

Università	Università di PISA
Facoltà di riferimento ai fini amministrativi	FARMACIA
Altre facoltà	MEDICINA e CHIRURGIA
Classe	L-29 Scienze e tecnologie farmaceutiche
Nome del corso	Informazione scientifica sul farmaco
Il corso è	trasformazione di INFORMAZIONE SCIENTIFICA SUL FARMACO (PISA) (cod 2207)
Data di approvazione del consiglio di facoltà	
Data di approvazione del senato accademico	
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	
Modalità di svolgimento	convenzionale
Indirizzo internet del corso di laurea	www.farm.unipi.it
Massimo numero di crediti riconoscibili (DM 16/3/2007 Art 4)	40
Corsi della medesima classe	

Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

La riprogettazione del Corso di Laurea in Informazione Scientifica sul Farmaco sulla base delle indicazioni dell'ordinamento 270 ha lo scopo di migliorare il percorso formativo del laureato, rafforzando la preparazione di base, in modo da garantire un solido impianto culturale e disciplinare, adatto al proseguimento degli studi ai livelli più elevati della formazione universitaria. Allo stesso tempo, l'attivazione di due curricula professionalizzanti che affrontano tematiche in parte sovrapponibili e riconducibili alla gestione del prodotto farmaceutico durante la prima fase di sviluppo, nella successiva presentazione e divulgazione delle proprietà farmacologiche dei nuovi agenti, ed infine nella fase post-marketing con il monitoraggio e attività di farmacovigilanza, farmacoepidemiologia. Le conoscenze acquisite permettono la preparazione del laureato all'ingresso nel mondo del lavoro, data la flessibilità di una figura che sia stata ben formata sui temi fondamentali.

I criteri seguiti per la trasformazione del corso sono quelli stabiliti dal DM 270, e fatti propri dall'Università di Pisa introducendoli nel nuovo Regolamento Didattico di Ateneo. Inoltre, la riprogettazione è stata attuata prendendo in attenta considerazione i parametri richiesti per la certificazione CRUI, con lo sviluppo di un sistema di gestione della qualità.

La relazione tecnica del nucleo di valutazione fa riferimento alla seguente parte generale

Analogamente a quanto fatto in occasione della riforma ex DM 509 l'Ateneo si è dotato di autonome linee guida, in aggiunta a quelle nazionali, per indirizzare in maniera puntuale le operazioni da svolgersi all'interno delle varie Facoltà e CdS.

Esse contengono indicazioni rilevanti su:

- possibili tipologie di CdS (professionalizzanti/metodologici)
- contenimento della frammentazione della attività formative in moduli (comunque non minori di 3 CFU) e conseguente limitazione del numero di esami
- erogazione di almeno 30 CFU (L), 50 CFU (LM di 5 anni) e 60 CFU (LM di 6 anni) da parte di docenti di ruolo dell'università di Pisa o di altri atenei
- limitazione della docenza a contratto al 20% dei CFU totali di ogni CdS
- razionalizzare l'offerta, evitando l'attivazione di CdS che negli ultimi 3 anni abbiano avuto una media di immatricolazioni inferiore a 20, salvo deroghe adeguatamente motivate
- chiara definizione dei requisiti di ammissione e attivazione di modalità di verifica ex ante, legate ad attività formative propedeutiche ed ev. frequenza a corsi di recupero (L); previsione di requisiti di ingresso elevati che verifichino il possesso da parte degli ammessi di una solida preparazione di base
- le proposte di istituzione devono riportare chiara evidenza del rapporto tra le attività di ricerca dei docenti del corso e gli obiettivi formativi specifici, nonché della rispondenza degli stessi alle esigenze del mondo del lavoro
- uniformità dello schema dei Regolamenti dei CdS (a questo scopo è stato implementato apposito software

Il NVA ritiene opportuna questa operazione di indirizzo da parte dell'Ateneo, che sicuramente va nella direzione auspicata dalla riforma e ha dimostrato di supportare efficacemente l'iter di enucleazione delle proposte da inviare al Ministero.

Tutte le Facoltà hanno sostanzialmente lavorato in accordo con le linee guida e le proposte, meglio specificate nelle singole valutazioni, rispettando di norma i canoni di una corretta progettazione.

Il NVA nota inoltre una particolare attenzione ad una migliore caratterizzazione dei percorsi di primo e secondo livello.

Il focus adottato dal NVA in occasione della presente relazione è stato quello di verificare se trasformazioni/nuove istituzioni siano, in estrema sintesi, caratterizzate da evidenze relative a:

- una adeguata analisi delle esigenze della PI
- una adeguata analisi della performance pregressa del CdS (trasf. - v. nota 4)
- una (ri)progettazione dia conto dell'approccio scelto per il miglioramento dell'esistente, con indicazione chiara della ratio delle modifiche apportate
- possibilità di comprendere i profili di razionalizzazione adottati

presenza di docenti e strutture che diano confidenza sulla sostenibilità operativa del progetto

Per il proseguo il NVA ha segnalato l'urgenza di definire un indirizzo generale di ateneo per quanto riguarda le metodologie di assicurazione (continua) della qualità, in continuazione /sostituzione delle attività certificative svolte con CRUI negli anni passati, che sia compatibile con le disposizioni sull'assicurazione della qualità contenute nel dm.

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curricula appartenenti alla medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Obiettivi formativi qualificanti della classe

I laureati nei corsi di laurea della classe devono: acquisire adeguate conoscenze di base della chimica nel campo della struttura molecolare, degli equilibri chimici, del chimismo dei gruppi funzionali e degli aspetti chimico-analitici; acquisire adeguate conoscenze di biologia animale e vegetale, della morfologia, della fisiologia e della fisiopatologia umana; acquisire le nozioni della biochimica generale ed applicata tese a comprendere i meccanismi molecolari dei fenomeni biologici e delle attività metaboliche e a conoscere enzimi, proteine ed acidi nucleici come recettori di farmaci; acquisire nozioni di chimica farmaceutica, di analisi tossicologica e di farmacologia al fine della conoscenza dei farmaci e degli aspetti relativi alla farmacodinamica, farmacocinetica e tossicità; conoscere le forme farmaceutiche, le materie impiegate nelle formulazioni dei preparati terapeutici e le norme legislative e deontologiche utili all'esercizio dei vari aspetti delle attività professionali; essere in grado di utilizzare efficacemente almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali; essere in grado di utilizzare i principali strumenti informatici negli ambiti specifici di competenza.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono relativi ad attività professionali in diversi ambiti di applicazione, quali il controllo ed il monitoraggio, nelle varie fasi di produzione dei farmaci nel settore dell'industria farmaceutica. I laureati della classe potranno inoltre effettuare la formulazione, la produzione e il controllo di qualità dei prodotti galenici, cosmetici, dietetici e nutrizionali; la produzione e il controllo di qualità dei prodotti diagnostici e chimico-clinici nel settore della salute; svolgere l'informazione scientifica del farmaco e dei prodotti della salute; la trasformazione, il controllo ed il confezionamento di parti di piante e loro derivati, nonché integratori e prodotti erboristici con valenza salutistica; il controllo chimico-tossicologico e tossicologico a tutela della sicurezza ambientale e industriale. In ogni caso, la formazione dovrà enfatizzare aspetti metodologici atti ad evitare la obsolescenza delle competenze acquisite. Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea della classe: comprendono in ogni caso attività finalizzate ad acquisire sufficienti elementi di base di matematica, fisica e statistica; fondamentali principi di chimica e di biologia; fondamentali conoscenze di chimica farmaceutica e tossicologica, farmacologia, fisiologia, biochimica e tecnologia farmaceutica.

I curricula finalizzati ad attività professionali di tipo analitico sperimentale, devono prevedere attività pratiche di laboratorio, nei settori scientifico disciplinari specifici e caratterizzanti quel determinato profilo professionale.

I corsi di studio della classe prevedono, in relazione a specifici obiettivi formativi, attività esterne, come tirocini formativi presso aziende, strutture pubbliche e laboratori, nonché soggiorni di studio all'estero, anche nel quadro di accordi internazionali; prevedono, inoltre, la conoscenza di una lingua straniera, preferibilmente l'inglese scientifico.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea in Informazione Scientifica sul Farmaco hanno lo scopo di formare operatori sanitari dotati di una preparazione culturale altamente specifica e di strumenti di comunicazione adeguati a svolgere la corretta e puntuale informazione scientifica sull'uso del farmaco in terapia. Pertanto, l'Informatore Scientifico sul Farmaco avrà quindi le conoscenze per comunicare informando ed aggiornando gli operatori sanitari. Il percorso formativo è pertanto finalizzato all'acquisizione di conoscenze approfondite nei seguenti settori:

- farmaci innovativi di origine naturale estrattiva o da mezzi di colture cellulari, di sintesi o prodotti mediante biotecnologie;
- meccanismo d'azione dei farmaci, farmacocinetica, farmacodinamica, interazioni farmacologiche, tossicità sistemiche e d'organo;
- farmacologia e tossicologia clinica;
- farmacoeconomia e farmacovigilanza;
- forme farmaceutiche;
- dispositivi medici di elevata tecnologia; reattivi ed apparecchiature per la diagnostica medica;
- patologia e terminologia medica;
- organizzazione del sistema sanitario nazionale;
- legislazione, documentazione ed informazione scientifica sul farmaco;
- psicologia, tecnica ed etica della comunicazione;

Sulla base delle conoscenze acquisibili ed applicabili nel mondo del lavoro, la figura dell'Informatore Scientifico sul Farmaco trova collocazione nei processi di sviluppo e produzione e nell'informazione degli operatori sanitari sui farmaci o sui dispositivi medici. Inoltre, le capacità e le conoscenze acquisite dall'Informatore Scientifico sono idonee a svolgere le attività di monitoraggio dell'impiego dei farmaci (farmacoepidemiologia, farmacoeconomia). Al fine di migliorare la preparazione dell'Informatore Scientifico, presso l'Università di Pisa il CdS è stato caratterizzato da due curricula finalizzati ad aspetti prevalentemente chimici o farmacologici-medici dei farmaci e dei dispositivi. Inoltre, nell'ambito dei sistemi di farmacovigilanza (nel contesto delle regolamentazioni e disposizioni del DM 23/6/81), l'Informatore Scientifico sul Farmaco ha i requisiti professionali necessari per partecipare a programmi di farmacovigilanza raccogliendo ed organizzando informazioni sull'efficacia terapeutica, le controindicazioni, le modalità d'impiego, la posologia ottimale, gli effetti inattesi o secondari dei farmaci, in collaborazione con gli operatori sanitari preposti. Le possibilità di impiego, oltre all'assunzione da parte di aziende farmaceutiche, prevedono anche collaborazioni con i servizi sanitari di enti pubblici e privati, in particolare aziende ospedaliere e Enti locali.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

I laureati, oltre ad avere acquisito conoscenze approfondite delle basi di matematica, fisica e informatica, apprenderanno i fondamenti della chimica farmaceutica, della chimica inorganica, della chimica organica e della biochimica, nonché di biologia, anatomia e fisiologia, microbiologia. Gli studenti apprenderanno inoltre conoscenze riguardanti la psicologia della comunicazione. Per la peculiare struttura e finalità dei due curricula, gli studenti approfondiranno lo studio di discipline quali la chimica farmaceutica, la biofarmaceutica, la legislazione farmaceutica, la farmacologia nel curriculum farmaceutico tecnologico. Nel curriculum terapeutico clinico gli studenti acquisiranno approfondite conoscenze di farmacologia speciale, chemioterapia, farmacovigilanza, medicina interna, fisiopatologia chirurgica e patologia clinica.

Pertanto, il laureato in "Informazione Scientifica sul Farmaco" deve avere una solida conoscenza che gli consenta di:

1. Svolgere il suo ruolo di informatore scientifico utilizzando anche strumenti informatici e statistici
2. Predisporre protocolli di analisi e monitoraggio sul consumo dei farmaci e prodotti parafarmaceutici;
3. Pianificare interventi di prevenzione ed educazione per la salute della popolazione in relazione agli aspetti tossicologici derivanti dall'uso improprio dei farmaci;
4. Collaborare insieme agli altri operatori sanitari alla acquisizione di informazioni utili alla sorveglianza postmarketing;
5. Utilizzare strumenti informatici e statistici

Metodi di apprendimento: insegnamenti dedicati (di base e caratterizzanti) per oltre 110 CFU.

Metodi di verifica: esami individuali con prova finale scritta e/o orale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Il laureato dovrà acquisire capacità organizzative sia nell'attività lavorativa (individuazione un opportuno equilibrio quali quantitativa del lavoro in termini temporali, utilizzazione di parametri di valutazione degli indici di rilevazione della spesa farmaceutica e degli indici della propria attività) sia nell'inserimento lavorativo.

Inoltre, i laureati avranno le competenze necessarie per comprendere e affrontare problemi relativi allo sviluppo, all'informazione e al monitoraggio dei farmaci, sia sul territorio che in strutture sanitarie, e proporre soluzioni di problemi. Sapranno produrre documentazione tecnica e scientifica.

Deve inoltre essere capace di aggiornare continuamente le proprie conoscenze scientifiche, di adeguare continuamente la propria attività in relazione alla tipologia dei soggetti cui è rivolta l'informazione; la capacità di presentare i propri argomenti con terminologia appropriata. E' necessaria inoltre che sviluppi abilità decisionali, di negoziazione, comunicative e relazionali.

Metodi di apprendimento: insegnamenti che prevedono l'applicazione delle conoscenze apprese alle attività di sviluppo, informazione e monitoraggio dei farmaci, nel corso dei quali gli studenti apprenderanno metodi di raccolta delle informazioni, comunicazione, gestione dei dati, ed analisi di problemi di ordine farmaceutico nel curriculum tecnico-farmaceutico mentre sapranno affrontare questioni legate all'impiego clinico dei farmaci nel curriculum terapeutico-clinico. E' prevista inoltre una attività di tirocinio (per un totale di 6 CFU) che sarà svolta sotto la guida di un docente/tutore presso strutture accademiche, del Servizio Sanitario Nazionale o anche, in parte, presso istituti extrauniversitari (esempio, ditte farmaceutiche).

Metodi di verifica: gli esami dei corsi prevedono la discussione delle conoscenze acquisite. La prova di verifica finale prevede la presentazione di un elaborato scritto (tesi) e la sua discussione in un esame finale (esame di laurea).

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati dovranno essere in grado di elaborare giudizi autonomi sui farmaci e sul loro impiego, compresi gli aspetti etico-sociali dello sviluppo dei farmaci. Saranno in grado di lavorare per obiettivi, pianificare il proprio lavoro, individuare e gestire le priorità. Avranno capacità di comprensione dei limiti delle proprie conoscenze.

Metodi di apprendimento: queste capacità sono il risultato sia degli insegnamenti teorici che degli insegnamenti con attività di laboratorio sperimentale ed anche del lavoro svolto durante l'attività di ricerca finale. Nel corso di queste attività gli studenti sono seguiti in maniera personalizzata e sono particolarmente curati gli aspetti relativi alla sicurezza. Gli studenti vengono educati a compiere scelte razionali e scoraggiati nell'applicazione di ricette delle quali non comprendono il significato.

Metodi di verifica: nelle prove di esame è valutata la capacità di elaborazione dello studente ed il proprio senso critico autonomo; inoltre la prova finale costituisce il momento tipico per mettere in evidenza le abilità di giudizio autonomo.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati sapranno discutere e divulgare i fondamenti di farmacologia, i nuovi farmaci con i loro ambiti di impiego, avendo acquisito le basi del linguaggio scientifico. Avranno capacità di ascolto e dialogo. Sapranno essere flessibili e capaci di auto-valutare le proprie competenze in relazione agli ambiti nei quali si troveranno ad operare. Saranno in grado di comunicare la validità del metodo scientifico e sapranno disseminare una maggiore coscienza e comprensione degli aspetti deontologici della professione dell'informatore scientifico. Il tirocinio obbligatorio avrà la finalità di potenziare le abilità comunicative e di relazione interpersonali in ambito lavorativo degli studenti.

Metodi di apprendimento: redazione di elaborati; attività di tirocinio; preparazione della presentazione scritta e orale della prova finale.

Metodi di verifica: valutazione della capacità espositiva durante le prove orali di esame; presentazione della tesi.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati avranno sviluppato le capacità di apprendimento della farmacologia articolata nelle varie discipline. Avranno capacità di valutazione delle proprie conoscenze e consapevolezza della necessità di aggiornamento continuo che rappresenterà un momento fondamentale della loro attività lavorativa. Avranno abilità nell'individuare libri di testo e altri materiali utili agli approfondimenti, anche utilizzando le tecniche di ricerca bibliografica ed avranno capacità di leggere e di apprendere in lingua inglese.

Metodi di apprendimento: fin dal primo anno gli studenti vengono guidati dai docenti nel miglioramento del metodo di studio, l'inglese viene insegnato in un apposito corso e appreso attraverso la sua progressiva utilizzazione negli insegnamenti dei due curricula, culminando con la ricerca bibliografica e la preparazione dell'elaborato finale (tesi).

