

<b>Università</b>	Università degli Studi di MILANO
<b>Classe</b>	LM-69 R - Scienze e tecnologie agrarie
<b>Nome del corso in italiano</b>	Scienze della produzione e protezione delle piante <i>adeguamento di: Scienze della produzione e protezione delle piante (1449513)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Crops and plant sciences
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano, inglese
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	GBA-0
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	20/11/2024
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	15/04/2025
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	02/10/2013 - 27/05/2024
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://sppp.cdl.unimi.it/it">https://sppp.cdl.unimi.it/it</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Scienze agrarie e ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia
<b>Altri dipartimenti</b>	Scienze per gli alimenti, la nutrizione e l'ambiente
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	24 - max 24 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Global Environment and Development</li> <li>• Scienze agrarie per la sostenibilità</li> </ul>

### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-69 R Scienze e tecnologie agrarie**

#### a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare laureate e laureati specialisti con conoscenze tecniche e scientifiche avanzate in grado di operare nei sistemi delle scienze e tecnologie agrarie. In particolare, le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono: - essere capaci di progettare, gestire, valutare e certificare sistemi e processi della produzione agraria, anche in relazione ai mezzi tecnici, alle macchine, alle strutture, agli impianti, alla sicurezza degli ambienti di lavoro e all'impatto ambientale;

- conoscere i sistemi di gestione e le tecniche per il controllo della qualità delle filiere delle diverse produzioni agrarie;
- possedere un'elevata preparazione nella biologia, nella fisiologia applicata e nella genetica per il miglioramento qualitativo e quantitativo delle produzioni agrarie, la loro difesa e la salvaguardia delle risorse del suolo e della biodiversità, utilizzando tecnologie tradizionali e innovative;
- essere capaci di programmare e gestire attività di ricerca nell'ambito agrario anche in aree tropicali e subtropicali;
- essere capaci di mettere a punto, gestire e valutare progetti di sviluppo rurale;
- possedere un'elevata preparazione scientifica e tecnologica per progettare e gestire l'innovazione della produzione agraria, nei suoi aspetti qualitativi e quantitativi, con particolare riferimento alla fertilità del suolo, alla salvaguardia della biodiversità, al miglioramento genetico, alla produzione e difesa delle piante coltivate, alla sostenibilità di strutture e infrastrutture, ai sistemi organizzativi della produzione e ai progetti di filiera ad essa correlati;
- essere in grado di gestire la conservazione e gestione post-raccolta dei prodotti agricoli e del loro marketing;
- possedere una completa visione dei problemi del territorio rurale, compresi gli aspetti pedologici, catastali, topografici e cartografici, quelli di natura socio-economica e politica, di stima dei beni fondiari e ambientali, dei mezzi tecnici, degli impianti e della gestione dei progetti, strutture, macchine e mezzi tecnici e impianti in campo agrario, comprese le sistemazioni di spazi a verde;
- possedere la capacità di progettare sistemi e opere complessi relativi agli ambiti agrari e rurali;
- avere competenze avanzate nella gestione delle imprese agroindustriali e delle imprese di consulenza e servizi ad esse connesse, dei mercati agro-industriali, secondo le norme e le politiche di settore;
- essere in grado di pianificare il territorio rurale e le attività in esso comprese;
- essere in grado di progettare, gestire e mantenere spazi a verde in ambito urbano ed extraurbano;
- essere in grado di gestire i cantieri e di collaudare le opere del sistema agro-ambientale anche in relazione ai piani di sicurezza sul lavoro;
- essere capaci di utilizzare lo strumento informatico per il monitoraggio e la modellistica relative al sistema agrario.

#### b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I corsi della classe comprendono attività negli ambiti disciplinari delle scienze e tecnologie agrarie finalizzate all'acquisizione di: - approfondite conoscenze della struttura e delle principali funzioni degli organismi utilizzati nella produzione agraria;

- approfondite conoscenze dei fattori biotici e abiotici che condizionano le produzioni agrarie, delle tecnologie e biotecnologie avanzate tese a mitigare e/o valorizzare gli effetti che essi determinano sulle piante in coltura e/o sugli animali allevati;
- un'elevata preparazione riguardo la fisiologia applicata e la genetica per operare il miglioramento qualitativo e quantitativo della produzione agraria;
- approfondite conoscenze degli agenti nocivi (insetti, patogeni, malerbe) e delle interazioni che essi stabiliscono con le piante agrarie e degli effetti che determinano in esse;
- avanzate conoscenze operative e gestionali sui mezzi, strutture, sistemi e tecnologie utilizzati nella produzione, difesa, conservazione e trattamento post-raccolta dei prodotti, e sull'impatto che essi possono avere sull'ambiente e sulla salute;
- solide conoscenze relative al funzionamento dell'impresa agricola, dei mercati e delle filiere produttive nei loro aspetti socio-economici, politici ed estimativi;
- adeguate capacità progettuali generali e di pianificazione del territorio rurale e delle politiche di interesse, anche con l'impiego di modelli pedoclimatici, strumenti informatici e telematici.

#### c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di: - dialogare efficacemente con tutti gli attori della filiera e con esperti di specifici settori applicativi;

- agire in linea con i principi etici e deontologici e nel rispetto delle normative di settore;
- operare in gruppi e contesti di lavoro, nazionali e internazionali, in cui siano presenti competenze e professionalità diverse;
- mantenersi aggiornati sugli aspetti scientifici e tecnologici negli specifici ambiti di competenza;
- utilizzare gli strumenti tecnologici finalizzati alla gestione, organizzazione e comunicazione diffusa dei contenuti degli specifici ambiti di competenza, coordinandone l'uso anche in contesti interdisciplinari e integrati;
- essere in grado di operare con ampia autonomia assumendo la responsabilità di progetto e di struttura.

#### d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe trovano occupazione in campi molto diversificati e in linea con il ruolo multifunzionale dell'agricoltura nella economia e nella società. Potranno operare con funzioni di elevata responsabilità, sia come liberi professionisti sia come lavoratore dipendente, nella progettazione, consulenza, assistenza orientate agli aspetti produttivi, alla gestione di progetti, alla stima di beni, impianti, mezzi tecnici e

prodotti relativi al settore agrario e ad attività connesse alla salvaguardia dell'ambiente agro-forestale presso imprese agricole, imprese produttrici di materiali, macchine strutture e impianti per l'agricoltura e imprese per la trasformazione e/o la distribuzione di prodotti agricoli e presso istituzioni pubbliche nazionali e internazionali (FAO, ONU, UE, Ministeri, Regioni, Enti di ricerca, chimiche, fisiche e biologiche e conoscenze fondamentali delle discipline propedeutiche a quelle caratterizzanti della presente classe).

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe  
Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe  
L'ammissione ai corsi della classe richiede il possesso di un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline di base delle scienze matematiche, chimiche, fisiche e biologiche e conoscenze fondamentali delle discipline propedeutiche a quelle caratterizzanti della presente classe.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe  
La prova finale consiste nella predisposizione e discussione di una tesi di laurea sperimentale elaborata in modo originale dallo studente che dimostri la padronanza degli argomenti e degli strumenti utilizzati, nonché la capacità di operare in modo autonomo. Per la preparazione della tesi di laurea è necessario prevedere un significativo numero di CFU, in quanto momento qualificante della formazione ed elemento costitutivo fondamentale per i corsi della classe.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe  
Devono essere previsti, in relazione agli obiettivi specifici della classe ed anche in riferimento alla preparazione della prova finale, e/o nell'ambito dei singoli insegnamenti un congruo numero di crediti per attività pratiche e di laboratorio di tipo specialistico.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe  
I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali, finalizzati all'approfondimento di tematiche oggetto del percorso formativo e all'acquisizione di specifiche competenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro.

### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Il corso in Scienze della produzione e protezione delle piante nasce dalla riforma dell'omonimo attivo nel 2007/2008 e rispetta gli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa di cui al D.M. n. 3 luglio 2007, n. 362 (linee generali d'indirizzo della programmazione delle Università per il triennio 2007-2009).

In particolare, il Nucleo considera particolarmente importante che il corso sia organizzato in curricula e che la Facoltà abbia provveduto a migliorare il carico didattico e ad evitare repliche con i corsi di primo livello. Si sottolinea inoltre che l'articolazione del corso permetterà di personalizzare la formazione degli studenti anche sulla base delle richieste del mondo del lavoro.

Per tutte le considerazioni sopraesposte il Nucleo esprime parere favorevole alla proposta.

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

Dalla sua istituzione, il corso di studio organizza periodicamente un incontro con gli esponenti del mondo del lavoro (aziende del settore agricolo, associazioni di categoria, ordini professionali ed enti pubblici) per avere un confronto sulle esigenze di formazione e competenze che devono avere i laureati Magistrali. Dalle consultazioni precedenti l'ultimo riesame ciclico (2019), era emersa una richiesta crescente di competenze specifiche in biologia molecolare, oltre a una maggiore richiesta di conoscenze biotecnologiche, specialmente nel settore della produzione di mezzi tecnici per l'agricoltura, come i biostimolanti, come pure una migliore conoscenza della lingua inglese, scritta e parlata. Inoltre, le aziende ritengono che i laureati magistrali debbano avere competenze specifiche, capacità manageriali, autonomia e capacità di aggiornarsi ed effettuare valutazioni economiche e di sostenibilità dei processi produttivi anche attraverso l'analisi dell'impronta di carbonio e LCA. Sulla base di queste considerazioni, il corso di studio ha apportato dall'AA 2019-2020 delle modifiche all'ordinamento con l'istituzione al secondo anno di due curricula erogati in lingua inglese, uno in Plant Biotechnology e uno in Crop Production. Il 25 marzo 2022, su iniziativa del Collegio Didattico, sono state consultate nuovamente le aziende, per un giudizio circa le modifiche apportate. Le aziende hanno tutte espresso un giudizio molto positivo sulle iniziative del CdS, sottolineando come esse abbiano implementato la capacità di applicare le conoscenze. Inoltre, è stata accolta molto positivamente la scelta di effettuare in inglese tutti gli insegnamenti del secondo anno, così come la possibilità di far trascorrere allo studente il secondo anno all'estero, vista l'importanza della conoscenza dell'inglese tecnico per un neolaureato. Il 27 maggio 2024 è stato organizzato dai Presidenti dei Collegi Didattici del corso di laurea triennale in Produzione e Protezione delle Pianta e dei Sistemi del Verde e del corso di laurea magistrale in Scienze della Produzione e Protezione delle Pianta un incontro con le parti interessate, in cui sono stati presentati i corsi di studio e menzionata la necessità di rivedere gli ordinamenti come richiesto dai DM n. 1648 e 1649 del 19/12/2023. Hanno partecipato all'incontro: Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali (ODAF) della Regione Lombardia e delle province di Milano e Brescia, Servizio fitosanitario della Regione Lombardia, Corteva, Le Rovedine Golf Club, Limagrain, Green Has Italia, AgroService, Apsov Sementi, Agricola2000, rappresentanti degli studenti, dottorandi (laureati in Scienze della Produzione e Protezione delle Pianta) e alcune/i docenti membri dei collegi didattici dei corsi di laurea interessati. Nella successiva discussione, sono emersi suggerimenti utili per l'aggiornamento del corso di laurea magistrale in Scienze della produzione e protezione delle piante, quali la necessità di ampliare e rafforzare la preparazione dei laureati nella gestione, analisi e interpretazione dei dati con software statistici dedicati, nell'uso di strumenti per la valutazione della sostenibilità delle produzioni vegetali, e la richiesta di maggiori conoscenze di estimo specialmente per gli studenti interessati a intraprendere la libera professione. Tutti i partecipanti hanno suggerito di incrementare il numero di tirocini o stage esterni per aumentare la capacità dei laureati di lavorare in team su progetti multidisciplinari e di proporre soluzioni economicamente sostenibili.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il corso di laurea magistrale in Scienze della Produzione e Protezione delle Pianta, appartenente alla classe delle lauree magistrali in Scienze e Tecnologie Agrarie, ha lo scopo di preparare laureati in possesso di un'ampia formazione culturale e scientifica fornendo competenze specifiche e qualificate per programmare e gestire la ricerca e i processi innovativi, sia in autonomia, sia in gruppi di lavoro, assumendo responsabilità di progetto e di struttura, in aziende pubbliche o private. Obiettivo del corso di laurea è fornire una preparazione professionale nei settori delle produzioni vegetali e dei sistemi del verde ornamentale e urbano, nonché nella protezione delle piante dalle avversità, abiotiche e biotiche, per ottenere produzioni competitive e sostenibili.

La formazione ricevuta darà al laureato magistrale una approfondita conoscenza degli attuali sistemi agricoli/colturali e del verde tecnico e ricreazionale, con finalità allo stesso tempo produttive e di salvaguardia dell'ambiente e adattamento ai suoi cambiamenti.

Il corso di laurea fornirà le conoscenze specifiche e qualificate di biologia, fisiologia, genetica e biologia molecolare delle piante, dei microrganismi e parassiti e delle relative interazioni, indispensabili per ottenere il miglioramento quanti-qualitativo della produzione vegetale agraria, per pianificare razionalmente la difesa e per salvaguardare le risorse, utilizzando tecnologie tradizionali e innovative tra cui programmi di miglioramento genetico. Lo studente acquisirà le metodologie, anche di laboratorio, per controllare la qualità e la sostenibilità delle produzioni vegetali e per progettare, gestire e certificare i sistemi e i processi della produzione vegetale.

L'esigenza di assicurare al laureato magistrale competenze scientifiche e professionali di alto livello richiede che la laurea magistrale in Scienze della Produzione e Protezione delle Pianta si articoli in modo da dare un ampio spettro di conoscenze e competenze nell'analisi e risoluzione di problemi con un approccio scientifico e multidisciplinare.

Il corso di laurea, dopo un iniziale percorso in comune il primo anno, offre la possibilità di scegliere tra due curricula/percorsi erogati al secondo anno in lingua inglese. Il primo basato sulle biotecnologie vegetali permette di ottenere una maggiore specializzazione nell'ambito degli approcci biotecnologici e genomici per comprendere i meccanismi legati alla produzione e protezione delle piante e per applicarli al miglioramento genetico. Il secondo prevede un'offerta formativa di approfondimento sugli approcci e sulle metodologie da applicare nei sistemi di coltivazione per l'ottimizzazione degli input della produzione in interazione con l'ambiente.

### **Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

Gli obiettivi che il corso di laurea assegna all'ambito delle attività affini e integrative sono rivolti ad approfondire le tematiche relative ai sistemi colturali erbacei e arborei e all'uso dei metodi biotecnologici e molecolari che si possono applicare al miglioramento genetico delle colture, alla conservazione e alla caratterizzazione della loro diversità genetica al fine di aumentare la produttività e la qualità delle produzioni vegetali. Saranno implementate le conoscenze per la gestione delle colture in pieno campo e in sistemi protetti o al chiuso, sia per fini produttivi sia sperimentali.

