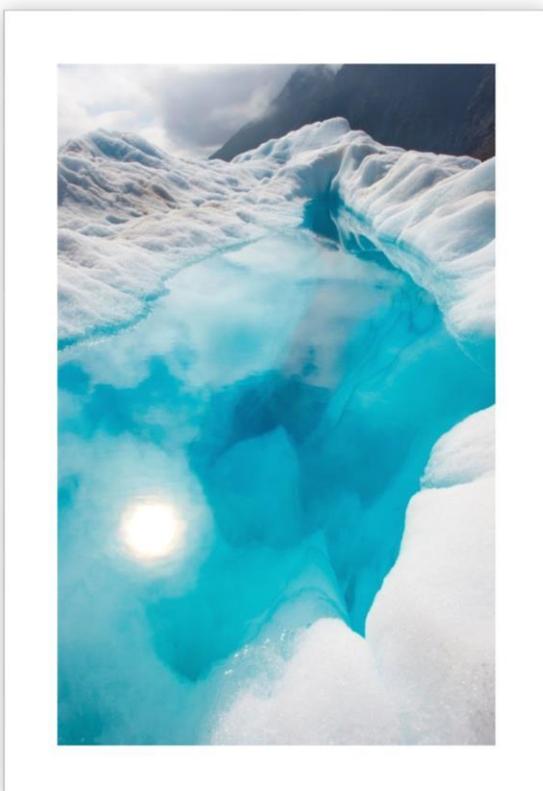




Università di Pisa



Scuola di Specializzazione in
Farmacologia e Tossicologia Clinica
(percorso non medici)

Indice

Area e classe di afferenza

Profilo professionale

Obiettivi formativi integrati

Obiettivi della formazione generale

Obiettivi formativi della tipologia della scuola

Obiettivi affini o integrativi

Attività professionalizzanti obbligatorie

Numero massimo iscrivibili

Specifica CFU

Piano formativo

Obiettivi formativi delle attività didattiche

Scuola di specializzazione in Farmacologia e Tossicologia Clinica

Area e classe di afferenza

Area Servizi Clinici

Classe delle Specializzazioni in Servizi Clinici Specialistici Biomedici

Profilo professionale

Lo specialista in Farmacologia e Tossicologia Clinica deve aver acquisito le conoscenze essenziali di tipo teorico, tecnico e applicativo per la previsione e la valutazione delle risposte ai farmaci ed ai tossici nei sistemi biologici e nell'uomo in condizioni normali e patologiche, ed essere preparato a svolgere le relative attività di supporto alle attività assistenziali generali e specialistiche; deve conoscere le principali procedure diagnostiche per l'interpretazione degli esami di laboratorio e delle indagini strumentali; deve aver acquisito le conoscenze teorico-pratiche necessarie per l'impostazione razionale degli interventi farmaco terapeutici e tossicologici in condizioni acute e croniche tenendo conto del meccanismo d'azione, delle interazioni e degli effetti collaterali dei farmaci e dei tossici; deve aver acquisito conoscenze approfondite sulle proprietà farmacodinamiche, farmacocinetiche e farmaco-tossicologiche dei principali gruppi di farmaci, ai fini del loro impiego terapeutico, della ricerca e sviluppo di nuovi farmaci, dell'innovazione e miglioramento dei prodotti farmaceutici. Deve aver acquisito conoscenze mediche specifiche, di tipo fisiopatologico e diagnostico per prevedere e interpretare gli effetti dei farmaci e valutare il rapporto rischio/beneficio nonché le conoscenze di medicina e chirurgia e la competenza per la diagnosi e il trattamento degli avvelenamenti più comuni e del sovradosaggio dei farmaci comunemente utilizzati; nonché deve possedere le conoscenze necessarie per l'interpretazione degli effetti tossicologici e per l'impostazione degli interventi terapeutici nelle intossicazioni acute e croniche, nelle farmaco-dipendenze e nelle emergenze farmaco tossicologiche; deve essere in grado di applicare le conoscenze mediche ed i modelli necessari per l'ottimizzazione dei regimi terapeutici. Deve inoltre conoscere i fattori di rischio delle malattie ai fini dell'impiego razionale dei farmaci a scopo preventivo; deve essere a conoscenza delle metodologie relative alla sperimentazione clinica e preclinica dei farmaci nonché delle norme e delle procedure per l'autorizzazione all'immissione in commercio dei medicinali, compresa l'attività dei comitati etici per la sperimentazione nell'uomo. Deve avere acquisito le conoscenze fondamentali di epidemiologia per le valutazioni di farmaco utilizzazione e per l'analisi e l'interpretazione dei dati di farmacovigilanza; deve essere in grado di condurre valutazioni comparative di trattamenti farmacologici alternativi, e di identificare i criteri e le strategie per l'utilizzazione razionale delle risorse disponibili sulla base della valutazione dei costi e dei benefici e applicando i metodi della farmacoeconomia. I percorsi formativi verranno differenziati in base alla laurea di accesso alla scuola di specializzazione.

Obiettivi formativi integrati

Lo specializzando deve aver acquisito conoscenze di fisiopatologia, semeiotica funzionale e strumentale e monitoraggio terapeutico nel campo delle malattie di tipo internistico, neurologico e psichiatrico, pediatrico, ostetrico-ginecologico e medico specialistico indispensabili alla formazione propedeutica degli specialisti della classe per gli obiettivi diagnostici e terapeutici delle condizioni patologiche di interesse delle singole tipologie di specializzazione, attraverso l'utilizzazione di insegnamenti afferenti ai pertinenti settori scientifico-disciplinari.

