenicity. In addition, the course aims to give students an adequate knowledge of the mechanisms of action of the main drugs with antimicrobial activity and the methods by which infectious agents develop resistance to these drugs. Course learning outcome is finally the study of pathogenetic mechanisms, laboratory diagnosis and prevention through vaccines of infectious diseases still widespread in the human population
- CFU: 6
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità consigliate: Chimica generale ed inorganica, Biologia animale e vegetale e Anatomia umana
- Modalità di verifica finale: Esame scritto organizzato con domande a scelta multipla su tutti gli argomenti del corso e domande aperte su specifici argomenti caratterizzanti
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Microbiologia	6 E	MED/07 MICROBIOLOGIA MICROBIOLOGIA CLINICA	Base	lezioni frontali	Discipline Mediche

Normativa farmaceutica e farmacoeconomia (12 CFU)

- Denominazione in Inglese: Pharmaceutical regulation and pharmacoconomics
- Obiettivi formativi: l'insegnamento mira a fornire allo studente le conoscenze sulle norme legislative inerenti l'Organizzazione sanitaria, su quelle che regolano la distribuzione del medicinale al paziente sia nella farmacia, che in altri servizi farmaceutici, sui codici etici che il farmacista è tenuto a seguire e sui diritti dei pazienti. Oltre ad una parte introduttiva sullo sviluppo del servizio farmaceutico italiano e sulla registrazione del medicinale, verranno approfondite la modalità di dispensazione del medicinale per uso umano ed animale e di altri prodotti a valenza salutistica, quali dispositivi medici, integratori e cosmetici. Verranno inoltre illustrati gli strumenti volti a garantire la qualità e la sicurezza del medicinale ed il ruolo svolto dal farmacista in questo ambito. A completamento nell'insegnamento verranno presi in considerazione gli strumenti con i quali lo Stato garantisce la corretta applicazione dei principi del SSN, controlla la spesa sanitaria valutando il rapporto costo-beneficio dei trattamenti terapeutici ed implementa la professionalità del farmacista per il mantenimento della salute dei cittadini
- Obiettivi formativi in Inglese: the course aims to provide the students with the basic knowledge on -the current legislation about health organization, - the distribution of

medicine to the patient in the pharmacy than in the other pharmaceutical services, - the Pharmacist's Code of Ethics and - the patient rights.^[1] In addition to an introduction on the development of the Italian pharmaceutical service and on the drug registration, will be deepened the dispensing of medicinal products for human and animal use and other important products for human health, such as medical devices, supplements and cosmetics. Furthermore, the tools to ensure the quality and safety of the medicinal products and the role played by the pharmacist in this area will be explained. To complete the teaching the tools by which the Italian State guarantees the correct application of the principles of the National Health Service (SSN), controls the health care spending by evaluating the cost-effectiveness of the therapeutic treatments and implements the professionalism of the pharmacist for maintaining the health of citizens, will be illustrated

- CFU: 12
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Nessuna
- Modalità di verifica finale: Prova scritta propedeutica alla prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Normativa farmaceutica e farmacoeconomia	12	CHIM/09 FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche

Nutraceutica e applicazioni nella prevenzione di stati patologici (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Nutraceuticals and applications in the prevention of pathological states
- Obiettivi formativi: Il corso è volto a inquadrare il ruolo che ricopre la Nutraceutica in relazione alla prevenzione e alla potenziale terapia di diverse patologie croniche. Verranno trattati i nutraceutici dal punto di vista dei possibili meccanismi d'azione in base ai dati estrapolati dalla sperimentazione preclinica, inoltre verrà considerata la loro efficacia e sicurezza attraverso la disamina dei trial clinici e delle metanalisi disponibili in letteratura.
- Obiettivi formativi in Inglese: The course is aimed at elucidating the role played by Nutraceuticals in the prevention and potential therapy of various chronic diseases. Analysis of data extrapolated from the preclinical experimentation, efficacy and safety will be considered through the examination of clinical trials and meta-analyses available in the literature.
- CFU: 3
- Propedeuticità: Propedeuticità fortemente consigliate: Farmacologia generale e farmacoterapia I e Farmacognosia e botanica farmaceutica
- Modalità di verifica finale: Prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Nutraceutica e applicazioni nella prevenzione di stati patologici	3	BIO/14 FARMACOLOGIA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Patologia generale e clinica (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: General and clinical pathology
- Obiettivi formativi: Scopo del corso è fornire un'adeguata conoscenza dei principali meccanismi patogenetici e fisiopatologici delle malattie nell'uomo. Nell'ambito del corso verrà fornita inoltre un'appropriata conoscenza della terminologia medica
- Obiettivi formativi in Inglese: The aim of this course is to provide an appropriate knowledge of the pathogenesis and physiopathology of human diseases. A basic knowledge of medical terminology will be also acquired during the course
- CFU: 6
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità consigliate: Anatomia Umana e Fisica ed elementi di matematica
- Modalità di verifica finale: Esame scritto
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Patologia generale e clinica	6	MED/04 PATOLOGIA GENERALE	Base	lezioni frontali	Discipline Mediche

Preparazioni galeniche in farmacia (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Galenic preparations in Pharmacy
- Obiettivi formativi: L'obiettivo principale del corso consiste nel fornire agli studenti approfondite conoscenze sulle modalità di allestimento e gestione in farmacia di preparati galenici magistrali ed officinali, nonché sulle principali operazioni tecnologiche in uso e sulla normativa vigente.

