

Corso di laurea:

## **SCIENZE FARMACEUTICHE APPLICATE – CONTROLLO QUALITÀ ORDINAMENTO DEL CORSO DI LAUREA**

### **Motivazione**

Il Corso di Laurea in SCIENZE FARMACEUTICHE APPLICATE – CONTROLLO DI QUALITÀ deriva dalla riprogettazione dell'offerta formativa delle lauree triennali dell'ex Facoltà di Farmacia, oggi Scuola di Scienze della Salute Umana, conseguente all'entrata in vigore dell'ex DM 270/2004 e DM 17/2010.

Tale revisione realizza un'azione di razionalizzazione dell'offerta formativa avente come fine il miglioramento della qualità ed il potenziamento dell'efficienza ed efficacia del corso di laurea.

### **Obiettivi Formativi Specifici del Corso e descrizione del percorso formativo**

Il CdS in SFA - CQ si colloca nel Primo Ciclo dell'Istruzione Superiore secondo quanto previsto nel documento Framework for Qualifications of the European Higher Education Area ed è orientato all'acquisizione di conoscenze, capacità e abilità nell'ambito delle Scienze e tecnologie farmaceutiche e nutraceutiche secondo quanto previsto dalla declaratoria della classe L-29.

Fonda la sua articolazione sulla formazione di figure professionali con elevate competenze tecniche nell'ambito dell'assicurazione (AQ) e del controllo qualità (CQ), in grado di:

- predisporre, applicare e assicurare la qualità dei prodotti farmaceutici, galenici, diagnostici, chimico-clinici, cosmetici, dietetici, nutraceutici ed alimentari;
- partecipare a verifiche ispettive e contribuire alla risoluzione degli eventuali rilievi;
- orientarsi nella consultazione di letteratura e documentazione scientifica specifica del settore di competenza;
- predisporre protocolli di analisi e monitoraggio secondo gli standard di certificazione dei sistemi di qualità;
- reperire in banche dati e siti specifici le direttive emanate dagli enti regolatori e consultare le linee guida internazionali proposte in tema di farmaci, di alimenti e di altri prodotti (diagnostici, dietetici, nutraceutici ecc.);
- sviluppare le competenze per l'aggiornamento scientifico continuo sulle problematiche tossicologiche e tecnologiche concernenti farmaci e presidi medico chirurgici;
- applicare le normative relative alla sicurezza dell'ambiente.

L'articolazione del Corso di Laurea triennale consente la formazione di figure professionali alla cui definizione concorrono le tipologie formative di *base*, *caratterizzanti*, *affini ed integrative* opportunamente calibrate nei vari settori scientifico disciplinari. Le discipline soprattutto della tipologia formativa di *base*, suddivise negli ambiti matematico-fisico, chimico e biologico, ed in parte della tipologia *caratterizzante* forniscono le nozioni per una solida base culturale ed introducono lo studente alle problematiche tipiche del CdS fornendo le conoscenze di base fondamentali ad affrontare gli insegnamenti più propriamente caratterizzanti delle tipologie formative *caratterizzanti* ed *affini ed integrative*. Le discipline di queste tipologie mirano a fornire una preparazione che unisce competenze specifiche in campo chimico-analitico, farmaceutico, tecnologico, farmacologico, biologico, microbiologico, ambientale e preparano ad una spiccata attitudine alla pratica di laboratorio, all'uso di moderne strumentazioni, al lavoro in equipe; all'acquisizione di professionalità per la realizzazione di convalide di analisi, di strumentazione, di processo, per operare in accordo alle norme GXP in tema di farmaci, alimenti, diagnostici, dietetici, nutraceutici, prodotti chimico-clinici e cosmetici.

