

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FOGGIA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE,
ALIMENTI, RISORSE NATURALI E INGEGNERIA

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE
IN
SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE

PROGRAMMAZIONE SEMESTRALE
IMMATRICOLATI A. A. 2026/2027

Articolo 1 - Denominazione

Il corso di Laurea Magistrale in “Scienze e Tecnologie Agrarie”, attivato presso il Dipartimento di “Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse Naturali e Ingegneria” (DAFNE) dell’Università degli Studi di Foggia, appartiene alla classe LM-69 - “Scienze e Tecnologie Agrarie”, si articola in due anni, per un minimo di 120 crediti formativi universitari (CFU) ed in due curricula, il primo in lingua italiana, il secondo in lingua inglese.

Articolo 2 - Obiettivi formativi specifici e profili professionali

Il corso ha l’obiettivo di formare figure professionali in possesso di una preparazione di livello avanzato convenientemente calibrata per l’esercizio di un’attività specialistica nell’ambito del settore delle scienze e tecnologie agrarie. Al termine degli studi tale formazione specialistica dovrà garantire il conseguimento di un complesso integrato di conoscenze, competenze ed abilità nel settore, nonché fornire padronanza ed autonomia nello svolgimento della professione di agronomo in tutte le sue possibili e plurime articolazioni.

Il percorso formativo proposto è finalizzato al conseguimento di capacità di progettazione e gestione di sistemi agrari, in stretto rapporto al contesto territoriale, nei suoi risvolti produttivi, aziendali, socio-economici ed ambientali, adottando rigorose metodologie di lavoro e strumenti tecnologici adeguati ed innovativi. Il corso di studio prevede lo svolgimento di un’attività di tirocinio formativo e di orientamento, al fine di incentivare l’acquisizione di competenze tecniche e lo sviluppo di abilità progettuali, nonché di perfezionare competenze ed abilità già acquisite durante il corso di studio, e di orientare le future scelte professionali.

Il corso pone particolare attenzione nello sviluppo di professionalità in grado di promuovere la compatibilità ambientale delle scelte imprenditoriali di settore e di proporre azioni volte alla valorizzazione del territorio e delle sue filiere agroalimentari.

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

Conoscenza e capacità di comprensione

Il laureato magistrale deve conoscere e comprendere:

- le pratiche agronomiche per la prevenzione e riduzione dell’impatto ambientale, il miglioramento dell’efficienza d’uso delle risorse ambientali ed il miglioramento della qualità nutrizionale e tecnologica dei prodotti vegetali;
- le modalità per la caratterizzazione, gestione e valorizzazione delle biomasse ad uso non-alimentare secondo il modello della bioraffineria, in relazione ad un sistema agricolo ed agro-industriale basato sui principi della sostenibilità;
- i principali aspetti chimici e microbiologici correlati alla fertilità del suolo e ad un uso sostenibile di tale risorsa, nonché il ruolo dei microrganismi nelle principali fasi di degradazione e trasformazione della sostanza organica, con riferimento ai rispettivi cicli biogeochimici;
- l’influenza dei fattori ambientali e gestionali sulla fisiologia e sulla qualità delle produzioni vegetali, sui sistemi produttivi orticoli, in un contesto di filiera, finalizzati alla corretta gestione e valutazione della qualità dei prodotti attraverso sistemi di certificazione, sulla conservazione con l’utilizzo di tecnologie per ridurre le perdite in post-raccolta dei prodotti ortofruttilicoli freschi e di IV gamma;

- le basi teoriche delle metodologie convenzionali e le diverse applicazioni delle metodologie molecolari innovative impiegate nelle biotecnologie vegetali;
- le tecniche della produzione zootecnica per il miglioramento del benessere animale, per garantire la sostenibilità degli allevamenti attraverso strategie di mitigazione ed adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione e il controllo delle infezioni e infestazioni parassitarie, anche di interesse zoonosico, la qualità e l'efficienza produttiva e la valorizzazione delle specie zootecniche autoctone;
- le condizioni di sviluppo dei patogeni vegetali e delle specie di insetti dannosi e le modalità di monitoraggio e quantificazione dei patogeni per una corretta impostazione di strategie innovative ed ecosostenibili per il controllo del sistema agro-ambientale, finalizzate all'ottenimento di prodotti sani, salutari e di elevata qualità;
- i principali strumenti di supporto decisionale alle scelte pubbliche, i metodi estimativi dei beni pubblici e di valutazione dei progetti pubblici per definire l'allocazione efficiente delle risorse per il perseguimento del benessere della collettività;
- i fondamenti teorici e pratici della cartografia ufficiale italiana, il funzionamento dei principali strumenti di rilievo le funzioni di base del computer aided design (CAD), i limiti e le potenzialità degli strumenti utilizzati per il rilievo e a supporto della pianificazione territoriale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Il laureato magistrale è in grado di:

- pianificare un esperimento agro-ambientale/zootecnico, progettare il disegno sperimentale e definire i metodi da utilizzare, interpretare statisticamente i dati, e mettere in relazione i fattori ambientali con i rilievi di tipo agronomico/zootecnico;
- pianificare progettualità in merito all'applicazione delle buone norme agronomiche ed ambientali, saper intervenire professionalmente a salvaguardia delle valenze naturalistiche del territorio rurale, e comunicare correttamente le conoscenze apprese per promuovere pratiche agronomiche e zootecniche sostenibili per la salvaguardia ambientale e per elevare gli standard qualitativi delle produzioni vegetali ed animali;
- saper applicare le tecniche di valutazione dei suoli ai fini programmatici, adottare tecniche agronomiche di salvaguardia della qualità delle acque da inquinamenti per dilavamento e lisciviazione dei suoli, applicare metodi di fitodepurazione, saper gestire acque irrigue salmastre;
- applicare e gestire processi aerobici ed anaerobici di trasformazione delle biomasse in reattori biologici (compostaggio, digestione anaerobica, depurazione delle acque, sistemi per il biorisanamento) e non biologici (pirolisi) e definirne l'utilizzo sostenibile in rapporto alle condizioni pedoclimatiche dei differenti suoli agrari;
- gestire e valutare la qualità e la *shelf-life* dei prodotti ortofrutticoli in contesti di filiera per produzioni orticole convenzionali e tipiche, sia fresche che di IV gamma;
- realizzare interventi biotecnologici sulle piante erbacee e arboree di interesse agrario e svolgere un supporto alle attività di miglioramento genetico quali-quantitativo della produzione attraverso l'applicazione delle principali metodologie cellulari e molecolari nel miglioramento genetico;

- migliorare la qualità delle produzioni zootecniche attraverso il miglioramento del *management* e della sostenibilità degli allevamenti zootecnici in termini di benessere animale, produzioni zootecniche biologiche e valorizzazione delle specie zootecniche autoctone;
- attraverso la conoscenza dei contesti ambientali, discutere gli approcci più innovativi per il controllo e l'eradicazione di alcune parassitosi di interesse animale e/o zoonosico, comprendere le caratteristiche-chiave della epidemiologia delle più importanti parassitosi e diagnosticare un ampio numero di parassiti microscopicamente e a livello molecolare;
- saper riconoscere una patologia vegetale, applicando appropriati protocolli diagnostici, soprattutto su base sintomatologia, impostare interventi di difesa nel pieno rispetto dell'operatore, dell'ambiente e del consumatore, in relazione ai vincoli normativi e redigere un piano di difesa integrata sostenibile per il controllo degli insetti dannosi, anche esotici; che possa essere di ausilio nella gestione della sicurezza alimentare;
- inquadrare i problemi di valutazione nell'ambito di un *framework* razionale, scegliere strumenti estimativi idonei a supportare le decisioni pubbliche nell'ambito della specifica problematica affrontata, pervenire a valutazioni corrette delle alternative progettuali da selezionare;
- leggere in maniera critica la cartografia ufficiale italiana, conoscere i limiti e le potenzialità degli strumenti utilizzati per il rilievo, trasformazione e gestione del territorio, individuare i vincoli paesaggistici;
- applicare ed adeguare il suo bagaglio di conoscenze e competenze professionali ai contesti lavorativi in cui si troverà ad operare.

Autonomia di giudizio:

Il laureato magistrale:

- ha acquisito autonoma capacità di giudizio nella valutazione dei fenomeni e dei processi relativi all'utilizzazione agraria dei suoli, alla difesa delle piante coltivate, al miglioramento genetico delle specie vegetali, al miglioramento del benessere animale, alle operazioni di raccolta, post-raccolta e conservazione dei prodotti agricoli, alla gestione microbiologica delle biomasse, secondo un approccio di "filiera" che sappia opportunamente integrare il complesso delle fasi produttive, applicando criteri che ben si raccordino alle peculiarità del territorio, ai requisiti di qualità e sostenibilità della produzione, alle esigenze di efficienza nell'impiego dei fattori produttivi;
- ha acquisito autonomia di giudizio in merito agli strumenti estimativi di supporto alle decisioni pubbliche, alla corretta valutazione di alternative progettuali, all'applicazione di strumenti per il rilievo cartografico, l'individuazione di vincoli paesaggistici, la trasformazione e gestione del territorio;
- è in grado di collocare ogni informazione di carattere tecnico entro un contesto più ampio, globale ed organizzato, articolando connessioni ed esprimendo valutazioni e giudizi complessivi entro un quadro d'insieme che racchiuda gli aspetti problematici fondamentali dell'esercizio dell'attività agricola.

Abilità comunicative:

Il laureato magistrale:

- è in grado di gestire e trasferire informazione ed elaborare conoscenza;
- possiede capacità comunicative e relazionali atte a rapportarsi ed integrarsi in ambito lavorativo;
- è capace di lavorare in autonomia, come in gruppi multidisciplinari e di adattarsi a nuove situazioni;
- sa comunicare sia concetti generali che contenuti tecnici specifici, oltre che in italiano, anche in un'altra lingua dell'Unione Europea, con particolare riferimento alla lingua inglese in quanto prioritariamente utilizzata nelle discipline a carattere scientifico.

Capacità di apprendimento (learning skills):

Il laureato magistrale:

- opera professionalmente con ampia autonomia, assumendo la responsabilità dell'esecuzione di progetti, anche complessi, da solo o in coordinamento con altri soggetti;
- possiede solide capacità di auto-apprendimento che permettono di incrementare ulteriormente il bagaglio culturale;
- è in grado di elaborare soluzioni tecnologiche innovative ed affinare le proprie capacità d'intervento tecnico;
- è in grado di autovalutare la propria preparazione, in modo da investire in attività di aggiornamento professionale per il miglioramento delle proprie competenze ed impegnarsi in autonomia per la propria formazione.

Profilo professionale e sbocchi professionali previsti per i laureati di riferimento. Il corso di laurea magistrale in Scienze Tecnologie Agrarie prepara al profilo professionale di Agronomo e Forestale (profilo professionale classificate dall'ISTAT: 2.3.1.3.0 - Agronomi e forestali), ma anche a profili professionali ad esso correlati quali: agronomo, dottore agronomo, dottore agronomo agrimensore, dottore agronomo biologico, dottore agronomo paesaggista, dottore agronomo pedologo, dottore forestale, direttore e dirigente generale di aziende che operano nell'agricoltura, nell'allevamento, nella silvicoltura, nella caccia e nella pesca, tecnico agronomo e tecnico forestale. I laureati di questo corso di studi potranno svolgere attività professionale nel settore agricolo, zootecnico ed in quello alimentare, in ambito sia pubblico che privato.

Per i laureati di questo corso di studio si ravvisano sbocchi lavorativi nell'ambito delle professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione, ossia professioni per le quali è richiesto un livello elevato di conoscenza e di esperienza in ambito scientifico.

