

|  |   |
|--|---|
| Università   | Università di PISA  |
| Facoltà di riferimento ai fini amministrativi                | FARMACIA  |
| Altre facoltà  | AGRARIA   |
| Classe   | L-29 Scienze e tecnologie farmaceutiche                     |
| Nome del corso   | Scienze Erboristiche  |
| Nome inglese del corso                                       | Herbal Science  |
| Il corso è   | trasformazione di<br>TECNICHE ERBORISTICHE (PISA) (cod 624) |
| 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                       |   |
| Massimo numero di crediti riconoscibili (DM 16/3/2007 Art 4) | 40  |
| Corsi della medesima classe                                  |   |

### Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe L-29

I corsi di informazione scientifica sul farmaco e scienze erboristiche preparano gli studenti a figure professionali fortemente distinte ma che condividono una forte preparazione di base in comune. Il corso è finalizzato alla formazione di un tecnico specializzato nella produzione, raccolta, lavorazione, trasformazione, controllo di qualità, commercializzazione al dettaglio e all'ingrosso di piante, parti di esse e derivati ad uso erboristico, in grado di esprimere specifiche conoscenze professionali, operative e gestionali. Il corso si propone inoltre di approfondire le conoscenze sulle caratteristiche e proprietà dei prodotti della salute e degli integratori alimentari.

### Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

La riprogettazione del Corso di Laurea in Scienze Erboristiche corregge alcuni punti di debolezza del corso attuale, evidenziati sia dal processo di valutazione a cui è stato sottoposto il vecchio corso di laurea secondo parametri richiesti per la certificazione CRUI, sia da un'accurata analisi delle opinioni rilevate attraverso i questionari di valutazione degli studenti iscritti e le indicazioni provenienti dal Comitato di Indirizzo in cui forte è la rappresentanza del mondo del lavoro di area.

Le modifiche introdotte sono state pianificate anche in accordo con le indicazioni provenienti dalla Conferenza Nazionale

dei Corsi di Laurea in Tecniche Erboristiche (CONPTER), allo scopo di:

- garantire una base comune di competenze disciplinari a tutti i laureati della Classe;
- individuare le competenze e le abilità pratiche in accordo ai descrittori di Dublino;
- assicurare il diritto di poter accedere ai gradi universitari superiori a livello europeo.

In quest'ambito particolare attenzione è stata rivolta all'individuazione di una base formativa comune per i diversi corsi della classe, che consenta agli studenti una più agile mobilità con il riconoscimento dei crediti acquisiti e al mondo del lavoro un più facile e sicuro criterio di valutazione.

### 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:

- a) possibili tipologie di CdS (professionalizzanti/metodologici)
- b) contenimento della frammentazione della attività formative in moduli (comunque non minori di 3 CFU) e conseguente limitazione del numero di esami
- c) 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
- d) limitazione della docenza a contratto al 20% dei CFU totali di ogni CdS
- e) 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
- f) 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
- g) 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
- h) 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:

- a) una adeguata analisi delle esigenze della PI
- b) una adeguata analisi della performance pregressa del CdS (trasf. - v. nota 4)
- c) una (ri)progettazione di conto dell'approccio scelto per il miglioramento dell'esistente, con indicazione chiara della ratio delle modifiche apportate
- d) 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. 544/2007.

### **Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni**

Il Comitato di Indirizzo (CI), attivato e riunitosi almeno annualmente nell'arco di tempo che va dal 2001 ad oggi, ha dato indicazioni precise sulle competenze che ritiene fondamentali per un naturale ingresso nel mondo del lavoro con un'elevata competenza e autonomia individuale (i verbali sono a disposizione presso la Presidenza della Facoltà di farmacia).

La bozza dell'ordinamento didattico del corso di studi è stata presentata al CI nell'ultima riunione del 4 settembre 2008.

Erano presenti docenti universitari della Facoltà di Farmacia e di Agraria, rappresentanti di aziende e enti che operano nel settore, di industrie farmaceutiche, di titolari di farmacie ed erboristerie, di rappresentanti della stampa di area, dell'associazione scientifica di categoria e dell'associazione ANTEL (associazione Laureati in Tecniche Erboristiche).

Sono stati analizzati nel dettaglio gli obiettivi formativi identificati e la loro mappatura sul piano formativo del nuovo corso. I rappresentanti delle aziende hanno fatto presente la necessità di avere maggiori competenze sul riconoscimento delle piante officinali e delle droghe fresche e essiccate e sulle metodiche di controllo della qualità da applicare ad esse. Gli obiettivi formativi del corso sono stati prontamente integrati con le suddette competenze.