La frequenza al corso permetterà allo studente di acquisire consapevolezza delle responsabilità del farmacista all'interno del laboratorio galenico e di come deve essere organizzata l'attività galenica nel rispetto delle NBP sia nella farmacia aperta al pubblico che in quella ospedaliera. Lo studente imparerà a riconoscere gli aspetti formali obbligatori, essenziali per l'accettazione della prescrizione magistrale e potrà apprendere le nozioni per allestire le principali forme farmaceutiche galeniche allo stato solido, liquido e semisolido con particolare riguardo alla scelta degli eccipienti e ai controlli di qualità sul preparato. Il corso è organizzato in lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio sia a posto singolo che di gruppo.

Durante le esercitazioni di laboratorio, potranno essere effettuate prove in itinere (valutazione a feedback) sulla spedizione di una ricetta galenica, al fine di facilitare il processo di apprendimento, che faranno parte della valutazione finale.

- **Obiettivi formativi in Inglese:** The main objective of the course is to provide students with in-depth knowledge on the methods of preparation and management in pharmacy of magisterial and officinal galenic preparations, as well as on the main technological operations in use and on the current legislation.
Attending the course will allow the student to become aware of the pharmacist's responsibilities within the galenic laboratory and how galenic activity must be organized in compliance with the NBP both in the territorial pharmacy and in hospital pharmacy. The student will learn to recognize the mandatory formal aspects, essential for the acceptance of a medical prescription and will learn the skills to set up the main galenic pharmaceutical forms solid, liquid and semisolid with particular regard to the choice of ingredients and quality control of the preparations.
The course is organized in lectures and practical activity in laboratory, working alone or in a group.
During the practical activity, in itinere tests (feedback evaluation) on the shipment of a galenic recipe can be carried out, in order to facilitate the learning process, which will be part of the final evaluation.
- **CFU:** 3
- **Propedeuticità:** Propedeuticità obbligatoria: frequenza del corso di Tecnologia Farmaceutica e laboratorio di preparazioni galeniche.
Propedeuticità consigliate: frequenza del corso di Normativa farmaceutica e farmacoconomia.
- **Modalità di verifica finale:** L'apprendimento finale verrà verificato tramite un esame orale sulla parte teorica e una verifica sull'attività di laboratorio
- **Lingua ufficiale:** Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Preparazioni galeniche in farmacia	3	CHIM/09 FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali+laboratorio	A scelta dello studente

Principi bioingegneristici per lo sviluppo di modelli 3D in vitro in condizioni fisiologiche e/o patologiche (6 CFU)

- **Denominazione in Inglese:** Bioengineering principles for the development of 3D models in vitro in physiological and / or pathological conditions
- **Obiettivi formativi:** Il corso introduce lo studente ai principi bioingegneristici per lo sviluppo di modelli 3D in grado di ricreare le condizioni fisiologiche e patologiche di un tessuto umano per il testing farmacologico o lo studio meccanismi patogenetici di malattia. In particolare nel corso di tratteranno:
 - le principali caratteristiche che occorre selezionare per poter riprodurre un modello in vitro tridimensionale
 - i principali biomateriali o bioinchiostri che possono essere usati per lo sviluppo di tali modelli
 - le principali tecniche di stampa 3D e come si seleziona la tecnica ottimale a seconda del tessuto da mimare e del biomateriale o bioinchiostro da usare
 - cenni sull'uso di software open source per importare immagini da immagini istologiche o

immagini biomediche per ricostruire l'architettura 3D del tessuto da ricostruire

- principi base sull'uso di software open-source per adattare il modello 3D ottenuto alla tecnica di stampa selezionata in modo da capire come poter suggerire modifiche al modello 3D di tessuto da realizzare

- organ on chip dei principali tessuti attualmente disponibili in letteratura.

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di ideare un proprio modello in vitro 3D di tessuto sano e/o patologico.

- **Obiettivi formativi in Inglese:** The course introduces the student to bioengineering principles for the development of 3D models able to recreate the physiological and pathological conditions of a human tissue for pharmacological testing or the study of pathogenetic mechanisms of disease.