La distribuzione dei CFU negli ambiti delle discipline *caratterizzanti, affini ed integrative* e delle attività formative relative a *stage e tirocini formativi* è mirata a formare una figura dotata di una spiccata abilità all'applicazione di metodiche analitiche, di base ed avanzate, connesse alle problematiche dell'ambito industriale-farmaceutico e ambientale, degli alimenti, dei fertilizzanti, dei pesticidi, dei cosmetici ed in generale in tutti quei settori della produzione industriale e non che necessitano di interventi analitici di controllo e convalida. Le attività *affini ed integrative* sono finalizzate all'acquisizione di ulteriori competenze e metodiche di uso nell'industria farmaceutica e nei settori affini. La riproposizione nelle attività *affini ed integrative* di alcuni SSD propri degli ambiti di base e caratterizzante è utile al consolidamento, integrazione ed approfondimento di insegnamenti necessari per lo sviluppo delle competenze analitico- farmaceutico- biologico-tossicologiche applicative proprie del CdS e al raggiungimento delle abilità (saper fare) e comportamenti (saper essere) peculiari del percorso formativo.

L'acquisizione di conoscenze professionali per mezzo di stage e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati corrisponde per questo corso di laurea alla didattica di un intero semestre (5 mesi di frequenza a tempo pieno presso aziende del settore, 27 CFU) e concorre al carattere altamente professionalizzante della preparazione fornita. L'elevato numero di CFU assegnati a questa attività è il risultato di specifiche richieste delle parti interessate (aziende di settore ed enti territoriali) che hanno attivamente preso parte alla progettazione del percorso formativo.

Le *attività a scelta* concorrono a soddisfare gli interessi culturali degli studenti e completare e consolidare la preparazione. Nell'ambito di queste attività la scelta dello studente può infatti rivolgersi alla proposta, ad opera del CdS, di altre attività (fra le quali seminari, giornate di studio, workshop) tenuti da personale qualificato extrauniversitario su tematiche di avanguardia di particolare interesse del mondo delle professioni come pure può essere diretta verso attività, approvate dal Consiglio di CdS, promosse in altri CdS della Scuola di Scienze della salute Umana (eccetto quelli del piano di studi del CdS).

I CFU attribuiti alla prova finale si integrano con quelli associati al tirocinio formativo essendo la prova finale basata sulla preparazione e discussione di una relazione sull'esperienza di stage. Completa il quadro delle attività formative la verifica della conoscenza della lingua inglese.

Ad ogni CFU corrispondono 25 ore di impegno di studio complessivo dello studente, suddivise fra didattica frontale e studio autonomo. La didattica del Corso è organizzata su base semestrale. Il corso prevede un totale di 20 verifiche di profitto ed un'articolazione dei corsi in lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche in aula o in laboratorio. Il corso di Laurea prevede sia esami singoli che integrati, quest'ultimi al massimo costituiti da due moduli.

### **Risultati di apprendimento attesi**

I risultati di apprendimento attesi, in accordo a descrittori europei del titolo di studio (descrittori di Dublino), sono specificati come di seguito riportato:

*Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding).*

Nell'ambito delle *discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche* lo studente acquisisce:

- conoscenze dei principi di base dell'analisi matematica e della statistica descrittiva, e di strumenti informatici per la comprensione e l'elaborazione di dati;
- conoscenza delle principali leggi della fisica;

Nell'ambito delle *discipline chimiche* lo studente acquisisce:

- conoscenze di base della struttura atomica e molecolare, delle proprietà dello stato della materia, dell'equilibrio chimico, fondamenti di chimica inorganica ed elettrochimica, nozioni di chimica organica e reattività dei principali gruppi funzionali.
- conoscenze caratterizzanti teoriche relative a metodi analitici e analitico-strumentali;
- conoscenze per l'analisi di prodotti alimentari, nutraceutici, dietetici anche in matrici complesse.

- conoscenze inerenti la conservazione e contaminazione degli alimenti.
- conoscenza affini ed integrative di tecniche spettroscopiche di caratterizzazione e determinazione strutturale e relative alla risoluzione di esercizi stechiometrici;

Nell'ambito delle *discipline biologiche, morfologiche, mediche* lo studente acquisisce:

- conoscenze di base inerenti la fisiologia degli organi e apparati e sistemi del corpo umano, le principali classi di microrganismi patogeni, e i fondamenti dei processi biologici cellulari e di organismo.
- conoscenze caratterizzanti per la comprensione dei principi della farmacologia generale e applicata, con particolare riferimento ai meccanismi che regolano la farmacocinetica e l'interazione farmaco-recettore e ai principali modelli per le prove in vitro ed in vivo;
- conoscenze per la valutazione dell'attività biologica dei farmaci e l'identificazione del loro potenziale terapeutico;
- conoscenze caratterizzanti delle principali tecniche per lo studio dei microrganismi ed uso dei medesimi a scopo industriale;
- conoscenze affini o integrative inerenti le discipline farmaco-tossicologiche: contaminanti microbiologici dei prodotti, materiali, dispositivi, ambienti dell'industria;

Nell'ambito delle *discipline farmaceutiche e tecnologiche* lo studente acquisisce:

- conoscenze caratterizzanti teorico-pratiche di metodi analitici ed analitico-strumentali per la determinazione dei principi attivi in specialità medicinali, diagnostici, prodotti chimico-clinici, cosmetici, e in matrici complesse, metodi di analisi di tossici ed inquinanti, metodi di gestione, elaborazione, trattamento del risultato sperimentale. Linee guida per la convalida di analisi, strumentazione, processo.
- conoscenze di metodi di purificazione e analisi di principi attivi di origine naturale e sintetica ottenuti da matrici di varia natura.
- conoscenze per la consultazione delle principali banche dati di tipo bibliografico e del settore di riferimento del CdS;
- conoscenze relative agli aspetti formulativi, produttivi e normativi, al controllo di qualità e alla commercializzazione dei prodotti farmaceutici e cosmetici. Principi di legislazione farmaceutica.
- conoscenze dei meccanismi d'azione delle principali classi di farmaci.
- conoscenze affini ed integrative per l'introduzione alla pratica di analisi dei farmaci e di tipo pratico-avanzato relative alla ricerca e dosaggio di tossici ed inquinanti;

Nell'ambito delle *attività per la prova finale e la conoscenza della lingua straniera, ulteriori, per stage e tirocini, presso imprese, enti pubblici o privati* lo studente acquisisce:

- conoscenze finalizzate all'inserimento dei laureati nel mondo delle professioni in contesti nazionali, ed internazionali;
- conoscenze finalizzate al lavoro in equipe e all'acquisizione di abilità e comportamenti professionali "sul campo" in contesti lavorativi del settore di riferimento del CdS.
- conoscenze per partecipazione a seminari e attività realizzate da professionisti del settore di riferimento del CdS.

*Conoscenza e capacità di comprensione applicate (Applying knowledge and understanding).*

Lo studente acquisisce capacità di trasferimento delle conoscenze dagli ambiti teorici e metodologici a quelli più generalmente professionali.

Nell'ambito delle *discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche* il laureato acquisisce:

- la capacità di applicare gli elementi di base della fisica generale in campo biologico, farmaceutico-analitico strumentale e tecnologico.

- la capacità di applicare nei vari ambiti disciplinari peculiari del CdS le fondamentali conoscenze di analisi matematica e teoria della misura, di calcolo algebrico, di calcolo della probabilità e di statistica.
- capacità di padroneggiare tecniche informative per l'elaborazione di dati provenienti dalla statistica.

Nell'ambito delle *discipline chimiche* lo studente acquisisce:

- la capacità di tradurre principi teorici di base in attività pratico-applicative principalmente di ambito farmaceutico-analitico;
- la capacità di impostare e risolvere problematiche di natura chimica;
- la capacità di razionalizzare, a partire dalla configurazione elettronica, il comportamento chimico dei principali elementi e dei loro semplici composti inorganici;
- la capacità di stimare accuratamente la quantità di reagenti e prodotti coinvolti nelle reazioni chimiche;
- la capacità di applicare le conoscenze alla previsione della struttura di semplici composti inorganici e delle loro proprietà chimiche e fisiche;
- la capacità di affrontare un problema di tipo analitico, dalla sua definizione alla scelta dell'ideale procedura sperimentale, fino al trattamento statistico dei dati ottenuti.
- capacità di correlare le caratteristiche strutturali alla reattività chimica di composti organici e ai dati strumentali;
- capacità di applicazione di tecniche strumentali per l'analisi quali-quantitativa di principi attivi di interesse cosmetico e nutraceutico e delle loro formulazioni.