Il CI ritiene che gli obiettivi formativi del nuovo percorso siano ben definiti e articolati e i risultati di apprendimento ben delineati.

**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 l'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**

Sono obiettivi del corso di laurea

- trasmettere adeguate competenze per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- far conoscere il metodo scientifico di indagine ed è in grado di partecipare in maniera attiva alla sperimentazione nel settore, così come di recepire ed applicare l'innovazione tecnologica;
- sviluppare la capacità di interfacciarsi con tutti coloro che operano nel campo delle piante officinali, sia in campo erboristico, che in quello farmaceutico, alimentare e cosmetico, apportando un qualificato contributo, soprattutto per quanto riguarda le specifiche di produzione, controllo di qualità e commercializzazione;
- gestire le problematiche inerenti le piante medicinali anche nel pieno rispetto delle risorse dell'ambiente naturale con particolare riferimento alla salvaguardia, valorizzazione e difesa della biodiversità della flora spontanea officinale;
- essere in grado di operare nel settore del controllo di qualità e della commercializzazione al dettaglio e all'ingrosso di piante officinali, delle droghe, dei loro principi attivi;
- acquisire conoscenze e competenze sia operative che di laboratorio nel settore agrario e agro-alimentare con particolare riferimento agli aspetti quantitativi e qualitativi della produzione, ai relativi aspetti igienico-sanitari, alla tecnologia e al controllo delle produzioni, alla gestione dell'impresa e alla commercializzazione dei prodotti;
- essere in grado di valorizzare il ruolo dei prodotti erboristici, anche con iniziative promozionali e didattiche;
- è capace di lavorare in gruppo e di operare con definiti livelli di autonomia; - è in grado di utilizzare almeno una lingua dell'Ue oltre all'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;

Elemento caratterizzante e qualificante sarà lo stage formativo, che tipicamente è svolto all'esterno dell'Università: allo Studente viene offerta l'opportunità di individuare una tipologia di settore e seguire in prima persona tutti gli aspetti operativi della materia, in un contesto reale (aziende, laboratori, studi professionali, enti di ricerca, istituzioni pubbliche nazionali o estere, anche nel quadro di accordi internazionali).

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

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

Il Corso di Laurea si prefigge di assicurare allo studente adeguata padronanza dei metodi e contenuti scientifici generali, nonché la acquisizione di specifiche conoscenze professionali nel campo dei prodotti a base di piante medicina e per la salute.

Pertanto, in aggiunta alle necessarie cognizioni di base (matematica, fisica, chimica generale, biologia e anatomia) e di almeno una lingua straniera, le attività formative prevedono discipline più direttamente professionalizzanti quali la botanica farmaceutica, la biochimica, la fisiologia vegetale, la fitochimica, l'estrazione e l'analisi dei prodotti erboristici, la preparazione di formulazioni erboristiche per somministrazione umana, l'agronomia, la genetica e il miglioramento genetico, le biotecnologie e le tecniche di coltivazione e di difesa delle piante dagli organismi nocivi, l'economia e il marketing.

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

L'articolazione del Corso di Laurea in Scienze Erboristiche si sviluppa in tre anni, strutturati in semestri, durante i quali verranno impartite lezioni, esercitazioni, ed altre attività didattiche.

Lo studente, al termine di tali attività, sarà capace di:

- riconoscere le piante officinali, fresche o secche, conoscere i principi scientifici e le tecniche della produzione agricola delle stesse, in qualità di esperto delle buone pratiche di coltivazione
  - tutelare e controllare la raccolta della flora spontanea relativa alle piante officinali e conservarne il germoplasma
  - immagazzinare controllare commercializzare le piante officinali e i loro derivati all'ingrosso e al dettaglio
  - organizzare specifiche attività di laboratorio in particolare: applicare metodiche estrattive, analitiche, tecnologiche per l'ottenimento del fitocomplesso o di sostanze pure e applicare analisi microbiologiche per il controllo di qualità dei fitopreparati secondo gli standards di certificazione di sistemi di qualità.
  - eseguire protocolli di analisi per la verifica della presenza di specifiche sostanze inquinanti nella pianta officinale e nei suoi derivati;
  - miscelare, trasformare, estrarre, conservare e confezionare piante officinali e loro derivati, ivi comprese le possibili applicazioni e formulazioni di preparati a base di piante officinali o di loro derivati come prodotti salutistici, alimentari, cosmetici e farmaceutici;
  - progettare, controllare e certificare i processi di lavorazione del prodotto vegetale presso aziende del settore cosmetico, alimentare e farmaceutico;
  - controllare le reazioni avverse ivi incluse quelle allergiche, correlate all'uso di prodotti a base di piante officinali nonché monitorare i rischi dovuti alle possibili interazioni con farmaci usati nelle terapie convenzionali (fitovigilanza).
  - progettare e realizzare interventi di informazione/educazione all'uso di piante officinali e loro derivati presso enti pubblici e privati (strutture sanitarie, scuole, farmacie...)
- Sarà inoltre in grado di offrire consulenza tecnico-scientifica presso società editoriali del settore erboristico, curare la diffusione d'informazioni nel settore delle piante officinali e dei loro derivati; vigilare sulle norme igienico-sanitarie delle piante officinali e dei loro derivati.
- Potrà inoltre partecipare con elevata competenza alle commissioni di studio e controllo della legislazione e delle norme deontologiche riguardanti tutti gli aspetti dell'attività professionale di "erborista".

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

Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio nella scelta e uso di strumenti e indagini appropriate per:

- raccolta, valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio;
- produzione di materia prima sia nella fase agricola che di trasformazione e stoccaggio
- estrazione, fitochimica, controllo di qualità, farmacognosia delle droghe vegetali e preparazione di formulazioni erboristiche.

Lo studente acquisirà capacità di:

- consigliare correttamente l'utenza finale sui prodotti della salute (dietetici, cosmetici, integratori alimentari...) avendo consapevolezza dei rischi connessi all'utilizzo e all'interazione di preparati salutistici con il cibo e i farmaci di largo utilizzo.
- valutare la sicurezza e le problematiche ambientali relative alla coltivazione delle piante medicinali e alla raccolta di quelle spontanee in osservanza delle normative di riferimento.

L'acquisizione delle competenze sarà ottenuta attraverso lezioni e seminari teorico-pratici tenuti da docenti esperti,

anche del mondo del lavoro, con verifica finale.

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

Il corso di studi prevede l'acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione in lingua italiana e straniera scritta e orale; abilità informatiche e di elaborazione e presentazione di dati scientifici. Le abilità informatiche e linguistiche possono essere acquisite tramite corsi in aula e in autoapprendimento da svolgere presso i laboratori informatici e linguistici messi a disposizione dall'Ateneo. Prevede inoltre l'acquisizione di capacità di lavorare in gruppo e di trasmettere e divulgare l'informazione su temi d'attualità di area erboristica anche attraverso eventuali progetti didattici di alcuni corsi di insegnamento, e durante il periodo di tirocinio professionalizzante (da svolgere presso imprese e enti pubblici e privati) e nel periodo di svolgimento della prova finale.

#### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Il corso si prefigge, attraverso ricerche bibliografiche, su banche dati e sul web, l'obiettivo di sviluppare capacità di autoapprendimento sulle innovazioni sia di carattere scientifico che strumentale e procedurale relativo all'area della coltivazione, estrazione, essiccazione e utilizzo di piante officinali.

Tali capacità saranno in particolare sviluppate:

- in specifici insegnamenti (durante il percorso formativo) i quali potranno prevedere ricerche bibliografiche complesse finalizzate alla stesura e presentazione mediante supporti informatici di progetti interdisciplinari e
- durante il tirocinio pratico come approfondimento dell'attività svolta
- durante il lavoro di tesi per il quale è prevista la stesura di un elaborato scritto su un argomento di attualità dell'area erboristica e/o di un report scientifico relativo a una attività sperimentale.

#### **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 in Scienze Erboristiche svolgeranno attività professionale (consulente o imprenditore, anche in forma associata ed interdisciplinare) o dipendente da pubbliche amministrazioni con funzioni di responsabilità nell'ambito delle piante medicinali.

Svolgeranno attività presso:

- erboristerie e farmacie con annesso reparto erboristico,
- aziende di produzione agricola, prima trasformazione e/o commercializzazione,
- aziende di produzione, ingrosso e importazione di piante medicinali
- imprese e laboratori di estrazione, trasformazione e controllo di materie prime di origine vegetale,
- aziende farmaceutiche che operano nella produzione di fitoterapici, prodotti omeopatici e integratori alimentari a base di piante officinali
- industrie alimentari, cosmetiche che utilizzino materie prime di origine vegetale,
- settori di produzione e pubblicizzazione di prodotti a base di materia prima di origine vegetale,
- strutture pubbliche e private interessate all'informazione sui prodotti a base di materie prime di origine vegetale.