In particular during the course of the following:

- the main characteristics that must be selected in order to reproduce a three-dimensional in vitro model

- the main biomaterials or bio-inks that can be used for the development of these models

- the main 3D printing techniques and how to select the optimal technique according to the fabric to be imitated and the biomaterial or bio-ink to be used

- notes on the use of open source software to import images from histological images or biomedical images to reconstruct the 3D architecture of the fabric to be rebuilt

- basic principles on the use of open-source software to adapt the 3D model obtained to the selected printing technique so as to understand how to suggest changes to the 3D fabric model to be realized

- organ on chip of the main tissues currently available in the literature.

At the end of the course the student will be able to devise his own in vitro 3D model of healthy and / or pathological tissue.

- CFU: 6
- Reteirabilità: 1
- Modalità di verifica finale: Esame finale con voto in trentesimi
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica Ambito
Principi bioingegneristici per lo sviluppo di modelli 3D in vitro in condizioni fisiologiche e/o patologiche	6	ING-INF/06 BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA	Altre attività - scelta libera dello studente	A scelta lezioni frontali dello studente

Prodotti cosmetici (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: Cosmetic products
- **Obiettivi formativi:** Il corso si propone di impartire allo studente le nozioni fondamentali sulle principali categorie dei prodotti cosmetici e sulle materie prime di origine naturale e sintetiche impiegate per la loro preparazione. Verrà effettuata una panoramica esauriente degli ingredienti, di base e funzionali, attualmente disponibili per la formulazione delle principali forme cosmetiche dando indicazioni sui criteri di scelta tra i prodotti presenti in commercio. Inoltre saranno affrontati gli aspetti normativi che regolano la produzione e la

commercializzazione del cosmetico. Il corso comprenderà una parte teorica ed una parte di esercitazioni pratiche di laboratorio in cui verranno allestite le formulazioni cosmetiche più rappresentative.

- Obiettivi formativi in Inglese: The student who completes the course successfully will be able to demonstrate a solid knowledge of the main categories of cosmetic products and on the raw materials of natural and synthetic origin used for their preparation. An exhaustive overview of the basic and functional ingredients currently available for the formulation of the main cosmetic forms will be made, giving indications on the criteria for choosing among the products on the market. Furthermore, the regulatory aspects governing the production and marketing of the cosmetic product will be addressed. The course will include a theoretical lesson and laboratory practice in which the most representative cosmetic formulations will be set up.
- CFU: 6
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatoria: Tecnologia farmaceutica e laboratorio di preparazioni galeniche (303CC)
- Modalità di verifica finale: Prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Prodotti cosmetici	6	CHIM/09 FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali+laboratorio	A scelta dello studente

Scienze dell'alimentazione (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: Science of Nutrition
- Obiettivi formativi: Il corso si propone di offrire agli studenti una informazione scientificamente accurata e aggiornata sui principali aspetti della nutrizione, assieme ad una guida pratica per l'esercizio di una dieta sana ed equilibrata. Saranno prima illustrati i principi fondamentali dei fabbisogni nutritivi umani, della digestione degli alimenti e dell'assorbimento dei principi nutritivi
- Obiettivi formativi in Inglese: The course is intended to give students authoritative and up-to-date nutrition information as well as practical guidance to achieve a healthful and pleasurable diet. Students will learn first the basics of a healthy diet, the digestion of food and absorption of nutrients
- CFU: 6
- Retestabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità consigliata: Fisiologia umana
- Modalità di verifica finale: Prova scritta
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Scienze dell'alimentazione	6	BIO/09 FISIOLOGIA	Affini o integrative	lezioni frontali + esercitazioni formative	Attività

Strumenti di gestione e fiscalità in Farmacia (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Pharmacy management and taxation rules
- Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è quello di far acquisire agli studenti le conoscenze di base relative al bilancio (con relative problematiche fiscali) e ai principali strumenti inerenti il controllo di gestione.
Gli studenti saranno in grado di comprendere le principali problematiche economico-aziendali di una realtà produttiva, rilevare le operazioni aziendali (finanziamento, investimento in fattori produttivi d'esercizio e pluriennali, trasformazione, disinvestimento), redigere, in chiave logica, i prospetti di sintesi del bilancio (stato patrimoniale, conto economico e rendiconto finanziario), comprenderne le voci più rilevanti (immobilizzazioni, magazzino, crediti/debiti, patrimonio netto) ed interpretarne il significato tramite l'analisi degli indicatori di performance.
Il corso provvederà, altresì, a fornire i principali strumenti del cost management, consentendo pertanto di avere una visione più completa della gestione aziendale.
- Obiettivi formativi in Inglese: This course aims at providing students with basic knowledge of the financial statements (along with related tax issues) and the main tools related to management control.
Students will be able to understand the main business administration problems of a going-concern firm, detect firm operations (financing, investment in operating and multi-year productive factors, transformation, divestment), draw up, in a logical key, the financial statements (balance sheet, income statement and cash flow statement), understand the most relevant items (fixed assets, inventory, receivables/payables, shareholders' equity) and interpret their meaning by analysing the performance ratios. The course will also provide the main cost management tools, thus allowing students to have a widespread view of the firm management.
- CFU: 3
- Modalità di verifica finale: Prova scritta
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica Ambito
Strumenti di gestione e fiscalità in Farmacia	3	SECS-P/07 ECONOMIA AZIENDALE	Altre attività - scelta libera dello studente	A scelta lezioni frontali dello studente