Nell'ambito delle *discipline biologiche, morfologiche, mediche* lo studente acquisisce:

- capacità di correlare struttura e funzione dei principali distretti anatomici;
- capacità di comprensione integrata della fisiologia umana con riferimenti alla fisiopatologia;
- capacità di comprendere cause e meccanismi di insorgenza delle patologie umane;
- capacità di applicare metodiche di controllo microbiologico e di eseguire analisi microbiologiche secondo gli standard di certificazione e di qualità; capacità di affrontare problematiche che prevedono semplici manipolazioni e caratterizzazioni di campioni microbiologici; capacità di comprendere argomentazioni che si riferiscono a concetti di base della microbiologia;
- capacità di comprendere l'organizzazione e le funzioni della cellula eucariotica e della cellula vegetale, dei tessuti e dei principali organi delle piante superiori;
- capacità di comprensione dei principi biochimici di base della fisiologia della cellula sia dal punto di vista strutturale che metabolico;
- capacità di comprendere gli effetti farmacologici conseguenti all'interazione farmaco-recettore e al meccanismo di trasduzione del segnale; capacità di applicazione della sperimentazione farmacologica finalizzata all'identificazione, caratterizzazione e sviluppo di farmaci; capacità di esecuzione di alcuni test di screening in vitro e di utilizzo delle principali attrezzature in uso nei laboratori di farmacologia;
- capacità di applicare conoscenze farmaco-tossicologiche agli effetti dell'interazione con xenobiotici sulle strutture e funzioni cellulari, allo studio dei farmaci e dei tossici ambientali.

Nell'ambito delle *discipline farmaceutiche e tecnologiche* lo studente acquisisce:

- capacità di comprendere il meccanismo d'azione dei farmaci, di individuare gli effetti di sostanze farmacologiche e di valutarne l'entità;
- capacità di comprendere l'influenza delle proprietà chimico-fisiche e strutturali dei farmaci sul comportamento farmacocinetico e farmacodinamico di questi e sul comportamento biologico.
- capacità di applicare metodiche chimiche classiche e/o strumentali alla purificazione, separazione e quantificazione di sostanze di interesse farmaceutico.
- capacità di costruire e validare modelli per la determinazione di analiti in matrici semplici o complesse;

- capacità di analisi, elaborazione, interpretazione e valutazione della significatività dei risultati ottenuti sperimentalmente;
- capacità di applicare controlli statistici di processo e verifica periodica delle caratteristiche di efficienza di strumentazioni;
- consapevolezza delle norme di comportamento nei laboratori chimici, degli aspetti connessi alla sicurezza e delle problematiche connesse allo smaltimento dei rifiuti;
- consapevolezza dei rischi connessi alle strumentazioni utilizzate;
- capacità organizzative, di coordinamento e visione d'insieme per la realizzazione di protocolli di lavoro. Senso di responsabilità nel lavorare in gruppo.
- capacità di applicare, interpretare ed elaborare protocolli di analisi utilizzando metodiche strumentali (principalmente tecniche spettrofotometriche, cromatografiche e di spettrometria di massa) e nel rispetto delle normative.
- capacità di integrazione interdisciplinare;
- capacità di consultare banche dati di tipo bibliografico e dei settori di riferimento del CdS.
- capacità di applicare i principi di produzione farmaceutica secondo le norme GMP (Good Manufacturing Practices) nel contesto industriale GQS (Global Quality System).

Nell'ambito delle *attività per la prova finale e la conoscenza della lingua straniera, ulteriori, per stage e tirocini, presso imprese, enti pubblici o privati* lo studente acquisisce:

- capacità di operare in laboratori e industrie di tipo farmaceutico, alimentare, chimico, biologico, e in laboratori di analisi e di controllo chimico-tossicologico di alimenti e prodotti della salute;
- la capacità di reperire ed elaborare dati scientifici e dati sperimentali connessi al proprio campo di applicazione

Lo studente acquisisce le conoscenze e le capacità di comprensione attraverso la fruizione di forme di didattica tradizionali (didattica frontale: lezioni, esercitazioni, ecc.), spesso integrate mediante la piattaforma e-learning.

Le modalità di accertamento delle conoscenze, avviene attraverso prove di esame che possono essere scritte, orali o miste, al termine o in itinere l'insegnamento.

Per i corsi con attività pratiche di laboratorio lo strumento didattico utilizzato, in aggiunta alle lezioni frontali, è l'esercitazione in aula e/o in laboratorio, sia singola che in gruppo. In questo caso, la modalità di accertamento delle capacità si realizza contestualmente a quella delle conoscenze attraverso prove di esame e, ove previsto, valutazione delle relazioni di laboratorio ed elaborati e/o valutazioni delle singole sedute di laboratorio.

#### *Autonomia di giudizio (making judgments)*

Il percorso formativo offerto, rende lo studente capace di formulare giudizi e riflessioni autonome su problematiche scientifiche inerenti il settore di riferimento del CdS. I laureati, anche attraverso le esperienze di laboratorio, tirocinio e la preparazione dell'elaborato finale, acquisiscono la capacità di reperire ed elaborare dati scientifici e dati sperimentali connessi al proprio campo di applicazione.

#### *Abilità comunicative (communication skills).*

Le conoscenze apprese durante il percorso formativo consentono allo studente di acquisire la capacità di comunicare idee e problematiche scientifiche, preparare elaborati individuali o *progress reports*, di relazionarsi e comunicare, anche in lingua inglese e per mezzo di piattaforme multimediali, su tematiche professionali con operatori del settore di riferimento. L'esperienza del tirocinio professionale forma lo studente a comunicare informazioni e idee non solo in ambito accademico, ma anche fra operatori del settore.

#### *Capacità di apprendere (learning skills).*

Acquisizione delle capacità scientifiche culturali e tecniche idonee anche per proseguire, con alto grado di autonomia, gli studi nel secondo ciclo dell'istruzione superiore, in particolare in quei settori scientifici culturalmente più affini al Corso di Laurea.

### **Conoscenze per l'accesso**

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un Diploma di scuola secondaria Superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo.

Sono richieste nozioni generali di matematica, fisica, chimica, biologia, informatica e lingua inglese. La verifica del possesso delle conoscenze richieste per l'ammissione al CdS si realizza attraverso la richiesta di partecipazione obbligatoria ad un test di ingresso. Il Regolamento del corso di laurea indica le modalità di verifica dell'accesso e gli eventuali obblighi formativi aggiuntivi.

### **Caratteristiche della prova finale**

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve aver conseguito tutti i CFU nelle attività formative previste dal piano di studi. La prova finale, alla quale sono assegnati 3 CFU, consiste nella presentazione e discussione di un elaborato scritto sull'esperienza di stage svolta presso imprese del settore. La discussione dell'elaborato avviene davanti ad una Commissione di Laurea composta da sette membri. Il lavoro di tesi dovrà essere preparato dallo studente sotto la guida di un relatore universitario e di un esperto aziendale che svolge le funzioni di tutore (correlatore). Le tematiche sviluppate nella tesi di laurea sono concordate con il relatore universitario ed il tutor aziendale.

### **Profili e sbocchi occupazionali**

Il profilo professionale definito dal percorso formativo del CdS è riconducibile ad un tecnico di laboratorio in grado di:

- eseguire analisi di tipo chimico, tecnologico e microbiologico necessarie per accertare sia in fase di preparazione che sul prodotto finito, la rispondenza alle norme di buona qualità dei prodotti farmaceutici, galenici, diagnostici, chimico-clinici, cosmetici, dietetici, nutraceutici ed alimentari;
- applicare protocolli scientifici nelle sperimentazioni di laboratorio e nelle attività di ricerca;
- realizzare la convalida di analisi, di strumentazione, di processo, per operare in accordo alle norme di buona fabbricazione ed in generale per applicarsi in tutti quei settori della produzione industriale e non che necessitano di interventi analitici di controllo e convalida.
- collaborare ad istruire pratiche di autorizzazione all'immissione in commercio (AIC) di farmaci in accordo alla normativa europea ed internazionale
- sviluppare e/o adeguare i protocolli analitici di controllo e convalida all'evolversi dei regolatoria e delle strumentazioni;
- eseguire rilevazioni e analisi chimico-tossicologico ed ambientali e gestire l'uso, lo stoccaggio, lo smaltimento dei prodotti chimici seguendo le normative di riferimento.;
- intervenire, in accordo agli standard di certificazione dei sistemi di qualità (regime di qualità), in tema di farmaci, alimenti, diagnostici, dietetici, nutraceutici, prodotti chimico-clinici, cosmetici;
- reperire in banche dati e siti specifici le direttive emanate dagli enti regolatori e consultare le linee guida internazionali proposte in tema di farmaci, di alimenti e di altri prodotti (diagnostici, dietetici, nutraceutici ecc.);
- di condurre analisi, gestione, elaborazione e trattazione (statistica ed informatica) di dati sperimentali e controllo statistico di processo.
- essere in grado di relazionarsi e comunicare, anche in lingua inglese e per mezzo di piattaforme multimediali, su tecniche professionali con operatori del settore di riferimento.

L'ampia formazione sulle principali problematiche connesse alle Scienze farmaceutico-tecnologiche, tossicologico-ambientali offre al laureato sbocchi occupazionali nei seguenti settori:

- laboratori di assicurazione di qualità e di controllo chimico, tecnologico, farmacologico biologico e microbiologico dell'industria (farmaceutica, cosmetica, alimentare, chimica), delle Aziende Sanitarie Locali e dei laboratori di analisi, sia pubblici che privati.
- attività libero-professionale nel settore di riferimento del CdS
- attività previste dall'iscrizione all'albo professionale dell'ordine dei chimici sezione B (DPR 328/2001 (Suppl. Ord. n. 212, GU n. 190/2001)
- rilevazione chimico-tossicologica e ambientale, in strutture del Servizio Sanitario Nazionale e in Laboratori pubblici o privati; monitoraggio delle acque, dell'aria, del suolo, degli alimenti.
- proseguire, con alto grado di autonomia, gli studi nel secondo ciclo dell'istruzione superiore, in particolare in quei settori scientifici culturalmente più affini al Corso di Laurea.

Le possibili funzioni assunte in un contesto di lavoro riguardano:

- Tecnici chimici (professioni: chimico junior; tecnico chimico; tecnico di laboratorio chimico; tecnico analista chimico);
- Tecnici della produzione manifatturiera (professione: responsabile della qualità industriale; tecnico controllo qualità settore chimico)
- Tecnici della produzione alimentare (professione: tecnico controllo qualità settore alimentare) e tecnici di prodotti alimentari (tecnico alimentare e bioalimentare; tecnico della trasformazione alimentare)
- Tecnici della produzione e del controllo degli impianti di trattamento delle acque (professione: tecnico addetto a impianti di potabilizzazione delle acque; tecnico di impianti di depurazione)
- Tecnici del controllo ambientale (professione: tecnico di monitoraggio acque; tecnico di monitoraggio aria)
- Tecnico di laboratorio biochimico (professione: tecnico di laboratorio biochimico)

Le principali competenze associate alla funzione riguardano:

Il laureato avrà le competenze professionali per realizzare la convalida di analisi, di strumentazione, di processo, per operare in accordo alle norme di buona fabbricazione (cGXP) in tema di farmaci e prodotti della salute ed in generale per operare in tutti quei settori della produzione industriale e non che necessitano di interventi analitici di convalida e controllo, anche di tipo ambientale.