## **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).**

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

I laureati della laurea magistrale svilupperanno capacità di comprensione del sistema agricolo che consentiranno l'elaborazione e l'applicazione di idee originali, anche all'ambito della ricerca. In particolare, i laureati avranno:

- un'elevata preparazione culturale e un'ottima padronanza del metodo scientifico d'indagine;
- approfondite conoscenze dell'ambiente agrario e degli agroecosistemi con le loro principali variabili guida.
- conoscenze specifiche e qualificate di biologia, fisiologia, genetica e biologia molecolare delle piante e dei loro parassiti, indispensabili per ottenere il miglioramento quanti- qualitativo della produzione vegetale agraria, per pianificare razionalmente la difesa e per salvaguardare le risorse, utilizzando tecnologie tradizionali e innovative;
- conoscenze delle tecniche, anche di laboratorio, per controllare o la qualità e la sostenibilità delle produzioni vegetali e per progettare, gestire e certificare i sistemi e i processi della produzione vegetale e della protezione delle piante;
- conoscenze approfondite dei processi produttivi, dei parassiti, , nonché dei danni che essi arrecano alla produzione vegetale agraria;

Le conoscenze e le capacità di comprensione saranno conseguite essenzialmente con lezioni frontali, esercitazioni, studio personale su testi avanzati e pubblicazioni scientifiche ed attività di gruppo.

La verifica del raggiungimento dei risultati attesi è ottenuta con prove di esami orali e/o scritte e/o pratiche.

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

Verranno acquisite capacità di risoluzione di problemi non precedentemente codificati o nuovi, anche in ambito interdisciplinare e di gestione operativa di sistemi complessi. In particolare, il laureato sarà in grado di:

- pianificare i sistemi agricoli e i sistemi del verde, ottenere produzioni agricole di qualità in accordo a caratteristiche specifiche richieste dall'utenza, di impostare programmi orientati alla sostenibilità dell'attività agricola e alla protezione e valorizzazione dell'ambiente, anche in ambito internazionale;
- programmare e gestire attività di ricerca e sviluppo, sia in autonomia, sia in gruppi di lavoro, assumendo responsabilità di progetto e di struttura;
- gestire sistemi colturali erbacei e arborei in ambienti protetti e in pieno campo, nonché la loro protezione;
- applicare i metodi biotecnologici, genomici e di biologia molecolare al miglioramento genetico e alla protezione delle colture, nell'ambito della ricerca pubblica e privata nel settore vegetale;
- pianificare esperimenti, gestire, elaborare, analizzare e interpretare dati complessi inerenti alle tematiche del corso di studio.

La capacità di applicare le conoscenze acquisite e la comprensione sarà conseguita dallo studente attraverso esercitazioni pratiche nell'ambito dei singoli insegnamenti, e attraverso l'attività di ricerca sperimentale per la tesi di laurea che svolgerà sotto la guida di un docente.

La capacità di applicare le conoscenze acquisite e la comprensione sarà valutata individualmente attraverso le prove dei singoli esami, orali e/o scritte e/o pratiche. Oltre alle attività di verifica previste nei singoli ambiti disciplinari, la capacità dello studente di integrare le conoscenze e gestire la complessità dei processi produttivi sarà verificata nel corso delle attività per lo svolgimento della tesi sperimentale.

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

Il laureato avrà sviluppato autonomia di giudizio per la valutazione e l'interpretazione dei dati tecnici, sperimentali e scientifici e per la valutazione ambientale di progetti di gestione agricola anche di elevata complessità. Svilupperà inoltre capacità complessive di valutazione e messa a punto di itinerari tecnici anche innovativi per il conseguimento di produzioni di qualità e caratteristiche definite dall'utenza. Sarà inoltre capace di pianificare e gestire piani di ricerca e sviluppo nel settore delle produzioni vegetali.

L'autonomia di giudizio sarà conseguita attraverso l'approfondimento e l'applicazione del metodo scientifico, mediante attività pratiche e progettuali, anche in gruppo, nell'ambito di singoli insegnamenti e dell'attività di ricerca per lo svolgimento della tesi sperimentale.

L'autonomia di giudizio sarà valutata sia attraverso prove orali e/o scritte in sede di esame, sia attraverso lavori di gruppo, in sede di esercitazioni di laboratorio o di campo. Nell'ambito dell'offerta formativa saranno organizzate attività progettuali da sviluppare in gruppo e in cui sarà possibile valutare l'autonomia di giudizio raggiunta.

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

Il laureato avrà sviluppato idonee conoscenze e strumenti, anche di tipo informatico e bioinformatico, per la comunicazione tecnica e scientifica, per l'elaborazione e la discussione di dati sperimentali e per la capacità di lavorare in gruppo. Saprà organizzare le proprie comunicazioni ed esporre in maniera completa ed integrata le caratteristiche e le implicazioni delle proprie scelte e attività progettuali. Sarà inoltre in grado di utilizzare fluentemente oltre all'italiano anche la lingua inglese in forma scritta e orale, compresi i lessici disciplinari per la stessa tipologia di comunicazioni.

Tali abilità saranno acquisite attraverso sia attività individuali e di gruppo durante il percorso formativo sia nella preparazione di apposite presentazioni, nell'ambito di singole discipline o nell'elaborazione di progetti specifici. La verifica dell'acquisizione di tali capacità avverrà all'atto del superamento degli esami di profitto e nella presentazione finale durante la discussione della tesi sperimentale.

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

Il laureato sarà in possesso di tutti gli strumenti di aggiornamento continuo delle conoscenze nello specifico settore professionale e nell'ambito della ricerca scientifica, e avrà le conoscenze necessarie per eventualmente accedere a un ciclo di studi di terzo livello.

La capacità di apprendimento e aggiornamento sarà conseguita nell'ambito dei singoli insegnamenti mediante attività progettuali e journal club, in cui lo studente acquisirà le competenze per l'esplorazione e la consultazione di banche di dati e risorse bibliografiche scientifiche. Nell'ambito dell'attività di ricerca per la tesi sperimentale, lo studente acquisirà inoltre la capacità di apprendere e perfezionare metodologie di indagine mediante l'analisi critica dei propri risultati.

La verifica dell'apprendimento sarà principalmente effettuata durante le prove di esame mediante prove scritte e/o orali. Le modalità con cui le attività sperimentali saranno svolte dallo studente per la preparazione della prova finale per il conseguimento della laurea magistrale potranno contribuire alla verifica di tale capacità.

### **Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Possono accedere al corso di laurea magistrale in Scienze della Produzione e Protezione delle Pianta i laureati delle lauree nella classe L-25 (Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali), nonché nella corrispondente classe relativa al D.M. 509/99, che abbiano acquisito almeno 30 crediti nei seguenti settori scientifico-disciplinari:

BIO/01 - Botanica generale

BIO/02 - Botanica sistematica  
BIO/03 - Botanica ambientale e applicata  
BIO/04 - Fisiologia vegetale  
BIO/05 Zoologia  
BIO/13 Biologia applicata  
CHIM/03 - Chimica generale e inorganica  
CHIM/06 - Chimica organica

Da FIS/01 a FIS/07  
Da MAT/01 a MAT/09  
INF/01 Informatica  
ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni  
SECS-S/01 Statistica

Possono inoltre accedervi laureati provenienti da classi diverse dalla classe L-25, che abbiano acquisito almeno 60 crediti nei seguenti settori scientifico-disciplinari:

AGR/01 - Economia ed estimo rurale  
AGR/02 - Agronomia e coltivazioni erbacee  
AGR/03 - Arboricoltura generale e coltivazioni arboree  
AGR/04 - Orticoltura e floricoltura  
AGR/05 - Assestamento forestale e selvicoltura  
AGR/07 - Genetica agraria  
AGR/08 - Idraulica agraria e sistemazioni idraulico-forestali  
AGR/09 - Meccanica agraria  
AGR/10 - Costruzioni rurali e territorio agroforestale  
AGR/11 - Entomologia generale e applicata  
AGR/12 - Patologia Vegetale  
AGR/13 - Chimica agraria  
AGR/14 - Pedologia  
AGR/15 - Scienze e tecnologie alimentari  
AGR/16 - Microbiologia agraria  
BIO/07 - Ecologia  
BIO/18 - Genetica  
BIO/19 - Microbiologia generale  
CHIM/01 - Chimica analitica  
CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali  
GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica  
GEO/04 - Geografia fisica e geomorfologia  
GEO/06 - Mineralogia  
GEO/07 - Petrologia e petrografia  
ICAR/06 - Topografia e cartografia  
ICAR/15 - Architettura del paesaggio  
IUS/03 - Diritto agrario  
IUS/14 - Diritto dell'Unione Europea  
SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese

Per accedere al corso di laurea è infine richiesta la conoscenza della lingua inglese a livello B1.