Il laureato è pertanto in grado di operare nella gestione avanzata di aziende agrarie, nel miglioramento dei sistemi agrari, anche a basso impatto ambientale, nella pianificazione e gestione del territorio rurale, in attività topografiche e cartografiche, nell'assistenza tecnico-economica alla produzione di beni e servizi agricoli, nella qualificazione delle produzioni agroalimentari e nella ricerca scientifica applicata alle scienze agrarie, zootecniche e della produzione animale.

Potrà assumere ruoli di responsabilità nello studio, progettazione, conduzione e sorveglianza del sistema produttivo delle filiere agroalimentari, nei servizi pubblici per lo sviluppo rurale, nella gestione territoriale e delle risorse naturali, nelle attività fitosanitarie e di monitoraggio dell'ambiente agrario.

È in grado di progettare e compiere indagini nel settore agricolo per conto di organizzazioni pubbliche e private.

Principali funzioni professionali. Il laureato magistrale in Scienze e Tecnologie Agrarie svolge attività professionali nel settore agricolo, zootecnico ed in quello alimentare, in ambito sia pubblico che privato, inerenti ai seguenti ambiti:

- consulenza nei settori delle produzioni vegetali, animali, della difesa dell'ambiente rurale e naturale e della pianificazione e monitoraggio del territorio rurale;
- attività di assistenza tecnica e coordinamento alla produzione di beni e mezzi tecnici agricoli, zootecnici, agroalimentari e della difesa ambientale;
- attività topografiche e cartografiche;
- attività di prevenzione, difesa e tutela dell'ambiente, degli ecosistemi agrari e la conservazione e valorizzazione della biodiversità vegetale, animale e caratterizzazione e gestione delle biomasse;
- progettazione e coordinamento, anche in collaborazione con altre figure professionali, di sistemi complessi, agricoli, agroalimentari, zootecnici ed ambientali;
- certificazione di qualità, analisi delle produzioni vegetali ed animali, certificazione e monitoraggio del benessere animale;
- collaborazione con altre figure professionali quali l'ingegnere, il commercialista, il tecnologo alimentare, l'avvocato, ma anche il biologo, il medico, il veterinario, nell'ottica della *One Health*, ovvero partendo dalla considerazione che la salute umana è strettamente connessa alla salute animale e dell'ambiente per poter affrontare prontamente possibili minacce per la salute emergenti dall'interfaccia uomo-animale-ambiente..

Competenze associate alla funzione:

Il laureato in Scienze e Tecnologie Agrarie sarà una figura professionale flessibile, dotata di competenze multidisciplinari in relazione a:

- controllo della qualità delle filiere delle diverse produzioni agrarie, ed alla conoscenza della biologia, della fisiologia applicata e della genetica finalizzate al miglioramento qualitativo e quantitativo della produzione agraria e la sua difesa, la salvaguardia delle risorse del suolo e della biodiversità, utilizzando tecnologie tradizionali ed innovative;
- controllo dei fattori fisici, chimici e biologici che condizionano le produzioni agrarie, ed alla conoscenza dei principi su cui si fondano le tecnologie tese a mitigare e/o valorizzare gli effetti che essi determinano sulle piante in coltura e sugli animali allevati;
- la programmazione, gestione, coordinamento e controllo dei processi produttivi colturali e zootecnici;
- la gestione dei problemi del territorio rurale, compresi gli aspetti catastali, topografici e cartografici,
- il controllo degli agenti nocivi (insetti, batteri, virus e parassiti patogeni, malerbe) e delle interazioni che essi stabiliscono con le piante agrarie e degli effetti che determinano in esse;
- la progettazione di sistemi ed opere complessi relativi agli ambiti agrario e rurale;
- la gestione dei mezzi e tecnologie utilizzati nella produzione, difesa, conservazione e trattamento post-raccolta dei prodotti, e conoscenza dell'impatto che essi possono avere sull'ambiente e sulla salute dell'uomo;
- le analisi di mercato relative alle esigenze del mercato dei prodotti agricoli e del consumatore;
- la gestione sostenibile delle risorse naturali del territorio;

- il controllo e la risoluzione con metodo tecnico-scientifico delle problematiche complesse relative agli agro-ecosistemi;
- lo sviluppo di capacità relazionali finalizzate a collaborare con altre figure professionali quali l'ingegnere, il commercialista, il tecnologo alimentare, l'avvocato, il biologo, il medico, il veterinario;
- la valutazione di opzioni, cause, effetti ed assumere decisioni.

Sbocchi occupazionali:

Il laureato in Scienze e Tecnologie Agrarie avrà sbocchi lavorativi principalmente in:

- imprese che operano nel settore della produzione e conservazione degli alimenti;
- studi professionali, società di consulenza, laboratori operanti nella progettazione e gestione di sistemi produttivi agrari;
- enti di servizio pubblico o privato per lo sviluppo rurale e la tutela e dell'ambiente e del territorio;
- valutare opzioni, cause, effetti ed assumere decisioni;
- centri di divulgazione e sperimentazione tecnico-scientifica, pubblici e privati;
- organizzazioni dei produttori (es. O.P.) e loro associazioni (es. AOP).
- enti pubblici (Università, Centri di ricerca, Ministeri, Assessorati regionali, Associazioni professionali di categoria, Servizi Tecnici delle Amministrazioni Locali e Territoriali, ecc.).
- organismi e istituzioni nazionali e internazionali impegnate nel campo tecnico economico a fini di studio, sviluppo, armonizzazione e miglioramento dell'attività produttiva e commerciale nel settore agricolo e agroindustriale (FAO, ecc.);
- organismi preposti al controllo e alla certificazione dei processi produttivi, alla qualità e alla valorizzazione dei prodotti e della filiera produttiva.

L'esercizio della libera professione di Agronomo richiede l'iscrizione all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali a seguito del superamento degli esami di Stato. I laureati che avranno crediti in numero sufficiente in opportuni gruppi di settori potranno come previsto dalla legislazione vigente partecipare alle prove di ammissione per i percorsi di formazione per l'insegnamento secondario. Può essere necessaria una maggiore specializzazione e capacità di approfondimento in uno o più settori di professionalizzazione. L'accesso al pubblico impiego avviene tramite procedura concorsuale. L'accesso ad organismi anche internazionali può essere regolato da specifiche procedure.

Articolo 3 – Requisiti richiesti per l'accesso al corso di studio

Ai sensi dell'art. 6, comma 2, del D.M. 270/04, l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Agrarie è subordinata al possesso di requisiti curriculari e al superamento di una verifica dell'adeguatezza della preparazione personale.

I requisiti curriculari sono soddisfatti dal possesso di una laurea conseguita nella classe L-25 Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali (o pre-esistente classe 20 Scienze e Tecnologie Agrarie, Agroalimentari e Forestali). Per questi laureati, i requisiti di un'adeguata preparazione personale si ritengono pienamente soddisfatti quando il voto di laurea risulta pari o superiore a 100/110, non essendo necessaria ulteriore verifica delle competenze disciplinari. Per i laureati con votazione inferiore a 100/110 l'adeguatezza della preparazione personale sarà valutata attraverso un'apposita prova di verifica. Per i laureati in classi diverse da L-25 (o preesistente L-20), il soddisfacimento dei requisiti curriculari è dato dal possesso di almeno 30 CFU certificati nei Settori Scientifico-Disciplinari di cui all'Allegato 1 del Regolamento del Corso di Studio. L'adeguatezza della preparazione personale sarà valutata attraverso un'apposita prova di verifica. La prova di verifica dell'adeguatezza della preparazione personale terrà conto sia delle conoscenze acquisite sia della

capacità di utilizzarle correttamente e si svolgerà attraverso un colloquio atto a valutare anche la capacità di prospettare la risoluzione di problemi tecnici.

Per frequentare proficuamente il Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Agrarie sono richieste: conoscenze di base in ordine alle discipline matematiche, fisiche e chimiche; conoscenze fondamentali riguardo la biologia ed il miglioramento genetico in campo agrario; conoscenze dei risvolti applicativi in merito alla fertilità del suolo ed alla nutrizione delle piante; conoscenze dei principi inerenti la gestione agronomica aziendale e delle tecniche di produzione vegetale e zootecnica; competenze nell'applicazione di opportune strategie di difesa degli agro-ecosistemi da insetti e patogeni batterici, virali, parassitari e fungini; competenze inerenti l'economia dell'azienda agricola e le più rilevanti misure di politica nel settore produttivo primario; competenze nell'ambito dell'ingegneria e della meccanica agraria con riferimento alle diverse applicazioni aziendali o sul territorio rurale.

E' inoltre necessario che il laureato in ingresso possieda adeguate competenze nell'uso della lingua inglese, almeno pari al livello B1 del CEF, da verificare attraverso una prova di lettura, traduzione e comprensione di un testo scientifico attinente le scienze e tecnologie agrarie. La prova viene svolta contestualmente al colloquio anzidetto. Per il *curriculum* in lingua inglese la Commissione esaminatrice si riserva di valutare che la preparazione personale linguistica del candidato sia adeguata e di livello corrispondente al B2 del CEF.

Per i laureati in classi diverse da L-25 (o preesistente L-20), il Dipartimento prevede l'erogazione di corsi di integrazione della preparazione personale per permettere allo studente l'acquisizione delle conoscenze e competenze necessarie per soddisfare i requisiti di accesso al CdS magistrale in Scienze e Tecnologie Agrarie.

Per la preparazione individuale i candidati potranno utilizzare i corsi in modalità frontale e/o e-learning eventualmente messi a disposizione dal Dipartimento.

L'iscrizione al corso di laurea è consentita anche ad anno accademico iniziato. La Commissione esaminatrice procede alla valutazione delle richieste di ammissione ed all'espletamento delle prove d'ingresso. Il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse Naturali e Ingegneria programma e rende note le date di svolgimento delle prove di accesso.

Le domande di ammissione al Corso di Laurea (pre-immatricolazioni) dovranno essere presentate almeno una settimana prima della prevista riunione della Commissione esaminatrice, corredate della documentazione, prodotta dal candidato, finalizzata all'accertamento dei requisiti curricolari nel caso in cui il diploma di laurea sia stato conseguito in altre classi.

Lo studente, che sia in possesso di laurea di I livello o che sia in debito di un solo esame e della prova finale, ossia della discussione della tesi di laurea, può sostenere il test di accesso al Corso di Laurea Magistrale.

Lo studente che, al momento del superamento del test di accesso, risulti in debito di un solo esame e della prova finale, può perfezionare l'immatricolazione al Corso di Laurea Magistrale. In questo caso non è previsto alcun pagamento aggiuntivo dell'indennità progressiva di mora. Oltre tale scadenza incorrerà nel pagamento di detta tassa aggiuntiva.

Articolo 4 – Trasferimenti da altri corsi di studio, immatricolazione di laureati provenienti da altro corso di studio, criteri per il riconoscimento dei crediti formativi già acquisiti

Agli studenti che, su richiesta, si trasferiscano da altro corso di studio o provengano da altro ordinamento didattico, nonché ai laureati in altra disciplina che intendano immatricolarsi al presente corso di studio sono riconosciuti, in forma parziale o totale, il maggior numero possibile dei CFU già maturati per attività formative che presentino obiettivi e contenuti analoghi od affini a quelli previsti dal corso di laurea in "Scienze e Tecnologie Agrarie". Per coloro in possesso di un titolo di laurea relativo ad ordinamenti didattici precedenti il D. M. 509/99, si provvederà a commutare in crediti (CFU) la carriera didattica, secondo le indicazioni precedentemente espresse.

La proposta di riconoscimento dei CFU, con l'indicazione dell'anno d'iscrizione, viene formulata dal Coordinatore del CdS in collaborazione con il Responsabile con il Servizio Management didattico e processi AQ e, dopo approvazione da parte dello studente interessato, sottoposta all'approvazione della Giunta di Dipartimento.