Tecnologia farmaceutica avanzata e dispositivi medici (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: Advanced pharmaceutical technology and medical devices
- Obiettivi formativi: Il corso ha lo scopo di fornire le conoscenze avanzate sulla tecnologia farmaceutica relativamente ai sistemi farmaceutici (drug delivery) convenzionali ed innovativi. Il corso andrà ad integrare le conoscenze sia sulle più recenti tecnologie farmaceutiche applicate alla veicolazione dei principi attivi che sui dispositivi medici, in

grado di ottimizzare la terapia nell'uomo e nell'animale.

Oltre ad una rassegna sui sistemi farmaceutici più complessi verranno illustrate le tecnologie minimamente invasive in grado di favorire l'assorbimento lento e costante di farmaco al sito d'azione (ionoforesi, sonoforesi, microaghi, sistemi particellari)

- Obiettivi formativi in Inglese: Aim of this course is to provide the knowledge on advanced pharmaceutical technology concerning both conventional and innovative pharmaceutical systems (drug delivery). The course aims to integrate the knowledge both on recent pharmaceutical technologies applied to the transport of active ingredients and on medical devices that can optimize the therapy in humans and animals.

In addition to an overview on the most complex pharmaceutical systems (drug delivery) the minimally invasive technologies that favour the slow and steady absorption of the drugs to the site of action (iontophoresis, sonophoresis, microneedles, particle systems) will be analysed

- CFU: 6
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatoria: Tecnologia Farmaceutica e Laboratorio di Preparazioni Galeniche
- Modalità di verifica finale: prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Tecnologia farmaceutica avanzata e dispositivi medici	6	CHIM/09 FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO	Caratterizzanti	lezioni frontali	Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche

Tecnologia farmaceutica e laboratorio preparazioni galeniche (12 CFU)

- Denominazione in Inglese: Pharmaceutical technology and Laboratory of galenic preparations
- Obiettivi formativi: Lo scopo del corso è quello di fornire un'adeguata preparazione teorica e pratica per la formulazione, l'allestimento ed il controllo, a livello industriale e galenico, delle più comuni forme farmaceutiche e di qualsiasi altra formula magistrale mediante l'applicazione di tecniche galeniche più appropriate. La conoscenza della composizione delle forme farmaceutiche sia tradizionali che innovative permetterà al farmacista di svolgere funzione di consiglio e supporto al paziente. Il farmacista costituisce il primo presidio medico al quale il paziente si rivolge, soprattutto per consigli che riguardano le piccole patologie quotidiane, dai mali di stagione ai disturbi di bambini e anziani, alle sofferenze da stress ecc. Il farmacista può fornire un corretto orientamento alla scelta terapeutica nell'automedicazione del paziente fornendo informazioni su nuovi prodotti o nuove formule di medicinali già in commercio. Le conoscenze acquisite in questo corso formeranno lo studente nel ruolo che il farmacista ha per quanto riguarda il "controllo" delle prescrizioni del medico. Il corretto uso di un medicamento è infatti, molto spesso ribadito e sottolineato al paziente, proprio dal farmacista che dà istruzioni sulla posologia, sulla modalità di somministrazione, sull'uso corretto della forma farmaceutica.

Il corso comprenderà una parte teorica ed una parte di esercitazioni pratiche di laboratorio in cui verranno effettuate preparazioni galeniche (magistrali o officinali) di medicinali.

- Obiettivi formativi in Inglese: The aim of the course is to provide theoretic and practical adequate preparation for the formulation, development and testing, in industrial and galenic field, the most common types of drugs and any other magistral formula applying more suitable galenical techniques.

Knowledge of the composition of both traditional and innovative pharmaceutical forms will allow the pharmacist to carry out function of advice and support to the patient. The pharmacist is the first to whom the patient addresses, particularly for advice concerning small diseases daily, from the seasonal indisposition to the disorders of children and elderly, to suffering for stress etc. Pharmacist can provide correct orientation to therapeutic choice in self-medication of patients giving information on new products or new formulations of already existing drugs.

This course will form the student in role that the pharmacist has to control the instructions given by doctors. The right use of medicine is very often repeated and emphasized to the patient, just by the pharmacist who gives instructions on the dosage, mode of administration, proper use of the pharmaceutical form.

The course will include a theoretical part and exercitation in laboratory where (Galenic) preparations (magistral or officinal) of medicines are made

- CFU: 12
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatoria: Chimica organica
Propedeuticità consigliate: Fisica con elementi di matematica.
La propedeuticità obbligatoria di chimica organica è prevista anche per la frequenza al corso.
- Modalità di verifica finale: Prova scritta propedeutica alla prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Tecnologia farmaceutica e laboratorio preparazioni galeniche	12	CHIM/09 FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO	Caratterizzanti	lezioni frontali+laboratorio	Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche

Tesi (15 CFU)

- Denominazione in Inglese: Dissertation
- Obiettivi formativi: Discussione elaborato scritto
- Obiettivi formativi in Inglese: Dissertation
- CFU: 15
- Reteirabilità: 1
- Modalità di verifica finale: Discussione elaborato scritto
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Tesi	15	PROFIN_S Prova finale per settore senza discipline	Altre attività - prova finale	prova finale	Per la prova finale

Tirocinio professionale in farmacia (21 CFU)

- Denominazione in Inglese: Professional training
- Obiettivi formativi: Il tirocinio ha come obiettivo quello di far acquisire allo studente conoscenze necessarie ad un corretto esercizio professionale indicativamente per quanto attiene a:
 - a) l'ordine professionale e la deontologia;
 - b) la conduzione tecnico-amministrativa della farmacia inerente l'organizzazione, il disimpegno e lo svolgimento del servizio farmaceutico sulla base della normativa vigente, nazionale e regionale;
 - c) l'acquisto, la detenzione e la dispensazione dei medicinali, con particolare riguardo agli stupefacenti;
 - d) la gestione dei prodotti diversi dai medicinali, a questi affini e comunque con valenza sanitaria;
 - e) la stabilità e la buona conservazione dei farmaci scaduti e revocati;
 - f) la preparazione dei medicinali in farmacia;
 - g) l'arredo e l'organizzazione della farmacia e dei laboratori annessi;
 - h) le prestazioni svolte nell'ambito del Servizio Sanitario Nazionale (dispensazione di medicinali, altro materiale sanitario, CUP, ecc.);
 - i) l'informazione e l'educazione sanitaria della popolazione, finalizzate al corretto uso dei medicinali ed alla prevenzione ed alla farmacovigilanza;
 - j) la gestione imprenditoriale della farmacia e gli adempimenti inerenti la disciplina fiscale;
 - k) l'utilizzo di fonti di informazioni disponibili nella farmacia o accessibili presso strutture centralizzate;
 - l) l'impiego dei sistemi elettronici di supporto al rilevamento ed alla conservazione dei dati sia professionali che aziendali;
 - m) ogni argomento professionale divenuto di attualità.
- Obiettivi formativi in Inglese: The training aims to provide the student knowledge necessary to a proper professional practice approximately as relates to:
 - a) any professional association and ethics;
 - b) the technical and administrative management of the pharmacy concerning the organization, disengagement and the course of pharmaceutical services on the basis of existing legislation, national and regional levels;
 - c) the acquisition, holding and dispensing of medicines, with particular emphasis on drugs;
 - d) the management of products other than drugs, and in any case related to these value health;
 - e) stability and good storage of expired and recalled drugs;
 - f) preparation of medicines in pharmacies;
 - g) the equipment and organization of the pharmacy and the laboratories attached;
 - h) the performance carried out under the National Health Service (dispensation medicines, other medical supplies, CUP, etc.);

- i) information and health education of the population, aimed at the proper use of medicinal products and to prevent and pharmacovigilance;
 - j) the business management of the pharmacy and requirements regarding fiscal discipline;
 - k) the use of sources of information available in the pharmacy or accessible within structures centralized;
 - l) the use of electronic support systems to the detection and data retention both professional and business;
 - m) any professional subject became topical.
- CFU: 21
 - Reteirabilità: 1
 - Propedeuticità: Propedeuticità obbligatorie: Tecnologia farmaceutica e laboratorio preparazione galeniche, Normativa farmaceutica e farmacoconomia, Farmacologia generale e farmacoterapia I e Farmacologia e farmacoterapia II
 - Modalità di verifica finale: Prova orale
 - Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Tirocinio professionale in farmacia	21	NN No settore	Altre attività - Per stage e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, etc.	tirocinio	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali

Tirocinio professionale in farmacia (9 CFU)

- Denominazione in Inglese: Professional training
- Obiettivi formativi: Il tirocinio ha come obiettivo quello di far acquisire allo studente conoscenze necessarie ad un corretto esercizio professionale indicativamente per quanto attiene a:
 - a) l'ordine professionale e la deontologia;
 - b) la conduzione tecnico-amministrativa della farmacia inerente l'organizzazione, il disimpegno e lo svolgimento del servizio farmaceutico sulla base della normativa vigente, nazionale e regionale;
 - c) l'acquisto, la detenzione e la dispensazione dei medicinali, con particolare riguardo agli stupefacenti;
 - d) la gestione dei prodotti diversi dai medicinali, a questi affini e comunque con valenza sanitaria;
 - e) la stabilità e la buona conservazione dei farmaci scaduti e revocati;
 - f) la preparazione dei medicinali in farmacia;
 - g) l'arredo e l'organizzazione della farmacia e dei laboratori annessi;
 - h) le prestazioni svolte nell'ambito del Servizio Sanitario Nazionale (dispensazione di medicinali, altro materiale sanitario, CUP, ecc.);
 - i) l'informazione e l'educazione sanitaria della popolazione, finalizzate al corretto uso dei medicinali ed alla prevenzione ed alla farmacovigilanza;

