

Regolamento

Scuola di Specializzazione in Farmacologia Medica

Denominazione	Farmacologia Medica
Title (denominazione in inglese)	Medical Pharmacology
Area	Servizi Clinici
Sotto-area	Servizi Clinici Diagnostici e Terapeutici
Classe	Servizi Clinici Specialistici Biomedici
Obiettivi formativi e descrizione	<p>Lo specialista in Farmacologia medica deve aver acquisito le conoscenze essenziali di tipo teorico, tecnico e applicativo per la previsione e la valutazione delle risposte ai farmaci nei sistemi biologici e nell'uomo in condizioni normali e patologiche, ed essere preparato a svolgere le relative attività di sostegno 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 farmacoterapeutici in condizioni acute e croniche tenendo conto del meccanismo d'azione, delle interazioni e degli effetti collaterali dei farmaci; deve aver acquisito conoscenze approfondite sulle proprietà farmacodinamiche, farmacocinetiche e farmaco-tossicologiche dei principali gruppi di farmaci, al fine del loro impiego terapeutico, della ricerca e sviluppo di nuovi farmaci, dell'innovazione e miglioramento dei prodotti farmaceutici. Deve aver acquisito conoscenze specifiche di tipo fisiopatologico per prevedere e interpretare gli effetti dei farmaci e valutare il rapporto rischio/beneficio. Deve avere inoltre conoscenze di microbiologia, oncologia, immunologia e immunopatologia necessarie per l'impiego dei farmaci chemioterapici; deve possedere le conoscenze necessarie per l'interpretazione degli effetti tossicologici e per l'impostazione degli interventi terapeutici nelle intossicazioni acute e croniche, nelle farmacodipendenze e nelle emergenze farmacotossicologiche; deve essere in grado di applicare 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 farmacoutilizzazione e per l'analisi e l'interpretazione dei dati di farmacovigilanza; deve essere in grado di condurre valutazioni comparative di trattamenti</p>

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. In particolare sono di specifica competenza del laureato in Medicina e Chirurgia: la valutazione, l'interpretazione diagnostica e il monitoraggio terapeutico degli effetti clinici favorevoli e avversi dei farmaci; l'impostazione di schemi appropriati di interventi di terapia farmacologica; la partecipazione a studi di sperimentazione clinica dei farmaci.

Gli obiettivi formativi sono i seguenti:

OBIETTIVI FORMATIVI DI BASE

Acquisizione delle conoscenze e delle metodologie essenziali per l'interpretazione e la valutazione delle risposte ai trattamenti farmacoterapeutici 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 delle loro interazioni all'interno dell'organismo umano.

Acquisizione di competenze nelle metodologie statistiche ed epidemiologiche per le valutazioni di farmacoutilizzazione, farmacoeconomia e farmacovigilanza;

OBIETTIVI FORMATIVI DELLA TIPOLOGIA DELLA SCUOLA

Acquisizione di conoscenze avanzate sulle caratteristiche farmacodinamiche, farmacocinetiche e tossicologiche dei farmaci, finalizzate al loro impiego terapeutico, alla ricerca e allo sviluppo di nuovi farmaci.

Acquisizione di competenze biomediche che consentano di interpretare, prevedere e valutare gli effetti dei farmaci nelle principali condizioni patologiche.

Acquisizione di conoscenze di farmacologia, microbiologia, oncologia, immunologia e immunopatologia finalizzate all'impiego terapeutico dei farmaci chemioterapici antibatterici, antivirali, antiparassitari, antifungini, antitumorali e immunosoppressori.

Acquisizione di competenze biomediche e farmacologiche per l'impostazione di protocolli di trattamento delle più comuni patologie parassitarie, neoplastiche e immunologiche nonché per l'interpretazione degli effetti avversi dei chemioterapici.

Acquisizione di conoscenze tossicodinamiche e tossicocinetiche per l'interpretazione degli effetti tossicologici e per l'impostazione di interventi terapeutici nelle intossicazioni acute e croniche, nelle farmacodipendenze e nelle emergenze farmacotossicologiche.

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 sulle metodologie e sulle norme che regolano le procedure per l'autorizzazione all'immissione in commercio dei medicinali, e il 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 per l'identificazione del rapporto di causalità tra assunzione di farmaci e insorgenza di eventi avversi.