La medesima procedura viene applicata per il riconoscimento di crediti formativi relativi ad attività ed abilità professionali individualmente certificate, ai sensi della normativa vigente, nonché di altre conoscenze ed abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso l'università, comunque in numero non superiore a 20 CFU, secondo le prescrizioni contenute nella nota MIUR n.160 del 04/09/2009, nonché secondo le modalità indicate dall'apposito Regolamento predisposto dall'Università di Foggia.

Agli studenti che, all'atto dell'iscrizione, fossero in possesso di certificazioni standard riconosciute a livello europeo saranno riconosciuti automaticamente i crediti previsti dall'ordinamento didattico per le relative attività formative. Eventuali altre certificazioni relative alla conoscenza della lingua inglese potrebbero essere anche considerate.

Articolo 5 - Quadro generale delle attività formative

Nell'ambito del corso di Laurea Magistrale in “Scienze e Tecnologie Agrarie” sono previste le seguenti attività formative:

- *Attività formative caratterizzanti*, finalizzate all'acquisizione di competenze specifiche riguardanti le discipline delle produzioni agrarie, quelle del miglioramento genetico, economico-gestionali e giuridiche e quelle dell'ingegneria agraria, per un totale di 54 CFU;
- *Attività affini od integrative*, finalizzate all'acquisizione di competenze specifiche inerenti la difesa delle colture agrarie e degli allevamenti, la chimica organica e la microbiologia agraria, per un totale di 27 CFU;
- *Attività a scelta dello studente*, purché coerenti con il progetto formativo, per un totale di 8 CFU;
- *Ulteriori conoscenze linguistiche*, finalizzate a migliorare la conoscenza della lingua inglese, per un totale di 4 CFU;
- *Tirocinio formativo e di orientamento*, finalizzato a incentivare l'acquisizione di competenze tecniche ed abilità già acquisite durante il corso di studio, ma anche ad orientare le future scelte professionali, per un totale di 4 CFU;
- *Ulteriori attività formative* che comprendano conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, per un totale di 1 CFU;
- Attività inerenti alla predisposizione ed il superamento della prova finale, per un totale di 22 CFU.

Gli insegnamenti saranno svolti in lingua italiana; attività formative di approfondimento ed alcuni insegnamenti opzionali potranno essere svolti in altre lingue dell'Unione Europea. Al fine di accertare che gli studenti abbiano acquisito la capacità di utilizzare, in forma scritta e orale, l'inglese relativo ai lessici disciplinari saranno previste apposite verifiche.

Il percorso formativo consta complessivamente di 12 prove d'esame, secondo le prescrizioni contenute all'art. 4, comma 2, del D.M 26/07/07.

Nell'ambito del *curriculum* in inglese del corso di Laurea Magistrale in “Scienze e Tecnologie Agrarie” sono previste le seguenti attività formative:

- *Attività formative caratterizzanti*, finalizzate all'acquisizione di competenze specifiche riguardanti le discipline delle produzioni agrarie, quelle del miglioramento genetico, economico-gestionali e giuridiche e quelle dell'ingegneria agraria, per un totale di 48 CFU;

- *Attività affini od integrative*, finalizzate all'acquisizione di competenze specifiche inerenti la difesa delle colture agrarie e degli allevamenti, la chimica organica ed agraria e la microbiologia agraria, per un totale di 36 CFU;
- *Attività a scelta dello studente*, purché coerenti con il progetto formativo, per un totale di 8 CFU;
- *Tirocinio formativo e di orientamento*, finalizzato a incentivare l'acquisizione di competenze tecniche ed abilità già acquisite durante il corso di studio, ma anche ad orientare le future scelte professionali, per un totale di 4 CFU;
- *Ulteriori attività formative* che comprendano conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, per un totale di 2 CFU;
- Attività inerenti alla predisposizione ed il superamento della prova finale, per un totale di 22 CFU.

Gli insegnamenti saranno svolti in lingua inglese. Il percorso formativo consta complessivamente di 12 prove d'esame, secondo le prescrizioni contenute all'art. 4, comma 2, del D.M 26/07/07.

Articolazione delle attività formative. La *Tabella STAGR_2* (in allegato) riporta l'articolazione complessiva degli insegnamenti del corso di laurea. Per ciascun insegnamento sono indicati i crediti, l'eventuale articolazione in moduli, i settori scientifico disciplinari di riferimento, gli obiettivi formativi ed i contenuti dei corsi, le propedeuticità, la modalità di erogazione.

Riguardo alle tipologie d'insegnamento, la suddetta tabella precisa la ripartizione delle ore destinate alla didattica, distinguendo fra lezioni *ex cathedra*, simulazioni in aula, esercitazioni di laboratorio, visite aziendali e d'istruzione; possono essere altresì indicate ulteriori attività formative eventualmente adottate, quali lavoro guidato, attività di gruppo assistita, seminari, ecc.

In tabella sono, inoltre, riportati gli insegnamenti che possono essere scelti con erogazione in modalità e-learning.

In relazione alle modalità della prova d'esame, nella suddetta tabella si specifica se l'insegnamento prevede prove in itinere od esclusivamente al termine del corso e se le prove d'esame si svolgono oralmente, per iscritto o secondo entrambe le modalità.

Riguardo agli insegnamenti articolati in moduli, al fine di contenere la frammentazione dell'offerta formativa ed altresì favorire forme didattiche più compatte e coordinate, si prevede un numero limite di due moduli per insegnamento allorché tali moduli afferiscano ad un medesimo settore scientifico-disciplinare ed un massimo di tre nel caso di settori scientifico-disciplinari diversi tra loro; inoltre, le prove d'esame dovranno svolgersi in modo integrato e contestuale da parte di un'unica commissione esaminatrice.

Le lezioni in aula potranno essere effettuate anche mediante l'ausilio di supporti audiovisivi, strumenti informatici e telematici. Le esercitazioni di laboratorio saranno effettuate per gli studenti frequentanti, con eventuali turni per un numero massimo di studenti compatibile con gli spazi dei laboratori autorizzati nella pianta organica per la sicurezza, che svolgeranno attività individuale sotto la guida di uno o più *tutor*.

E' inoltre prevista attività di tutorato per lo studio individuale, per la stesura di relazioni e tesine e per la preparazione dell'elaborato finale (tesi di laurea).

Articolo 6 – Attività a scelta dello studente

Le attività formative autonomamente scelte dallo studente potranno essere selezionate tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo, purché coerenti con il percorso formativo, compresi gli insegnamenti indicati come discipline di base o caratterizzanti e relativi ad altri Corsi di Laurea (ai sensi del D.M. 270/04 e del D.M. 26/07/07), inoltre il Dipartimento predispone e pubblicizza un elenco d'insegnamenti consigliati.

L'inserimento delle attività a scelta dello studente verrà effettuata con l'utilizzo della procedura di gestione delle carriere degli studenti della piattaforma ESSE3. Qualora l'attività scelta sia diversa da un insegnamento incluso nell'elenco di cui sopra, il Coordinatore si esprime in merito alla coerenza della suddetta attività ai fini dell'inserimento nel piano di studio dello studente.

Articolo 7 - Docenti del Corso di Laurea

Ai sensi dell'art. 1, comma 9 del D.M. 26/07/07, gli insegnamenti corrispondenti ad almeno 60 CFU saranno tenuti da professori o ricercatori di ruolo presso l'Ateneo di Foggia, inquadrati nei settori scientifico disciplinari relativi agli insegnamenti stessi.

Articolo 8 - Studio individuale dello studente

Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari ad almeno al 50 per cento dell'impegno orario complessivo, con possibilità di percentuali minori per singole attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico (art. 5, comma 2, D.M. 26/07/07)

In ottemperanza al D.M. 270/04, per ciascuna tipologia di forma di didattica, 1 credito formativo, corrispondente a 25 ore di attività per lo studente, così articolato:

- 8 ore di lezione ex cathedra + 17 ore di studio individuale;
- 8 ore di seminari + 17 ore di studio individuale;
- 12 ore di esercitazioni in aula, in campo od in laboratorio + 13 ore di studio individuale;
- 16 ore di visite guidate od attività di gruppo assistita + 9 ore di studio individuale;

Articolo 9 - Norme generali per la programmazione del corso di Laurea e degli orari d'insegnamento

Gli insegnamenti sono distribuiti nei due anni, secondo quanto previsto dal piano di studi riportato in *Tabella_STAGR_2*.

L'articolazione della didattica in semestri sarà espletata in modo da concentrare i corsi, lasciando più spazio per la preparazione degli esami finali di ogni corso d'insegnamento.

Il primo semestre del primo anno avrà inizio la prima settimana di ottobre e si concluderà entro la penultima settimana di gennaio, il secondo semestre avrà inizio la prima settimana di marzo e si concluderà entro la terza settimana di giugno. Il primo semestre del secondo e del terzo anno avrà inizio la terza settimana di settembre e si concluderà entro la penultima settimana di gennaio, il secondo semestre avrà inizio la prima settimana di marzo e si concluderà entro la terza settimana di giugno. L'insegnamento della lingua inglese verrà erogato subito dopo la verifica del possesso di requisiti curriculari e dell'adeguatezza della preparazione personale ed antecedentemente la data di inizio delle discipline curriculari previste nel calendario didattico, al fine di garantire agli studenti la comprensione del materiale didattico e dei testi consigliati in lingua inglese dai singoli insegnamenti.

È prevista la sospensione dell'attività didattica nel periodo natalizio dal 23 dicembre al 06 gennaio, nel periodo pasquale dal venerdì antecedente la Pasqua al martedì successivo, e, per una settimana, nei mesi di Ottobre e Maggio, come stabilito dal calendario didattico.

Gli orari degli insegnamenti saranno articolati, per quanto possibile, come segue:

- le ore antimeridiane di lezione saranno al massimo cinque e preferibilmente dedicate alla didattica frontale, quelle pomeridiane al massimo quattro e preferibilmente dedicate alle esercitazioni;
- le lezioni dedicate ad una medesima disciplina non potranno superare la durata di tre ore continuative nel caso di didattica frontale o le sette ore complessive in caso si svolgano anche attività di esercitazione.
- le attività didattiche pratico-applicative dovranno essere svolte preferibilmente nelle ore pomeridiane.

Gli orari dei corsi saranno affissi in bacheca, disponibili presso il Servizio Management didattico e processi AQ e pubblicati sul sito web di Dipartimento.

Presso con il Servizio Management didattico e processi AQ sarà disponibile, per ciascun semestre, l'elenco degli insegnamenti disponibili per le attività a scelta libera consigliati dal Dipartimento.

Articolo 10 – Obblighi di frequenza

La frequenza è fortemente raccomandata per tutte le attività formative; eventuali obblighi di frequenza relativi alle attività pratiche saranno specificati nelle schede di insegnamento.

Non è prevista l'acquisizione di un numero minimo di crediti per l'ammissione degli studenti a frequentare gli anni di corso successivi al primo.

Articolo 11 - Modalità di svolgimento

Il corso viene erogato in Modalità Mista (D. M. n. 47 del 30 Gennaio 2013 e successive modificazioni). La modalità mista valorizza al massimo le potenzialità delle tecnologie informatiche applicate alla didattica e prevede l'affiancamento della didattica in presenza (lezioni frontali in aula) alla didattica a distanza, erogata attraverso la rete internet (e-learning). La didattica erogata a distanza sarà disponibile attraverso la piattaforma e-learning di Ateneo gestita dal Centro E-Learning di Ateneo (CEA). La didattica erogata a distanza si svolge per un numero di ore non inferiore al 10% e non superiore ai 2/3 del totale, rispetto al carico didattico. Il numero di CFU erogati in modalità e-learning e i relativi insegnamenti sono disponibili nell'Allegato 2 del presente regolamento. L'esame finale di profitto della singola disciplina viene svolto esclusivamente in presenza secondo le modalità indicate nella scheda di insegnamento.

Articolo 12 – Regole e indicazioni per lo svolgimento delle prove di verifica dell'apprendimento

Per ciascuna attività formativa riportata in Tabella 1 LMSTAGR è prevista la verifica dei risultati d'apprendimento (esame di profitto). La verifica può avvenire secondo varie modalità, cioè in forma orale, scritta, pratica o loro eventuali loro combinazioni.

- a) La verifica può essere unica e conclusiva, cioè effettuata alla fine del periodo in cui ha avuto luogo l'attività, oppure può essere articolata in prove parziali svolte a fine periodo o in momenti intermedi. Gli eventuali accertamenti in itinere non dovranno apportare turbative alla didattica degli altri insegnamenti.
- b) Nel caso in cui si effettuino prove parziali, l'accertamento del profitto dello studente deve comunque essere ricomposto in una valutazione unica collegiale, con relativa votazione/idoneità, attuata dalla Commissione esaminatrice secondo le modalità dettagliate in ciascuna scheda d'insegnamento.
- c) Per tutti gli insegnamenti, eventuali prove parziali di verifica dell'apprendimento hanno validità nell'ambito dell'anno accademico; se entro tale termine lo studente non avrà completato la verifica dell'apprendimento, le prove dovranno essere ripetute.

La valutazione della commissione sarà espressa in trentesimi e risulterà positiva se superiore a diciotto. Il superamento dell'esame prevede l'attestazione della votazione/idoneità e dei crediti acquisiti.

Il calendario degli esami di profitto è così articolato:

- n. 3 appelli tra gennaio e febbraio (al termine del I semestre);
- n. 1 appello a maggio con sospensione dell'attività didattica;
- n. 3 appelli tra giugno e luglio (al termine del II semestre);
- n. 1 appello a settembre (entro l'inizio delle lezioni del mese di settembre, per gli anni successivi al primo);
- n. 1 appello a ottobre con sospensione dell'attività didattica.

Articolo 13 - Tirocinio formativo e di orientamento

Il tirocinio formativo e di orientamento rappresenta un'esperienza formativa che consente allo studente di vivere temporanee esperienze all'interno di dimensioni lavorative per favorire una conoscenza diretta di una professione coerente con il percorso di studio.

Ha una durata di 100 ore (4 CFU); sedi del tirocinio possono essere imprese, enti pubblici e privati, ordini professionali, o strutture interne all'università.

I rapporti con le strutture extra-universitarie sede del tirocinio saranno regolati da convenzioni, secondo quanto disposto dalle leggi vigenti e dai regolamenti interni dell'Università di Foggia.

Articolo 14 – Prova finale ed esame di laurea magistrale

La prova finale del corso di laurea consiste nella redazione di una tesi di laurea, risultato di un lavoro di ricerca originale e sperimentale del laureando su un argomento coerente con gli obiettivi formativi del corso di studio, sotto la guida di un docente relatore, in conformità con le norme per il conseguimento della laurea magistrale di Ateneo e con le relative linee guida di stesura della tesi di laurea magistrale consultabili su sito di Ateneo (<https://www.unifg.it/it/servizi-e-opportunita/segreterie-online/conseguimento-titoli>) e di Dipartimento (https://www.agraria.unifg.it/sites/sd04/files/allegati/25-08-2014/linee_guida_laurea_magistrale_2020.pdf). Il coordinatore del CdS, dopo aver conosciuto l'argomento della tesi provvede a nominare un controrelatore tra i docenti e i ricercatori del Dipartimento.

Il lavoro sperimentale inerente alla tesi di laurea può essere svolto, oltre che presso la medesima struttura universitaria, anche presso altri centri di ricerca, enti pubblici o privati e aziende pubbliche o private che operino nel settore degli alimenti. I rapporti con le strutture extra-universitarie saranno regolati da convenzioni, secondo quanto disposto dalle leggi vigenti e dai regolamenti interni dell'Università di Foggia. La tesi può essere redatta anche in altre lingue dell'Unione Europea (preferibilmente in inglese).

La richiesta della tesi di laurea, opportunamente concordata con il docente relatore, può essere presentata presso il Servizio Management didattico e processi AQ durante tutto l'anno, ad esclusione del mese di agosto. Tale richiesta potrà essere accolta a condizione che lo studente abbia conseguito almeno 40 crediti e nel rispetto del relativo regolamento di Ateneo (<https://www.unifg.it/it/servizi-e-opportunita/segreterie-online/conseguimento-titoli>).

Per essere ammesso all'esame di laurea lo studente deve aver superato gli esami di profitto per l'acquisizione di tutti i crediti previsti dal Corso di Studio.

La laurea magistrale in “Scienze e Tecnologie Alimentari” viene conseguita a seguito del superamento della prova finale (esame di laurea magistrale) che consiste nella discussione pubblica, valutata da una Commissione di Laurea di almeno 7 docenti e non più di 11, della tesi di laurea. Il laureando espone il proprio argomento di tesi mediante l'ausilio di una presentazione multimediale, al termine della quale la commissione può formulare delle domande al fine di verificare il livello di comprensione degli argomenti trattati. La Commissione di Laurea valuta, quindi, sia la chiarezza espositiva che la capacità del laureando di rispondere con appropriatezza ai quesiti posti.

Alla prova finale sono assegnati 22 CFU e la commissione può attribuire al massimo 10 punti così ripartiti:

- fino ad un massimo di 2 punti, proponibili dal relatore, tenuto conto della tipologia dello studio condotto, dell'impegno mostrato dal laureando e della qualità della tesi;
- fino ad un massimo di 2 punti, proponibili dal controrelatore;
- fino ad un massimo di 6 punti, attribuibili dalla commissione di laurea, escluso il relatore eventualmente presente in commissione.

La votazione finale sarà espressa in cento-decimi.

Articolo 15 – Certificato supplementare

Ad integrazione dell'attestazione della laurea magistrale in "Scienze e Tecnologie Agrarie", viene rilasciato un certificato supplementare detto "*diploma supplement*", redatto in italiano ed inglese, che riporta le principali indicazioni relative al curriculum specifico seguito dallo studente per conseguire il titolo. Eventuali crediti acquisiti dallo studente, oltre il limite di 120 CFU, in discipline a scelta libera dello studente, saranno comunque riportati in questo certificato.

Il rilascio del *diploma supplement* è affidato alle strutture di Ateneo preposte alla certificazione delle carriere studentesche.

Articolo 16 – Crediti acquisiti nel presente corso di studio riconosciuti per la prosecuzione degli studi in altri corsi di studio attivati presso l'Ateneo di Foggia

I crediti acquisiti dallo studente per il conseguimento della laurea magistrale in "Scienze e Tecnologie Agrarie" saranno riconosciuti, in relazione alla tipologia del percorso formativo successivo ed ai contenuti dei singoli insegnamenti, ai fini dell'ammissione ai Master di secondo livello.

Articolo 17 – Monitoraggio e valutazione della qualità del servizio formativo; riesame periodico del corso di studio

Nell'ambito del Corso di Laurea, in sintonia con gli altri organi e strutture di Dipartimento e di Ateneo competenti in merito all'attività formativa degli studenti, vengono attivate procedure atte ad un sistematico e periodico monitoraggio della qualità del servizio formativo offerto e dei relativi risultati, al fine di garantirne un miglioramento continuo.

Sono quindi adottate procedure di autovalutazione ed individuate azioni in grado di elevare la qualità del servizio formativo e consentire il pieno conseguimento dei requisiti ritenuti necessari, siano essi previsti da parte delle normative ministeriali che autonomamente indicati in fase di progettazione e riesame periodico del Corso di laurea. Con periodicità annuale verranno quindi raccolti e criticamente valutati i dati relativi a: provenienza, caratteristiche degli studenti iscritti, eventuali abbandoni, progressione in carriera, tasso di frequenza, efficacia del processo formativo percepita dagli studenti, adeguato svolgimento delle attività formative verificandone la corrispondenza con la pianificazione del Corso di Laurea; adeguatezza del sistema di accertamento della preparazione iniziale per l'accesso al corso di laurea. Si accerterà inoltre che: le prove di verifica dell'apprendimento siano basate su regole e procedure trasparenti, applicate in modo coerente ed uniforme; le strutture disponibili per lo svolgimento delle attività formative siano adeguate; i servizi di assistenza ed informazione diretti ad agevolare l'apprendimento e la progressione nella carriera degli studenti siano effettivamente disponibili.

Il Dipartimento fornisce tempestiva e pubblica evidenza di tutte le informazioni e le risultanze oltre che dei criteri assunti a riferimento per le procedure interne di monitoraggio e valutazione, favorendo al meglio delle possibilità la partecipazione ed il confronto fra le parti interessate.

Allegato 1 – LMSTAGR Requisiti per l'accesso

Ambito disciplinare	Settore
Matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	PHYS-01/A Fisica sperimentale delle interazioni fondamentali e applicazioni PHYS-02/A Fisica teorica delle interazioni fondamentali, modelli, metodi matematici e applicazioni PHYS-03/A Fisica sperimentale della materia e applicazioni PHYS-04/A Fisica teorica della materia, modelli, metodi matematici e applicazioni PHYS-05/A Astrofisica, cosmologia e scienza dello spazio PHYS-05/B Fisica del sistema Terra, dei pianeti, dello spazio e del clima PHYS-06/A Fisica per le scienze della vita, l'ambiente e i beni culturali PHYS-06/B Didattica e storia della fisica INFO-01/A Informatica IINF-05/A Sistemi di elaborazione delle informazioni MATH-01/A Logica matematica MATH-02/A Algebra MATH-02/B Geometria MATH-01/B Didattica e storia della matematica MATH-03/A Analisi matematica MATH-03/B Probabilità e statistica matematica MATH-04/A Fisica matematica MATH-05/A Analisi numerica MATH-06/A Ricerca operativa STAT-01/A Statistica
Discipline chimiche	CHEM-01/A Chimica Analitica CHEM-03/A Chimica generale e inorganica CHEM-05/A Chimica organica CHEM-06/A Fondamenti chimici delle tecnologie
Discipline biologiche	AGRI-06/A Genetica agraria AGRI-08/A Microbiologia agraria, alimentare e ambientale BIOS-01/A Botanica generale BIOS-01/B Botanica sistematica BIOS-01/C Botanica ambientale e applicata BIOS-02/A Fisiologia vegetale BIOS-03/A Zoologia BIOS-07/A Biochimica BIOS-10/A Biologia cellulare e applicata
Discipline forestali ed ambientali	AGRI-03/B Selvicoltura, pianificazione ed ecologia forestale AGRI-06/C Pedologia GEOS-02/B Geologia stratigrafica e sedimentologia GEOS-03/A Geografia fisica e geomorfologia GEOS-01/A Mineralogia GEOS-01/B Petrologia IIND-06/B Sistemi per l'energia e l'ambiente
Discipline della difesa	AGRI-05/A Entomologia generale e applicata AGRI-05/B Patologia vegetale MVET-02/B Ispezione degli alimenti di origine animale

	MVET-03/A Malattie infettive degli animali MVET-03/B Parassitologia e malattie parassitarie degli animali e dell'uomo
Discipline delle scienze animali	AGRI-09/A Zootecnica generale e miglioramento genetico AGRI-09/B Nutrizione e alimentazione animale AGRI-09/C Zootecnica speciale AGRI-09/D Zoocolture MVET-01/A Anatomia veterinaria MVET-01/B Fisiologia veterinaria
Discipline della produzione vegetale	AGRI-02/A Agronomia e coltivazioni erbacee AGRI-03/A Arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGRI-02/B Orticoltura e floricoltura AGRI-06/B Chimica agraria
Discipline dell'ingegneria agraria, forestale e della rappresentazione	AGRI-04/A Idraulica agraria e sistemazioni idraulico-forestali AGRI-04/B Meccanica agraria AGRI-04/C Costruzioni rurali e territorio agroforestale AGRI-07/A Scienza e tecnologie alimentari CEAR-04/A Geomatica CEAR-09/B Architettura del paesaggio
Discipline economiche e giuridiche	AGRI-01/A Economia agraria, alimentare ed estimo rurale GIUR-03/B Diritto agrario e alimentare GIUR-10/A Diritto dell'unione europea ECON-01/A Economia politica ECON-02/A Politica economica ECON-04/A Economia applicata ECON-06/A Economia aziendale ECON-07/A Economia e gestione delle imprese

TAB. 1 – QUADRO DEGLI INSEGNAMENTI

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN: SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE

Tipo (1)	Denomina-zione corso/modulo SSD (CFU)	Attività didattica ²⁾ Ore (CFU)	Prope- deuti- tà	Moda- lità di verifica	Obiettivi formativi e contenuti del corso
PRIMO ANNO (64 CFU)					
PRIMO ANNO – PRIMO SEMESTRE					
C	Ecofisiologia delle colture agrarie AGRI-02/A (6)	EC: 40 (5) ES: 12 (1)	Nes- suna	Prova orale	<p><i>Obiettivi:</i> Con riferimento alle competenze scientifiche e tecniche che il laureato deve possedere per migliorare gli aspetti quantitativi della produzione vegetale e la sostenibilità ambientale in uno scenario di cambiamento climatico, questo insegnamento fornisce strumenti per la comprensione dell'influenza dei fattori ambientali, agronomici e genetici sulla fisiologia delle colture agrarie. Ciò allo scopo di utilizzare strategie di <i>smart management</i> delle coltivazioni agrarie per contrastare il cambiamento climatico e per il miglioramento della sostenibilità ambientale e della qualità del prodotto.</p> <p><i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Lo studente dovrà: conoscere e comprendere l'influenza dei fattori ambientali e gestionali sulla fisiologia e sulla qualità delle produzioni vegetali erbacee; essere in grado di ottimizzare le pratiche agronomiche per la riduzione dell'impatto ambientale, la mitigazione dei cambiamenti climatici, il miglioramento dell'efficienza d'uso delle risorse ambientali e la qualità nutrizionale e tecnologica dei prodotti vegetali. Essere in grado di comunicare correttamente le conoscenze apprese per promuovere pratiche agronomiche <i>smart</i> per la salvaguardia ambientale, per l'azione di contrasto ai cambiamenti climatici e per elevare gli standard qualitativi delle produzioni vegetali.</p>
C	<p><i>Insegnamento a scelta tra:</i></p> <p>1. Gestione della Qualità nelle Colture Orticole AGRI-02/B (6)</p> <p>2. Gestione della Qualità nelle Colture Orticole AGRI-02/B (6) (MODALITA' BLENDED)</p>	<p>EC:30 (3,75) ES: 18 (1,5) VG: 12 (0,75)</p> <p>EC:30 (3,75) ES: 18 (1,5) VG: 12 (0,75)</p>	Nessuna	Prova parziale scritta e orale	<p><i>Obiettivi:</i> L'insegnamento ha l'obiettivo di far acquisire conoscenze tecnico-scientifiche nella gestione dei processi chiave/critici per la produzione, conservazione, trasformazione e commercializzazione di prodotti orticoli tradizionali/innovativi di qualità. Saranno forniti gli strumenti per la comprensione della relazione tra gestione di filiera e raggiungimento di <i>standard</i> qualitativi atti a soddisfare le esigenze di sostenibilità, salvaguardia della biodiversità, salubrità, sicurezza e di <i>shelf-life</i> dei prodotti orticoli.</p> <p><i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Lo studente dovrà aver acquisito le conoscenze fondamentali sui sistemi produttivi orticoli in un contesto di filiera ed averne compreso la relazione di causa/effetto con la qualità globale e la <i>shelf-life</i> per produzioni orticole tradizionali e tipiche. Dovrà aver compreso ed acquisito la capacità applicativa degli strumenti necessari per gestire e valutare la qualità nella filiera orticola nonché conoscere i principali sistemi di certificazione di processo e di prodotto in orticoltura.</p>
C	<p><i>Insegnamento a scelta tra:</i></p> <p>1. Impianti per il condizionamento dei prodotti ortofrutticoli freschi e della IV gamma AGRI-04/B (8)</p> <p>2. Impianti per il condizionamento dei prodotti</p>	<p>EC: 56 (7) ES: 12 (1)</p> <p>EC: 56 (7)</p>	Nes- suna	Prova orale	<p><i>Obiettivi:</i> L'insegnamento ha l'obiettivo di far conoscere i cicli di condizionamento post-raccolta dei prodotti ortofrutticoli freschi interi e di IV gamma in un'ottica di qualità di sistema e di prodotto, e nel rispetto delle normative relative alla sicurezza sul lavoro ed all'impatto ambientale, in linea con gli obiettivi del corso per quanto riguarda la qualità, e gli impianti di interesse per la manipolazione e conservazione dei prodotti ortofrutticoli.</p> <p><i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Lo studente dovrà conoscere e comprendere nozioni sulla raccolta, conservazione e trasformazione per il mercato dei prodotti ortofrutticoli e la capacità nella gestione delle problematiche relative alle perdite in fase post-raccolta dei prodotti ortofrutticoli freschi e di IV gamma, e le tecnologie disponibili per ridurle.</p>

	ortofrutticoli freschi e della IV gamma AGRI-04/B (8) (MODALITA' BLENDED)	ES: 12 (1)			
	LINGUA INGLESE	EC: 32 (4)	Nessuna	Prova orale	<i>Obiettivi formativi.</i> Acquisire la conoscenza della lingua inglese ad un livello equiparabile al B2, tale da sviluppare la comprensione del testo e incoraggiare l'autonomia di studio. <i>Risultati d'apprendimento attesi.</i> E' atteso che gli studenti maturino un livello elevato di indipendenza nell'uso dell'inglese scritto e parlato. Il laureato magistrale sarà in grado di utilizzare fluentemente la lingua inglese con riferimento anche ai lessici disciplinari.
	Attività a scelta dello studente (4)				
	Totale (28)				

(1) B: disciplina di base; C: disciplina caratterizzante; A: disciplina affine o integrativa.

(2) EC: *ex cathedra* (didattica frontale e seminari); ES: esercitazioni; VG: visite guidate.

Tipo ⁽¹⁾	Denominazione corso/modulo SSD (CFU)	Attività didattica ⁽²⁾ Ore (CFU)	Propedeuticità	Modalità di verifica	Obiettivi formativi e contenuti del corso
PRIMO ANNO – SECONDO SEMESTRE					
	Insegnamento a scelta tra:				
C	1. Agronomia Ambientale e Territoriale (8) AGRI-02/A (8)	EC: 56 (7,0) VG: 8 (0,5) ES. 6 (0,5)	Nessuna	Prova orale	<i>Obiettivi:</i> Il corso intende fornire piena consapevolezza in merito agli importanti risvolti che le scienze agronomiche hanno alla scala territoriale; l'obiettivo è quello di conseguire competenze in merito alle procedure di valutazione e programmazione degli usi agricoli dei suoli e delle terre secondo i criteri della sostenibilità ecologica e della compatibilità ambientale. <i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Lo studente dovrà conseguire conoscenze e capacità operative in merito alle misure agro-ambientali nel contesto della "condizionalità" e dello sviluppo rurale. Saper intervenire professionalmente in merito alla protezione della biodiversità e delle valenze naturalistiche del territorio; difesa del suolo e salvaguardia della fertilità; qualità delle acque e problemi di salinità; valorizzazione dei reflui agro-industriali e zootecnici; processi di fitodepurazione delle acque; impiego delle colture ad uso non alimentare e a destinazione energetica.
	2. Agronomia Ambientale e Territoriale (8) AGRI-02/A (8) (MODALITA' BLENDED)	EC: 56 (7,0) VG: 8 (0,5) ES. 6 (0,5)			
C	Insegnamento a scelta tra:				
	1. Economia e politica di gestione del territorio AGRI-01/A (6)	EC: 40 (5) ES: 12 (1)	Nessuna	Prova parziale scritta e prova orale	<i>Obiettivi:</i> Il corso intende fornire la comprensione dei principi teorici che presiedono alle scelte pubbliche (allocazione efficiente delle risorse per il perseguimento del benessere della collettività), e la conoscenza dei principali strumenti di supporto decisionale alle scelte pubbliche e dei principali metodi estimativi dei beni pubblici e di valutazione dei progetti pubblici. Inoltre si intende fornire la comprensione dei campi di applicabilità delle conoscenze acquisite. <i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Lo studente dovrà acquisire capacità di inquadrare i problemi di valutazione nell'ambito di un framework razionale, capacità di scegliere strumenti estimativi idonei a supportare le decisioni pubbliche nell'ambito della specifica problematica affrontata, capacità di pervenire a valutazioni corrette delle alternative progettuali da selezionare, capacità di trasmettere i risultati delle valutazioni realizzate.
	2. Economia e politica di gestione del territorio AGRI-01/A (6) (MODALITA' BLENDED)	EC: 40 (5) ES: 12 (1)			

C	Insegnamento Integrato Zootecnia sostenibile e sanità animale (12) Modulo1: <i>Tecnologie di allevamento sostenibile e benessere animale</i> AGRI-09/C (8)	Modulo1 EC: 48 (6 CFU); ES: 18 (1,5 CFU); VG: 8 (0,5 CFU)	Nes-suna	Modulo 1. Prova parziale scritta e prova parziale orale	<i>Tecnologie di allevamento sostenibili e benessere animale</i> Obiettivi: Con riferimento alle competenze scientifiche e tecniche che il laureato deve possedere per la gestione della produzione agraria e l'analisi dei prodotti agricoli, questo insegnamento fornisce strumenti di comprensione delle risposte fisiologiche e produttive degli animali di interesse zootecnico alle variazioni dei fattori genetici, fisiologici, ambientali e gestionali. Si vuole stimolare l'elaborazione di una visione critica delle tecniche di allevamento e fornire agli studenti gli strumenti per la valutazione della sostenibilità degli allevamenti zootecnici in termini di benessere animale e di qualità dei prodotti. Risultati di apprendimento attesi: Lo studente dovrà conoscere le tecniche della produzione zootecnica per il miglioramento della sostenibilità degli allevamenti e comprendere le relazioni tra tecnologie di allevamento e qualità delle produzioni zootecniche, conoscere ed essere in grado di migliorare la qualità delle produzioni zootecniche attraverso il miglioramento della sostenibilità degli allevamenti zootecnici in termini di benessere animale, e produzioni zootecniche biologiche.
A	Modulo 2: <i>Patologie parassitarie degli animali da reddito</i> MVET/03B (4)	Modulo2 EC: 24 (3 CFU) ES: 6 (0,5 CFU) VG: 8 (0,5 CFU)		Modulo 2. Prova parziale pratica e orale La valutazione finale sarà effettuata dalla commissione esaminatrice, secondo quanto specificato nella scheda d'insegnamento	<i>Patologie parassitarie degli animali da reddito allevati in regime biologico</i> Obiettivi: Con riferimento alle competenze scientifiche e tecniche che il laureato deve possedere relativamente al management degli allevamenti, questo insegnamento fornisce strumenti di conoscenza e comprensione delle infezioni e infestazioni parassitarie degli animali da reddito e delle strette interazioni esistenti tra gestione degli allevamenti ed efficienza produttiva. Si vuole stimolare l'elaborazione di una visione critica della pratica degli allevamenti, finalizzata al benessere animale, alla salvaguardia del suo stato di salute, nell'ottica della One Health. Risultati di apprendimento attesi: Lo studente dovrà conoscere le tecniche della produzione zootecnica per il miglioramento della sostenibilità degli allevamenti e comprendere le relazioni tra tecnologie di allevamento e qualità delle produzioni zootecniche, conoscere ed essere in grado di migliorare la qualità delle produzioni zootecniche attraverso il miglioramento della sostenibilità degli allevamenti zootecnici in termini di benessere animale, e produzioni zootecniche biologiche. Lo studente dovrà essere in grado di discutere gli approcci più innovativi per il controllo e l'eradicazione di alcune parassitosi di interesse zootecnico e zoonosico, comprendere le caratteristiche-chiave della epidemiologia delle più importanti parassitosi e diagnosticare un ampio numero di parassiti microscopicamente e molecolarmente.
A	Entomologia Agraria e Controllo Integrato negli Agro-Ecosistemi Sostenibili AGRI-05/A (6)	EC: 24 (3,0) ES: 24 (2,0) VG: 16 (1,0)	Nes-suna	Prova orale	Obiettivi: Con riferimento alle competenze che il laureato deve possedere nella difesa vegetale questo insegnamento fornisce strumenti per una corretta impostazione di strategie innovative ed ecosostenibili di controllo degli insetti dannosi. Attraverso un'approfondita trattazione delle specie dannose e dei relativi mezzi di lotta si vuole trasferire una capacità critica nell'implementazione di programmi di controllo sostenibili e finalizzati all'ottenimento di prodotti sani e di elevata qualità. Risultati di apprendimento attesi: Lo studente dovrà conoscere la biologia, i danni ed i più recenti strumenti di monitoraggio e controllo a basso impatto dei principali insetti dannosi, essere in grado di redigere un piano di difesa integrata sostenibile per il controllo degli insetti dannosi, anche esotici, supportare le aziende nella gestione della sicurezza alimentare, impostare e condurre prove sperimentali di campo per la valutazione di mezzi innovativi di lotta.
	Attività a scelta dello studente (4)				
	Totale (36)				

(1) B: disciplina di base; C: disciplina caratterizzante; A: disciplina affine o integrativa.

(2) EC: *ex cathedra* (didattica frontale e seminari); ES: esercitazioni; VG: visite guidate.

Tipo ⁽¹⁾	Denominazione corso/modulo SSD (CFU)	Attività didattica ⁽²⁾ Ore (CFU)	Propedeuticità	Modalità di verifica	Obiettivi formativi e contenuti del corso
SECONDO ANNO (56 CFU)					
SECONDO ANNO – PRIMO SEMESTRE					
A	Patologia dei Prodotti Vegetali AGRI-05/B (7)	EC 40 (5,0) ES: 24 (2,0)	Nessuna	Prova orale e pratica	<i>Obiettivi:</i> Con riferimento alle competenze scientifiche e tecniche che il laureato deve possedere per la gestione della produzione agraria, con specifico riferimento alla difesa dalle principali malattie di natura biotica, ai relativi aspetti diagnostici e di controllo biologico ed integrato, l'insegnamento fornisce conoscenze indispensabili per riconoscere importanti malattie dei prodotti vegetali e i loro effetti, con riguardo alle condizioni ecologiche, sulle loro caratteristiche organolettiche e igieniche. Si forniscono le basi per approntare valide strategie di difesa integrata dalle malattie biotiche per l'ottenimento di prodotti con elevati standard qualitativi. <i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Lo studente dovrà conoscere le condizioni di sviluppo dei patogeni e come lo sviluppo possa essere monitorato e quantificato nel sistema agro-ambientale. Saper riconoscere una malattia, applicando appropriati protocolli diagnostici, soprattutto su base sintomatologia, ed essere in grado di impostare interventi di difesa nel pieno rispetto dell'operatore, dell'ambiente e del consumatore, in relazione ai vincoli normativi.
A	Insegnamento Integrato di Gestione sostenibile della fertilità del suolo e delle biomasse (10) Modulo1: <i>Tecnologie microbiche applicate a suoli ed alle biomasse</i> AGRI-08/A (5)	Modulo1 EC: 28 (3,5) ES: 12 (1) VG: 8 (0,5)	Nessuna	Prova orale	<i>Tecnologie microbiche applicate ai suoli ed alle biomasse</i> <i>Obiettivi:</i> Il corso intende fornire conoscenza dei principali aspetti microbiologici correlati ad un uso sostenibile del suolo e delle acque. In particolare, il corso è incentrato sul mantenimento della fertilità e produttività del suolo agrario e sulla caratterizzazione e gestione delle biomasse, in relazione ad un sistema agricolo ed agro-industriale basato sui principi della sostenibilità. <i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Lo studente dovrà comprendere il ruolo dei microrganismi nella degradazione e trasformazione della sostanza organica del suolo, sia essa nativa che esogena, con riferimento ai rispettivi cicli biogeochimici. Dovrà inoltre comprendere e saper gestire processi aerobici ed anaerobici di trasformazione della sostanza organica in reattori biologici (compostaggio, digestione anaerobica, depurazione delle acque, sistemi per il biorisanamento), anche al fine di un riutilizzo delle biomasse in agricoltura.
A	Modulo 2: <i>Qualità del suolo e gestione delle biomasse in agricoltura</i> CHEM-05/A (5)	Modulo2 EC: 28 (3,5) ES: 12 (1) VG: 8 (0,5)			<i>Qualità del suolo e gestione delle biomasse in agricoltura</i> <i>Obiettivi:</i> In riferimento alle competenze che il laureato deve possedere per la progettazione e la gestione di sistemi produttivi agrari, il corso intende fornire conoscenza dei principali aspetti chimici correlati ad un uso sostenibile della risorsa biomassa nel suolo, e all'influenza che essa ha sugli altri comparti ambientali (e.g., C sequestration). In particolare, il corso è incentrato sulla caratterizzazione e gestione delle biomasse e sul mantenimento della fertilità e produttività del suolo agrario, in relazione ad un sistema agricolo ed agro-industriale basato sui principi della sostenibilità. <i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Lo studente dovrà comprendere gli aspetti chimici correlati alla degradazione e trasformazione della sostanza organica. Conoscere le principali tecniche di caratterizzazione, gestione e valorizzazione delle biomasse ad uso non-alimentare secondo il modello di bioraffineria, in relazione ad un sistema agricolo ed agro-industriale basato sui principi della sostenibilità. Dovrà, inoltre, comprendere e saper gestire processi e metodi di riutilizzo delle biomasse in agricoltura: processi di conversione termochimici (pirolisi e HTL), processi aerobici ed anaerobici. Comprendere i potenziali aspetti positivi e negativi derivanti dall'utilizzo di biomasse di varia origine (compost, biochar, digestati, fanghi) in suoli agrari al fine di una corretta e sostenibile gestione delle biomasse stesse.
C	Biotechnologie e miglioramento	EC: 40 (5)	Nessuna	Prova orale	<i>Obiettivi:</i> Con riferimento alle competenze scientifiche e tecniche che il laureato deve possedere per il miglioramento quali-quantitativo delle colture attraverso l'uso di processi innovativi, questo insegnamento fornisce strumenti di comprensione delle basi teoriche delle

TAB. 1 – QUADRO DEGLI INSEGNAMENTI

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN: SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE
CURRICULUM INGLESE

Tip o (1)	Denomina- zione corso/modulo SSD (CFU)	Attività didattic a ⁽²⁾ Ore (CFU)	Prope- deuti- cità	Modalit à di verifica	Obiettivi formativi e contenuti del corso
PRIMO ANNO (60 CFU)					
PRIMO ANNO – PRIMO SEMESTRE					
C	Crop physiology and adaptation to climate change AGRI-02/A (6)	EC: 32 (4) ES:24 (2)	Nessun a	Test scritto e prova orale	<p><i>Obiettivi:</i> Con riferimento alle competenze scientifiche e tecniche che il laureato deve possedere per migliorare l'adattamento delle colture agrarie al cambiamento climatico, questo insegnamento fornisce strumenti per la comprensione dell'impatto delle variazioni climatiche sulla fisiologia delle colture agrarie, allo scopo di individuare i potenziali meccanismi di adattamento delle colture in relazione a strategie di <i>smart management</i>.</p> <p><i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Lo studente dovrà: conoscere e comprendere l'influenza delle variazioni di temperatura, della concentrazione di CO₂ e della disponibilità idrica sullo sviluppo delle colture e sulla qualità delle produzioni vegetali; essere in grado di utilizzare pratiche agronomiche <i>smart</i> per la mitigazione dei cambiamenti climatici, il miglioramento dell'efficienza d'uso delle risorse ambientali e la qualità dei prodotti vegetali; essere in grado di valutare lo stato vegetativo delle colture anche con sistemi di <i>remote sensing</i> per gestire modelli colturali sostenibili, basati su dati digitali, per fronteggiare scenari di variabilità ambientale. Lo studente dovrà inoltre essere in grado di comunicare correttamente le conoscenze apprese per promuovere pratiche agronomiche <i>smart</i> per un'azione di contrasto al cambiamento climatico e per il mantenimento di idonei standard produttivi e qualitativi delle produzioni vegetali.</p>
C	Precision farming in vegetable and ornamental crops AGRI-02/B (6)	EC: 24 (3) ES: 36 (3) :	Nessun a		<p><i>Obiettivi:</i> Fornire conoscenze approfondite sulle principali soluzioni per la produzione di ortaggi con sistemi di agricoltura di precisione. L'obiettivo sarà di sviluppare le competenze necessarie per gestire efficacemente il monitoraggio delle coltivazioni in pien'aria, in ambiente protetto ed indoor. In particolare, lo studente acquisirà competenze nell'organizzare strategie per assistere gli agricoltori nella coltivazione di ortaggi coltivati all'aperto che in ambiente protetto, sfruttando tecnologie IoT innovative come LPWAN, sistemi di supporto decisionale (DSS) e sensori prossimali e remoti.</p> <p><i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Alla fine del corso, gli studenti avranno acquisito conoscenze su:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uso di sistemi digitali per migliorare l'efficienza produttiva e la sostenibilità agricola; - implementazione di reti LPWAN per la raccolta e la trasmissione efficiente di dati agricoli; - applicazione di sistemi di proximal e remote sensing per il monitoraggio in tempo reale delle condizioni ambientali e dello stato di salute delle colture; - analisi dei dati raccolti dai sensori per migliorare la precisione delle decisioni agronomiche e ottimizzare gli interventi colturali; - alcuni sistemi di supporto decisionale (DSS) per ottimizzare la gestione delle risorse e dei processi produttivi.
C	Precision Management of unit	EC: 40 (5)	Nes suna		<p>Obiettivi: L'insegnamento ha l'obiettivo di far conoscere i cicli di condizionamento post-raccolta dei prodotti ortofrutticoli freschi, in un'ottica di qualità di sistema e di prodotto, e nel rispetto delle</p>