#### **Il corso prepara alle professioni di**

- Tecnici del controllo della qualità industriale
- Tecnici della medicina popolare ed altri tecnici paramedici
- Tecnici agronomi
- Tecnici dei prodotti alimentari
- Tecnici addetti all'organizzazione e al controllo gestionale della produzione.
- Tecnici del trasferimento e del trattamento delle informazioni
- Tecnici della vendita e della distribuzione
- Tecnici della cura estetica

**Attività formative di base**

| ambito disciplinare   | settore  | CFU     |
|---|--|---------|
| Discipline Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche | FIS/01 Fisica sperimentale<br>FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici<br>FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)<br>INF/01 Informatica<br>MAT/01 Logica matematica<br>MAT/02 Algebra<br>MAT/04 Matematiche complementari<br>MAT/05 Analisi matematica<br>MAT/07 Fisica matematica<br>MED/01 Statistica medica<br>SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica | 6 - 12  |
| Discipline Chimiche   | CHIM/01 Chimica analitica<br>CHIM/02 Chimica fisica<br>CHIM/03 Chimica generale e inorganica<br>CHIM/06 Chimica organica<br>CHIM/08 Chimica farmaceutica   | 12 - 18 |
| Discipline Biologiche e Morfologiche                        | BIO/04 Fisiologia vegetale<br>BIO/09 Fisiologia<br>BIO/10 Biochimica<br>BIO/13 Biologia applicata<br>BIO/15 Biologia farmaceutica<br>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<br>CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo  | 25 - 30 |
| Discipline Chimiche                     | CHIM/01 Chimica analitica<br>CHIM/02 Chimica fisica<br>CHIM/03 Chimica generale e inorganica<br>CHIM/06 Chimica organica<br>CHIM/10 Chimica degli alimenti<br>CHIM/11 Chimica e biotecnologia delle fermentazioni   | 10 - 15 |
| Discipline Biologiche                   | BIO/09 Fisiologia<br>BIO/10 Biochimica<br>BIO/14 Farmacologia<br>BIO/15 Biologia farmaceutica<br>BIO/19 Microbiologia generale  | 15 - 42 |
| Discipline Mediche                      | MED/04 Patologia generale<br>MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica<br>MED/09 Medicina interna<br>MED/42 Igiene generale e applicata<br>MED/44 Medicina del lavoro<br>MED/49 Scienze tecniche dietetiche applicate  | 0 - 6   |
| Discipline Agrarie                      | AGR/01 Economia ed estimo rurale<br>AGR/02 Agronomia e coltivazioni erbacee<br>AGR/04 Orticoltura e floricoltura<br>AGR/07 Genetica agraria<br>AGR/11 Entomologia generale e applicata<br>AGR/12 Patologia vegetale<br>AGR/13 Chimica agraria<br>AGR/15 Scienze e tecnologie alimentari | 12 - 42 |

**Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti** (da DM min 60)**62 - 135****Attività formative affini ed integrative**

| settore  | CFU     |
|--|---------|
| AGR/01 Economia ed estimo rurale<br>AGR/02 Agronomia e coltivazioni erbacee<br>AGR/07 Genetica agraria<br>AGR/16 Microbiologia agraria<br>BIO/14 Farmacologia<br>BIO/15 Biologia farmaceutica<br>IUS/03 Diritto agrario<br>SECS-P/07 Economia aziendale<br>SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese<br>SECS-P/10 Organizzazione aziendale | 18 - 21 |

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe (AGR/01, AGR/02, AGR/07, BIO/14, BIO/15)

In funzione del carattere fortemente professionalizzante del corso di studi e in funzione dei suoi obiettivi specifici si ritiene utile, sia didatticamente che culturalmente, riproporre tale settore 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   |
| Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)  | Ulteriori conoscenze linguistiche                |         |
|  | Abilità informatiche e telematiche               | 3 - 6   |
|  | Tirocini formativi e di orientamento             |         |
| Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro  |  |         |
| Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e) |  | 6 - 9   |

**Totale crediti riservati alle altre attività formative**

**30 - 48**

*Note relative alle altre attività*

*Le attività di tirocinio professionalizzante saranno svolte presso enti pubblici e privati sotto la guida di un tutor universitario e un tutor esterno su un progetto formativo concordato tra le parti interessate.*

**CFU totali per il conseguimento del titolo (range 140 - 258)**

**180**