Per il laureato in Medicina e Chirurgia sono obiettivi formativi della Specializzazione in Farmacologia tutte le attività pertinenti alla farmacologia clinica, e in particolare quelle di seguito elencate: interpretazione e valutazione degli effetti terapeutici o avversi dei farmaci nelle principali condizioni patologiche; impostazione di interventi terapeutici nelle intossicazioni, farmacodipendenze ed emergenze farmacotossicologiche; monitoraggio terapeutico dei farmaci; ottimizzazione e individualizzazione dei regimi terapeutici; valutazione di protocolli per la sperimentazione dei farmaci nell'uomo; sperimentazione clinica dei farmaci; disegno di protocolli per la sperimentazione clinica dei farmaci.

OBIETTIVI AFFINI O INTEGRATIVI

Acquisizione di competenze relative allo sviluppo e potenziamento degli strumenti del laboratorio di analisi farmacocinetiche e farmacogenetiche, nonché alla gestione del laboratorio e al suo collegamento a strutture assistenziali di medicina clinica, farmacologia clinica, tossicologia, infettivologia, oncologia, chemioterapia, medicina del lavoro.

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 dei farmaci.

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 delle attività per la preparazione di una tesi di diploma di interesse farmacoterapeutico.

Lo specializzando dovrà inoltre acquisire le competenze

linguistiche ed informatiche di gestione ed organizzazione all'espletamento delle attività specialistiche nel contesto farmacoterapeutico e della ricerca, caratterizzazione e sviluppo di farmaci innovativi.

ATTIVITÀ PROFESSIONALIZZANTI OBBLIGATORIE PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLE FINALITÀ DIDATTICHE DELLA TIPOLOGIA

Attività obbligatoria per tutti gli specializzandi:

- Partecipazione all'allestimento, esecuzione e interpretazione di almeno 50 protocolli 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 (100 analisi).
- Partecipazione alle procedure per almeno 100 determinazioni delle concentrazioni di farmaci nei liquidi biologici e nei tessuti.
- Partecipazione alle attività di esecuzione di monitoraggi farmaco-tossicologici e analisi farmacogenetiche (100 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 (100 ore di attività).
- Partecipazione alla progettazione e all'esecuzione di valutazioni comparative di efficacia, tollerabilità e costi di trattamenti farmacologici alternativi (100 ore di attività).
- Partecipazione all'attività di reperimento dell'informazione sui trattamenti farmacologici anche attraverso la costituzione e l'impiego di banche dati per mezzo di strumentazione informatica (100 ore di attività).
- Partecipazione ad attività di farmacovigilanza, anche nell'ambito di sperimentazioni di fase IV (50 casi).
- Partecipazione all'allestimento di almeno 50 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 (100 ore di attività).
- Partecipazione all'esecuzione di monitoraggi farmaco-tossicologici (50 casi clinici).
- Partecipazione all'allestimento di sperimentazioni farmacologico-cliniche nelle diverse fasi di sviluppo (10 casi clinici).
- Partecipazione all'esecuzione di monitoraggi farmaco-tossicologici durante cicli di terapia (10 casi clinici).
- Partecipazione all'allestimento, esecuzione o interpretazione di

almeno 20 protocolli per la valutazione di tossicità di sostanze xenobiotiche.

- Partecipazione a corsi di aggiornamento, seminari, conferenze e congressi con tematiche pertinenti al percorso formativo in Farmacologia (almeno 100 ore di attività).

Attività specifiche per i laureati in Medicina e Chirurgia:

- Partecipazione ad attività diagnostiche e terapeutiche presso reparti di medicina generale, medicina specialistica, malattie infettive, oncologia medica, medicina d'urgenza, rianimazione, terapia intensiva e tossicologia clinica (100 ore di attività).

- Raccolta e interpretazione di dati anamnestici e di dati di diagnostica funzionale e strumentale ai fini dell'orientamento diagnostico e delle decisioni terapeutiche relative al trattamento farmacologico di patologie in campo internistico, oncologico e neuropsichiatrico (50 casi clinici).

- Partecipazione ad attività diagnostiche, terapeutiche di prevenzione, accertamento e monitoraggio nei servizi per le tossicodipendenze (100 ore di attività).