Obiettivi della formazione di base

Sono obiettivi della formazione di base:

- Acquisizione delle conoscenze e delle metodologie essenziali per l'interpretazione e la valutazione delle risposte ai trattamenti farmaco terapeutici sulla base delle caratteristiche farmacodinamiche, farmacocinetiche e farmaceutiche dei farmaci impiegati.
- Acquisizione di competenze sulle basi cellulari, biochimiche e molecolari dell'azione dei farmaci e dei tossici e delle loro interazioni all'interno dell'organismo umano, nonché delle interazioni dei farmaci e dei tossici con gli alimenti.
- Acquisizione di competenze nelle metodologie statistiche ed epidemiologiche per le valutazioni di farmaco utilizzazione, farmaco economia e farmacovigilanza.
- Conoscenza della farmacologia clinica dei farmaci d'uso più comune, delle loro interazioni, degli effetti avversi e del rapporto costo/beneficio; competenza per l'individuazione e i possibili avvelenamenti più comuni e del sovraddosaggio dei farmaci psicotropi e delle sostanze da abuso.
- Acquisizione delle conoscenze e delle metodologie essenziali per l'interpretazione e la valutazione delle risposte ai trattamenti farmaco terapeutici sulla base delle caratteristiche farmacodinamiche, farmacocinetiche e farmaceutiche dei farmaci e di altri principi attivi.
- Acquisizione di competenze sulle basi cellulari, biochimiche e molecolari dell'azione delle varie classi di principi attivi e delle loro interazioni all'interno dell'organismo umano ed in particolare a livello di organi e distretti e a livello cellulare e sub-cellulare, nonché delle interazioni delle varie classi di principi attivi con gli alimenti.
- Acquisizione di competenze nelle metodologie statistiche ed epidemiologiche per le valutazioni di farmaco utilizzazione, farmaco economia e farmacovigilanza.

Lo Specializzando in Farmacologia e Tossicologia Clinica deve:

- conseguire le conoscenze teoriche di base, l'abilità tecnica e le attitudini necessarie per affrontare appropriatamente per gli standard nazionali ed europei le situazioni cliniche generali che trovano riscontro nelle patologie umane di origine tossica;
- conoscere i metodi di monitoraggio e il funzionamento delle relative strumentazioni; apprendere le basi scientifiche e i correlati fisiopatologici degli stati che interessano la medicina intensiva generale, la terapia antalgica;
- acquisire le basi teoriche e le tecniche necessarie per valutare i danni tossici, oltre che nell'adulto, a livello materno-fetale e pediatrico e nel soggetto in età avanzata;
- acquisire la conoscenza dei correlati biochimici, farmacologici, fisiopatologici e di quelli psicologici e legali delle dipendenze da sostanze d'abuso, incluse le sindromi alcol-correlate di pertinenza tossicologica;
- acquisire le nozioni fondamentali per poter partecipare a studi clinici controllati secondo le norme di buona pratica clinica, ad indagini epidemiologiche, a studi di valutazione dei rischi chimici ed alla consultazione tossicologica condotta nei centri antiveleni;
- apprendere gli aspetti normativi e i correlati giuridici e legali inerenti l'attività professionale dello specialista in Farmacologia e Tossicologia Clinica.

Tra gli obiettivi formativi di base si colloca inoltre l'apprendimento delle scienze fondamentali per la definizione e la valutazione dei processi di tossicità acuta e cronica delle sostanze chimiche e acquisizione delle conoscenze sui meccanismi etiopatogenetici e fisiopatologici della malattie umane di origine tossica.

Lo Specializzando in Farmacologia e Tossicologia Clinica deve inoltre acquisire conoscenze approfondite sui meccanismi generali di intossicazione e detossificazione, nonché acquisire le conoscenze di biochimica, fisiologia, patologia, microbiologia e statistica fondamentali per la definizione dei processi di tossicità.

Obiettivi formativi della tipologia della scuola

Sono obiettivi formativi della tipologia della scuola:

- Acquisizione di conoscenze avanzate sulle caratteristiche farmacodinamiche, farmacocinetiche e tossicologiche dei principi attivi, finalizzate anche al loro impiego terapeutico, alla ricerca e allo sviluppo di nuovi farmaci.
- Acquisizione di competenze biomediche specifiche che consentano di interpretare, prevedere e valutare gli effetti dei principi attivi nelle principali condizioni patologiche.
- Acquisizione di conoscenze di farmacologia e tossicologia cellulare e molecolare relative a singoli organi ed apparati e relative patologie; acquisizione di competenze biomediche e farmacologiche e tossicologiche per l'impostazione di protocolli di trattamento delle più comuni patologie acute e croniche nonché per l'interpretazione e il trattamento degli effetti avversi.
- Acquisizione di conoscenze tossico dinamiche e tossico cinetiche per l'interpretazione degli effetti tossicologici di classi di principi attivi e per affrontare appropriatamente per gli standard nazionali ed europei le situazioni cliniche connesse con intossicazioni acute e croniche nelle farmacodipendenze e nelle emergenze farmaco tossicologiche.
- Acquisizione di conoscenze di base, fisiopatologiche e cliniche finalizzate all'ottimizzazione dei regimi terapeutici.
- Acquisizione di competenze di farmacocinetica, farmacodinamica e farmacogenetica finalizzate al monitoraggio terapeutico in funzione dell'individualizzazione dei regimi terapeutici.
- Acquisizione di conoscenze di base sulle metodologie delle discipline regolatorie in ambito nazionale ed internazionale e sul funzionamento dei comitati etici, per la sperimentazione dei farmaci.
- Acquisizione di conoscenze relative alle metodologie di analisi epidemiologica ed economica necessarie per l'organizzazione e il controllo delle terapie farmacologiche.
- Acquisizione di competenze per analisi comparative, in termini di efficacia, tollerabilità e costo, di trattamenti farmacologici alternativi.
- Acquisizione di conoscenze per l'analisi e l'interpretazione dei dati di farmacovigilanza, con particolare riguardo all'identificazione del nesso di causalità tra assunzione di farmaci e insorgenza di eventi avversi.

