

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA REGOLAMENTO DIDATTICO  
DEL CORSO DI LAUREA**

in

**SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI (SAA)**

(Classe L-25)

Ai sensi del D.M. 270/2004

**Art. 1 – Finalità**

1. Il presente Regolamento Didattico (RD) definisce i contenuti didattici e gli aspetti organizzati- vi del Corso di Laurea (CdL) in Scienze Agrarie e Ambientali (SAA), ai sensi di quanto previsto dall'art. 12 del D.M. n. 270/2004, dal D.M. n. 17/2010 e dal vigente Regolamento Didattico di Ateneo (RDA).
2. Il CdL in Scienze Agrarie e Ambientali a partire dal 1 gennaio 2014 si svolge nel Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali (DSA3) dell'Università degli Studi di Perugia e ri- lascia come titolo la Laurea.
3. Ai sensi della normativa vigente e di quanto previsto dallo Statuto dell'Ateneo e dal RD dell'Ateneo (RDA), le funzioni previste in questo Regolamento sono svolte dal Consiglio di Inter- corso (CI) del CdL in Scienze Agrarie e Ambientali, del CdLM in Agricoltura Sostenibile (AS) e del CdLM in Sviluppo Rurale Sostenibile (SRS), corsi di studio tutti attivati ai sensi del DM 270/2004.
4. . Al CI spettano le funzioni previste dall'art. 45 dello Statuto.

**Art. 2 - Contenuti del Regolamento didattico del CdL**

1. Il RD determina:
  - a) l'elenco degli insegnamenti, con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari di riferimento, e di ogni altra attività formativa prevista;
  - b) gli obiettivi formativi specifici, i Crediti Formativi Universitari (CFU) e le eventuali propedeuticità di ogni insegnamento e di ogni altra attività formativa;
  - c) le tipologie delle attività didattiche, anche a distanza, delle valutazioni del profitto e delle altre verifiche del profitto degli studenti;
  - d) i criteri per la programmazione e la gestione delle attività didattiche;
  - e) le disposizioni sugli eventuali obblighi di frequenza;
  - f) i criteri della ripartizione delle risorse materiali e finanziarie tra i singoli corsi di insegnamen- to;
  - g) le modalità per la valutazione dell'attività didattica;
  - h) le modalità secondo cui si svolge la prova conclusiva del CdL;
  - i) i criteri per il riconoscimento dei CFU acquisiti in altri CdL, sia nell'Università di Perugia che in altre Università;
  - l) i tipi e le modalità del tutorato.
2. Il RD, secondo quanto previsto dall'art. 11, comma 2, della Legge 341/1990, e dall'art. 12, comma 1 del D.M. n. 270/2004 è deliberato ed approvato con le procedure previste dal RDA.

### **Art. 3 – Struttura e organizzazione del corso**

1. Il CdL ha un'utenza sostenibile pari a 75 studenti.
2. Il CdL è organizzato e gestito, oltre che dagli articoli che seguono, sulla base dei seguenti atti allegati:
  - a) Ordinamento didattico (allegato A) che definisce la struttura e l'organizzazione del CdL, ai sensi del comma 3 dell'art. 11 del D.M. n 270/2004.
  - b) Quadro degli insegnamenti e delle attività formative (allegato B) che definisce gli obiettivi specifici, le propedeuticità, i tipi di prova per la valutazione del profitto ed i CFU, ai sensi dell'art. 12, comma 2, lettera a) e b) del D.M. n 270/2004.
  - c) Articolazione delle attività didattiche (allegato C) che determina le modalità organizzative del CdL, con particolare riguardo alla distribuzione degli insegnamenti nel triennio.
  - d) Criteri e procedure che gli studenti devono seguire nello svolgimento di alcune attività formative (allegato D) ai fini di un corretto funzionamento del CdL e di un proficuo livello del loro apprendimento.
3. Gli allegati al presente Regolamento sono parte integrante dello stesso.

### **Art. 4 - Conseguimento del titolo di studio**

1. Per conseguire la Laurea lo studente deve acquisire 180 CFU.
2. In considerazione del fatto che a ciascun anno corrispondono di norma 60 CFU, la durata normale del corso di laurea è di tre anni.

### **Art. 5 – Iscrizione al Corso di Laurea**

1. L'immatricolazione al CdL è subordinata al possesso di un diploma di scuola media secondaria superiore o di altro titolo di studio equipollente, conseguito all'estero e riconosciuto idoneo. In particolare, per l'accesso al CdL è richiesta un'adeguata preparazione iniziale nelle materie di base, quali matematica, fisica, chimica e biologia. Tali conoscenze sono verificate, ai sensi dell'art. 6 comma 1 del D.M. 270/04, mediante un test volto a individuare eventuali lacune formative dello studente. Il test va sostenuto obbligatoriamente entro il primo anno dell'immatricolazione secondo le procedure stabilite annualmente dal Consiglio del DSA3 e pubblicate sulla homepage del DSA3.
2. Se i risultati del test evidenziano specifiche lacune, lo studente potrà comunque immatricolarsi al CdL, ma gli verrà attribuito un Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA) da soddisfare nel primo anno di Corso. Allo scopo di favorire l'assolvimento degli OFA il CdL provvede all'istituzione di attività di supporto alla didattica delle materie oggetto di OFA.
3. La verifica del superamento dell'OFA avverrà attraverso una nuova valutazione con uno specifico test sulla sola disciplina in cui si è riportato l'OFA stesso oppure si intenderà recuperato qualora lo studente superi con profitto l'esame della rispettiva disciplina di base a partire dalla prima sessione utile di esame.
4. Per agevolare il superamento del test, prima dell'inizio delle attività formative previste dal piano di studio, il DSA3 organizza un periodo di attività propedeutiche alle materie di base (matematica,

fisica, chimica e biologia).

5. L'immatricolazione e le iscrizioni agli anni successivi al primo avvengono nel rispetto di quanto previsto dal RDA.

#### **Art. 6 – Accesso per trasferimento da altri CdL**

1. L'iscrizione al CdL può essere richiesta da studenti provenienti da altri CdL dell'Ateneo o di altra sede universitaria.
2. Il riconoscimento totale o parziale dei CFU acquisiti dal richiedente è valutato dal CI, sentita la Commissione Paritetica per la Didattica del Dipartimento (CPD).
3. Il CI, in base all'istanza e alla documentazione prodotta dallo studente, provvede alla valutazione del percorso degli studi dallo stesso compiuti in altri CdL e verifica la coerenza tra le attività didattiche per le quali lo studente chiede il riconoscimento dei relativi crediti e le attività didattiche previste dal CdL di cui al presente regolamento. A tal fine, nel caso lo ritenga necessario, si avvale dei pareri dei docenti del CdL direttamente coinvolti nel riconoscimento dei CFU.
4. Il CI procede al riconoscimento totale o parziale dei CFU acquisiti dal richiedente, motivando l'eventuale mancato riconoscimento dei CFU per i quali il richiedente aveva espresso domanda. In ogni caso, gli eventuali CFU non riconosciuti vengono fatti risultare nel certificato complementare al diploma di laurea (art. 26 RDA)

#### **Art. 7 - Articolazione del CdL**

1. Il CdL in SAA è suddiviso in due *curricula*:
  - *curriculum* Agricoltura Sostenibile (AS);
  - *curriculum* Biotecnologie (BIOT);
2. Lo studente sceglie il curriculum con l'iscrizione al 2° anno.
3. Le tipologie delle attività formative sono:
  - a) attività formative di base, di cui all'art. 10, comma 1, lettera a) del DM 270/2004, pari complessivamente a 45 CFU in entrambi i *curricula*, organizzate secondo quanto riportato negli allegati A, B e C;
  - b) attività formative caratterizzanti, di cui all'art. 10, comma 1, lettera b) del DM 270/2004, pari complessivamente a 87 CFU in entrambi i *curricula*, organizzate secondo quanto riportato negli allegati A, B e C;
  - c) attività formative affini o integrative a quelle di base e caratterizzanti, di cui all'art. 10, comma 5, lettera b) del DM 270/2004, pari complessivamente a 21 CFU in entrambi i *curricula*, organizzate secondo quanto riportato negli allegati A, B e C;
  - d) attività a scelta autonoma dello studente, di cui all'art. 10, comma 5, lettera a) del DM 270/2004, organizzate secondo quanto riportato negli allegati A, B, C e D, per 12 CFU in entrambi i *curricula*;
  - e) prova finale e conoscenza lingua straniera, di cui all'art. 10, comma 5, lettera c) del DM 270/2004, organizzate secondo quanto riportato negli allegati A, B, C e D, per 7 CFU in entrambi i *curricula*, di cui 4 CFU riguardano la prova di conoscenza della lingua inglese, livello B1;
  - f) attività volte ad acquisire le ulteriori conoscenze di cui all'art. 10, comma 5, lettera d) del DM 270/2004, organizzate e gestite secondo quanto riportato negli allegati A, B, C e D. In particolare, in entrambi i *curricula* 6 CFU sono per il tirocinio e 2 CFU per attività di orientamento.

### **Art. 8 - Obblighi di frequenza**

1. Il CdL non prevede di norma l'obbligo di frequenza.
2. I CFU relativi alle attività di orientamento e di tirocinio pratico applicativo sono maturati a seguito della frequenza delle relative attività. Qualora lo studente non frequenti le attività di orientamento, il Presidente del CI provvede ad indicare allo stesso una attività sostitutiva.

### **Art. 9 – Commissione Paritetica per la Didattica (CPD)**

La CPD svolge i compiti previsti dall'art. 43 dello Statuto, dal RDA e dall'art. 11 del Regolamento del DSA3.

### **Art. 10 – Programmazione delle attività formative**

1. Entro la data fissata dalla normativa vigente, il CI, secondo quanto stabilito dal RDA, propone, per l'approvazione, al Consiglio di Dipartimento (CdD):
  - a. il piano annuale delle attività formative ed i relativi docenti responsabili,
  - b. la scheda di programma di ciascuna attività formativa, redatta dal docente responsabile,
  - c. gli eventuali obblighi di frequenza per specifiche attività formative,
  - d. le ulteriori attività formative da programmare a cura del CdD,
  - e. i periodi di svolgimento delle lezioni, delle sessioni degli esami e della prova finale,
  - f. le richieste di attività di supporto alla didattica da sottoporre al CdD.

### **Art. 11 – Forme della didattica**

1. Le attività didattiche vengono svolte dai docenti sotto forma di lezioni frontali teoriche e/o pratiche (*didattica ufficiale*) in aula o in laboratorio.
2. Le lezioni frontali si misurano in ore svolte dal docente titolare, ore che sono utilizzate per l'attribuzione allo stesso docente dei CFU di ciascuna attività. Così come previsto dall'art. 5 del DM 270/2004, 1 CFU corrisponde a 25 ore di attività complessiva (assistita ed individuale) svolte da parte dello studente. Nella tabella seguente vengono indicate, per le diverse attività formative e per 1 CFU, il numero di ore di impegno:

<b>Tipo di attività didattica</b>	<b>Assistita (ore)</b>	<b>Individuale (ore)</b>
Didattica ufficiale	9	16
Tirocinio	0	25
Tesi	5	20

3. In base alle indicazioni del precedente comma, un insegnamento tipo di 6 CFU prevede 54 ore di didattica ufficiale, lezioni teoriche e pratiche, erogabili anche in più turni.
4. In fase di programmazione annuale, il CI individua il responsabile di ciascuna attività formativa.
5. Gli insegnamenti del CdL sono svolti dai docenti in modo non mutuato, né comune ad altri CdL, fatto salvo quanto eventualmente previsto in sede di programmazione didattica annuale.

### **Art. 12 - Programmi delle attività formative**

1. I programmi delle attività formative devono essere definiti e realizzati in modo da garantire il rispetto degli obiettivi fissati e dei CFU assegnati agli stessi, secondo quanto indicato nell' allegato B.
2. Il programma di ciascuna attività formativa è predisposto annualmente dal Docente responsabile e approvato dal CI e da questi trasmesso al CdD.
3. Secondo quanto previsto dal RDA, il CI può richiedere, con delibera motivata, modificazioni al programma proposto sulla base esclusiva delle finalità. Nel caso in cui il CI non approvi il programma, la questione viene portata all'esame del CdD e, ove occorra, del Senato Accademico.
4. Per improcrastinabili e documentati motivi il docente affidatario di ciascuna attività formativa può chiedere di essere sollevato dall'affidamento già programmato dal CdD.
5. I programmi delle attività formative attribuite, secondo le norme vigenti, a docenti e ricercatori di altri Dipartimenti o di altre Università o a esperti esterni sono definiti dal CI che li propone, per l'approvazione, al CdD.

### **Art. 13 – Tutorato**

1. Il CdL si avvale del servizio di tutorato organizzato dal DSA3, volto ad indirizzare ed assistere gli studenti prima, durante e dopo il corso degli studi, a renderli partecipi del progresso formativo, a rimuovere gli ostacoli per una proficua frequenza dei corsi, a favorirne l'inserimento nel mondo del lavoro, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini ed ai bisogni dei singoli.
2. Il CI propone annualmente alla Commissione del DSA3 per l'orientamento e il tutorato le proprie esigenze annuali per tutte le attività di tutorato e di supporto alle attività formative. Le proposte sono acquisite dalla Commissione che definisce il programma annuale di tutorato che è approvato dal CdD. Il CdD approva il piano annuale entro il mese di luglio e nomina i docenti che svolgono il tutorato, individuandoli tra quelli del CdL.
3. Il CdL si avvale della collaborazione del servizio di Job-placement dell'Ateneo e del DSA3.

### **Art. 14 – Attività formative svolte in sedi estere**

Per lo svolgimento ed il riconoscimento delle attività formative svolte presso Università estere, valgono le norme stabilite dal RDA, e dal regolamento di Ateneo per la Mobilità Erasmus.

### **Art. 15 – Attività e servizi didattici per studenti part-time e fuori corso**

1. Di fronte ad eventuali richieste degli studenti e alle valutazioni realizzate dal CI, il Consiglio stesso valuta annualmente, entro il termine previsto dal precedente art.10, l'opportunità di organizzare servizi e attività didattiche straordinari per il recupero di studenti fuori corso e per quelli impossibilitati a fruire dei servizi didattici ordinari.

### **Art. 16 - Prove di profitto**

1. La verifica dell'apprendimento degli studenti viene effettuata, per gli insegnamenti, mediante esami di profitto dinanzi ad apposita Commissione, secondo quanto previsto dal RDA e nel rispetto di quanto previsto nell'allegato B e dei criteri di cui al punto 6 dell'allegato D.
2. Lo svolgimento degli esami si articola in appelli distribuiti in apposite sessioni, secondo quanto indicato nell'allegato D, punto 6. Il calendario degli esami è proposto dal CI, su indicazione dei docenti, ed approvato dal CdD entro il mese di ottobre di ciascun anno.
3. La verifica del livello di apprendimento degli studenti viene effettuata, per le attività che prevedono prove di idoneità, dal docente o dai docenti coinvolti nella relativa attività formativa secondo modalità stabilite dagli stessi, approvate annualmente dal CI e rese note agli studenti all'inizio delle attività.
4. Gli studenti che frequentano le lezioni e le esercitazioni possono usufruire delle prove *in itinere* eventualmente proposte dai docenti. In questi casi, il docente, per rispettare il regolare svolgimento delle altre attività formative programmate per il semestre interessato, deve seguire le procedure indicate al punto 6 dell'allegato D.

### **Art. 17 - Valutazione dell'attività didattica**

1. Il CdL, in stretta collaborazione con la CPD, realizza tutte le attività di valutazione inerenti all'accrescimento periodico del Corso e alla qualità della didattica previste annualmente dall'Ateneo ai sensi D.Lgs. 49/2012 e DM 47/2013.

### **Art. 18 – Criteri di ripartizione delle risorse materiali e finanziarie**

1. Le risorse materiali, finanziarie ed umane a disposizione delle attività formative del CdL sono individuate annualmente dal Dipartimento che provvede a ripartirle in termini di massima efficacia tenendo conto delle attività di tutti i Corsi di Studio.
2. Le risorse finanziarie a disposizione di ogni attività formativa sono assegnate annualmente dal CI in funzione dell'impegno didattico relativo alla stessa attività.

### **Art. 19 – Modifica del Regolamento**

1. Le modifiche al presente Regolamento sono deliberate dal CI, previo parere della CPD, ed approvate dal Consiglio di Dipartimento, secondo quanto previsto dal RDA.

### **Art. 20 - Entrata in vigore del presente Regolamento**

1. Il CdL, relativamente all'ordinamento didattico di cui al presente regolamento, è attivato a partire dall'Anno Accademico 2020-2021.
2. Il presente Regolamento entra in vigore il giorno successivo a quello di emanazione con Decreto Rettorale.

### **Art. 21 - Rinvio**

1. Per quanto non disposto negli articoli precedenti, si osservano le norme e i principi del DM n. 270/2004 e dei successivi DM a esso relativi e del RDA.

**CORSO DI LAUREA in SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI**

(Classe L-25 del D.M. 270/2004)

**Obiettivi formativi qualificanti della classe**

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

possedere un'adeguata conoscenza propedeutica nei settori della matematica, fisica, informatica, chimica, biologia orientate agli aspetti applicativi;

conoscere i metodi disciplinari di indagine e essere in grado di utilizzare ai fini professionali i risultati della ricerca e della sperimentazione, nonché finalizzare le conoscenze alla soluzione dei molteplici problemi applicativi dei settori agrario e forestale;

possedere conoscenze e competenze operative e di laboratorio in uno o più dei settori indicati, tra questi:

\* l'agrario, con particolare riferimento agli aspetti quantitativi e qualitativi delle produzioni, compresa la sostenibilità e gli aspetti igienico-sanitari, ai problemi del territorio agrario, compresi gli aspetti catastali, topografici e cartografici, alla stima dei beni fondiari, dei mezzi tecnici, degli impianti e dei prodotti di interesse agrario, alimentare e forestale, alla gestione sostenibile delle risorse agrarie, alla progettazione ed alla gestione di strutture e impianti in campo agrario, compreso il verde;

\* il forestale, con particolare riferimento alla protezione e alla gestione sostenibile delle risorse dell'ambiente e territorio montano, forestale, compresi gli aspetti catastali, topografici e cartografici e silvo-zootecnico, alla gestione di progetti e di lavori, alla produzione, raccolta, lavorazione e commercializzazione di prodotti e derivati; alla stima dei soprasuoli forestali;

possedere le conoscenze di base per la progettazione di sistemi agricoli, forestali e ambientali; essere in grado di svolgere assistenza tecnica nei settori agrario e forestale; essere capaci di valutare l'impatto in termini di ambiente e di sicurezza di piani ed opere propri del settore agrario e forestale; conoscere i principi e gli ambiti delle attività professionali e le relative normativa e deontologia; conoscere i contesti aziendali ed i relativi aspetti economici, gestionali ed organizzativi propri dei settori agrario e forestale; possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze; essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua, di norma l'inglese, dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali; possedere adeguate competenze e strumenti per la gestione e la comunicazione dell'informazione; essere capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

I laureati della classe svolgeranno attività professionali in diversi ambiti:

\* agrario, con particolare riferimento alla progettazione e all'applicazione di tecnologie per il controllo delle produzioni vegetali ed animali nei loro aspetti quantitativi, qualitativi ed ambientali, alla trasformazione e commercializzazione dei prodotti, alla gestione delle imprese, alla valutazione e stima

di beni fondiari, impianti, mezzi tecnici e prodotti del settore agrario, ai problemi del territorio agrario, con particolare riferimento alla protezione e gestione economica ed ecologica sostenibile delle risorse dell'ambiente rurale;

\* forestale, con particolare riferimento all'analisi e rilievi per l'ausilio al monitoraggio dell'ambiente montano e degli ecosistemi forestali, alla conservazione e gestione sostenibile delle risorse dell'ambiente forestale e silvo-zootecnico, alla gestione di lavori per la protezione del suolo e dell'ingegneria forestale, alla produzione, raccolta, lavorazione industriale e commercializzazione di prodotti legnosi, per impieghi strutturali e alla trasformazione chimico industriale ed energetica).

Ai fini indicati, i *curricula* dei corsi di laurea della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate a fornire le conoscenze di base nei settori della matematica, fisica, chimica e biologia, nonché un'adeguata preparazione sui problemi generali, progettuali e gestionali dei settori agrario e forestale;

prevedono, in relazione a obiettivi specifici, un congruo numero di crediti formativi per attività di laboratorio, di attività di campagna, di stages aziendali e professionali;

la conoscenza di almeno una lingua dell'Unione Europea, di norma l'inglese;

l'accertamento della conoscenza può essere effettuata autonomamente od affidata ad una riconosciuta istituzione.

Possono prevedere soggiorni presso altre Università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

I *curricula* inoltre prevedono, in relazione ad obiettivi specifici, l'acquisizione di conoscenze essenziali delle tecnologie e dell'ingegneria agraria e forestale e ambientale, dei metodi chimici e microbiologici di analisi.

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

Il CdL in Scienze Agrarie ed Ambientali, alla luce della rinnovata attenzione che la società attribuisce al ruolo strategico delle produzioni agricole, si propone di formare laureati con una solida preparazione scientifica multidisciplinare nei settori delle Scienze Agrarie, Ambientali e Biotecnologiche. Di fornire, inoltre, adeguate conoscenze professionali necessarie a svolgere attività di consulenza e gestione tecnica ed economica nei diversi segmenti produttivi del settore agricolo, avendo particolare attenzione agli aspetti quantitativi e qualitativi della produzione agraria, agli aspetti ambientali ad essa connessi ed alla gestione delle innovazioni scientifiche e tecnologiche della stessa richieste.

Il CdL in Scienze Agrarie ed Ambientali ha la durata di 3 anni, durante i quali lo studente deve acquisire 180 crediti formativi. La ripartizione dell'impegno orario riservato ad ogni CFU è normata dal Regolamento didattico del corso di studio. Il numero complessivo di esami è pari a 19 e le attività formative, organizzate su base semestrale, sono sviluppate con diverse modalità didattiche (lezioni frontali, esercitazioni, attività pratiche e seminari).

Le attività formative, organizzate su base semestrale, sono sviluppate con diverse modalità didattiche (lezioni frontali, esercitazioni, attività pratiche, attività seminari, ecc.). In particolare, ogni

insegnamento può essere di tipo monodisciplinare o di tipo integrato, secondo quanto indicato dal Regolamento didattico del corso di studio; in ogni caso, le prove di esame degli insegnamenti integrati vengono svolte in modo collegiale dai docenti responsabili dei vari moduli.

Il percorso formativo di ogni studente iscritto è orientato, in ingresso ed in itinere, dal personale della segreteria didattica e da appositi tutori individuati, per ogni CdL, annualmente tra i dottorandi e gli assegnisti di ricerca del Dipartimento.

Tutti gli aspetti relativi all'organizzazione ed alla gestione del CdL in Scienze Agrarie ed Ambientali sono descritti nell'apposito Regolamento didattico, disponibile nel sito web del Dipartimento.

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

### ***Conoscenza e comprensione e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: sintesi***

#### *Conoscenza e comprensione*

Il laureato in Scienze agrarie e ambientali possiede conoscenze propedeutiche di base riguardanti la: matematica, fisica, chimica, biochimica, genetica, biologia vegetale ed ecologia agraria; possiede inoltre conoscenze specifiche su:

- la produzione delle piante sia erbacee sia arboree in ambiente agrario e forestale e la loro difesa;
- l'economia e la politica agraria, l'estimo rurale e la contabilità agraria;
- la microbiologia agraria e i processi microbici coinvolti nelle produzioni vegetali;
- l'idraulica e i processi idrogeologici;
- l'alimentazione animale, l'etnologia, le tecniche di allevamento delle principali razze di interesse zootecnico;
- i principali processi di trasformazione dei prodotti alimentari e la composizione chimica degli alimenti.
- il miglioramento genetico tradizionale e molecolare.

Le conoscenze sono conseguite attraverso le attività didattiche previste negli insegnamenti che caratterizzano il corso di studio, la partecipazione alle attività seminariali e la preparazione della prova finale. La verifica delle conoscenze è effettuata attraverso gli esami di profitto, che possono prevedere prove scritte e/o orali, e la discussione della prova finale.

#### *Capacità di applicare conoscenza e comprensione*

Il laureato in Scienze agrarie e ambientali sa:

- applicare i concetti di base di matematica, fisica, chimica, biologia vegetale per la comprensione delle successive discipline delle scienze agrarie-ambientali ed alimentari;
- applicare le conoscenze nell'analisi dell'azienda agraria e nella valutazione dei risultati economici e finanziari di impresa;
- svolgere analisi generali dei sistemi agroalimentari, anche a livello territoriale;
- risolvere quesiti di valutazione di carattere generale e inerenti beni e servizi privati e pubblici;
- utilizzare gli strumenti di analisi e le tecniche di gestione necessarie a comprendere i fenomeni relativi al settore agroalimentare;
- elaborare analisi economico-finanziaria di un progetto di investimento agro-industriale, analisi

multicriteri e valutazione di impatto ambientale;

- svolgere la valutazione di mercato di un fondo rustico;
- comprendere i processi che avvengono nel suolo e nella pianta che determinano le caratteristiche e fertilità del suolo e la capacità di protezione dell'ambiente dall'inquinamento;
- comprendere i meccanismi eco-fisiologici attraverso i quali le colture erbacee ed arboree utilizzano le risorse ambientali e i fattori limitanti la produzione vegetale allo scopo di adottare strategie per rimuoverli;
- riconoscere le principali avversità parassitarie e non parassitarie delle piante erbacee e arboree ed impostare adeguate strategie di difesa;
- comprendere progetti di opere di sistemazione e miglioramento fondiario e le problematiche di gestione delle risorse idriche nei sistemi agro-forestali;
- applicare le metodologie e tecnologie per la progettazione e la gestione di allevamenti zootecnici, per il controllo delle produzioni animali nei loro aspetti quantitativi, qualitativi ed ambientali.
- applicare e gestire i processi delle tecnologie e biotecnologie nel settore agro-ambientale.

Le capacità applicative sono conseguite attraverso la partecipazione alle attività pratiche e di laboratorio previste negli insegnamenti che caratterizzano il corso di studio, la frequenza del tirocinio pratico applicativo e la preparazione della prova finale. La verifica è effettuata attraverso gli esami di profitto, che possono prevedere prove pratiche, la preparazione di relazioni e la discussione della prova finale.

## **Conoscenza e comprensione e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: dettaglio**

### *Conoscenza e comprensione*

Il laureato in Scienze Agrarie e Ambientali acquisisce e sa utilizzare le competenze specifiche del sapere (conoscenze) di seguito elencate e raggruppate in classi funzionali rispetto ai principali obiettivi specifici del corso:

#### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE COMUNI A TUTTI I CURRICULA:**

AREA CONOSCENZE PROPEDEUTICHE DI BASE (discipline: Matematica, Fisica, Chimica, Botanica Generale, Botanica Sistemica e Geobotanica, Genetica Agraria e Fisiologia vegetale).

Concetti di base e principali strumenti di base di matematica. Principi e leggi di base della fisica. Concetti di base di chimica generale, organica e inorganica. Conoscenze di base di biologia, istologia e anatomia vegetale. Conoscenze di botanica sistemica con particolare riferimento alle specie vegetali di interesse agrario, alimentare, ornamentale e forestale, nonché le basi per l'identificazione delle specie. Conoscenze di genetica agraria. Conoscenze degli aspetti fondamentali della fisiologia vegetale.

AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELLE PRODUZIONI VEGETALI E DELLA DIFESA (discipline:

Microbiologia agraria, Agroecologia e agronomia, Arboricoltura generale e tecnica vivaistica, Scienza delle coltivazioni, Coltivazioni arboree, Patologia ed entomologia).

Conoscenze di base di microbiologia generale integrate da conoscenze sui principali processi microbici coinvolti nelle produzioni vegetali. Conoscenza delle componenti dell'agro-ecosistema e delle loro interazioni: i fattori climatici e microclimatici e i meccanismi eco-fisiologici, le tecniche agronomiche eco-compatibili. Conoscenza di principi e tecniche per la propagazione e la micropropagazione e per il controllo dell'attività vegetativa e produttiva delle specie arboree: vivaismo ed impianto, potatura, forme di allevamento, raccolta, tecniche di gestione del suolo e delle piante. Conoscenza delle nozioni generali e di base relative alla filiera produttiva delle principali

coltivazioni erbacee da pieno campo, orticole, floricole. Conoscenze di miglioramento genetico vegetale. Principi di arboricoltura da frutto. Principi di arboricoltura da legno e da biomassa. Conoscenze di difesa delle produzioni vegetale. Conoscenze di base, strutturali e dinamiche degli insetti. Conoscenze di difesa delle produzioni vegetali. Conoscenze generali sugli agenti di malattie, sulla patogenesi, sulle risposte dell'ospite.

AREA CONOSCENZE TECNOLOGICHE (disciplina: Tecnologie alimentari)

Strumenti di base necessari all'acquisizione della conoscenza dei principali processi di trasformazione dei prodotti alimentari e della composizione chimica degli alimenti.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE SPECIFICHE PER IL CURRICOLO AGRICOLTURA SOSTENIBILE  
Per questo *curriculum* il laureato dovrà sviluppare specifiche conoscenze e competenze professionali in merito a:

AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELLE PRODUZIONI VEGETALI (discipline: Chimica agraria).

Conoscenze di base di biochimica vegetale e chimica del suolo: principi di enzimologia, aspetti biochimici del metabolismo vegetale, ambiente della pedogenesi, pedogenesi, frazione colloidale del suolo, proprietà di ritenzione del suolo, pH e potere tampone del suolo.

AREA CONOSCENZE DELL'INGEGNERIA AGRARIA (disciplina: Idraulica Agraria)

*Conoscenza delle principali leggi dell'idraulica e dei processi idrogeologici.*

AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELL'ECONOMIA (discipline: Istituzioni di economia, Economia agro-alimentare ed estimo rurale).

Istituzioni di base dell'economia generale. Teoria della produzione, forme di mercato ed equilibrio dell'impresa con riferimento all'impresa agricola. Economia dell'azienda agraria: classificazione dei fattori produttivi; organizzazione della produzione; pianificazione e controllo; valutazione dei risultati economici delle imprese agrarie (bilancio). Economia del sistema agroalimentare: definizione, caratteri e funzionamento. Principi e strumenti metodologici di valutazione. Fondamenti per l'analisi dei risultati economico-finanziari di impresa. Fondamenti per l'analisi dei progetti di investimento privati. Metodi di valutazione dei beni e servizi privati e pubblici. Conoscenze di base della valutazione dei beni ambientali.

AREA CONOSCENZE DELLE PRODUZIONI ANIMALI (disciplina: Zootecnia)

Conoscenze di base delle principali tecniche di allevamento, l'alimentazione animale, le principali razze allevate in Italia.

## CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE SPECIFICHE PER IL CURRICULUM BIOTECNOLOGIE

Per questo *curriculum* il laureato dovrà sviluppare specifiche conoscenze e competenze professionali in merito a:

AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELL'ECONOMIA (disciplina: Economia agraria) *Economia dell'azienda agraria: classificazione dei fattori produttivi; organizzazione della produzione; pianificazione e controllo; valutazione dei risultati economici delle imprese agrarie (bilancio). Economia del sistema agroalimentare: definizione, caratteri e funzionamento.*

## AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELLA BIOLOGIA E DELLE PRODUZIONI VEGETALI

(discipline: Biochimica, Biologia molecolare, Biotecnologie vegetali) Conoscenze di base di biochimica agraria e vegetale. Conoscenze dei concetti di base della biologia molecolare. Conoscenze di genetica molecolare e dei metodi pratici basati sul DNA e sulle proteine. Conoscenze alla base dei principali metodi di biotecnologie genetiche applicate alle piante ed agli animali di interesse economico e utili alla conservazione della agrobiodiversità.

## AREA CONOSCENZE DELLE PRODUZIONI ANIMALI (disciplina: Produzioni animali)

Conoscenze riguardanti: le problematiche e potenzialità delle varie filiere zootecniche; i fondamenti di etnologia zootecnica; le tecnologie di allevamento; i concetti di qualità ed approvvigionamento dei prodotti zootecnici e ittici e dei loro trasformati; le tecniche analitiche per la determinazione della qualità di diverse tipologie di prodotti quali carne, latte, uova e pesce.

Le conoscenze elencate sono conseguite dagli studenti attraverso la frequenza di lezioni frontali e sono verificate a mezzo di prove orali e scritte secondo le modalità specificate, per ogni attività, nel regolamento didattico del corso di laurea.

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

Il laureato in Scienze Agrarie ed Ambientali, in generale, acquisisce le capacità di svolgere attività di consulenza e gestione tecnica ed economica nei diversi segmenti produttivi del settore agricolo, con particolare attenzione agli aspetti quantitativi e qualitativi della produzione agraria e agli aspetti ambientali ad essa connessi. In particolare attraverso l'uso di appropriati metodi e tecniche facenti parte del percorso formativo, è in grado di applicare le conoscenze del sapere acquisite, ottenendo, così, le seguenti capacità del sapere fare (abilità):

## CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE COMUNI A TUTTI I CURRICULA:

AREA CONOSCENZE PROPEDEUTICHE DI BASE (discipline: Matematica, Fisica, Chimica, Botanica Generale, Botanica Sistemica e Geobotanica, Genetica agraria e Fisiologia vegetale).

Capacità di: applicare i concetti ed i modelli di base della matematica alle problematiche ed ai processi coinvolti nelle successive discipline delle scienze agrarie, alimentari ed ambientali; comprendere ed interpretare i processi fisici e chimici di interesse per le ulteriori discipline delle scienze agrarie-ambientali ed alimentari; applicare le conoscenze dei processi di natura biologica, istologica ed anatomica per la comprensione delle successive discipline delle scienze agrarie-ambientali ed

alimentari; applicare i diversi approcci per la comprensione dei fattori ambientali che regolano la diversità vegetale di un territorio negli ecosistemi naturali e negli agroecosistemi; riconoscere le principali specie vegetali; applicare le conoscenze dei principali processi fisiologici della pianta per la comprensione delle discipline delle scienze agrarie, ambientali ed alimentari.

AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELLE PRODUZIONI VEGETALI E DELLA DIFESA (discipline:

Microbiologia agraria, Agroecologia e agronomia, Arboricoltura generale e tecnica vivaistica, Scienza delle coltivazioni, Coltivazioni arboree, Patologia ed entomologia).

Capacità di: applicare una corretta pianificazione e gestione dei processi di trasformazione dei prodotti agricoli e dei fenomeni correlati alla fertilità del terreno; comprendere l'impatto dei fattori climatici sull'agro-ecosistema e di applicare le tecniche agronomiche eco-compatibili per la razionalizzazione del funzionamento degli agroecosistemi e per la rimozione dei fattori limitanti la produzione vegetale; interpretare le relazioni fra suolo e vegetale ai fini di adeguate scelte botaniche e/o efficienti interventi ammendanti o correttivi dei suoli, specialmente quando, questi possono determinare situazioni di stress; comprendere i fenomeni biologici che sono alla base della trasmissione del materiale ereditario, di applicare le moderne biotecnologie agro-ambientali e per la salvaguardia e valorizzazione della biodiversità; definire gli schemi del miglioramento genetico vegetale delle principali specie di interesse agrario e di condurre programmi di miglioramento genetico; capacità, riferita alle specie arboree, di definire e gestire le tecniche di vivaismo ed impianto, la potatura, le forme di allevamento, la raccolta, le tecniche di gestione del suolo e delle piante; applicare la conoscenza e la comprensione per organizzare gli ordinamenti colturali e per gestire dal punto di vista tecnico le coltivazioni nel rispetto dei vincoli qualitativi, economici e ambientali. Capacità/competenze di affrontare/risolvere problemi riguardanti le specie legnose da legno e da biomassa, progettazione e gestione e le specie legnose da frutto, progettazione e gestione. Capacità di: interpretazione del ruolo degli insetti negli ecosistemi naturali e antropizzati (principalmente agrari e forestali); individuare e risolvere problemi di carattere fitopatologico ed economico (dannosità reale alle colture); selezionare i metodi e mezzi di controllo degli insetti fitofagi dannosi; riconoscere gli agenti delle principali malattie delle piante coltivate delle quali riconosce anche i sintomi; riconoscere i danni che vengono provocati da insetti dannosi e le modalità di attacco ai vegetali, derrate e altri animali. Capacità basiche di riconoscere gli insetti utili e importanti per l'impollinazione. Capacità di impostare programmi di difesa integrata di produzioni vegetali. Capacità di individuare ed applicare le tecniche con particolare riferimento alla resistenza, all'epidemiologia, alla diagnosi e ai mezzi di lotta. Capacità di applicare gli strumenti teorico-pratici per la diagnosi e l'attuazione di strategie di difesa ecocompatibili.

AREA CONOSCENZE TECNOLOGICHE (disciplina: Tecnologie alimentari)

Capacità di applicare e gestire i processi delle tecnologie e biotecnologie nel settore agro-ambientale

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE SPECIFICHE PER IL CURRICOLO AGRICOLTURA SOSTENIBILE

Per questo *curriculum* il laureato dovrà sviluppare specifiche capacità di applicare conoscenza e comprensione in merito a:

AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELLE PRODUZIONI VEGETALI (disciplina: Chimica agraria).

Capacità di comprendere la biochimica dei processi metabolici che avvengono nella pianta, nonché i processi biochimici e chimici che avvengono nel suolo determinandone le caratteristiche, lo stato di fertilità e la capacità di protezione dell'ambiente dall'inquinamento. Capacità di applicare metodiche per la determinazione di parametri biochimici della pianta, della fertilità fisico-chimica

del suolo e acquisizione della capacità di interpretare i risultati analitici ottenuti.

AREA CONOSCENZE DELL'INGEGNERIA AGRARIA (disciplina: Idraulica Agraria)

Capacità di comprendere i fenomeni di idrostatica ed idrodinamica delle acque superficiali, sub-superficiali e sotterranee e di applicarli per la comprensione delle successive discipline delle scienze agrarie-ambientali ed alimentari. Capacità di comprendere e leggere progetti di opere di sistemazione e miglioramento fondiario. Capacità di comprendere le problematiche di gestione delle risorse idriche nei sistemi agro-forestali.

AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELL'ECONOMIA (discipline: Istituzioni di economia, Economia agro-alimentare ed estimo rurale).

Capacità di applicare le conoscenze nell'analisi del comportamento del consumatore e nel funzionamento dell'economia di mercato. Capacità di applicare le tecniche di gestione dell'impresa, di organizzazione delle risorse umane ed economiche nell'azienda agraria. Utilizzo sostenibile delle risorse naturali e dell'ambiente. Capacità di applicare le conoscenze nell'analisi dell'azienda agraria e nella valutazione dei risultati economici e finanziari di impresa. privati. Capacità di svolgere analisi generali dei sistemi agroalimentari, anche a livello territoriale. Capacità di risolvere quesiti di valutazione di carattere generale e inerenti beni e servizi privati e pubblici. Capacità di svolgere analisi dei risultati dell'impresa agricola e agroindustriale attraverso lo studio del bilancio. Capacità di utilizzare le informazioni di bilancio nel quadro delle valutazioni. Capacità di elaborare e analizzare progetti di investimento privati nei settori agricolo e agroindustriale. capacità di svolgere valutazioni di beni e servizi di beni privati e beni pubblici, inclusi quelli ambientali, rilevanti nel sistema.

AREA CONOSCENZE DELLE PRODUZIONI ANIMALI (disciplina: Zootecnia)

Capacità di applicare le metodologie e tecnologie per la progettazione e la gestione di allevamenti zootecnici, per il controllo delle produzioni animali nei loro aspetti quantitativi, qualitativi ed ambientali.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE SPECIFICHE PER IL CURRICOLO BIOTECNOLOGIE  
Per questo *curriculum* il laureato dovrà sviluppare specifiche capacità di applicare conoscenza e comprensione in merito a:

AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELL'ECONOMIA (disciplina: Economia agraria) *Capacità di applicare le conoscenze nell'analisi dell'azienda agraria e nella valutazione dei risultati economici e finanziari di impresa. privati. Capacità di svolgere analisi generali dei sistemi agroalimentari, anche a livello territoriale. Capacità di risolvere quesiti di valutazione di carattere generale e inerenti beni e servizi privati e pubblici*

AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELLA BIOLOGIA E DELLE PRODUZIONI VEGETALI

(discipline: Biochimica, Biologia molecolare, Biotecnologie vegetali) Capacità di comprendere processi e fenomeni di natura biochimica di interesse per le successive discipline del corso di laurea. Capacità di comprendere processi e fenomeni naturali, produttivi e tecnologici specifici del corso di laurea con particolare riferimento alle diverse discipline biologiche che devono essere comprese anche a livello molecolare. Capacità di comprendere processi e fenomeni di biologia molecolare, fondamentali per lo sviluppo delle biotecnologie. Capacità di applicare le conoscenze sulle relazioni tra organismi ed ambiente, le tecnologie e le biotecnologie innovative e sostenibili al settore agrario e agro-ambientale. Capacità di comprendere e di applicare le conoscenze per approfondire lo studio delle biotecnologie applicate a piante ed animali di interesse economico e alla conservazione della agrobiodiversità.

## AREA CONOSCENZE DELLE PRODUZIONI ANIMALI (disciplina: Produzioni animali)

*Essere in grado di seguire la gestione tecnica di imprese per le principali filiere zootecniche (carne, uova e pesce): partendo dalle conoscenze di base sulle tecnologie di allevamento, passando per la trasformazione fino alla commercializzazione dei prodotti. Risoluzione di problematiche che riguardano la produzione, la trasformazione e la caratterizzazione dei prodotti provenienti dalla zootecnia, dall'acquacoltura e dalla pesca.*

Il laureato sarà in grado di applicare le conoscenze suddette grazie anche a conoscenze informatiche di base (a scelta) e con adeguata conoscenza (livello B1) di una lingua straniera.

La capacità di comprensione delle conoscenze e di saperle utilizzare viene acquisita con la partecipazione ad esercitazioni, in aula in laboratorio ed in pieno campo, ed a seminari e sono verificate nel corso delle prove orali e/o di specifiche relazioni scritte secondo le modalità specificate, per ogni attività, nel regolamento didattico del corso di laurea.

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

Il laureato in Scienze Agrarie ed Ambientali ha la capacità di integrare le conoscenze per comprendere e gestire la complessità implicita negli aspetti quantitativi e qualitativi della produzione agraria e delle problematiche ambientali ad essa connessi. