

Università degli Studi "G. D'Annunzio"

Facoltà di Farmacia

**Guida dello Studente
2001/2002**

L' obiettivo culturale preminente della **Facoltà di Farmacia** è quello di formare professionisti nel settore del **farmaco**, che siano in grado di ricoprire con competenza le molteplici attività professionali che tale settore offre. Il ruolo professionale del laureato della Facoltà di Farmacia rientra all'interno dei sei punti fondamentali enunciati dal Consiglio d'Europa e riconosciuti anche a livello internazionale. Essi sono:

1. ricerca nel settore delle scienze farmaceutiche;
2. supervisione nella produzione delle forme farmaceutiche;
3. responsabilità per la preparazione, la qualità e la distribuzione dei farmaci;
4. collaborazione, all'interno della propria sfera di competenze, nel campo della salute pubblica e dell'assistenza ospedaliera;
5. informazione per i medici e per il pubblico allo scopo di poter realizzare un corretto uso dei farmaci e delle loro associazioni;
6. contributo per sviluppare, in determinati settori, l'educazione sanitaria della popolazione.

Le competenze per queste attività professionali vengono assicurate all'interno della Facoltà di Farmacia con due corsi di laurea specialistica, a durata quinquennale, afferenti alla classe specialistica 14S (Farmacia e farmacia industriale): il Corso di laurea in **Farmacia** ed il Corso di laurea in **Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (CTF)**.

E' altresì istituito il corso di laurea in **Informazione Scientifica sul Farmaco** di durata triennale, afferente alla classe 24 (Scienze e tecnologie farmaceutiche).

Per l'anno accademico 2001/2002 è attivato il **primo anno** dei due corsi di laurea specialistica, ed il **primo e secondo anno** della laurea in "Informazione scientifica sul farmaco".

Corso di Laurea Specialistica in Farmacia (Classe 14S)

La capacità professionale del farmacista è quella di un operatore sanitario che, nell'ambito delle sue competenze scientifiche e tecnologiche multidisciplinari (chimiche, biologiche, farmaceutiche, farmacologiche, tossicologiche, legislative e deontologiche), contribuisce al raggiungimento degli obiettivi posti dal Servizio Sanitario Nazionale, per rispondere adeguatamente alle mutevoli esigenze della società in campo sanitario.

Con il conseguimento della laurea specialistica in Farmacia e della relativa abilitazione professionale, il laureato svolge, ai sensi della direttiva 85/432/CEE, la professione di farmacista ed è autorizzato all'esercizio delle seguenti attività:

- preparazione, controllo, immagazzinamento e distribuzione dei medicinali nelle farmacie aperte al pubblico (farmacie private e comunali);
- preparazione, controllo, immagazzinamento e distribuzione dei medicinali negli ospedali (farmacie ospedaliere);
- diffusione di informazioni e consigli nel settore dei medicinali;
- servizio farmaceutico territoriale;
- educazione sanitaria;
- preparazione di forme farmaceutiche;
- immagazzinamento, conservazione e distribuzione dei medicinali nella fase di commercio all'ingrosso.

Il corso di laurea specialistica in Farmacia ha la durata di cinque anni, che comprendono un periodo di sei mesi di tirocinio professionale presso una farmacia aperta al pubblico, o in un ospedale sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico, per 30 CFU.

Elenco delle discipline, loro ripartizione per anno e attribuzione dei crediti: Crediti da acquisire per il conseguimento della laurea specialistica in farmacia

I ANNO

N° CFU	Insegnamento	SSD	Ambito disciplinare	Tipologia CFU
12	Matematica + Fisica	MAT/06 FIS/07	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	6B + 6B
12	Biologia animale + Biologia vegetale	BIO/05 BIO/15	Formazione interdisciplinare Disc. biologiche e farmacologiche	6A + 6C
12	Anatomia umana	BIO/16	Discipline biologiche	12B
12	Chimica generale ed inorganica	CHIM/03	Discipline chimiche	12B
6	Lingua inglese			6
5	A scelta dello studente ¹			5
Totale				59

II ANNO

N° CFU	Insegnamento	SSD	Ambito disciplinare	Tipologia CFU
6	Chim.analitica e lab.di chim.analit	CHIM/01	Formazione interdisciplinare	6A
12	Chimica organica	CHIM/06	Discipline chimiche	12B
12	Farmacognosia + Botanica farmaceutica	BIO/14 BIO/15	Disc. Biologiche e farmacologiche	6C 6C
12	Biochimica e biochimica applicata	BIO/10	Discipline biologiche	12B
12	Microbiologia + Igiene	BIO/19 MED/42	Formazione interdisciplinare	6A 6A
5	A scelta dello studente ¹			5
Totale				59

III ANNO

N° CFU	Insegnamento	SSD	Ambito disciplinare	Tipologia CFU
14	Analisi dei medicinali I	CHIM/08	Disc.chimico-farmaceutiche e tecnologiche	14C
12	Fisiologia generale	BIO/09	Formazione interdisciplinare	12A
12	Patologia generale	MED/04	Formazione interdisciplinare	12A
12	Chimica farmaceutica e tossicol. I	CHIM/08	Disc.chimico-farmaceutiche e tecnologiche	12C
12	Farmacologia e farmacoterapia	BIO/14	Disc. biologiche e farmacologiche	12C
Totale				62

IV ANNO

N° CFU	Insegnamento	SSD	Ambito disciplinare	Tipologia CFU
12	Chimica farmaceutica e tossicol.II	CHIM/08	Disc.chimico-farmaceutiche e tecnologiche	12C
12	Tossicologia	BIO/14	Disc. biologiche e farmacologiche	12C
14	Analisi dei medicinali II	CHIM/08	Disc.chimico-farmaceutiche e tecnologiche	14C
6	Chemioterapia +	BIO/14	Discipline biologiche e farmacologiche	6C
6	Complementi di chimica farmac.	CHIM/08	Disc.chimico-farmaceutiche e tecnologiche	6C
14	Tecnolog.socioec.e legislaz.farm.	CHIM/09	Disc.chimico-farmaceutiche e tecnologiche	14C
Totale				64

V ANNO

N° CFU	Insegnamento	SSD	Ambito disciplinare	Tipologia CFU
6	Tecnolog.socioec.e legisl.farm.II	CHIM/09	Disc.chimico-farmaceutiche e tecnologiche	6C
15	Prova finale			15
30	Tirocinio			30
5	A scelta dello studente [□]			5
Totale				56

[□]Attività formative autonomamente scelte dallo studente:

- Stage aziendali presso industrie farmaceutiche, con relazione scritta e attestazione finale (di durata non inferiore a 2 settimane): 3 CFU
- Preparazione e svolgimento di relazioni o Seminari a cura dello studente concordati con un docente del corso di laurea: 3 CFU
- Acquisizione di abilità informatiche, certificata ai sensi della normativa vigente in materia: 3 CFU
- Acquisizione della conoscenza di una seconda lingua, certificata ai sensi della normativa vigente in materia: 3 CFU
- Partecipazione Progetto Socrates/Erasmus: 6 mesi (3 CFU), 12 mesi (6 CFU)
- Frequenza e verifica del profitto di uno o più corsi di insegnamento, da scegliere preferibilmente tra i seguenti:

Medicina interna (10 CFU)

Psicologia (10 CFU)

Statistica Medica (5 CFU)

Analisi biochimico-cliniche (6 CFU)

Dermatologia (6 CFU)

Chimica fisica (10 CFU)

Chimica Farmaceutica applicata (10 CFU)

Chimica organica fisica (5 CFU)

Metodi Fisici in Chimica organica (5 CFU)

Impianti dell'industria farmaceutica (10 CFU)

Labor. di prep. estratt. e sintet. dei farmaci (10 CFU)

Progettazione e sintesi dei farmaci (5 CFU)

Chimica dei composti eterociclici (5 CFU)

Stereochimica (5 CFU)

Farmacologia endocrina (5 CFU)

Chimica bioinorganica (5 CFU)
 Chimica farm. e tossicologica III (5 CFU)
 Chimica organica sup. (10 CFU)
 Neuropsicofarmacologia (5 CFU)

Obiettivi specifici delle attività formative fondamentali:

Insegnamento	Obiettivi
Matematica	Saranno forniti metodi e tecniche di calcolo per la risoluzione di equazioni e disequazioni, per lo studio del grafico di funzioni composte da funzioni elementari. Si introdurrà, inoltre il concetto di spazio vettoriale, utile per la risoluzione di problemi elementari di geometria analitica. Gli strumenti che si intendono utilizzare sono la teoria elementare degli insiemi e quella del calcolo differenziale.
Fisica	Obiettivo dell'insegnamento è la comprensione e l'assimilazione dei concetti fondamentali della Fisica classica, negli ambiti della Meccanica, Fluidodinamica, Termodinamica, ed Elettromagnetismo. Sarà posto l'accento sulla comprensione delle leggi di conservazione, come ad esempio la legge di conservazione dell'energia, che sono fondamentali nella descrizione dei fenomeni naturali anche in discipline affini quali la Chimica o la Fisiologia.
Biologia animale	L'intento è quello di fornire una buona conoscenza della cellula sia come struttura che come funzioni, come ad esempio la struttura della cellula stessa, le principali vie metaboliche, la sintesi proteica. Il Corso verterà anche su argomenti di genetica generale ed umana, quali ad esempio le mutazioni, le modalità di trasmissione dei caratteri, le aberrazioni cromosomiche numeriche e strutturali.
Biologia vegetale	Studio di una pianta nei differenti livelli di organizzazione, dalla cellula, agli individui ed alle comunità. Rapporto pianta-acqua, metabolismo del carbonio e dell'azoto, fitormoni, sviluppo e differenziamento. Fioritura. Aspetti riproduttivi, evolutivi, adattativi ed ecologici dei principali gruppi tassonomici di interesse farmaceutico (alghe, funghi, piante superiori).
Anatomia umana	Lo scopo del corso di Anatomia umana è quello di avviare lo studente di Farmacia allo studio del corpo umano con particolare riferimento agli aspetti morfo-funzionali, necessari alla formazione professionale del Farmacista. In tale contesto, particolare enfasi verrà posta nello studio della struttura microscopica dei vari tessuti ed organi e della neuroanatomia. Verranno altresì fornite le nozioni essenziali di anatomia macroscopica e topografica dei visceri toraco-addominali.
Chimica generale ed inorganica	L'obiettivo del corso di chimica generale ed inorganica è di fornire i concetti base di chimica, propedeutici ai corsi degli anni successivi, e le conoscenze della chimica degli elementi che

	faranno parte del bagaglio culturale del laureato in farmacia. Nel corso sono previste anche esercitazioni numeriche che mettono in grado lo studente di risolvere i principali problemi di stechiometria che sono alla base degli aspetti quantitativi della chimica analitica.
Lingua inglese	La disciplina intende fornire allo studente una buona preparazione di base e l'apprendimento della lingua che gli consenta un più facile accesso alla letteratura scientifica del settore.
Chimica analitica e lab.di chim.analitica	Il corso si propone di studiare le teorie, metodologie, tecniche e strumentazioni per determinare la composizione qualitativa e quantitativa di sistemi chimici naturali e artificiali, con particolare riferimento alla bioanalitica. Il corso sarà integrato da esercitazioni pratiche di laboratorio.
Chimica organica	Lo scopo del corso è quello di offrire allo studente una panoramica esauriente dei principali gruppi funzionali dei composti organici e del loro comportamento. Preparazione e reattività delle principali classi di composti costituiscono l'obiettivo centrale dell'insegnamento. Questi studi vengono corredati dal costante e attento riferimento alle proprietà e applicazioni di carattere biologico e farmacologico delle sostanze organiche.
Farmacognosia	L'insegnamento affronta lo studio della farmacologia generale e dei farmaci di origine naturale; riguarda in particolare quelli di origine vegetale e le droghe vegetali, studiandone effetti e uso nella pratica clinica e possibili reazioni avverse.
Botanica farmaceutica	Studio delle piante negli aspetti morfologico-funzionali (dal livello cellulare, ai tessuti ed organi) e riproduttivi, con l'analisi sistematica delle principali specie, appartenenti alle alghe, funghi, licheni, briofite, pteridofite, spermatofite, contenenti principi attivi di interesse farmaceutico, e loro utilizzazioni.
Biochimica e biochimica applicata	Comprensione dei rapporti struttura funzione delle principali Molecole biologiche. Conoscenza dei meccanismi biochimici essenziali per una corretta funzionalità metabolica cellulare. Conoscenza dei fondamenti delle principali metodologie applicabili allo studio delle molecole biologiche.
Microbiologia	Il corso si propone di fornire una buona comprensione della morfologia, classificazione e interazioni di tutti i microrganismi, compresi i virus, come modelli semplici per lo studio e la comprensione dei processi biologici.
Igiene	L'insegnamento ha come obiettivo l'acquisizione di adeguate conoscenze sugli strumenti di intervento in medicina preventiva; mira altresì alla acquisizione di conoscenze sulle modalità d'azione ed effetti prevedibili dei principali fattori di rischio per la salute umana.
Analisi dei medicinali I	Il corso studia i principali processi che sono alla base dell'analisi qualitativa e quantitativa di sostanze dotate di attività biologica ed in particolare dei medicinali e dei loro metaboliti sia allo stato

	puro che in associazione che in matrici complesse e biologiche. Il corso teorico sarà affiancato da esercitazioni pratiche di laboratorio e da esercitazioni strumentali.
Fisiologia generale	Obiettivi: -lo studio dei meccanismi di base (e le loro derivazioni teoriche) dei processi vitali a livello cellulare. La dinamica funzionale dei tessuti eccitabili e le leggi biofisiche che regolano l'attività dei diversi organi ed apparati degli organismi viventi; -la comprensione del funzionamento dei diversi organi e la loro dinamica integrazione negli apparati e dei meccanismi generali di controllo omeostatico in condizioni normali e di adattamento -principi e leggi della neurofisiologia che permettono di comprendere e giustificare, oltre la regolazione nervosa degli apparati, anche le funzioni somatiche legate alla sensibilità, motricità e quelle connesse con i comportamenti spinali (riflessi)
Patologia generale	Il corso si propone di introdurre lo studente alle basi molecolari e alla fisiopatologia delle malattie. Articolazione del corso: eziologia generale, genetica, patologia molecolare, agenti fisici, chimici e biologici quali causa di malattia, infiammazione, febbre, immunologia, oncologia, fisiopatologia del sangue e della coagulazione.
Chimica farmaceutica e tossicologica I	La Chimica Farmaceutica studia le proprietà e l'utilizzazione dei prodotti di origine naturale, biotecnologica e sintetica dotati di attività biologica. Approfondisce inoltre i meccanismi di azione a livello molecolare, gli aspetti chimico-tossicologici, lo studio e l'utilizzazione delle relazioni fra struttura chimica e attività biologica delle principali classi di farmaci.
Farmacologia e farmacoterapia	L'insegnamento ha per oggetto lo studio dei farmaci nell'uomo, considerando il meccanismo d'azione dei farmaci, la farmacocinetica, le reazioni avverse, l'uso nella pratica clinica.
Chimica farmaceutica e tossicologica II	La Chimica Farmaceutica studia le proprietà e l'utilizzazione dei prodotti di origine naturale, biotecnologica e sintetica dotati di attività biologica. Approfondisce inoltre i meccanismi di azione a livello molecolare, gli aspetti chimico-tossicologici, lo studio e l'utilizzazione delle relazioni fra struttura chimica e attività biologica delle principali classi di farmaci.
Tossicologia	L'obiettivo della disciplina riguarda la comprensione dei meccanismi generali che regolano il rapporto sostanze tossiche/farmaci-organismo e del meccanismo d'azione e tossicità d'organo delle diverse sostanze tossiche e/o dei farmaci.
Analisi dei medicinali II	Il corso studia i principali processi che sono alla base dell'analisi qualitativa e quantitativa di sostanze dotate di attività biologica ed in particolare dei medicinali e dei loro metaboliti sia allo stato puro che in associazione che in matrici complesse e biologiche. Il corso teorico sarà affiancato da esercitazioni pratiche di laboratorio e da esercitazioni strumentali.

Chemioterapia	L'insegnamento mira allo studio dei chemioterapici ed antibiotici attualmente utilizzati in campo umano, con particolare riguardo a quelli di più recente introduzione sul mercato, e all'utilizzo mirato degli stessi.
Complementi di chimica farmaceutica	Nel corso saranno approfondite le problematiche presentate nei corsi di Chimica Farmaceutica con particolare riguardo alle più recenti acquisizioni nel settore della progettazione e del disegno di nuovi farmaci.
Tecnologia socioec. e legislaz. farm. I	Obiettivi della didattica sono: fornire le basi per la manipolazione delle materie prime farmaceutiche, la loro utilizzazione nelle formulazioni di preparati terapeutici, le metodologie della tecnica farmaceutica con particolare attenzione alla produzione galenica. Fornire le conoscenze legislative e deontologiche inerenti all'esercizio dell'attività professionale nell'ambito della dispensazione e della razionale utilizzazione dei farmaci.
Tecnologia socioec. e legislaz. farm. II	Obiettivi della didattica sono: l'acquisizione di nozioni di brevettistica farmaceutica utili al completamento della formazione dello studente.

Per la prova finale è contemplata una tesi compilativa o monografia scritta concordata con un docente della Facoltà di Farmacia.

Poiché il corso di laurea ha un prevalente carattere applicativo e professionalizzante, con attività pratiche di laboratorio nei diversi settori disciplinari, la **frequenza** é **obbligatoria** e l'attestazione della stessa sarà regolata dai singoli docenti in base alle caratteristiche del corso.

Corso di laurea specialistica in Chimica e tecnologia farmaceutiche (CTF) (Classe 14S)

La capacità professionale del laureato in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (CTF) consente, nell'ambito delle sue competenze scientifiche e tecnologiche multidisciplinari (chimiche, biologiche, farmaceutiche, tecnologiche, farmacologiche, tossicologiche, legislative e deontologiche), di operare nella progettazione, produzione e controllo dei farmaci e delle specialità medicinali, dei prodotti dietetici, dei prodotti cosmetici. Inoltre, il profilo professionale del laureato in CTF permette di svolgere le funzioni professionali del settore farmaceutico, come definito e regolamentato dalla normativa nazionale e comunitaria, previo svolgimento di un tirocinio professionale.

Con il conseguimento della laurea specialistica in CTF, il laureato potrà svolgere le seguenti attività:

- fabbricazione e controllo di forme farmaceutiche finite e dei processi industriali per l'ottenimento delle stesse;
- fabbricazione e controllo dei medicinali;
- controllo qualità e validazione di processi analitici e produttivi;
- progettazione, sintesi e caratterizzazione di medicinali;
- progettazione, preparazione e caratterizzazione di nuove formulazioni farmaceutiche;
- ricerca e sviluppo in aziende ed enti pubblici e privati;

- preparazione, controllo, immagazzinamento e distribuzione dei medicinali nelle farmacie aperte al pubblico (farmacie private e comunali);
- preparazione, controllo, immagazzinamento e distribuzione dei medicinali negli ospedali (farmacie ospedaliere);
- immagazzinamento, conservazione e distribuzione dei medicinali nella fase di commercio all'ingrosso.

Per talune delle attività e dei ruoli compresi e previsti per il laureato in CTF é necessaria l'abilitazione all'esercizio della professione di farmacista.

Il Corso di laurea specialistica in CTF ha la durata di cinque anni, compreso un periodo di tirocinio professionale presso una farmacia aperta al pubblico, o in un ospedale sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico per 30 CFU.

Elenco delle discipline, loro ripartizione per anno e attribuzione dei crediti: Crediti da acquisire per il conseguimento della laurea specialistica in C.T.F.

I ANNO

N° CFU	Insegnamento	SSD	Ambito disciplinare	Tipologia CFU
9	Matematica	MAT/06	Disc.Matem.,fisiche,informatiche e statist.	9B
9	Fisica	FIS/07	Disc.Matem.,fisiche,informatiche e statist.	9B
9	Biologia animale + Anatomia umana	BIO/05 BIO/16	Formazione interdisciplinare Discipline biologiche	4,5A+4,5B
9	Biologia vegetale + Farmacognosia	BIO/15 BIO/14	Disc. biologiche e farmacologiche	4,5C+4,5C
9	Chimica generale ed inorganica	CHIM/03	Discipline chimiche	9B
5	Lingua inglese			5
5	A scelta dello studente			5
Totale				55

II ANNO

N° CFU	Insegnamento	SSD	Ambito disciplinare	Tipologia CFU
9	Chimica analitica	CHIM/01	Formazione interdisciplinare	9A
9	Chimica organica I	CHIM/06	Discipline chimiche	9B
10	Analisi dei medicinali	CHIM/08	Discipline chimiche	10C
9	Chimica fisica	CHIM/02	Formazione interdisciplinare	9A
9	Biochimica	BIO/10	Discipline biologiche	9B
9	Fisiologia generale	BIO/09	Formazione interdisciplinare	9A
5	A scelta dello studente [□]			5
Totale				60

III ANNO

N° CFU	Insegnamento	SSD	Ambito disciplinare	Tipologia CFU
10	Analisi dei farmaci I	CHIM/08	Discipline chimiche	10C
9	Biochimica applicata	BIO/10	Discipline biologiche	9C
9	Chimica organica II	CHIM/06	Discipline chimiche	9B
9	Microbiologia + Patologia generale	BIO/19 MED/04	Formazione interdisciplinare	4,5A+4,5A
9	Chimica farmaceutica e tossicol.I	CHIM/08	Disc.chimico-farmaceutiche e tecnologiche	9B
9	Chimica organica fisica + Metodi fisici in chimica organica	CHIM/06 CHIM/06	Formazione intedisciplinare	9A
9	Farmacologia e farmacoterapia	BIO/14	Disc. Biologiche e farmacologiche	9C
Totale				64

IV ANNO

N° CFU	Insegnamento	SSD	Ambito disciplinare	Tipologia CFU
10	Analisi dei farmaci II	CHIM/08	Discipline chimiche	10C
9	Chimica farmaceutica e tossic. II	CHIM/08	Discipline chimiche	9B
9	Tossicologia	BIO/14	Disc. Biologiche e farmacologiche	9C
9	Chimica farmaceutica applicata	CHIM/09	Disc.chimico-farmaceutiche e tecnologiche	9C
9	Impianti dell'industria farmaceut.	CHIM/09	Disc.chimico-farmaceutiche e tecnologiche	9C
10	Tecnolog.socioec.e legisl.farm.	CHIM/09	Disc.chimico-farmaceutiche e tecnologiche	10C
5	A scelta dello studente [□]			5
Totale				61

V ANNO

N° CFU	Insegnamento	SSD	Ambito disciplinare	Tipologia CFU
30	Prova finale			30
30	Tirocinio			30
Totale				60

▮ Attività formative autonomamente scelte dallo studente:

- a) Stage aziendali presso industrie farmaceutiche, con relazione scritta e attestazione finale (di durata non inferiore a 2 settimane): 3 CFU
- b) Preparazione e svolgimento di relazioni o Seminari a cura dello studente concordati con un docente del corso di laurea: 3 CFU
- c) Acquisizione di abilità informatiche, certificata ai sensi della normativa vigente in materia: 3 CFU
- d) Acquisizione della conoscenza di una seconda lingua, certificata ai sensi della normativa vigente in materia : 3 CFU
- e) Partecipazione Progetto Socrates/Erasmus: 6 mesi (3 CFU), 12 mesi (6 CFU)
- f) Frequenza e verifica del profitto di uno o più corsi di insegnamento, da scegliere preferibilmente tra i seguenti:
 - Chemioterapia (5 CFU)
 - Complementi di chimica farmaceutica (5 CFU)
 - Chimica degli alimenti (5 CFU)
 - Prodotti dietetici (5 CFU)
 - Farmacologia endocrina (5 CFU)
 - Chimica dei recettori(5 CFU)
 - Labor di preparazione. estratt. e sintet. dei farmaci (10 CFU)
 - Progettazione e sintesi dei farmaci (5 CFU)
 - Chimica Farmaceutica e Tossicolog II (5 CFU)
 - Chimica organica sup. (10 CFU)
 - Chimica dei composti eterociclici (5 CFU)
 - Neuropsicofarmacologia (5 CFU)
 - Chimica bioinorganica (5 CFU)
 - Stereochimica (5 CFU)

Obiettivi specifici delle attività formative fondamentali:

Insegnamento	Obiettivi
Matematica	Saranno trattati gli argomenti classici dell'analisi matematica finalizzati allo studio del grafico di una funzione: funzioni elementari, limiti, derivate ed integrali. Inoltre si svilupperà una teoria elementare dell'ottimizzazione per funzioni di più variabili con cenni anche a quella non lineare al fine di aumentare le capacità di tipo decisionale degli allievi. A tal fine si darà particolare enfasi allo studio della convessità e degli spazi vettoriali.
Fisica	Obiettivo dell'insegnamento è la comprensione e l'assimilazione dei concetti fondamentali della Fisica classica, negli ambiti della Meccanica, Fluidodinamica, Termodinamica, ed Elettromagnetismo. In particolar modo sarà posto l'accento sulla comprensione delle leggi di conservazione, come ad

	esempio la legge di conservazione dell'energia. Verranno approfonditi alcuni aspetti più avanzati della Termodinamica e alcuni aspetti di Fisica moderna quali le leggi fondamentali della Meccanica quantistica e degli elementi di struttura della materia e del nucleo atomico. Lo studente sarà addestrato ad applicare le leggi studiate in esercizi di complessità adeguata.
Biologia animale	Ci si propone di fornire nozioni sulla struttura cellulare, in particolar modo sulle membrane cellulari, gli organuli, la struttura nucleare e le principali vie metaboliche della cellula. Inoltre, le lezioni si articoleranno anche su argomenti di genetica generale ed umana, quali ad esempio leggi di Mendel, mutazioni del DNA e aberrazioni cromosomiche, eredità monogenica e poligenica.
Anatomia umana	Lo scopo del corso è quello di avviare lo studente allo studio del corpo umano con particolare riferimento agli aspetti morfofunzionali, necessari alla formazione professionale del Laureato in C.T.F. In tale contesto, particolare enfasi verrà posta allo studio della struttura microscopica dei vari tessuti ed organi.
Chimica generale ed inorganica	L'obiettivo del corso di chimica generale ed inorganica è di fornire i concetti base di chimica necessari per affrontare i corsi a carattere chimico degli anni successivi. Il corso prevede anche esercitazione numeriche che mettono in grado lo studente di risolvere i principali problemi di stechiometria che sono alla base degli aspetti quantitativi della chimica analitica ed industriale. Nel corso si forniscono inoltre le conoscenze della chimica degli elementi che faranno parte del bagaglio culturale del laureato in chimica e tecnologia farmaceutiche.
Lingua inglese	La disciplina intende fornire allo studente una buona preparazione di base e l'apprendimento della lingua che gli consenta un più facile accesso a quanto di scientifico pubblicato
Farmacognosia	L'insegnamento affronta lo studio della farmacologia generale e dei farmaci di origine naturale; riguarda in particolare quelli di origine vegetale e le droghe vegetali, studiandone effetti e uso nella pratica clinica e possibili reazioni avverse.
Chimica analitica	Il corso si propone di studiare le teorie, metodologie, tecniche e strumentazioni per determinare la composizione qualitativa e quantitativa di sistemi chimici naturali e artificiali, con particolare riferimento alla bioanalitica.
Chimica organica I	Lo scopo principale del corso è di fornire allo studente una solida conoscenza di base della struttura e della reattività delle classi di composti organici: dagli idrocarburi agli acidi nucleici. I fondamenti termodinamici e cinetici che presiedono al comportamento chimico delle molecole organiche sono strumento essenziale che il corso offre agli studenti. Gli argomenti di frontiera con la biochimica e la chimica farmaceutica sono evidenziati e trattati con particolare

	attenzione.
Analisi dei medicinali	Il corso studia i principali processi che sono alla base dell'analisi qualitativa e quantitativa di sostanze dotate di attività biologica ed in particolare dei medicinali e dei loro metaboliti sia allo stato puro che in associazione che in matrici complesse e biologiche. Il corso teorico sarà affiancato da esercitazioni pratiche di laboratorio e da esercitazioni strumentali.
Biochimica	Il corso mira alla comprensione dei rapporti struttura funzione delle principali molecole biologiche ed alla conoscenza dei meccanismi biochimici essenziali per una corretta funzionalità metabolica cellulare.
Fisiologia generale	Gli obiettivi del corso sono: lo studio analitico dal punto di vista funzionale, ma con ampio riferimento chimico e fisico, dei meccanismi di base dei processi vitali a livello cellulare. L'analisi dei trasporti di membrana e le loro implicazioni nella formazione dei potenziali; la conoscenza della dinamica funzionale dei tessuti eccitabili e le leggi biofisiche che regolano l'attività dei tessuti nervosi e muscolari con particolare riferimento al modello rappresentato dall'uomo; la comprensione anatomo-funzionale dei sistemi di integrazione e di controllo attraverso la conoscenza dei meccanismi cellulari che sono alla base della trasduzione del segnale; lo studio del comportamento riflesso e delle sue implicazioni nella gerarchia dell'encefalo.
Analisi dei farmaci I	L'Analitica Farmaceutica studia i principali processi che sono alla base dell'analisi qualitativa e quantitativa di sostanze dotate di attività biologica ed in particolare dei farmaci e dei loro metaboliti sia allo stato puro che in associazione che in matrici complesse e biologiche. Il corso teorico sarà affiancato da esercitazioni pratiche di laboratorio e da esercitazioni strumentali.
Biochimica applicata	Conoscenza dei fondamenti delle principali metodologie applicabili allo studio delle molecole biologiche.
Chimica organica II	L'obiettivo del corso è quello di fornire allo studente conoscenze più avanzate sulla struttura e reattività dei composti organici, con particolare riguardo alle più moderne strategie sintetiche. Inoltre vengono trattati argomenti quali la chimica supramolecolare, le reazioni organiche catalizzate da metalli di transizione, le catalisi per trasferimento di fase ed altri argomenti oggetto di particolare attenzione da parte della ricerca negli ultimi anni. Viene stimolata e sviluppata nello studente la capacità di affrontare problemi di chimica organica connessi con la ricerca e lo sviluppo di composti di interesse farmaceutico.
Microbiologia	Il corso si propone di fornire una buona comprensione della morfologia, classificazione e interazioni di tutti i microrganismi, compresi i virus, come modelli semplici per lo studio e la comprensione dei processi biologici.
Patologia generale	Il corso si propone di introdurre lo studente alle basi