- j) la gestione imprenditoriale della farmacia e gli adempimenti inerenti la disciplina fiscale;
- k) l'utilizzo di fonti di informazioni disponibili nella farmacia o accessibili presso strutture centralizzate;
- l) l'impiego dei sistemi elettronici di supporto al rilevamento ed alla conservazione dei dati sia professionali che aziendali;
- m) ogni argomento professionale divenuto di attualità.
- Obiettivi formativi in Inglese: The training aims to provide the student knowledge necessary to a proper professional practice approximately as relates to:
 - a) any professional association and ethics;
 - b) the technical and administrative management of the pharmacy concerning the organization, disengagement and the course of pharmaceutical services on the basis of existing legislation, national and regional levels;
 - c) the acquisition, holding and dispensing of medicines, with particular emphasis on drugs;
 - d) the management of products other than drugs, and in any case related to these value health;
 - e) stability and good storage of expired and recalled drugs;
 - f) preparation of medicines in pharmacies;
 - g) the equipment and organization of the pharmacy and the laboratories attached;
 - h) the performance carried out under the National Health Service (dispensation medicines, other medical supplies, CUP, etc.);
 - i) information and health education of the population, aimed at the proper use of medicinal products and to prevent and pharmacovigilance;
 - j) the business management of the pharmacy and requirements regarding fiscal discipline;
 - k) the use of sources of information available in the pharmacy or accessible within structures centralized;
 - l) the use of electronic support systems to the detection and data retention both professional and business;
 - m) any professional subject became topical.
- CFU: 9
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatorie: Tecnologia farmaceutica e laboratorio preparazione galeniche, Normativa farmaceutica e farmacoeconomia, Farmacologia generale e farmacoterapia I e Farmacologia e farmacoterapia II
- Modalità di verifica finale: Prova orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Tirocinio professionale in farmacia	9	NN No settore	Altre attività - Per stage e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, etc.	tirocinio	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati,

Tossicologia (6 CFU)

- Denominazione in Inglese: Toxicology
- Obiettivi formativi: Il corso sarà articolato in sei sessioni. La prima fornirà conoscenze sui principi di base della tossicologia (classificazione di agenti tossici, tossicocinetica, tossicodinamica e immunotossicologia). La seconda parte sarà focalizzata su cancerogenesi e teratogenesi (compresa la valutazione del rischio per esposizione agli xenobiotici in gravidanza e durante l'allattamento). La terza sarà dedicata a illustrare i fattori di variabilità che condizionano la risposta ai tossici (interazioni clinicamente significative e tossicogenetica) e i metodi di monitoraggio che si applicano nella pratica clinica. La quarta sessione sarà dedicata alla trattazione delle tossicità prodotte da agenti specifici divisi per categoria (farmaci e prodotti cosmetici; sostanze d'abuso; agenti chimici, fisici e biologici; tossine animali, vegetali, e alimentari). La quinta descriverà i campi di applicazione della tossicologia e gli sbocchi professionali per il farmacista in questo settore. La sesta e ultima sessione, comprenderà la simulazione di casi clinici e algoritmi decisionali d'intervento in tossicologia
- Obiettivi formativi in Inglese: The course is divided into six sessions. The first session will provide knowledge on the fundamental principles of toxicology (classification of toxic agents, toxicokinetics, toxicodynamics, and immunotoxicology). The second session will focus on describing carcinogenesis and teratogenicity (including risk assessment after exposure to xenobiotics during pregnancy and lactation). The third session will be devoted to illustrate examples of variability factors that can affect individual responses to environmental chemicals and drugs (clinically significant interactions and toxicogenetics) and to describe methods for monitoring drugs used in the clinical practice. The fourth session will be devoted at describing the toxicity produced by specific agents (drugs and cosmetics, drug abuse and addiction, chemical, physical and biological agents; food toxins and those of animal and vegetable origin). In the fifth session, we will discuss employment opportunities for pharmacists in this specific area, while in the sixth and final session, we will deal with simulated clinical cases and decision making in toxicology
- CFU: 6
- Reteirabilità: 1
- Propedeuticità: Propedeuticità obbligatorie: Fisiologia umana, Patologia generale e clinica, Biochimica generale e molecolare, Farmacologia generale e farmacoterapia I e Farmacologia e farmacoterapia II
- Modalità di verifica finale: Esame orale
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Tossicologia	6	BIO/14 FARMACOLOGIA	Caratterizzanti	lezioni frontali	Discipline Biologiche e Farmacologiche

Valutazione biologica dell'attività di agenti terapeutici e diagnostici (3 CFU)