Metodi di verifica: superamento degli esami delle varie discipline e dell'esame di laurea.

Conoscenze richieste per l'accesso

Le modalità per la verifica del possesso di requisiti d'accesso è specificata nel regolamento didattico del corso di studi, che indica anche gli eventuali obblighi formativi aggiuntivi previsti nel caso in cui la verifica non sia positiva.

Caratteristiche della prova finale

La prova finale per il conseguimento della laurea consiste nella discussione di un elaborato concernente relativo ad attività sperimentali o di ricerca bibliografica, inerenti tematiche proprie del corso di laurea in oggetto, svolte dal candidato presso strutture universitarie, aziende pubbliche o private, enti pubblici o altre strutture esterne nazionali o estere secondo modalità stabilite dal Consiglio di Corso di Studio e sotto la responsabilità di un relatore docente della Facoltà e di un correlatore.

Il Regolamento Didattico del Corso di Laurea determina le modalità di esecuzione e la struttura dell'elaborato e i criteri per la definizione del voto di laurea, o li demanda ad apposito Regolamento stabilito dall'Organo Didattico Competente.

Il voto di laurea è espresso in cento-decimi con eventuale lode, e tiene conto dell'esito della prova finale, del percorso complessivo dello studente, della preparazione e maturità scientifica e/o professionale raggiunti. Per quanto non previsto dal presente Ordinamento, si fa riferimento al Regolamento Didattico di Ateneo e alla legislazione vigente

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

I laureati nel corso di laurea in potranno svolgere attività professionali:

- nelle aziende e nell'industria
- nei laboratori e centri di ricerca
- nel campo della diffusione della cultura scientifica
- nel settore dei servizi.

Il corso prepara alle professioni di

- Chimici informatori e divulgatori
- Tecnici del trasferimento e del trattamento delle informazioni
- Tecnici della vendita e della distribuzione

Attività formative di base

ambito disciplinare	settore	CFU
Discipline Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) INF/01 Informatica MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MED/01 Statistica medica SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	6 - 12
Discipline Chimiche	CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/06 Chimica organica	12 - 18
Discipline Biologiche e Morfologiche	BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/13 Biologia applicata BIO/15 Biologia farmaceutica BIO/16 Anatomia umana	12 - 24

Totale crediti riservati alle attività di base (da DM min 30)

30 - 54

Attività formative caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU
Discipline Farmaceutiche e Tecnologiche	CHIM/08 Chimica farmaceutica CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo	27 - 36
Discipline Chimiche	CHIM/10 Chimica degli alimenti CHIM/11 Chimica e biotecnologia delle fermentazioni	10 - 18
Discipline Biologiche	BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica BIO/14 Farmacologia	15 - 42
Discipline Mediche	MED/04 Patologia generale	9 - 21

	MED/05 Patologia clinica MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica MED/09 Medicina interna MED/42 Igiene generale e applicata MED/44 Medicina del lavoro MED/49 Scienze tecniche dietetiche applicate	
--	---	--

Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti (da DM min 60)

61 - 117

Attività formative affini ed integrative

settore	CFU
BIO/09 Fisiologia CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo MED/18 Chirurgia generale MED/38 Pediatria generale e specialistica MED/49 Scienze tecniche dietetiche applicate SPS/08 Sociologia dei processi culturali e comunicativi	18 - 36

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe (BIO/09, CHIM/09, MED/49)

In funzione del carattere fortemente professionalizzante del corso di studi, in funzione dei suoi obiettivi specifici e dell'esistenza di due curricula distinti, si ritiene utile, sia didatticamente che culturalmente, riproporre tali settori in quanto gli obiettivi da acquisire tramite essi si riferiscono a competenze di tipo interdisciplinare e approfondimenti nel settore per completare la preparazione del futuro laureato.

Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

ambito disciplinare		CFU
A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)		12 - 18
Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	6 - 9
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle attività art.10, comma 5 lett. c		9
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	3 - 6
	Tirocini formativi e di orientamento	
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle attività art.10, comma 5 lett. d		3
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)		6 - 12

Totale crediti riservati alle altre attività formative

30 - 54

CFU totali per il conseguimento del titolo (range 139 - 261)

180