	operations in postharvest handling AGRI-04/B (6)	ES: 6 (0,5) VG: 8 (0,5)			normative relative alla sicurezza sul lavoro ed all'impatto ambientale, in linea con gli obiettivi del corso per quanto riguarda la qualità, e gli impianti di interesse per la manipolazione e conservazione dei prodotti ortofrutticoli, anche alla luce della recente massiccia introduzione di tecnologia IT. Risultati di apprendimento attesi: Lo studente dovrà conoscere e comprendere nozioni sulla raccolta, conservazione e trasformazione per il mercato dei prodotti ortofrutticoli e la capacità nella gestione delle problematiche relative alle perdite in fase post-raccolta dei prodotti ortofrutticoli freschi, e le tecnologie innovative disponibili per ridurle.
C	Biotechnological tools applied to plant breeding AGRI-06A (6)	EC: 40 (5) ES: 12 (1)	Nessuna		<i>Obiettivi:</i> Con riferimento alle competenze scientifiche e tecniche che il laureato deve possedere in relazione al miglioramento genetico delle colture in risposta ai cambiamenti climatici questo insegnamento ha l'obiettivo di identificare i meccanismi molecolari messi in atto dalle piante per la risposta a stress biotici e abiotici e di identificare le metodologie di biologia molecolare avanzata per ottenere varietà migliorate. <i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Lo studente dovrà acquisire conoscenze di base relative alle metodologie avanzate di biologia molecolare utili nel miglioramento genetico delle specie agrarie. Al termine del percorso lo studente dovrà aver acquisito gli strumenti teorico-pratici per attuare un programma di miglioramento genetico basato sulle metodologie biotecnologiche avanzate
C	Protected cultivation systems AGRI-04/C (6)	EC: 20 (2,5) ES: 30 (2,5) VG: 16 (1)	Nessuna		<i>Obiettivi:</i> Il corso intende fornire le conoscenze ingegneristiche necessarie per la progettazione e la gestione dei sistemi di protezione delle colture. <i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Lo studente dovrà conoscere le differenti tipologie di sistemi di protezione delle colture (serre, ombrai, tunnel piccoli tunnel, etc) e le problematiche connesse alla progettazione dei sistemi costruttivi. Dovrà, inoltre, essere in grado di scegliere criticamente il sistema di copertura in funzione delle caratteristiche radiometriche dei materiali e, più in generale, delle prestazioni richieste. Lo studente, inoltre, dovrà conoscere i sistemi di controllo e monitoraggio dei parametri microclimatici interni (Temperatura, Umidità relativa, etc)
	Totale (30)				

(1) B: disciplina di base; C: disciplina caratterizzante; A: disciplina affine o integrativa.

(2) EC: *ex cathedra* (didattica frontale e seminari); ES: esercitazioni; VG: visite guidate.

Tip o (1)	Denominazione corso/modulo SSD (CFU)	Attività didattica ⁽²⁾ Ore (CFU)	Prope- deuti- cità	Modalità di verifica	Obiettivi formativi e contenuti del corso
PRIMO ANNO – SECONDO SEMESTRE					
A	Insegnamento integrato: SUSTAINABLE SOIL MANAGEMENT AND RURAL LAND USE PLANNING (12) Modulo 1 <i>Sustainable soil management</i>	EC: 36 (4,5) ES: 12	Nessuna Nessuna	Semestre in mobilità PBL (problem based learning) 20/30 valutati sulla base di attività PBL e 10/30 esame orale conclusivo per ciascun insegnamento.	Sustainable soil management and climate change <i>Obiettivi formativi:</i> Questo insegnamento fornisce al laureato le basi scientifiche e tecniche per una comprensione approfondita degli effetti reciproci tra cambiamenti climatici e sistema suolo. In particolare, il corso esplorerà: i) l'impatto del riscaldamento globale sui servizi ecosistemici del suolo, ii) il ruolo cruciale che il suolo può svolgere nella mitigazione del cambiamento climatico, e iii) le pratiche di gestione sostenibile orientate ad aumentare il sequestro del carbonio nel suolo, come strumento fondamentale per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici e per garantire la sicurezza alimentare globale. <i>Risultati di apprendimento attesi:</i> L'insegnamento intende fornire le conoscenze utili per comprendere i fondamenti relativi a: (a) descrizione del contesto socio-economico e politico del cambiamento climatico, compresi gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (SDGs) delle Nazioni Unite e il Green Deal europeo,

	and climate change AGRI-06/B	(1) VG: 8 (0,5)			<p>(b) descrizione delle emissioni globali di gas serra (GHG), il loro potenziale di riscaldamento globale (GWP) e i forzanti radiativi, e analisi del bilancio energetico attuale e modelli per scenari futuri;</p> <p>(c) la distribuzione e le funzioni del carbonio organico del suolo (SOC) e meccanismi di stabilizzazione; (d) comprensione delle strategie di sequestro del carbonio, i limiti e i benefici associati.</p> <p>Gli studenti saranno coinvolti in applicazioni pratiche, sviluppando la capacità di applicare le conoscenze acquisite per proporre strategie per il sequestro del carbonio negli ecosistemi terrestri, tenendo conto delle sfide e delle opportunità in relazione alla mitigazione del cambiamento climatico e alla sicurezza alimentare. Al termine del corso, gli studenti avranno una visione completa e integrata del cambiamento climatico, delle sue dinamiche, delle politiche di risposta e delle strategie di mitigazione, con particolare riferimento al ruolo del suolo nel sequestro del carbonio. Queste competenze saranno fondamentali per la loro futura carriera nel campo della sostenibilità, della gestione ambientale e delle politiche climatiche.</p> <p>.</p> <p>LAND USE PLANNING AND FARMLAND AGRO-ECOLOGICAL ASSESSMENT</p> <p><i>Obiettivi:</i> Il corso mira a fornire agli studenti gli strumenti per la pianificazione del territorio rurale, attraverso criteri di zonizzazione e di localizzazione più razionali, applicazione di metodi di pianificazione rigorosi, includendovi adeguate misure di salvaguardia, compensazione e mitigazione attraverso un'ampia gamma di competenze tecniche e un solido bagaglio di conoscenze.</p> <p><i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Il corso fornisce una formazione teorica ed esperienziale sulla pianificazione rurale e trasmette competenze tecniche applicate come quelle inerenti ai sistemi informativi geografici, metodi statistici (machine learning) e il telerilevamento. Al termine del corso gli studenti saranno in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - applicare la pianificazione territoriale a livello locale, regionale ed anche europeo. - affrontare le sfide della pianificazione con prospettive multi-scalari (dalla scala europea a quella locale). - comprendere le problematiche specifiche della pianificazione territoriale, tra cui la protezione della fauna selvatica e degli habitat, i processi di degrado del suolo (erosione, salinizzazione, desertificazione), la sicurezza della qualità delle acque superficiali e profonde da processi di contaminazione, l'inquinamento atmosferico da parte dell'agricoltura, le emissioni di gas serra, le bioenergie, ecc. - mappare dei piani territoriali per una migliore gestione delle risorse naturali impiegando strumenti GIS. - acquisire conoscenze e competenze operative sulle misure e sui regimi agroambientali nel contesto della PAC (Politica Agricola Comune), con particolare riferimento al suo primo pilastro ("condizionalità") ed al suo secondo pilastro (sviluppo rurale).
C	Modulo 2 Land Use Planning And Farmland Agro- Ecological Assessment AGRI02-A(6)	EC: 54 (5) ES: 6 (0,5); VG: 8 (0,5)			

C	Evaluation of ecosystem goods and services AGRI-01/A (6)	EC: 40 (5) ES: 12 (1)	Nessuna	<p><i>Obiettivi:</i> Il corso mira a fornire agli studenti una comprensione approfondita della valutazione dei servizi ecosistemici, con un focus specifico sui metodi economici per la stima del valore dei beni pubblici e sulle tecniche di valutazione applicate alle politiche ambientali e ai progetti di gestione sostenibile. Saranno approfonditi i principali strumenti per la monetizzazione e la valutazione economica dei servizi ecosistemici, con particolare attenzione ai metodi non di mercato e alle tecniche di analisi costi-benefici.</p> <p><i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprendere il concetto di servizi ecosistemici e il loro ruolo nella fornitura di beni pubblici, con particolare attenzione alle implicazioni per le politiche ambientali. 2. Applicare i principali metodi di valutazione economica dei beni pubblici, tra cui: <ul style="list-style-type: none"> o Hedonic Pricing Method (HPM): stima del valore ambientale attraverso i prezzi di mercato di beni correlati (es. immobili, terreni agricoli). o Travel Cost Method (TCM): valutazione dei benefici ricreativi basata sui costi di spostamento dei visitatori. o Contingent Valuation Method (CVM): stima della disponibilità a pagare per la conservazione o il miglioramento dei servizi ecosistemici attraverso sondaggi diretti. 3. Utilizzare strumenti di valutazione economica dei progetti ambientali, con particolare attenzione alla Cost-Benefit Analysis (CBA) per misurare l'efficacia economica delle politiche di tutela ambientale e degli interventi di gestione sostenibile. 4. Analizzare e interpretare dati provenienti da studi empirici e casi reali, utilizzando strumenti quantitativi per la modellizzazione e la mappatura dei servizi ecosistemici.
A	Insegnamento integrato: Upcycling of agricultural waste biomass for sustainable agriculture (12) Modulo 1 <i>Microbial biotechnology for sustainable agriculture</i> AGRI-08/A (6)	EC: 36 (4,5) ES: 12 (1) VG: 8 (0,5)	Nessuna	<p>Biotechnology for Sustainable Agriculture</p> <p><i>Obiettivi:</i> Il corso intende fornire conoscenza dei principali aspetti microbiologici correlati ad un uso sostenibile del suolo e delle acque. In particolare, il corso è incentrato sul mantenimento della fertilità e produttività del suolo agrario e sulla caratterizzazione e gestione delle biomasse, in relazione ad un sistema agricolo ed agro-industriale basato sui principi della sostenibilità.</p> <p><i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Lo studente dovrà comprendere il ruolo dei microrganismi nella degradazione e trasformazione della sostanza organica del suolo, sia essa nativa che esogena, con riferimento ai rispettivi cicli biogeochimici. Dovrà inoltre comprendere e saper gestire processi aerobici ed anaerobici di trasformazione della sostanza organica in reattori biologici (compostaggio, digestione anaerobica, depurazione delle acque, sistemi per il biorisanamento), anche al fine di un riutilizzo delle biomasse in agricoltura.</p>
A	Modulo 2 <i>Chemical processes for biomass conversion and waste valorization</i> CHEM-05/A (6)	EC: 32 (4 CFU) ES: 18 (1,5 CFU) VG: 8 (0,5 CFU)	Nessuna	<p><i>Obiettivi:</i> Il modulo si propone di fornire agli studenti le conoscenze teoriche e pratiche relative ai principali processi chimici per la conversione e valorizzazione di biomasse e sottoprodotti agricoli ed agroindustriali, con un focus sulla sostenibilità e sull'economia circolare. In particolare, gli obiettivi includono: Comprendere i principi della chimica delle biomasse (struttura chimica dei principali costituenti delle biomasse: lignina, cellulosa, emicellulosa, lipidi, proteine, ecc., e loro potenziale di trasformazione); Analizzare le tecnologie di conversione chimica (idrolisi, pirolisi, gassificazione, fermentazione, transesterificazione, estrazione di composti bioattivi e altri</p>

				<p>processi di valorizzazione); Valutare l'efficienza del processo (analisi dei parametri di efficienza dei processi, bilancio energetico e riduzione degli impatti ambientali); Esplorare applicazioni pratiche (utilizzo dei prodotti derivati (fertilizzanti, fitostimolanti, ammendanti, biocarburanti, biomateriali, etc); Fornire competenze analitiche: Metodi chimici e strumentali per la caratterizzazione delle biomasse e dei prodotti di conversione ottenuti.</p> <p><i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Al termine del modulo, gli studenti saranno in grado di Identificare e descrivere i principali costituenti di biomasse e sottoprodotti agricoli ed agroindustriali e il loro potenziale di conversione chimica; Comprendere e spiegare i meccanismi chimici alla base dei processi di conversione e valorizzazione della biomassa; Selezionare e giustificare le tecnologie più appropriate per la trasformazione della biomassa in base alle caratteristiche della materia prima e agli obiettivi di valorizzazione; Analizzare criticamente i vantaggi e le limitazioni delle diverse tecnologie in termini di sostenibilità, efficienza e applicabilità nel settore agricolo; Applicare tecniche analitiche per la caratterizzazione chimico-fisica delle biomasse e dei prodotti di conversione generati; Valutare l'impatto ambientale ed economico delle strategie di valorizzazione della biomassa nel contesto dell'agricoltura sostenibile.</p>
	Totale (30)			

(1) B: disciplina di base; C: disciplina caratterizzante; A: disciplina affine o integrativa.