- Denominazione in Inglese: Experimental biological evaluation of therapeutics and diagnostics
- Obiettivi formativi: Il corso si prefigge l'obiettivo di approfondire le conoscenze sperimentali utili alla razionalizzazione e realizzazione di adeguati piani di ricerca per l'indagine di possibili candidati terapeutici e dei meccanismi biologici alla base degli stessi (obiettivo formativo 1). Inoltre, saranno proposti i possibili metodi di sviluppo di protocolli di indagine per la valutazione di diagnostici biologico/molecolari (Obiettivo formativo 2). Infine, allo scopo di approfondire le conoscenze sull'uso dei database utili alla stesura di protocolli sperimentali, saranno svolte attività pratiche per la ricerca delle fonti bibliografiche attraverso l'utilizzo di noti database (Obiettivo formativo 3). A tal fine, verranno affrontate le strategie sperimentali da mettere in atto in funzione del target biologico di interesse, includenti gli approcci che prevedono l'impiego di tecniche emergenti per lo studio dei sistemi biologici complessi. Sono anche previste esercitazioni pratiche in laboratorio.
- Obiettivi formativi in Inglese: The course aims to deepen the experimental knowledge useful for the experimental design and development of research protocols, for the investigation of new therapeutic candidates and their biological mechanisms (Training objective 1). Furthermore, the alternative methods of developing the experimental protocols for the evaluation of biological/molecular diagnostics will be proposed (Training Objective 2). Finally, in order to deepen the knowledge on the use of databases, useful for the experimental protocol design, some practical activities will be carried out on bibliographic sources and literature databases (Training objective 3). To this end, the experimental strategies will be addressed according to the biological target of drug candidates, including the approaches involving emerging techniques; practical experiences in the laboratory are also provided.
- CFU: 3
- Propedeuticità: Propedeuticità fortemente consigliata: Biochimica generale e molecolare, Biochimica applicata medica
- Modalità di verifica finale: Prova orale (con possibilità di verifica scritta pre-esame)
- Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Valutazione biologica dell'attività di agenti terapeutici e diagnostici	3	BIO/10 BIOCHIMICA	Altre attività - scelta lezioni libera dello studente	frontali+laboratorio	A scelta dello studente

Curriculum: Piano di studi Farmacia a.a. 2021/22

Primo anno (54 CFU)

Anatomia umana (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Anatomia umana	6	BIO/16	Base	Discipline biologiche

Biologia animale e vegetale (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Biologia animale	6	BIO/13	Base	Discipline biologiche
Biologia vegetale	3	BIO/15	Base	Discipline biologiche

Chimica generale ed inorganica (10 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Chimica generale ed inorganica	10	CHIM/03	Base	Discipline chimiche

Fisica con elementi di matematica (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Fisica con elementi di matematica	6	FIS/03	Base	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche

Igiene (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Igiene	6	MED/42	Base	Discipline Mediche

Informatica e statistica medica (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Statistica medica	3	MED/01	Base	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche

Informatica

3 INF/01 Base

Discipline
matematiche,
fisiche,
informatiche
e statistiche

Microbiologia (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Microbiologia	6	MED/07	Base	Discipline Mediche

Lingua inglese (5 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Lingua inglese	3	LINGUA	Altre attività - conoscenza di almeno una lingua straniera	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera
Lingua inglese	2	LINGUA	Altre attività - ulteriori conoscenze linguistiche	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera

Curriculum: Piano di studi Farmacia a.a. 2021/22

Secondo anno (60 CFU)

Chimica analitica (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Chimica analitica	6	CHIM/01	Base	Discipline chimiche

Chimica organica (12 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Chimica organica	12	CHIM/06	Base	Discipline chimiche

Fisiologia umana (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Fisiologia umana	9	BIO/09	Base	Discipline biologiche

Patologia generale e clinica (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Patologia generale e clinica	6	MED/04	Base	Discipline Mediche

Analisi qualitativa dei medicinali I (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Analisi qualitativa dei medicinali I	6	CHIM/08	Caratterizzanti	Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche

Analisi quantitativa dei medicinali (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Analisi quantitativa dei medicinali	6	CHIM/08	Caratterizzanti	Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche

Farmacognosia e botanica farmaceutica (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Farmacognosia	6	BIO/14	Caratterizzanti	Discipline Biologiche e Farmacologiche
Botanica farmaceutica	3	BIO/15	Caratterizzanti	Discipline Biologiche e Farmacologiche

Scienze dell'alimentazione (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Scienze dell'alimentazione	6	BIO/09	Affini o integrative	Attività formative affini o integrative

Curriculum: Piano di studi Farmacia a.a. 2021/22

Terzo anno (60 CFU)

Biochimica generale e molecolare (12 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Biochimica generale e molecolare	12	BIO/10	Caratterizzanti	Discipline Biologiche e Farmacologiche

Chimica farmaceutica e tossicologica I (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Chimica farmaceutica e tossicologica I	9	CHIM/08	Caratterizzanti	Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche

Chimica farmaceutica e tossicologica II (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Chimica farmaceutica e tossicologica II	9	CHIM/08	Caratterizzanti	Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche

Farmacologia generale e farmacoterapia I (12 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Farmacologia generale	6	BIO/14	Caratterizzanti	Discipline Biologiche e Farmacologiche

Farmacoterapia I

6 BIO/14 Caratterizzanti

Discipline
Biologiche e
Farmacologiche

Normativa farmaceutica e farmacoeconomia (12 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Normativa farmaceutica e farmacoeconomia	12	CHIM/09	Caratterizzanti	Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche

Alimenti e prodotti dietetici (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Alimenti e prodotti dietetici	6	CHIM/10	Affini o integrative	Attività formative affini o integrative

Curriculum: Piano di studi Farmacia a.a. 2021/22

Quarto anno (66 CFU)

Analisi dei medicinali II (12 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Analisi dei medicinali II	12	CHIM/08	Caratterizzanti	Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche

Basi molecolari dell'attività dei farmaci biotecnologici (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Basi molecolari dell'attività dei farmaci biotecnologici	6	BIO/11	Caratterizzanti	Discipline Biologiche e Farmacologiche

Biochimica applicata medica (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Biochimica applicata medica	9	BIO/10	Caratterizzanti	Discipline Biologiche e Farmacologiche

Farmacologia e farmacoterapia II (12 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Modulo 1	6	BIO/14	Caratterizzanti	Discipline Biologiche e Farmacologiche
Modulo 2	6	BIO/14	Caratterizzanti	Discipline Biologiche e Farmacologiche

Farmacovigilanza e farmacoepidemiologia (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Farmacovigilanza e farmacoepidemiologia	6	BIO/14	Caratterizzanti	Discipline Biologiche e Farmacologiche

Tecnologia farmaceutica e laboratorio preparazioni galeniche (12 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Tecnologia farmaceutica e laboratorio preparazioni galeniche	12	CHIM/09	Caratterizzanti	Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche

Tirocinio professionale in farmacia (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Tirocinio professionale in farmacia	9	NN	Altre attività - Per stage e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, etc.	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali

Curriculum: Piano di studi Farmacia a.a. 2021/22

Quinto anno (60 CFU)

Tecnologia farmaceutica avanzata e dispositivi medici (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Tecnologia farmaceutica avanzata e dispositivi medici	6	CHIM/09	Caratterizzanti	Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche

Tossicologia (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Tossicologia	6	BIO/14	Caratterizzanti	Discipline Biologiche e Farmacologiche

Gruppo: GRUPPO SCELTA (12 CFU)

Descrizione	Tipologia	Ambito
-------------	-----------	--------

Attività a scelta dello studente - Indirizzi

Note: Sono attivati i seguenti indirizzi per le attività a scelta: **PROFILO CLINICO-TERAPEUTICO** - Farmacia clinica territoriale (3 CFU) - Gestione delle patologie minori da parte del farmacista (3 CFU) - Medicina basata sulle evidenze (3 CFU) - Elementi di medicina interna (3 CFU) - Farmaco veterinario (3 CFU) **PROFILO TECNOLOGICO COSMETICO BIOFARMACEUTICO** - Aspetti professionali e gestionali dell'attività del farmacista (3 CFU) - Biofarmaceutica (3 CFU) - Preparazioni galeniche in farmacia (3 CFU) - Prodotti cosmetici (6 CFU) **PROFILO SPERIMENTALE** - Valutazione biologica dell'attività di agenti terapeutici e diagnostici (3 CFU) - Basi molecolari delle terapie geniche e cellulari innovative (3 CFU) - Farmacologia applicata (3 CFU) - Metodi sintetici avanzati in chimica farmaceutica (3 CFU) - Metodi di purificazione, analisi e caratterizzazione strutturale di nuovi composti biologicamente attivi (3 CFU) - Metodi computazionali in chimica farmaceutica (3 CFU) **PROFILO FITOTERAPICO-NUTRACEUTICO** - Gestione delle piante officinali in farmacia (3 CFU) - Botanicals: dall'Etnobotanica al prodotto salutistico moderno (6 CFU) - Chimica e proprietà salutistiche dei nutraceutici (3 CFU) - Controllo di qualità dei prodotti salutistici (3 CFU) - Nutraceutica e applicazioni nella prevenzione di stati patologici (3 CFU) **PROFILO ECONOMICO-AZIENDALE** - Il Sistema Farmacia (3 CFU) - Strumenti di gestione e fiscalità in Farmacia (3 CFU) - Etica e Marketing in Farmacia (3 CFU) - La farmacia dei Servizi e di Servizio (3 CFU) .

Tirocinio professionale in farmacia (21 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Tirocinio professionale in farmacia	21	NN	Altre attività - Per stage e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, etc.	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali

Tesi (15 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Tesi	15	PROFIN_S	Altre attività - prova finale	Per la prova finale