Per il laureato diverso da Medicina e Chirurgia sono obiettivi formativi della Specializzazione in Farmacologia e Tossicologia Clinica tutte le attività pertinenti alla farmacologia ed alla tossicologia clinica ed in pare quelle di seguito elencate: interpretazione e valutazione effetti terapeutici o avversi dei farmaci, monitoraggio terapeutico dei farmaci, sperimentazione clinica dei farmaci, disegno di protocolli per la sperimentazione clinica dei farmaci.

Lo Specializzando in Farmacologia e Tossicologia Clinica deve inoltre: acquisire le conoscenze teoriche e la pratica clinica richieste per il corretto uso della terapia antidotale, delle tecnologie biomediche che consentono di accelerare la detossificazione (emodialisi, emotrasfusione, ecc.) e delle tecniche fondamentali di supporto per il paziente critico, conoscere le disposizioni legislative che regolano l'intervento diagnostico, terapeutico e riabilitativo nelle dipendenze da sostanze da abuso.

Obiettivi affini e integrativi

Lo specialista deve altresì:

Acquisizione di competenze relative allo sviluppo e potenziamento degli strumenti del laboratorio di analisi farmaco tossico cinetiche e farmaco tossico genetiche, nonché alla gestione del laboratorio di Farmacologia e Tossicologia Clinica ed al suo collegamento a strutture assistenziali di medicina clinica ed alle singole specialità mediche per la ottimizzazione terapeutica delle relative patologie mediante acquisizione di competenze biomediche e farmacologiche e tossicologiche per l'impostazione di protocolli di trattamento delle più comuni patologie acute e croniche.

Approfondimento delle metodologie di progettazione e analisi delle attività di farmacovigilanza e dei programmi di collegamento telematico con reti nazionali e internazionali di sorveglianza sugli effetti avversi di principi attivi.

Acquisizione di competenze in tema di sanità pubblica, legislazione sanitaria, biostatistica, farmacoepidemiologia, bioetica.

Ai fini della prova finale lo Specializzando dovrà espletare in ambito clinico e di laboratorio tutte le attività appropriate per la preparazione di una tesi di diploma di interesse farmaco-tossicologico. Lo specializzando dovrà inoltre acquisire le competenze linguistiche ed informatiche di gestione ed organizzazione per l'espletamento delle attività specialistiche in ambito farmaco-tossicologico e nell'ambito della ricerca, caratterizzazione e sviluppo di farmaci innovativi.

Lo Specializzando deve dimostrarsi altresì in grado di interagire con le figure professionali della medicina di comunità per gli aspetti connessi con la gestione sanitaria dei rischi chimici e delle intossicazioni e di epidemie.

Lo Specializzando dovrà inoltre dimostrare le conoscenze che gli consentano di interagire positivamente con gli altri specialisti per l'appropriata gestione clinica di stati pluripatologici e complessi, per la prevenzione degli effetti tossici ed indesiderati della terapia nel paziente critico e per l'uso dei farmaci destinati a correggere i disturbi che possono influenzare la condotta anestesologica e il periodo perioperatorio.

Attività professionalizzanti obbligatorie

Sono attività professionalizzanti obbligatorie per il raggiungimento delle finalità didattiche della tipologia:

- Impostazione ed allestimento di almeno 25 progetti di sperimentazione farmaco-tossicologica, preclinica, per la valutazione di farmaci, chemioterapici e sostanze xenobiotiche.
- Partecipazione a procedure di valutazione di efficacia e tollerabilità di sostanze di interesse farmaco-tossicologico, anche ai fini della ricerca e sviluppo di nuovi farmaci (50 analisi).
- Partecipazione alle attività dei laboratori dei Servizi di Farmacologia Clinica: monitoraggio di trattamenti farmacologici (100 determinazioni delle concentrazioni di farmaci nei liquidi biologici), monitoraggio di sostanze d'abuso ed analisi farmacogenetiche (10 casi clinici).
- Collaborazione all'allestimento di Prontuari Terapeutici, alla pianificazione di protocolli per la valutazione dell'impiego dei farmaci, all'elaborazione di linee guida per la prevenzione degli effetti avversi dei farmaci (200 ore di attività).
- Partecipazione all'attività di reperimento dell'informazione sui trattamenti farmacologici anche attraverso la costituzione e l'impiego di banche dati ed altre risorse documentali per mezzo di strumentazione informatica (almeno 200 ore di attività).
- Partecipazione ad attività di Farmacovigilanza, anche nell'ambito di sperimentazioni di Fase 4 (10 casi).
- Partecipazione all'allestimento di almeno 20 protocolli di sperimentazione clinica di Fase 1, 2 e 3, anche in riferimento ai compiti e alle attività conferiti ai Comitati Etici per la sperimentazione dei farmaci.
- Collaborazione all'aggiornamento di Prontuari Terapeutici delle Aziende Ospedaliere (200 ore di attività).
- Partecipazione alla impostazione razionale dell'uso dei dispositivi medici in patologie acute e croniche (100 ore di attività).
- Partecipazione al governo clinico del farmaco e del dispositivo medico a livello ospedaliero e territoriale (200 ore di attività).
- Partecipazione ad attività diagnostiche-terapeutiche di tipo molecolare, con analisi recettoriali e farmacogenetiche, per la definizione di appropriatezza terapeutica (200 ore di attività).
- Partecipazione a corsi di aggiornamento, seminari, dimostrazioni, conferenze e congressi con tematiche direttamente pertinenti o comunque di completamento al percorso formativo in Farmacologia e Tossicologia clinica (almeno 200 ore di attività).

- Partecipazione alla progettazione e all'esecuzione di valutazioni comparative di efficacia, tollerabilità e costi di trattamenti farmacologici alternativi". Ad esempio:
 - a) Partecipazione all'allestimento (od alla valutazione) di 5 protocolli di studi di farmaco-utilizzazione, farmaco-epidemiologia e farmaco-economia.
 - b) Partecipazione all'allestimento (od alla valutazione) di 5 protocolli di studi con dispositivi medici.

Attività specifiche per i laureati in altri Corsi di Laurea differenti da Medicina e Chirurgia:

- Partecipazione all'allestimento, di almeno 10 protocolli di sperimentazione farmacotossicologica, per la valutazione di farmaci, chemioterapici e sostanze xenobiotiche, anche in riferimento ai compiti conferiti ai Comitati Etici per la sperimentazione dei farmaci nell'uomo. □ Partecipazione ad attività di consulenza farmaco-tossicologica (100 ore di attività).
- Valutazione di segnalazioni di reazioni avverse a farmaci, anche nell'ambito di sperimentazioni di fase 4 (10 casi).
- Partecipazione alle attività di valutazione dei trattamenti farmacologici, monitoraggio terapeutico, analisi farmacogenetica, controllo e individualizzazione delle terapie presso reparti di degenza ospedaliera e/o servizi di farmacologia e/o tossicologia clinica (50 casi clinici).
- Partecipazione all'interpretazione di monitoraggi farmaco-tossicologici durante cicli di terapia farmacologica (10 casi clinici).

Per i laureati in scienze biologiche, in Farmacia, in Chimica e tecnologie farmaceutiche in Medicina veterinaria i percorsi formativi permetteranno di:

- Effettuare valutazione dell'azione dei farmaci in vari sistemi biologici;
- Attuare procedure analitiche (farmacocinetica) per la determinazione dei farmaci nei fluidi o nei tessuti organici;
- svolgere attività nell'ambito della farmacovigilanza e della farmacoepidemiologia;
- organizzare e condurre sperimentazioni farmaco-tossicologiche in fase preclinica;
- contribuire alla compilazione del Prontuario Terapeutico Ospedaliero;
- partecipare ai lavori dei comitati etici
- attuare studi di farmaco-economia in ambito ospedaliero e della popolazione.

Numero massimo di iscrivibili: 6

Specificità CFU

Un Credito Formativo Universitario equivale:

- 10 ore per le lezioni di didattica frontale e i seminari (+ 15 ore di studio individuale)
- 15 ore per i corsi "teorico-pratici": laboratorio professionalizzante, esercitazioni e didattica frontale interattiva (+ 15 ore di studio individuale). Tali attività contribuiscono al raggiungimento del 70% del totale dei CFU da riservare alle attività formative professionalizzanti
- 30 ore per l'attività professionalizzante

Piano formativo

Primo anno

Attività di base

Modulo	Tipologia	Attività	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
PATOLOGIA GENERALE	B	DF	MED/04 - Patologia Generale	3
STATISTICA MEDICA	B	DF	MED/01 - Statistica medica	2

Attività formative integrate

Modulo	Tipologia	Attività	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
PATOLOGIA CLINICA - corso teorico pratico	T	AP	MED/05 - Patologia clinica	2
BIOCHIMICA CLINICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA - corso teorico pratico	T	AP	BIO/12 - Biochimica Clinica e Biologia molecolare clinica	1
FARMACOLOGIA - attività professionalizzante	T	AP	BIO/14 - Farmacologia	2

Attività formative della tipologia della scuola

Modulo	Tipologia	Attività	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
FARMACOGENETICA E FARMACOGENOMICA I	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	3
FARMACOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	3
SAGGI E DOSAGGI FARMACOLOGICI	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	2
IMMUNOFARMACOLOGIA	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	3
FARMACODINAMICA E FARMACOCINETICA	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	2
FARMACOLOGIA - attività professionalizzante	C	AP	BIO/14 - Farmacologia	29

Attività affini e integrative

Modulo	Tipologia	Attività	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
MICROBIOLOGIA E MICROBIOLOGIA CLINICA	A	DF	MED/07 - Microbiologia e microbiologia clinica	1
MEDICINA LEGALE E BIOETICA	A	DF	MED/43 - Medicina legale	2