- Partecipazione all'allestimento, esecuzione e interpretazione di almeno 50 protocolli di sperimentazione farmaco-tossicologica, clinica, 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 alle attività di esecuzione, valutazione e interpretazione di monitoraggi farmaco-tossicologici, analisi farmacogenetiche, attività di controllo e individualizzazione delle terapie durante cicli di trattamenti farmacologici e in pazienti resistenti alle terapie farmacologiche (100 casi clinici).

- 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 IV (50 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 clinica (100 casi clinici).

- Partecipazione all'esecuzione e valutazione di almeno 50 protocolli di sperimentazione clinica di Fase 1, 2 e 3.

- Partecipazione all'interpretazione di monitoraggi farmaco-tossicologici e valutazioni farmacocinetiche e farmacodinamiche (50 casi clinici).

- Partecipazione alle attività diagnostiche e terapeutiche presso reparti di medicina specialistica (neurologia, psichiatria, malattie infettive, oncologia medica) allo scopo di seguire l'itinerario diagnostico e terapeutico di pazienti in trattamento farmacologico (50 casi clinici).

- Partecipazione all'esecuzione di sperimentazioni cliniche dei

	<p>farmaci (10 casi clinici).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Partecipazione all'interpretazione di monitoraggi farmaco-tossicologici durante cicli di terapia farmacologica (10 casi clinici). - Partecipazione ad almeno 100 ore di attività diagnostiche e terapeutiche in reparti di medicina d'urgenza, rianimazione, terapia intensiva, tossicologia clinica. <p>I percorsi formativi per i laureati in Medicina e Chirurgia, saranno strutturati per formare specialisti atti a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - partecipare alle attività assistenziali dei servizi sanitari attraverso il monitoraggio e la valutazione delle risposte ai farmaci nell'uomo (identificazione dei non responder); - partecipare alla identificazione degli effetti terapeutici sfavorevoli e avversi dei farmaci; - partecipare alla impostazione razionale di interventi farmacoterapeutici in condizioni patologiche sia acute che croniche; - prendere parte attiva alla caratterizzazione e valutazione degli effetti di nuovi farmaci, soprattutto nelle fasi iniziali della loro sperimentazione clinica. <p>Per i laureati in Scienze Biologiche, in Farmacia, in Chimica e Tecnologia farmaceutica, in Medicina veterinaria, nonché per i laureati in Medicina e chirurgia, i percorsi formativi permetteranno di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - effettuare valutazioni dell'azione dei farmaci in vari sistemi biologici; - attuare procedure analitiche (farmacocinetica) per la determinazione dei farmaci nei fluidi o tessuti organici; - svolgere attività nell'ambito della farmacovigilanza e della farmacoepidemiologia; - organizzare e condurre sperimentazioni farmaco-tossicologiche in fase preclinica; - operare come "monitor" delle sperimentazioni cliniche dei farmaci; - contribuire alla compilazione del Prontuario Terapeutico Ospedaliero; - partecipare ai lavori dei Comitati Etici; - attuare studi di farmaco-economia. <p>Le attività caratterizzanti elettive a scelta dello studente sono l'approfondimento delle conoscenze nei vari campi della biologia cellulare e molecolare, la patologia molecolare, l'immunologia clinica, l'immunoistochimica, la farmacogenomica, la farmaco-tossicologia, le farmaco-tossico-dipendenze, la farmacoepidemiologia e la farmacoeconomia.</p>
<p>Numero iscrivibili <i>a. Ordinari</i> <i>b. Laureati non medici</i></p>	<p>3 0</p>

Numero ammissibili in soprannumero	
<i>a. Borsisti Paesi in via di sviluppo</i>	1
<i>b. Extracomunitari</i>	1
Base multiplo CFU	1
Specifica CFU	25/ 25 tirocinio 10/ 25 lezioni frontali o attività didattiche equivalenti 15/ 25 studio individuale

TABELLA A

Attività di base (CFU 5)		
	ANNO	
Denominazione	I	Biologia molecolare e Genetica
Title		Molecular biology and Genetics
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sui meccanismi che regolano i processi molecolari e genici 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.
CFU		2
Settori scientifico disciplinari		BIO/11, BIO/18 (1 CFU per ogni SSD)
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Nessuna
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	I	Biostatistica e Informatica
Title		Biostatistics and Informatics
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sulle metodologie e procedure per l'analisi statistica di ricerche finalizzate alle valutazioni precliniche e cliniche dei farmaci
CFU		3
Settori scientifico disciplinari		MED/01
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Nessuna
Frequenza		Obbligatoria

Attività caratterizzanti

TRONCO COMUNE		MAX CFU 81 per Scuole di 5 anni
	ANNO	
Denominazione	I	Biologia Molecolare e Genetica
Title		Molecular biology and Genetics
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di nozioni sui principi generali della genetica umana e medica.
CFU		11 (di cui 10 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		MED/03
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Nessuna
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	I	Farmacodinamica e Farmacocinetica
Title		Pharmacodynamics and Pharmacokinetics
Descrizione e obiettivi		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.
CFU		25 (di cui 20 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Nessuna
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	I	Saggi e Dosaggi farmacologici
Title		Pharmacological assays
Descrizione e obiettivi		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.
CFU		14 (di cui 12 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Nessuna
Frequenza		Obbligatoria

Denominazione	II	Patologia molecolare
Title		Molecular pathology
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di competenze sui processi molecolari, biochimici e cellulari alla base delle patologie umane e sulle procedure analitiche per la rilevazione e valutazione quantitativa di tali alterazioni patologiche.
CFU		4
Settori scientifico disciplinari		BIO/12 (2 CFU), MED/05 (2 CFU)
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	II	Farmacologia molecolare e cellulare
Title		Molecular and cellular pharmacology
Descrizione e obiettivi		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.
CFU		16 (di cui 12 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	II	Immunofarmacologia
Title		Immunopharmacology
Descrizione e obiettivi		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.
CFU		2
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	III	Chemioterapia antitumorale
Title		Anti-tumour chemotherapy
Descrizione e obiettivi		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.
CFU		6 (di cui 4 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14 (4 CFU), MED/06 (2 CFU)
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I e II anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	III	Farmacogenetica e Farmacogenomica
Title		Pharmacogenetics and Pharmacogenomics
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sui polimorfismi genetici e sui meccanismi con cui questi possono influire sui processi fisiologici e fisiopatologici dell'organismo umano.
CFU		3 (di cui 2 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14 (2 CFU), MED/03 (1 CFU)
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I e II anno
Frequenza		Obbligatoria

Attività caratterizzanti		
DISCIPLINE SPECIFICHE DELLA TIPOLOGIA	ANNO	Max CFU 189 per Scuole di 5 anni
di cui 45 riservate ad attività caratterizzanti elettive (tabella B)		
	II	
Denominazione		Biotecnologie farmacologiche
Title		Drug biotechnology
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sullo sviluppo di farmaci basato sulla tecnologia del DNA ricombinante e sulle loro caratteristiche dinamiche, cinetiche, immunogene e tossicologiche.
CFU		12 (di cui 10 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	II	Tossicologia
Title		Toxicology
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sui meccanismi tossicodinamici e tossicocinetici attivati da

		sostanze farmacologicamente attive e da altre sostanze xenobiotiche.
CFU		12 (di cui 10 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	II	Chemioterapia anti-infettiva
Title		Anti-infectious chemotherapy
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sulle proprietà farmaco-tossicologiche, farmacocinetiche e terapeutiche dei farmaci anti-batterici, antivirali, anti-fungini e anti-parassitari.
CFU		12 (di cui 10 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	III	Chemioterapia antitumorale
Title		Antitumour chemotherapy
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sulle proprietà farmaco-tossicologiche, farmacocinetiche e terapeutiche dei farmaci antitumorali.
CFU		6 (di cui 4 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I e II anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	III	Neuropsicofarmacologia
Title		Neuropsychopharmacology
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sulle proprietà farmaco-tossicologiche, farmacocinetiche e terapeutiche dei farmaci attivi sul sistema nervoso centrale.
CFU		6 (di cui 4 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I e II anno
Frequenza		Obbligatoria

Denominazione	III	Farmacogenetica e Farmacogenomica
Title		Pharmacogenetics and Pharmacogenomics
Descrizione e obiettivi		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.
CFU		6 (di cui 4 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I e II anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	III	Farmacovigilanza, Farmacoepidemiologia, Farmacoeconomia
Title		Pharmacovigilance, Pharmacoepidemiology, Pharmacoeconomy
Descrizione e obiettivi		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.
CFU		1
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I e II anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	III	Farmacologia speciale 1
Title		Pharmacology of therapeutic drug classes 1
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sulle caratteristiche, in termini di farmacodinamica, farmacocinetica e profili di tollerabilità, delle classi terapeutiche dei farmaci.
CFU		6 (di cui 4 attività professionalizzante)

Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I e II anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	IV	Farmacologia speciale 2
Title		Pharmacology of therapeutic drug classes 2
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sulle caratteristiche, in termini di farmacodinamica, farmacocinetica e profili di tollerabilità, delle classi terapeutiche dei farmaci.
CFU		9 (di cui 6 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I, II e III anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	IV	Tossicodipendenze
Title		Drug dependence and abuse
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sulle procedure per la prevenzione, accertamento, monitoraggio e gestione delle tossicodipendenze.
CFU		1
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I, II e III anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	IV	Tossicologia clinica
Title		Clinical Toxicology
Descrizione e obiettivi		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 farmacotossicologiche.
CFU		6 (di cui 4 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I, II e III anno
Frequenza		Obbligatoria

Denominazione	IV	Farmacocinetica clinica e Monitoraggio terapeutico dei farmaci
Title		Clinical Pharmacokinetics and Therapeutic drug monitoring
Descrizione e obiettivi		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.
CFU		12 (di cui 9 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I, II e III anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	IV	Sperimentazione clinica dei farmaci
Title		Clinical experimentation of drugs
Descrizione e obiettivi		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.
CFU		12 (di cui 8 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I, II e III anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	V	Bioetica
Title		Bioethics
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sui principi morali, etici e scientifici a fondamento delle farmacoterapie e della sperimentazione clinica dei farmaci.
CFU		43 (di cui 42 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte

		le materie del I, II, III e IV anno
Frequenza		Obbligatoria

Attività affini o integrative (CFU 5)		
	ANNO	
Denominazione	II	Chemioterapia anti-infettiva
Title		Anti-infectious chemotherapy
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sulla fisiopatologia delle infezioni sostenute da batteri, virus, funghi e parassiti, rilevanti per la comprensione dei meccanismi di azione dei farmaci chemioterapici anti-infettivi.
CFU		2
Settori scientifico disciplinari		MED/07
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	III	Farmacovigilanza, Farmacoepidemiologia, Farmacoeconomia
Title		Pharmacovigilance, Pharmacoepidemiology, Pharmacoeconomy
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di competenze sui principi di economia rilevanti per le valutazioni di costo-efficacia delle terapie farmacologiche.
CFU		1
Settori scientifico disciplinari		SECS-P/07
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I e II anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	V	Bioetica
Title		Bioethics
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sui principi morali, etici e scientifici a fondamento delle farmacoterapie e della sperimentazione clinica dei farmaci.
CFU		2
Settori scientifico disciplinari		MED/43 (1 CFU), M-FIL/03 (1 CFU)
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I, II, III e IV anno
Frequenza		Obbligatoria

Altre (conoscenze linguistiche, abilità informatiche)	I	CFU 5
Prova finale	V	CFU 15
TOTALE		CFU 300

Tabella B

Attività caratterizzanti elettive (CFU 45)		
	ANNO	
Denominazione	III	Neuropsicofarmacologia
Title		Neuropsychopharmacology
Descrizione e obiettivi		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.
CFU		6 (di cui 4 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14 (4 CFU), MED/25 (1 CFU), MED/26 (1 CFU)
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I e II anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	III	Farmacovigilanza, Farmacoepidemiologia, Farmacoecconomia
Title		Pharmacovigilance, Pharmacoepidemiology, Pharmacoeconomy
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sulle procedure per la valutazione statistica dei dati relativi a studi di farmacovigilanza e farmacoepidemiologia.
CFU		11 (di cui 10 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14 (10 CFU), MED/01 (1 CFU)
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I e II anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	III	Farmacologia speciale 1
Title		Pharmacology of therapeutic drug classes 1
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sui principi della medicina interna rilevanti per la comprensione delle basi razionali di impiego