L'adeguatezza della preparazione personale dei candidati, ai fini dell'ammissione al corso di laurea magistrale, viene verificata mediante una prova di ingresso secondo le modalità stabilite dal Regolamento didattico del corso.

### **Caratteristiche della prova finale** **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La laurea magistrale in Scienze della Produzione e Protezione delle Piante si consegue previo il superamento di una prova finale, che consiste nella presentazione e discussione di una tesi su un argomento scelto nell'ambito di uno degli insegnamenti seguiti, elaborata dallo studente sotto la guida di un relatore, strutturata secondo le linee di una pubblicazione su di una rivista scientifica e concernente attività sperimentale originale.

### **Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

Il corso di laurea in Scienze della Produzione e Protezione delle Piante (SPPP) si distingue dalle altre lauree della classe LM-69 attivate dall'Ateneo per la sua formazione avanzata e multidisciplinare relativamente alle produzioni vegetali e ai sistemi del verde. Il corso forma professionalmente gli studenti a progettare soluzioni innovative integrando gli approcci biotecnologici con particolare attenzione alla tutela ambientale e all'efficienza dei processi produttivi.

Gli altri due corsi della classe si focalizzano su aspetti diversi. In particolare, Scienze Agrarie per la Sostenibilità (SAS) si caratterizza per l'approfondimento dei metodi di programmazione e delle tecnologie di gestione dei processi produttivi dell'azienda agraria di qualunque indirizzo (vegetale o animale), anche in linea con obiettivi economici. Il corso di laurea magistrale Erasmus Mundus Joint Master in Global Environment and Development (MERGED) mira a formare professionisti capaci di affrontare sfide legate alla gestione sostenibile delle risorse naturali e allo sviluppo socio-economico in contesti globali, erogando la didattica in collaborazione con due atenei Europei.

### **Comunicazioni dell'ateneo al CUN**

Con riferimento alle osservazioni formulate dal CUN, si fa presente che si è provveduto a inserire in ordinamento gli adeguamenti richiesti conformemente al parere ricevuto.