(2) EC: *ex cathedra* (didattica frontale e seminari); ES: esercitazioni; VG: visite guidate.

Tip o (1)	Denomina- zione corso/modulo SSD (CFU)	Atti vità did atti ca ⁽²⁾ Ore (CF U)	Prop e- deuti- cità	Moda -lità di verifi ca	Obiettivi formativi e contenuti del corso
SECONDO ANNO (60 CFU)					
SECONDO ANNO – PRIMO SEMESTRE					
A	Sustainable management of phytopathogens AGRI-05/B (6)	EC: 32 (4) ES: 18 (1,5) VG: 8 (0,5)	Ness una		<p><i>Obiettivi:</i> Lo studente affronterà la problematica del controllo dei patogeni nelle produzioni vegetali con un approccio orientato alla sostenibilità ambientale. Acquisirà una conoscenza approfondita delle strategie attualmente disponibili per ridurre l'impatto ambientale dei fitofarmaci, tra cui il controllo biologico e la difesa integrata. Inoltre, verrà approfondita l'interazione tra pianta e patogeno, analizzandone le relazioni con l'ecosistema. Questa conoscenza costituirà la base per lo sviluppo di strategie innovative, come l'interferenza con i fattori di patogenicità e il potenziamento della resistenza e delle difese naturali delle piante.</p> <p><i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Lo studente acquisirà conoscenze e competenze adeguate per impostare ed eseguire diagnosi fitopatologiche, nonché per scegliere e utilizzare in modo sostenibile gli agrofarmaci per la difesa delle colture. Svilupperà inoltre la capacità di aggiornarsi continuamente e di individuare in modo autonomo le fonti e le modalità più appropriate per approfondire le conoscenze sul riconoscimento dei fitopatogeni e sulla scelta delle strategie di intervento più efficaci.</p>
	Insegnamento Integrato: Animal welfare, health farm care and disease control (12) Modulo1:		Ness una		<p>Modulo1: Animal welfare and precision farming</p> <p><i>Obiettivi:</i> Con riferimento alle competenze scientifiche e tecniche che il laureato deve possedere per la gestione della produzione agraria e l'analisi dei prodotti agricoli, questo insegnamento fornisce strumenti di comprensione delle risposte fisiologiche e produttive degli animali di interesse zootecnico alle variazioni dei fattori genetici, fisiologici, ambientali e gestionali. Si vuole stimolare l'elaborazione di una visione critica delle tecniche di allevamento e fornire agli studenti gli strumenti di zootecnia di precisione per la</p>

C	Animal welfare and precision farming_AGR/19 (6)	EC: 32 (4) ES: 12 (1) VG: 16 (1)	Nessuna		<p>valutazione della sostenibilità degli allevamenti zootecnici in termini di benessere animale e di qualità dei prodotti.</p> <p><i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Lo studente dovrà conoscere le tecniche della produzione zootecnica per il miglioramento della sostenibilità degli allevamenti e comprendere le relazioni tra tecnologie di allevamento e qualità delle produzioni zootecniche, conoscere ed essere in grado di migliorare la qualità delle produzioni zootecniche attraverso il miglioramento della sostenibilità degli allevamenti zootecnici in termini di benessere animale con l'ausilio della zootecnia di precisione.</p>
A	Modulo 2: Parasitology and zoonotic parasitic livestock disease MVET/03B (6)	EC: 32 (4) ES: 12 (1) VG: 16 (1)			<p><i>Obiettivi:</i> Fornire strumenti di conoscenza e comprensione delle infezioni e infestazioni parassitarie degli animali da reddito e delle strette interazioni esistenti tra gestione degli allevamenti, salute degli animali ed efficienza produttiva. Si vuole stimolare l'elaborazione di una visione critica della pratica degli allevamenti, finalizzata al benessere animale, alla salvaguardia del suo stato di salute, nell'ottica della One Health.</p> <p><i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Lo studente sarà in grado di comprendere le caratteristiche-chiave della epidemiologia delle più importanti parassitosi, diagnosticare un ampio numero di parassiti microscopicamente e molecolarmente, discutere gli approcci più innovativi per la prevenzione e il controllo delle parassitosi di interesse zootecnico e, infine, confrontarsi con le misure messe in atto dai Servizi di Sanità Pubblica per prevenire le infezioni all'uomo.</p>
A	Integrated pest management in Mediterranean agroecosystems AGRI-05/A (6)	EC: 24 (3,0) ES: 24 (2,0) VG: 16 (1,0)	Nessuna		<p><i>Obiettivi:</i> Con riferimento alle competenze che il laureato deve possedere nella difesa vegetale questo insegnamento fornisce strumenti per una corretta impostazione di strategie innovative ed ecosostenibili di controllo degli insetti dannosi. Attraverso un'approfondita trattazione delle specie dannose e dei relativi mezzi di controllo si vuole trasferire una capacità critica nell'implementazione di programmi di controllo sostenibili e finalizzati all'ottenimento di prodotti sani e di elevata qualità.</p> <p><i>Risultati di apprendimento attesi:</i> Lo studente dovrà conoscere la biologia, i danni ed i più recenti strumenti di monitoraggio e controllo a basso impatto dei principali insetti dannosi negli agroecosistemi mediterranei, essere in grado di redigere un piano di controllo integrato sostenibile di insetti dannosi, anche esotici, supportare le aziende nella gestione della sicurezza alimentare, impostare e condurre prove sperimentali di campo per la valutazione di mezzi innovativi di controllo.</p>
	Tirocini formativi e di orientamento (4)				<p><i>Obiettivi formativi.</i> Il tirocinio ha il duplice scopo di consentire allo studente un arricchimento delle nozioni apprese nel corso degli studi universitari e di orientare le sue future scelte professionali</p> <p><i>Risultati di apprendimento attesi.</i> Lo studente magistrale arricchirà il suo bagaglio di conoscenze e competenze professionali finalizzate a favorire l'adeguamento delle capacità lavorative ai contesti in cui si troverà ad operare.</p>
	122631 Ulteriori attività formative (2)	EC: 16 (2)			Linee guida inerenti l'Ordinamento Professionale: norme generali e deontologiche per l'esercizio della professione del dottore Agronomo (attività svolta in collaborazione con l'Ordine Provinciale dei dottori Agronomi e Forestali)
	Totale (30)				

(1) B: disciplina di base; C: disciplina caratterizzante; A: disciplina affine o integrativa.

(2) EC: *ex cathedra* (didattica frontale e seminari); ES: esercitazioni; VG: visite guidate.

Tip o (1)	Denomina- zione corso/modul o SSD (CFU)	Attivit à didatti ca ⁽²⁾ Ore (CFU)	Prop e- deuti- cità	Moda - lità di verifi ca	Obiettivi formativi e contenuti del corso
SECONDO ANNO – SECONDO SEMESTRE					

	Attività a scelta dello studente (8)				
	122632 Prova Finale (22)				Esame di laurea: discussione pubblica, di fronte ad una commissione di docenti, di un elaborato scritto, preparato dallo studente, sulla base di una ricerca originale a carattere sperimentale
	Totale (30)				
	Totale generale (120)				

⁽¹⁾ B: disciplina di base; C: disciplina caratterizzante; A: disciplina affine o integrativa.

⁽²⁾ EC: *ex cathedra* (didattica frontale e seminari); ES: esercitazioni; V: visite guidate

TAB. 2. CALENDARIO RIASSUNTIVO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE

Ann o (cfu)	Semestre (cfu)	Denominazione del corso (C.I. = corso integrato)	CFU
Pr im o (6 4 cf u)	1° (28 cfu)	Ecofisiologia delle colture agrarie AGRI-02/A	6
		Insegnamento a scelta tra: 1. Gestione della qualità nelle colture orticole AGRI-02/A	6
		2. Gestione della qualità nelle colture orticole AGRI-02/A (MODALITA' BLENDED)	6
		Insegnamento a scelta tra: 1. Impianti per il condizionamento dei prodotti ortofrutticoli freschi e della IV gamma AGRI-02/B	8
		2. Impianti per il condizionamento dei prodotti ortofrutticoli freschi e della IV gamma AGRI-02/B (MODALITA' BLENDED)	8
		Lingua inglese	4
	Attività a scelta dello studente	4	
	2° (36 cfu)	Insegnamento a scelta tra: 1. Agronomia Ambientale e Territoriale AGRI-02/A	8
		2. Agronomia Ambientale e Territoriale AGRI-02/A (MODALITA' BLENDED)	8
		Insegnamento a scelta tra: 1. Economia e politica di gestione del territorio AGRI-01/A	6
		2. Economia e politica di gestione del territorio AGRI-01/A (MODALITA' BLENDED)	6
		Insegnamento Integrato di Zootecnia Sostenibile e Sanità animale AGRI-09/C e MVET-03/B	12
		Entomologia Agraria e Controllo Integrato negli Agro-Ecosistemi Sostenibili AGRI-05/A	6
	Attività a scelta dello studente	4	
S ec on do (5 6 cf u)	1° (27 cfu)	Patologia dei Prodotti Vegetali AGRI-05/BA	7
		Insegnamento Integrato di Gestione sostenibile della fertilità del suolo e delle biomasse AGRI-08/A CHEM-05/A	10
		Biotechnologie e Miglioramento genetico vegetale AGRI-06/A	6
		Tirocinio formativo e di orientamento	4
	2° (29 cfu)	Pianificazione del territorio rurale AGRI-04/C	6
		Ulteriori attività formative	1
		Prova finale	22

CALENDARIO RIASSUNTIVO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE
Curriculum Inglese

Ann o (cfu)	Semestre (cfu)	Denominazione del corso (C.I. = corso integrato)	CFU
Pr im o (6 0 cf u)	1° (30 cfu)	Crop physiology and adaptation to climate change AGRI-02/A	6
		Precision farming in vegetable and ornamental crops AGRI-02/B	6
		Precision management of unit operations in postharvest handling AGRI-04/B	6
		Biotechnological tools applied to plant breeding AGRI-06/A	6
		Protected Cultivation Systems AGRI-04/C	6
	2° (30 cfu)	CI: Sustainable Soil Management and Rural Land Use Planning 1. Sustainable soil management and climate change AGRI-06/B 2. Land Use Planning And Farmland Agro-Ecological Assessment AGRI-02/A	12
		Evaluation of ecosystem goods and services AGRI-01/A	6
		CI: Upcycling of Agricultural Waste Biomass for Sustainable Agriculture 1. Microbial Biotechnology for Sustainable Agriculture AGRI-082/A 2. Chemical Processes for Biomass Conversion and waste Valorization CHEM-03/A	12
	S ec on do (6 0 cf u)	1° (30 cfu)	Sustainable management of phytopathogens AGRI-05/B
CI: Animal Welfare, Health farm care and Diseases control 1. Animal welfare and precision farming AGRI-09/C 2. Parasitology and zoonotic parasitic livestock diseases IMVET-03/B			12
Integrated Pest Management in Mediterranean agroecosystems AGRI-05/A			6
Tirocinio formativo e di orientamento			4
Ulteriori attività formative			2
2° (30 cfu)		Insegnamenti a scelta libera	8
		Prova finale	22