**A2b SUA** Il Corso prepara alle professioni (secondo classificazione ISTAT):

- 3.1.1.2.0 – *Tecnici chimici (professioni: chimico junior; tecnico chimico; tecnico di laboratorio chimico; tecnico analista chimico);*
  - 3.1.4.1.4 – *Tecnici della produzione e del controllo degli impianti di trattamento delle acque (professione: tecnico addetto a impianti di potabilizzazione delle acque; tecnico di impianti di depurazione)*
  - 3.1.5.3.0 *Tecnici della produzione manifatturiera (professione: responsabile della qualità industriale; tecnico controllo qualità settore chimico)*
  - 3.1.5.4.2 – *Tecnici della produzione alimentare (professione: tecnico controllo qualità settore alimentare)*
  - 3.1.8.3.1 – *Tecnici del controllo ambientale (professione: tecnico di monitoraggio acque; tecnico di monitoraggio aria)*
  - 3.2.2.3.1 – *Tecnico di laboratorio biochimico (professione: tecnico di laboratorio biochimico)*
  - 3.2.2.3.2 – *Tecnici di prodotti alimentari (tecnico alimentare e bioalimentare; tecnico della trasformazione alimentare).*

**Articolazione dell'attività formative SCIENZE FARMACEUTICHE APPLICATE – CONTROLLO QUALITÀ**

ATTIVITÀ FORMATIVE	AMBITI DISCIPLINARI	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CFU PROPOSTI	CFU MINIMI MINISTERIALI	
DI BASE	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	<i>FIS/01 - FIS/08 MAT/01 - MAT/09</i>	12	6	30
	Discipline chimiche	<i>CHIM/03 - Chimica generale e inorganica CHIM/06 - Chimica organica CHIM/08 - Chimica farmaceutica</i>	19	12	
	Discipline Biologiche e Morfologiche	<i>BIO/09 - Fisiologia BIO/13 - Biologia Applicata BIO/15 - Biologia Farmaceutica BIO/16 - Anatomia Umana</i>	12	12	
CARATTERIZZANTI	Discipline Farmaceutiche e Tecnologiche	<i>CHIM/08 - Chimica farmaceutica CHIM/09 - Farmaceutico tecnologico applicativo</i>	36	25	60
	Discipline Chimiche	<i>CHIM/01 - Chimica analitica CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/03 - Chimica generale e inorganica CHIM/06 - Chimica organica CHIM/10 - Chimica degli alimenti</i>	14	10	
	Discipline biologiche	<i>BIO/09 - Fisiologia BIO/10 - Biochimica BIO/11 - Biologia Molecolare BIO/14 - Farmacologia BIO/15 - Biologia Farmaceutica BIO/19 - Microbiologia generale</i>	21	15	
AFFINI ED INTEGRATIVE	Discipline biologiche e morfologiche	<i>BIO/10 - Biochimica BIO/14 - Farmacologia BIO/15 - Biologia Farmaceutica BIO/16 - Anatomia umana BIO/19 - Microbiologia generale</i>	7	18	
	Discipline chimiche, farmaceutiche e tecnologiche	<i>CHIM/03 - Chimica generale e inorganica CHIM/06 - Chimica organica CHIM/08 - Chimica farmaceutica CHIM/09 - Farmaceutico tecnologico applicativo CHIM/10 - Chimica degli alimenti</i>	9		
	Discipline mediche	<i>MED/04 - Patologia generale MED/05 - Patologia clinica MED/42 - Igiene generale e applicata.</i>	3		
	Totale CFU Affini e Integrative		19		
ATTIVITÀ A SCELTA	DM270/2004 Art. 10. co. 5 a		12	12	
ATTIVITÀ PER LA PROVA FINALE E LINGUA STRANIERA	DM270/2004 Art. 10. co. 5 c	Preparazione prova finale	3		
	DM270/2004 Art. 10. co. 5 c	Conoscenza di almeno una lingua straniera	3		
ULTERIORI ATTIVITÀ FORMATIVE	DM270/2004 Art. 10. co. 5 d	Ulteriori conoscenze linguistiche	-		
	DM270/2004 Art. 10. co. 5 d	Abilità informatiche	-		
	DM270/2004 Art. 10. co. 5 d	Tirocini formativi e di orientamento	-		
	DM270/2004 Art. 10. co. 5 d	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-		
	Minimo CFU riservati dall'Ateneo per le attività Art. 10. co. 5 d		3		
STAGES E TIROCINI c/o IMPRESE, ENTI PUBBLICI O PRIVATI (DM270/2004 Art. 10. co. 5 e)			27		
<b>TOTALE GENERALE</b>			<b>180</b>		