		delle diverse classi terapeutiche dei farmaci.
CFU		8 (di cui 6 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14 (6 CFU), MED/09 (2 CFU)
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I e II anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	IV	Farmacologia speciale 2
Title		Pharmacology of therapeutic drug classes 2
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sui principi della medicina interna rilevanti per la comprensione delle basi razionali di impiego delle diverse classi terapeutiche dei farmaci.
CFU		10 (di cui 8 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14 (8 CFU), MED/09 (2 CFU)
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I, II e III anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	IV	Tossicodipendenze
Title		Drug dependence and abuse
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sui principi della fisiopatologia psichiatrica rilevante per le tossicodipendenze.
CFU		4 (di cui 3 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14 (3 CFU), MED/25 (1 CFU)
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I, II e III anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	IV	Tossicologia clinica
Title		Clinical toxicology
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di conoscenze sui principi delle scienze anestesologiche rilevanti per la gestione in emergenza delle intossicazioni da farmaci e altre sostanze xenobiotiche.
CFU		6 (di cui 4 attività professionalizzante)
Settori scientifico disciplinari		BIO/14 (4 CFU), MED/41 (2 CFU)
Modalità di verifica		Esame orale
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I, II e III anno
Frequenza		Obbligatoria

Tabella C

Attività professionalizzanti (CFU 210)		
	ANNO	
Denominazione	I	Biologia Molecolare e Genetica
Title		Molecular biology and Genetics
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di abilità pratiche sulle metodologie e procedure analitiche per le valutazioni dei geni e dei loro polimorfismi.
CFU		10
Settori scientifico disciplinari		MED/03
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Nessuna
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	I	Farmacodinamica e Farmacocinetica
Title		Pharmacodynamics and Pharmacokinetics
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di abilità pratiche sulle metodologie e procedure di laboratorio per la valutazione delle proprietà farmacodinamiche e farmacocinetiche dei farmaci.
CFU		20
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Nessuna
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	I	Saggi e Dosaggi farmacologici
Title		Pharmacological assays
Descrizione e obiettivi		Acquisizione di abilità pratiche sulle metodologie e procedure analitiche per l'esecuzione di saggi e dosaggi farmacologici.
CFU		12
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Nessuna
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	II	Farmacologia molecolare e cellulare
Title		Molecular and cellular pharmacology
Descrizione e obiettivi		Partecipazione all'esecuzione di procedure di laboratorio relative alla farmacologia molecolare e cellulare.
CFU		12

Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	II	Biotechnologie farmacologiche
Title		Drug biotechnology
Descrizione e obiettivi		Partecipazione all'esecuzione di procedure di laboratorio riguardanti le biotechnologie farmacologiche.
CFU		10
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	II	Tossicologia
Title		Toxicology
Descrizione e obiettivi		Partecipazione all'esecuzione di procedure di laboratorio nel settore della tossicologia.
CFU		10
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	II	Chemioterapia anti-infettiva
Title		Anti-infectious chemotherapy
Descrizione e obiettivi		Partecipazione all'esecuzione di procedure di laboratorio inerenti la chemioterapia anti-infettiva.
CFU		10
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I anno
Frequenza		Obbligatoria

Denominazione	III	Chemioterapia antitumorale
Title		Anti-tumour chemotherapy
Descrizione e obiettivi		Partecipazione all'esecuzione di procedure di laboratorio sulla chemioterapia antitumorale.
CFU		8
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I e II anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	III	Farmacogenetica e Farmacogenomica
Title		Pharmacogenetics and Pharmacogenomics
Descrizione e obiettivi		Partecipazione all'esecuzione di procedure di laboratorio inerenti la farmacogenetica
CFU		6
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I e II anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	III	Neuropsicofarmacologia
Title		Neuropsychopharmacology
Descrizione e obiettivi		Partecipazione all'esecuzione di procedure pratiche nel settore della neuropsicofarmacologia.
CFU		8
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I e II anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	III	Farmacologia speciale 1
Title		Pharmacology of therapeutic drug classes 1
Descrizione e obiettivi		Partecipazione all'esecuzione di procedure pratiche relative alle caratteristiche dinamiche, cinetiche e tossicologiche di farmaci appartenenti a varie classi terapeutiche.
CFU		10
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze

		acquisite
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I e II anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	III	Farmacovigilanza, Farmacoepidemiologia, Farmacoconomia
Title		Pharmacovigilance, Pharmacoepidemiology, Pharmacoconomy
Descrizione e obiettivi		Partecipazione all'esecuzione di procedure pratiche relative all'applicazione di metodologie di indagine nei settori della farmacovigilanza, farmacoepidemiologia e farmacoconomia.
CFU		10
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I e II anno
Frequenza		Obbligatorio
Denominazione	IV	Farmacologia speciale 2
Title		Pharmacology of therapeutic drug classes 2
Descrizione e obiettivi		Partecipazione all'esecuzione di procedure pratiche riguardanti caratteristiche dinamiche, cinetiche e tossicologiche di farmaci appartenenti a varie classi terapeutiche.
CFU		14
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I, II e III anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	IV	Tossicologia clinica
Title		Clinical Toxicology
Descrizione e obiettivi		Partecipazione all'esecuzione di procedure concernenti la gestione delle intossicazioni acute e croniche
CFU		8
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I, II e III anno

Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	IV	Farmacocinetica clinica e Monitoraggio terapeutico dei farmaci
Title		Clinical Pharmacokinetics and Therapeutic drug monitoring
Descrizione e obiettivi		Partecipazione all'esecuzione di procedure pratiche relative alla farmacocinetica clinica e al monitoraggio terapeutico dei farmaci.
CFU		9
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I, II e III anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	IV	Sperimentazione clinica dei farmaci
Title		Clinical experimentation of drugs
Descrizione e obiettivi		Partecipazione all'esecuzione di procedure pratiche relative alla sperimentazione clinica dei farmaci.
CFU		8
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I, II e III anno
Frequenza		Obbligatoria
Denominazione	IV	Tossicodipendenze
Title		Drug dependence and abuse
Descrizione e obiettivi		Partecipazione all'esecuzione di procedure pratiche relative alla gestione della prevenzione, terapia e monitoraggio delle tossicodipendenze.
CFU		3
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I, II e III anno
Frequenza		Obbligatoria
Descrizione e obiettivi	V	Partecipazione all'esecuzione di procedure pratiche relative alla farmacocinetica clinica, al monitoraggio terapeutico dei farmaci, alle analisi farmacogenetiche, alla sperimen-

		tazione clinica dei farmaci e alla farmacovigilanza.
CFU		42
Settori scientifico disciplinari		BIO/14
Modalità di verifica		Tirocinio e colloquio sulle conoscenze acquisite
Propedeuticità		Superamento delle verifiche relative a tutte le materie del I, II, III e IV anno
Frequenza		Obbligatoria

Suddivisione dei CFU per anni di corso

	ATTIVITA'	SSD	CFU
I ANNO	BASE	BIO/11, BIO/18, MED/01	5
CFU 60	TRONCO COMUNE	BIO/14, MED/03	50 di cui 42 A.P.*
	ALTRE		5
II ANNO	TRONCO COMUNE	BIO/12, BIO/14, MED/05	22 di cui 12 A.P.*
CFU 60	SPECIFICHE PER TIPOLOGIA	BIO/14	36 di cui 30 A.P.*
	AFFINI	MED/07	2
III ANNO	TRONCO COMUNE	BIO/14, MED/03, MED/06	9 di cui 6 A.P.*
CFU 60	ELETTIVE	BIO/14, MED/01, MED/09, MED/25, MED/26	25 di cui 20 A.P.*
	SPECIFICHE PER TIPOLOGIA	BIO/14	25 di cui 16 A.P.*
	AFFINI	SECS-P/07	1
IV ANNO	ELETTIVE	BIO/14, MED/09, MED/25, MED/41	20 di cui 15 A.P.*
CFU 60	SPECIFICHE PER TIPOLOGIA	BIO/14	40 di cui 27 A.P.*
V ANNO	SPECIFICHE PER TIPOLOGIA	BIO/14	43 di cui 42 A.P.*
CFU 60	AFFINI	MED/43, M-FIL/03	2
	PROVA FINALE		15

(*) A.P.: Attività Professionalizzanti

Lo specializzando che non ritiene di acquisire i CFU previsti dalle attività "CARATTERIZZANTI ELETTIVE A SCELTA DELLO STUDENTE" come proposte nel Regolamento didattico, deve acquisire un equivalente numero di CFU nelle DISCIPLINE SPECIFICHE PER TIPOLOGIA.