Altre attività

Modulo	Tipologia	Attività	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
ABILITA' RELAZIONALI E SISTEMI INFORMATICI AZIENDALI	X	DF	NN - Nessun settore	1
INGLESE SCIENTIFICO	X	DF	NN - Nessun settore	4

Piano formativo

Secondo anno

Attività formative integrate

Modulo	Tipologia	Attività	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
ONCOLOGIA MEDICA - corso teorico pratico	T	AP	MED/06 - Oncologia medica	1
MEDICINA INTERNA - corso teorico pratico	T	AP	MED/09 - Medicina interna	1
FARMACOLOGIA - attività professionalizzante	T	AP	BIO/14 - Farmacologia	3

Attività formative della tipologia della scuola

Modulo	Tipologia	Attività	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
CHEMIOTERAPIA ANTITUMORALE I	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	3
FARMACOLOGIA SPECIALE I	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	3
TOSSICOLOGIA	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	2
BIOTECNOLOGIE FARMACOLOGICHE	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	2
FARMACOVIGILANZA, FARMACOEPIDEMIOLOGIA E FARMACOECONOMIA	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	2
FARMACOGENETICA E FARMACOGENOMICA II	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	2
CHEMIOTERAPIA ANTI-INFETTIVA	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	3
FARMACOLOGIA – attività professionalizzante	C	AP	BIO/14 - Farmacologia	38

Piano formativo

Terzo anno

Attività formative integrate

Modulo	Tipologia	Attività	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
FARMACOLOGIA - attività professionalizzante	T	AP	BIO/14 - Farmacologia	5

Attività formative della tipologia della scuola

Modulo	Tipologia	Attività	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
CHEMIOTERAPIA ANTITUMORALE II	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	2
FARMACOLOGIA SPECIALE II	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	2
SPERIMENTAZIONE CLINICA DEI FARMACI	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	2
FARMACOCINETICA CLINICA E MONITORAGGIO TERAPEUTICO DEI FARMACI	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	2
TOSSICOLOGIA CLINICA	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	2
TOSSICODIPENDENZE	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	2
NEUROPSICOFARMACOLOGIA	C	DF	BIO/14 - Farmacologia	2
FARMACOLOGIA - attività professionalizzante	C	AP	BIO/14 - Farmacologia	39

Attività affini e integrative

Modulo	Tipologia	Attività	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
ANESTESIOLOGIA	A	DF	MED/41 – Anestesiologia	1
PSICHIATRIA	A	DF	MED/25 - Psichiatria	1

Piano formativo

Quarto anno

Attività formative della tipologia della scuola

Modulo	Tipologia	Attività	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
FARMACOLOGIA - attività professionalizzante	C	AP	BIO/14 - Farmacologia	45

Altre attività

Modulo	Tipologia	Attività	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
PROVA FINALE	X		NN - Nessun settore	15

Obiettivi formativi delle attività didattiche

Attività formative del primo anno

Denominazione modulo: **Patologia generale**

Obiettivi formativi: Acquisizione delle conoscenze fondamentali dei meccanismi che sottendono lo sviluppo e l'evoluzione dei processi patologici dei vari organi ed apparati.

Denominazione modulo in inglese: **General pathology**

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge about the fundamental mechanisms underlying the development and evolution of pathological processes in various organs and systems.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Patologia generale	B	MED/04	3

Denominazione modulo: **Statistica medica**

Obiettivi formativi: Acquisizione dei principi fondamentali e delle conoscenze teoriche e pratiche relative ai principali metodi di analisi statistica applicati in medicina.

Denominazione modulo in inglese: **Medical statistics**

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge about the basic principles as well as theoretical and practical knowledge on the main methods of statistical analysis applied in medicine.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Statistica medica	B	MED/01	2

Denominazione modulo: **Patologia clinica - corso teorico pratico**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze teoriche e di conoscenze tecniche e pratiche concernenti tutte le metodologie che supportano la diagnostica di laboratorio.

Denominazione modulo in inglese: **Clinical pathology**

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of theoretical as well as technical and practical skills about all the known methodologies supporting laboratory diagnostics.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Patologia clinica – corso teorico pratico	T	MED/05	2

Denominazione modulo: **Biochimica clinica e biologia molecolare clinica**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sui meccanismi che regolano i processi molecolari e genetici alla base delle funzioni cellulari in condizioni fisiologiche, e che siano rilevanti per la comprensione dei processi dinamici, cinetici e tossicologici correlati agli effetti dei farmaci.

Denominazione modulo in inglese: **Clinical biochemistry and clinical molecular biology**

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge about the mechanisms that regulate the molecular and genetic processes underlying cell functions under physiological conditions, and that are relevant to understanding the dynamic, kinetic and toxicological processes related to the effects of drugs.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Biochimica clinica e biologia molecolare clinica - corso teorico pratico	T	BIO/12	1

Denominazione modulo: **Farmacogenetica e farmacogenomica I**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sui polimorfismi genetici e sui meccanismi con cui questi possono influire sulle risposte dell'organismo umano ai farmaci.

Denominazione modulo in inglese: Pharmacogenetics and pharmacogenomics I

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on genetic polymorphisms and the mechanisms through which they can affect the responses of the human body to drugs.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Farmacogenetica e farmacogenomica I	C	BIO/14	3

Denominazione modulo: **Farmacologia molecolare e cellulare**

Obiettivi formativi: Acquisizione di competenze sulle basi molecolari, biochimiche e cellulari delle azioni dei farmaci e delle loro interazioni nei sistemi biologici, con particolare riguardo per l'organismo umano.

Denominazione modulo in inglese: Molecular and Cellular Pharmacology

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of skills on the molecular, biochemical and cellular bases of the actions of drugs and their interactions in biological systems, with particular regard for the human body.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Farmacologia molecolare e cellulare	C	BIO/14	3

Denominazione modulo: **Saggi e dosaggi farmacologici**

Obiettivi formativi: Acquisizione di competenze sulle metodologie e procedure tecniche finalizzate alla caratterizzazione dei meccanismi di azione dei farmaci nel contesto della sperimentazione preclinica e clinica, e alla valutazione delle risposte ai trattamenti farmacologici nel contesto delle terapie mediche.

Denominazione modulo in inglese: Pharmacological assays

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of skills on the technical methods and procedures employed for the characterization of the mechanisms of action of drugs in the context of preclinical and clinical testing, as well as the evaluation of responses to drug treatments in the context of medical therapies.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Saggi e dosaggi farmacologici	C	BIO/14	2

Denominazione modulo: **Immunofarmacologia**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sui meccanismi di modulazione delle funzioni del sistema immunitario da parte dei farmaci in diversi contesti fisiopatologici, quali le risposte del sistema immunitario contro agenti esterni, le reazioni infiammatorie, le patologie neoplastiche e la fisiopatologia dei trapianti d'organo.

Denominazione modulo in inglese: Immunopharmacology

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on the mechanisms of modulation of the immune functions by drugs under different pathophysiological settings, such as the responses of the immune system against external agents, inflammatory reactions, neoplastic diseases and pathophysiology of organ transplants.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Immunofarmacologia	C	BIO/14	3

Denominazione modulo: **Farmacodinamica e farmacocinetica**

Obiettivi formativi: Acquisizione di competenze sui principi generali alla base dei meccanismi di azione dei farmaci. Acquisizione di conoscenze sui meccanismi generali che regolano l'assorbimento, la distribuzione, la biotrasformazione e l'escrezione dei farmaci.

Denominazione modulo in inglese: Pharmacodynamics and pharmacokinetics

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on the general principles underlying the mechanisms of action of drugs. Acquisition of knowledge on the general mechanisms that regulate the absorption, distribution, biotransformation and excretion of drugs.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Farmacodinamica e farmacocinetica	C	BIO/14	2

Denominazione modulo: **Microbiologia e microbiologia clinica**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sulle classi e specie di microrganismi batterici, virali e fungini coinvolti nell'eziologia di condizioni patologiche nell'uomo.

Denominazione modulo in inglese: Microbiology and clinical microbiology

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on the various classes and species of microorganisms, including bacteria, virus and fungi involved in the etiology of pathological conditions in humans.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Microbiologia e microbiologia clinica	A	MED/07	1

Denominazione modulo: **Medicina legale e bioetica**

Obiettivi formativi: Acquisizione delle conoscenze fondamentali in materia assicurativa e di responsabilità civile e penale, per un corretto inquadramento giuridico e giurisprudenziale delle problematiche generali di interesse medico-legale, con particolare riferimento al nesso di causalità

materiale, alla correlazione cronologica dei diversi eventi, alla precisazione dei mezzi e delle modalità di produzione dell'evento e alla valutazione del danno.

Denominazione modulo in inglese: Legal medicine and bioethics

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of basic knowledge on insurance as well as civil and criminal liability, for properly addressing the legal framework and legal issues of general interest in forensic medicine, with particular regard to the causal link, the correct time sequence of different chronological events, the identification of the ways and means generating an event, and the assessment of damage.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Medicina legale e bioetica	A	MED/43	2

Denominazione modulo: **Abilità relazionali e sistemi informativi aziendali**

Obiettivi formativi: lo specializzando deve apprendere i fondamenti della relazione interpersonale in medicina, della comunicazione difficile e della comunicazione istituzionale attraverso lezioni interattive e attività pratiche di simulazione e role-playing a piccoli gruppi. Il corso illustra inoltre i sistemi informativi aziendali e le loro interazioni utilizzati nella gestione dei processi sanitari.

Denominazione modulo in inglese: Relational skills and computer systems in healthcare

Obiettivi formativi in inglese: the trainee must learn the fundamentals of interpersonal relationship in medicine, difficult communication and institutional communication through interactive lectures and hands-on activities, simulation and role-playing in small groups. The course discusses also the information systems employed for the management of healthcare processes and their interactions.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Abilità relazionali e sistemi informativi aziendali	altre attività	NN - Nessun settore	1

Denominazione modulo: **Inglese scientifico**

Obiettivi formativi: L'obiettivo di questo modulo è quello di aiutare gli specializzandi a sviluppare in lingua inglese sia le proprie abilità di scrittura accademica che le abilità del parlato in ambito accademico. La prima parte del corso sarà dedicata al consolidamento delle competenze linguistiche di base della lingua inglese, con particolare attenzione al linguaggio scientifico. La seconda parte del corso sarà strutturata in attività finalizzate sia al miglioramento della scrittura accademica che all'apprendimento delle strategie su come presentare un articolo scientifico in inglese. Gli specializzandi apprenderanno le varie strategie di scrittura necessarie per poter scrivere articoli scientifici validi. Impareranno inoltre come gestire l'interazione con una comunità accademica internazionale. L'obiettivo generale sarà quindi quello di dare agli specializzandi una competenza accademica interculturale quando si scrive e si parla in una comunità accademica internazionale.

Denominazione modulo in inglese: **English language**

Obiettivi formativi in inglese: The aim of this module is to support the trainees in developing both their academic writing skills and speaking skills. The first part of the course will be devoted to basic language skills consolidation with particular attention to scientific vocabulary. The second part will be divided between academic writing skills and presentation skills. Trainees will learn to handle all writing strategies in order to write effective scientific articles. They will then be trained on how to deliver a presentation at International Conferences. The overall aim will be that of supporting the

trainees in gaining a cross-cultural competence when writing and speaking within an international academic community.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Inglese scientifico	Altre attività	NN - Nessun settore	4

Attività formative del secondo anno

Denominazione modulo: **Oncologia medica - corso teorico pratico**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sulle diverse classi di patologie neoplastiche nell'uomo e sulla loro gestione diagnostica e terapeutica.

Denominazione modulo in inglese: Medical oncology

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on the various classes of neoplastic diseases in humans as well as their diagnostic and therapeutic management.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Oncologia medica - corso teorico pratico	T	MED/06	1

Denominazione modulo: **Medicina interna - corso teorico pratico**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sulla fisiopatologia, diagnostica e gestione terapeutica delle malattie umane di ambito medico.

Denominazione modulo in inglese: Internal Medicine

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on pathophysiology, diagnostics and therapeutic management of human medical diseases.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Medicina interna - corso teorico pratico	T	MED/09	1

Denominazione modulo: **Chemioterapia antitumorale I**

Obiettivi formativi: Acquisizione di competenze sui meccanismi fisiopatologici e sui criteri di classificazione clinico-diagnostici delle malattie neoplastiche finalizzate alla comprensione dei meccanismi d'azione dei farmaci antitumorali.

Denominazione modulo in inglese: Anti-tumour chemotherapy I

Obiettivi formativi in inglese: Acquisitions of knowledge on the pathophysiological mechanisms and clinical diagnostic criteria underlying the classification of neoplastic diseases, aimed at understanding the mechanisms of action of anticancer drugs.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Chemioterapia antitumorale I	C	BIO/14	3

Denominazione modulo: **Farmacologia speciale I**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sulle caratteristiche, in termini di farmacodinamica, farmacocinetica e profili di tollerabilità, delle classi terapeutiche dei farmaci.

Denominazione modulo in inglese: Pharmacology of therapeutic drug classes I

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on the properties, in terms of pharmacodynamics, pharmacokinetics and tolerability profiles, of therapeutic drug classes.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Farmacologia speciale I	C	BIO/14	3

Denominazione modulo: **Tossicologia**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sui meccanismi tossicodinamici e tossicocinetici attivati da sostanze farmacologicamente attive e da altre sostanze xenobiotiche.

Denominazione modulo in inglese: Toxicology

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on toxicodynamic and toxicokinetic mechanisms activated by pharmacologically active compounds and other xenobiotics.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Tossicologia	C	BIO/14	2

Denominazione modulo: **Biotechnologie farmacologiche**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sullo sviluppo di farmaci basato sulla tecnologia del DNA ricombinante e sulle loro caratteristiche dinamiche, cinetiche, immunogene e tossicologiche.

Denominazione modulo in inglese: Drug biotechnology

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on the development of drugs based on DNA recombinant technology as well as their dynamic, kinetic, immunogenic and toxicological properties.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Biotechnologie farmacologiche	C	BIO/14	2

Denominazione modulo: **Farmacovigilanza, farmacoepidemiologia e farmacoeconomia**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze per l'interpretazione dei dati di farmacovigilanza, con particolare riguardo per la determinazione del rapporto di causalità tra assunzione dei farmaci e sviluppo di eventi avversi. Acquisizione di competenze relative alle metodologie di analisi epidemiologica ed economica necessarie per l'organizzazione e il controllo delle terapie farmacologiche.

Denominazione modulo in inglese: Pharmacovigilance, pharmacoepidemiology and pharmacoconomics

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge for a proper interpretation of pharmacovigilance data, with particular regard for the determination of causal relationships between drug intake and development of adverse events. Acquisition of skills on the epidemiological and economic methods needed for the organization and control of drug therapies.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Farmacovigilanza, farmacoepidemiologia e farmacoeconomia	C	BIO/14	2

Denominazione modulo: **Farmacogenetica e farmacogenomica II**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sui polimorfismi genetici rilevanti per gli effetti farmacotossicologici e le proprietà farmacocinetiche dei farmaci, e di competenze sul ruolo dei polimorfismi genetici nei meccanismi di variabilità di risposta ai trattamenti farmacologici. Acquisizione di conoscenze sulle metodologie e procedure analitiche per la determinazione dei polimorfismi genetici rilevanti per le terapie farmacologiche.

Denominazione modulo in inglese: Pharmacogenetics and pharmacogenomics II

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on relevant genetic polymorphisms for the pharmaco-toxicological effects and pharmacokinetic properties of drugs, as well as expertise on the role of genetic polymorphisms in the mechanisms of response variability to pharmacological treatments. Acquisition of skills on analytical methods and procedures for the assessment of genetic polymorphisms relevant to drug therapies.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Farmacogenetica e farmacogenomica II	C	BIO/14	2

Denominazione modulo: **Chemioterapia anti-infettiva**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sulle proprietà farmaco-tossicologiche, farmacocinetiche e terapeutiche dei farmaci anti-batterici, antivirali, anti-fungini e anti-parassitari.

Denominazione modulo in inglese: Anti-infectious chemotherapy

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on the pharmaco-toxicological, pharmacokinetic and therapeutic properties of anti-bacterial, anti-viral, anti-fungal and anti-parasitic drugs.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Chemioterapia anti-infettiva	Caratterizzanti	BIO/14	3

Attività formative del terzo anno

Denominazione modulo: **Chemioterapia antitumorale II**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sulle proprietà farmaco-tossicologiche, farmacocinetiche e terapeutiche dei farmaci antitumorali.

Denominazione modulo in inglese: Anti-tumour chemotherapy II

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on the pharmaco-toxicological, pharmacokinetic and therapeutic properties of anti-cancer drugs.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Chemioterapia antitumorale II	C	BIO/14	2

Denominazione modulo: **Farmacologia speciale II**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sui principi della medicina interna rilevanti per la comprensione delle basi razionali di impiego delle diverse classi terapeutiche dei farmaci.

Denominazione modulo in inglese: Pharmacology of therapeutic drug classes II

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on the principles of internal medicine relevant to understanding the rationale of use of different therapeutic classes of drugs.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Farmacologia speciale II	C	BIO/14	2

Denominazione modulo: **Sperimentazione clinica dei farmaci**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sulle norme che regolano le procedure per l'autorizzazione all'immissione in commercio dei farmaci, e il funzionamento dei comitati etici per la sperimentazione dei farmaci. Acquisizione di competenze sulle metodologie nelle diverse fasi della sperimentazione clinica dei farmaci.

Denominazione modulo in inglese: Clinical experimentation of drugs

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on the rules governing the procedures for marketing authorization of medicines, and the activities of ethics committees on human drug experimentation. Acquisition of skills on the methodologies underlying the different phases of clinical drug experimentation.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Sperimentazione clinica dei farmaci	C	BIO/14	2

Denominazione modulo: **Farmacocinetica clinica e monitoraggio terapeutico dei farmaci**

Obiettivi formativi: Acquisizione delle conoscenze e delle metodologie rilevanti per l'interpretazione e la valutazione delle risposte ai trattamenti farmacoterapeutici. Acquisizione di competenze farmacocinetiche, farmacodinamiche e farmacogenetiche finalizzate al monitoraggio terapeutico in funzione dell'individualizzazione dei regimi terapeutici.

Denominazione modulo in inglese: Clinical Pharmacokinetics and Therapeutic drug monitoring

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge and skills on relevant methodologies for the interpretation and evaluation of responses to pharmacotherapeutic treatments. Acquisition of pharmacokinetic, pharmacodynamic and pharmacogenetic skills for the implementation of therapeutic drug monitoring and individualization of therapeutic regimens.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Farmacocinetica clinica e monitoraggio terapeutico dei farmaci	C	BIO/14	2

Denominazione modulo: **Tossicologia Clinica**

Obiettivi formativi: Acquisizione di competenze per la corretta interpretazione degli effetti tossici dei farmaci e per l'impostazione di interventi terapeutici nelle intossicazioni acute e croniche e nelle emergenze farmaco-tossicologiche.

Denominazione modulo in inglese: Clinical toxicology

Obiettivi formativi in inglese: acquisition of skills for a correct interpretation of the toxic effects of drugs and for a proper implementation of therapeutic interventions under acute and chronic intoxications and toxicological emergencies.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Tossicologia clinica	C	BIO/14	2

Denominazione modulo: **Tossicodipendenze**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sulle procedure per la prevenzione, accertamento, monitoraggio e gestione delle tossicodipendenze.

Denominazione modulo in inglese: Drug dependence and abuse

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on the procedures for prevention, detection, monitoring and drug addiction management.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Tossicodipendenze	C	BIO/14	2

Denominazione modulo: **Neuropsicofarmacologia**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sui principi della fisiopatologia delle malattie psichiatriche e neurologiche rilevanti per la comprensione degli effetti dei farmaci attivi sul sistema nervoso centrale.

Denominazione modulo in inglese: Neuropsychopharmacology

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on the principles of the pathophysiology of psychiatric and neurological diseases relevant for understanding the effects of drugs acting on the central nervous system.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Neuropsicofarmacologia	C	BIO/14	2

Denominazione modulo: **Anestesiologia**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze teoriche e pratiche sulle procedure di rianimazione nelle emergenze mediche, con particolare riguardo per quelle associate a intossicazioni

Denominazione modulo in inglese: Anesthesiology

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge and skills on resuscitation procedures and life support in the setting of medical emergencies, with particular regard for intoxications

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Anestesiologia	A	MED/41	1

Denominazione modulo: **Psichiatria**

Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze sulle basi fisiopatologiche, diagnostiche e terapeutiche delle malattie del sistema nervoso centrale di ambito psichiatrico

Denominazione modulo in inglese: Psychiatry

Obiettivi formativi in inglese: Acquisition of knowledge on the pathophysiological, diagnostic and therapeutic bases underlying the diseases of central nervous system of psychiatric interest.

Modulo	Tipologia	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
Psichiatria	A	MED/25	1