<b>Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>
<b>Sviluppatori di mezzi tecnici per le produzioni vegetali e i sistemi del verde</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b>  Le professioni comprese in questa categoria sono coinvolte nello sviluppo di mezzi e processi innovativi per la gestione degli agroecosistemi.  I laureati possono iscriversi all'Albo dei dottori agronomi e forestali dopo aver superato lo specifico esame di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione.</p> <p><b>competenze associate alla funzione:</b>  Approfondita conoscenza degli agroecosistemi in termini produttivi e di compatibilità ambientale</p> <p><b>sbocchi occupazionali:</b>  Area della ricerca e della consulenza tecnica avanzata in aziende private quali produttori di sementi, materiale vegetale, prodotti fitosanitari, fertilizzanti e soluzioni per la coltivazione in ambiente controllato; in organizzazioni nazionali e internazionali per i settori di ricerca e applicazioni della stessa.</p>
<b>Selezionatori/Breeder</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b>  I professionisti che operano in questo settore si occupano del miglioramento genetico e conservazione e valorizzazione delle risorse genetiche delle specie vegetali.  I laureati possono iscriversi all'Albo dei dottori agronomi e forestali dopo aver superato lo specifico esame di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione.</p> <p><b>competenze associate alla funzione:</b>  I laureati hanno conoscenze relative ai metodi di miglioramento genetico classico e biotecnologico, conservazione in situ ed ex situ dei materiali vegetali. Inoltre, sono in grado di gestire piani sperimentali al fine di valutare e comparare i materiali costituiti per eventuali iscrizioni a registro varietale.</p> <p><b>sbocchi occupazionali:</b>  Aziende sementiere che effettuano l'attività di breeding, ricerca sia in ambito pubblico che privato per lo sviluppo e la valutazione di nuove cultivar. Laboratori di analisi per la tracciabilità tramite tecniche di biologia molecolare. Organizzazioni nazionali ed internazionali che operano nell'ambito della cooperazione allo sviluppo in particolare le banche di germoplasma per la preservazione della biodiversità e la sicurezza alimentare.</p>
<b>Fitopatologo/entomologo</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b>  I professionisti che operano in questo settore progettano e sviluppano protocolli diagnostici e modelli di contenimento delle avversità delle piante applicando le norme e linee guida volte a soddisfare la legislazione comunitaria in materia di sostenibilità ambientale.  I laureati possono iscriversi all'Albo dei dottori agronomi e forestali dopo aver superato lo specifico esame di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione.</p> <p><b>competenze associate alla funzione:</b>  I laureati in SPPP hanno conoscenze relative ai più diffusi patogeni e fitofagi delle piante, nonché a quelli di recente introduzione e di grande impatto economico. Essi, inoltre, sono in grado di gestire i processi produttivi operando con criteri di prevenzione indispensabili per la realizzazione di obiettivi legati alla salvaguardia ambientale.</p> <p><b>sbocchi occupazionali:</b>  Area della ricerca sia in ambito pubblico che privato per la progettazione e lo sviluppo di diagnostici moderni, nonché in aziende per la produzione di fitofarmaci a basso impatto ambientale. Organizzazioni nazionali ed internazionali che operano nell'ambito della cooperazione internazionale allo sviluppo.</p>
<b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agronomi e forestali - (2.3.1.3.0)</li> <li>• Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze agrarie, zootecniche e della produzione animale - (2.6.2.2.2)</li> </ul>

<p><b>Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.</b></p>
--

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline della produzione	AGR/02 Agronomia e coltivazioni erbacee AGR/03 Arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/04 Orticoltura e floricoltura AGR/15 Scienze e tecnologie alimentari	18	30	-
Discipline della fertilità e conservazione del suolo	AGR/13 Chimica agraria AGR/16 Microbiologia agraria BIO/04 Fisiologia vegetale	6	12	-
Discipline del miglioramento genetico	AGR/07 Genetica agraria BIO/11 Biologia molecolare	0	18	-
Discipline della difesa	AGR/11 Entomologia generale e applicata AGR/12 Patologia vegetale	18	24	-
Discipline della ingegneria agraria	AGR/09 Meccanica agraria	0	6	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		-		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	45 - 90
--	---------

**Attività affini**

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	12	12	<b>12</b>

<b>Totale Attività Affini</b>	12 - 12
-------------------------------	---------

**Altre attività**

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		30	30
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

<b>Totale Altre Attività</b>	45 - 51
------------------------------	---------

**Riepilogo CFU**

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	102 - 153

**Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe).**

**Note relative alle altre attività**

Gli studenti stranieri con una conoscenza insufficiente della lingua italiana saranno indirizzati a conseguire i 3 CFU per 'Conoscenza di almeno una lingua straniera attraverso la frequenza di un corso di lingua italiana organizzato dall'Ateneo.

**Note relative alle attività caratterizzanti**

Gli intervalli 0-18 per le discipline del miglioramento genetico e 0-6 per le discipline dell'ingegneria agraria consentono una diversificazione fra i due curricula, con una specializzazione sulle discipline biotecnologiche e del miglioramento genetico con metodi molecolari in un curriculum, e un approfondimento sui metodi di analisi della sostenibilità delle produzioni vegetali nell'altro curriculum.

RAD chiuso il 22/04/2025