	molecolari e alla fisiopatologia delle malattie. Articolazione del corso: eziologia generale, agenti fisici, chimici e biologici quali causa di malattia, infiammazione, febbre, immunologia, oncologia.
Chimica farmaceutica e tossicologica I	La Chimica Farmaceutica studia le proprietà e l'utilizzazione dei prodotti di origine naturale, biotecnologica e sintetica dotati di attività biologica. Approfondisce inoltre i meccanismi di azione a livello molecolare, gli aspetti chimico-tossicologici, lo studio e l'utilizzazione delle relazioni fra struttura chimica e attività biologica delle principali classi di farmaci.
Chimica fisica	La prima parte del corso tratta gli equilibri ed in particolare le leggi della termodinamica, le transizioni di fase, le proprietà delle soluzioni e i diagrammi di stato. La seconda parte tratta delle trasformazioni, ed in particolare della cinetica chimica. Inoltre vengono trattati i principali argomenti dell'elettrochimica, con particolare riferimento ai sistemi biologici. I principi e le leggi delle reazioni catalizzate da enzimi sono altresì parte importante delle conoscenze impartite dall'insegnamento.
Farmacologia e farmacoterapia	L'insegnamento mira allo studio delle più importanti classi di farmaci attualmente disponibili prendendone in considerazione gli aspetti biomolecolari, la farmacocinetica e le reazioni avverse, nonché i meccanismi delle interazioni tra farmaci.
Analisi dei farmaci II	L'Analitica Farmaceutica studia i principali processi che sono alla base dell'analisi qualitativa e quantitativa di sostanze dotate di attività biologica ed in particolare dei farmaci e dei loro metaboliti sia allo stato puro che in associazione che in matrici complesse e biologiche. Il corso teorico sarà affiancato da esercitazioni pratiche di laboratorio e da esercitazioni strumentali.
Chimica farmaceutica e tossicologica II	La Chimica Farmaceutica studia le proprietà e l'utilizzazione dei prodotti di origine naturale, biotecnologica e sintetica dotati di attività biologica. Approfondisce inoltre i meccanismi di azione a livello molecolare, gli aspetti chimico-tossicologici, lo studio e l'utilizzazione delle relazioni fra struttura chimica e attività biologica delle principali classi di farmaci.
Tossicologia	L'obiettivo della disciplina è quello di studiare il meccanismo d'azione di tossici e veleni, la farmaco-tossicocinetica, la valutazione delle reazioni avverse e il possibile loro trattamento.
Chimica farmaceutica applicata	Obiettivi della didattica sono: offrire conoscenze multidisciplinari fondamentali per la comprensione delle problematiche relative alla veicolazione e al direccionamento dei farmaci, fornire le basi per comprendere le nuove acquisizioni biotecnologiche nella terapia convenzionale e nella terapia genica.
Chimica organica fisica	Le applicazioni pratiche della termodinamica e della cinetica a vari aspetti della chimica organica sono argomento della prima parte del corso. Successivamente la trattazione delle relazioni

	lineari di energia libera ha lo scopo di introdurre lo studente, su base rigorosa, alle correlazioni struttura-attività biologica. Tali relazioni, infatti, si sono rivelate di importanza fondamentale nella ricerca e sviluppo di nuove sostanze farmacologicamente attive.
Metodi fisici in chimica organica	Il corso si prefigge di fare acquisire agli studenti competenze e familiarità con i metodi fisici (spettroscopici, NMR, cromatografici e di spettrometria di massa) oggi comunemente impiegati dal chimico organico nei laboratori di ricerca e dell'industria. Esempi di carattere applicativo e risoluzione di problemi pratici si prefiggono di mettere in evidenza i limiti e i vantaggi di ciascuna tecnica fisica.
Impianti dell'industria farmaceutica	Il corso mira ad offrire una panoramica, la più ampia possibile, delle attrezzature industriali connesse alla realizzazione delle diverse forme farmaceutiche e di tutte le problematiche correlate: sicurezza farmaceutica e del lavoro, razionale disposizione di attrezzature e di impianti e criteri che ne regolano la scelta.
Tecnologia socioec. e legislaz. farm.	Il corso mira a fornire le basi per la formulazione e produzione dei medicinali, nonché la conoscenza delle metodologie della tecnica farmaceutica con particolare attenzione alla produzione industriale ed una adeguata conoscenza degli aspetti legislativi e deontologici; il raggiungimento di elevati livelli professionali nell'ottimizzazione tecnologica del medicinale nel cammino dall'ideazione alla distribuzione.

Per la prova finale è contemplata una tesi sperimentale concordata con un docente della Facoltà di Farmacia.

Poiché il corso di laurea ha un prevalente carattere applicativo e professionalizzante, con attività pratiche di laboratorio nei diversi settori disciplinari, la **frequenza é obbligatoria** e l'attestazione della stessa sarà regolata dai singoli docenti in base alle caratteristiche del corso.

Corso di laurea in Informazione Scientifica sul Farmaco (Classe 24)

La laurea in "Informazione scientifica sul farmaco" mira a formare esperti capaci di svolgere attività di informazione scientifica allo scopo di far conoscere periodicamente agli operatori sanitari, nel settore pubblico e privato, le caratteristiche e le proprietà dei medicinali. Ciò al fine di assicurarne il corretto impiego secondo quanto previsto dalla legge n. 833/1978 istitutiva del Servizio Sanitario Nazionale e dal decreto del Ministro della Sanità sulla Farmacovigilanza. Potendo completare la formazione in un corso di studi di tre anni, si tratta di laureati che si possono inserire rapidamente in questo particolare settore del mondo del lavoro ed espletare il loro compito in condizioni ottimali.

Gli sbocchi professionali dei laureati sono le industrie chimico-farmaceutiche e le industrie di prodotti per la salute per le quali il laureato svolge l'informazione scientifica presso i medici e i farmacisti, illustrando con competenza la composizione, le caratteristiche tecnologiche, l'efficacia terapeutica, le controindicazioni, le modalità d'impiego e la posologia ottimale delle specialità medicinali, secondo le indicazioni approvate dal Ministero della Sanità. Nel contempo il laureato è in grado di trasmettere all'azienda le osservazioni rilevate perifericamente dagli operatori sanitari. Il laureato è in grado di utilizzare gli strumenti multimediali di informazione tecnico-sanitaria. Egli può lavorare nelle aziende titolari di registrazioni di specialità medicinali, prodotti dietetici per la nutrizione clinica, tecniche diagnostiche e in altre strutture. Nell'ambito dei sistemi di farmacovigilanza il laureato ha i requisiti professionali necessari per partecipare ai programmi di farmacovigilanza raccogliendo informazioni sugli effetti inattesi o secondari dei farmaci in collaborazione con gli operatori sanitari. Altre possibilità d'impiego sono offerte dai Servizi sanitari ed amministrativi di Enti pubblici e privati, in particolare dalle Aziende ospedaliere, dalle ASL, dalle Regioni e dai Comuni.

Elenco delle discipline, loro ripartizione per anno e attribuzione dei crediti: crediti da acquisire per il conseguimento della laurea in Informazione scientifica sul farmaco

I ANNO

N° CFU	Insegnamento	SSD	Ambito disciplinare	Tipologia CFU
10	Matematica + Fisica	MAT/08 FIS/01	Discipline matematiche informatiche e statistiche	5B + 5B
10	Chimica generale ed inorganica	CHIM/03	Discipline fisiche e chimiche	10B
10	Biologia animale + Biologia vegetale	BIO/05 BIO/15	Discipline biologiche e Morfologiche	5B + 5B
10	Anatomia umana	BIO/16	Disc. biologiche e morfologiche	10B
6	Lingua inglese			6
10	Igiene + Microbiologia	MED/42 BIO/19	Discipline mediche Discipline biologiche	5A + 5A
3	Altre attività [□]			3
Totale				59

II ANNO

N° CFU	Insegnamento	SSD	Ambito disciplinare	Tipologia CFU
10	Chimica organica	CHIM/06	Discipline chimiche	10A
10	Fisiologia	BIO/09	Discipline biologiche	10C
10	Patologia generale	MED/04	Discipline mediche	10A
10	Biochimica	BIO/10	Discipline biologiche	10C
10	Chimica farmaceutica e tossicol. I	CHIM/08	Discipline chimiche	10C
9	A scelta dello studente [□]			9
Totale				59

III ANNO

N° CFU	Insegnamento	SSD	Ambito disciplinare	Tipologia CFU
10	Tossicologia	BIO/14	Discipline biologiche	10C
10	Chimica farmaceutica e tossicol. II	CHIM/08	Discipline chimiche	10C
10	Farmacologia e farmacoterapia	BIO/14	Discipline biologiche	10C
10	Tecnol.socioec.e legislaz.farmac.	CHIM/09	Discipline chimiche	10C

5	Economia sanitaria	SECS-P/02	Discipline economico-aziendali	5A
5	Marketing	SECS-P/08	Discipline economico-aziendali	5A
6	Prova finale			6
6	Altre attività [¶]			6
Totale				62

¶ Tirocini formativi presso farmacie pubbliche o private e/o stage aziendali presso industrie farmaceutiche, con relazione scritta e attestazione finale (di durata non inferiore a 2 settimane): 3 CFU

Preparazione e svolgimento di relazioni o Seminari a cura dello studente concordati con un docente del corso di laurea: 3 CFU

Acquisizione di abilità informatiche, certificata ai sensi della normativa vigente in materia: 3 CFU

Acquisizione della conoscenza di una seconda lingua, certificata ai sensi della normativa vigente in materia: 3 CFU

¶ Attività formative autonomamente svolte dallo studente, anche tra quelle indicate ad ¶; frequenza e verifica del profitto di uno o più corsi di insegnamento tenuti presso la Facoltà di Farmacia, o, da scegliere, preferibilmente, tra i seguenti corsi:

Medicina Interna 10 CFU

Psicologia 10 CFU

Statistica Medica 5 CFU

Farmacovigilanza 5 CFU

Farmacoeconomia 5 CFU

Obiettivi specifici delle attività formative fondamentali:

Insegnamento	Obiettivi
Matematica	Saranno forniti metodi e tecniche di calcolo per la risoluzione di equazioni e disequazioni, per lo studio del grafico di funzioni composte da funzioni elementari. Gli strumenti che si intendono utilizzare sono la teoria elementare degli insiemi e quella del calcolo differenziale.
Fisica	Obiettivo dell'insegnamento è lo studio della Meccanica, della Fluidodinamica, della Termodinamica e dell'Elettromagnetismo con particolare riferimento alle applicazioni biologiche di questi

	argomenti. Particolare importanza sarà data alla comprensione dei concetti fondamentali e alle leggi di conservazione la cui applicabilità si estende alla totalità dei fenomeni naturali.
Chimica generale ed inorganica	L'obiettivo del corso di chimica generale ed inorganica è di fornire i concetti fondamentali di chimica propedeutici ai corsi degli anni successivi e le conoscenze di base della chimica degli elementi. Nel corso sono anche previste esercitazioni numeriche che mettono lo studente in grado di affrontare i principali aspetti quantitativi della chimica.
Biologia animale	L'intento è quello di fornire una buona conoscenza di quello che riguarda la cellula sia come struttura che come funzioni, quali struttura della cellula stessa, principali vie metaboliche, sintesi proteica. Inoltre, il Corso verterà anche su argomenti di genetica generale ed umana, quali ad esempio le mutazioni, le modalità di trasmissione dei caratteri, le aberrazioni cromosomiche numeriche e strutturali.
Biologia vegetale	Studio della pianta nei differenti livelli di organizzazione, dalla cellula agli organi, agli individui ed alle comunità, e nei principali aspetti funzionali (fotosintesi, respirazione, osmosi e plasmolisi, traspirazione, metabolismo dell'azoto, ruolo dei fitormoni, fioritura, germinazione). Aspetti riproduttivi, evolutivi, adattativi ed ecologici dei principali gruppi tassonomici di interesse farmaceutico (alghe, funghi, piante superiori), loro principi attivi ed utilizzazioni.
Anatomia umana	Lo scopo del corso è quello di avviare lo studente allo studio del corpo umano con particolare riferimento agli aspetti morfofunzionali, necessari alla formazione professionale dell'informatore scientifico. In tale contesto, particolare enfasi verrà posta allo studio della struttura microscopica dei vari tessuti ed organi e della neuroanatomia.
Lingua inglese	La disciplina intende fornire allo studente una buona preparazione di base e l'apprendimento della lingua che gli consenta un più facile accesso alla letteratura scientifica.
Chimica organica	Lo scopo prevalente del corso è la trattazione delle principali classi di composti organici, della loro struttura e della reattività dei loro gruppi funzionali. Contestualmente il corso si propone di fornire allo studente una preparazione ed una sensibilità particolari per le biomolecole e per il loro comportamento chimico.
Fisiologia	Gli obiettivi del corso mirano a fornire la conoscenza dei meccanismi cellulari e delle leggi della biofisica che permettono la comprensione dei processi vitali; la comprensione dei sistemi integrati in grado di assicurare l'omeostasi dell'organismo umano; lo studio dei mezzi di comunicazione utilizzati dall'organismo umano per assicurare l'informazione; lo studio e l'interpretazione degli apparati secondo la logica dell'integrazione e degli adattamenti funzionali.

Patologia generale	Il corso si propone di introdurre lo studente alle basi molecolari e alla fisiopatologia delle malattie. Articolazione del corso: eziologia generale, genetica, patologia molecolare, agenti fisici, chimici e biologici quali causa di malattia, infiammazione, febbre, immunologia, oncologia, fisiopatologia del sangue e della coagulazione.
Igiene	L'insegnamento mira all'acquisizione di conoscenze nell'ambito dell'igiene applicata all'ambiente, igiene degli alimenti e nutrizione, della epidemiologia e profilassi, organizzazione e gestione dei servizi sanitari.
Microbiologia	Il corso si propone di fornire una buona comprensione della morfologia, classificazione e interazioni di tutti i microrganismi, compresi i virus, come modelli semplici per lo studio e la comprensione dei processi biologici.
Biochimica	Il corso si propone di fornire una buona comprensione dei rapporti struttura funzione delle principali molecole biologiche, e la conoscenza dei meccanismi biochimici essenziali per una corretta funzionalità metabolica cellulare.
Chimica farmaceutica e tossicologica I	La Chimica Farmaceutica studia le proprietà e l'utilizzazione dei prodotti di origine naturale, biotecnologica e sintetica dotati di attività biologica. Approfondisce, inoltre, i meccanismi di azione a livello molecolare, gli aspetti chimico-tossicologici, lo studio e l'utilizzazione delle relazioni fra struttura chimica e attività biologica delle principali classi di farmaci.
Tossicologia	L'obiettivo della disciplina riguarda la comprensione dei meccanismi generali che regolano il rapporto sostanze tossiche/farmaci-organismo e del meccanismo d'azione e tossicità d'organo delle diverse sostanze tossiche e/o dei farmaci. Si forniranno inoltre le linee guida per l'attuazione di farmacovigilanza.
Chimica farmaceutica e tossicologica II	La Chimica Farmaceutica studia le proprietà e l'utilizzazione dei prodotti di origine naturale, biotecnologica e sintetica dotati di attività biologica. Approfondisce, inoltre, i meccanismi di azione a livello molecolare, gli aspetti chimico-tossicologici, lo studio e l'utilizzazione delle relazioni fra struttura chimica e attività biologica delle principali classi di farmaci.
Farmacologia e farmacoterapia	L'insegnamento mira all'acquisizione della farmacologia generale e di conoscenze circa meccanismo d'azione e uso in terapia delle principali classi di farmaci, inclusi quelli di origine naturale.
Tecnologia socioec. e legislaz.farmac.	Gli obiettivi del corso sono quelli di fornire le competenze scientifico-professionali e legislative necessarie per concorrere ad attività di informazione ed educazione sanitaria, le conoscenze relative alle procedure di immissione in commercio e di controllo post-marketing.
Economia sanitaria	Il corso si propone di fornire la conoscenza circa la struttura e la gestione del Servizio Sanitario Nazionale e il mercato

	farmaceutico.
Marketing	Il corso si propone di fornire conoscenze relative alla gestione e direzione delle aziende di produzione di beni e servizi, con particolare riguardo al comparto farmaceutico.

Per la prova finale è richiesta una relazione scritta, concordata con un docente del Corso di Laurea.

Poiché il corso di laurea ha un prevalente carattere applicativo e professionalizzante, **la frequenza è obbligatoria** e l'attestazione della stessa sarà regolata dai singoli docenti in base alle caratteristiche del corso.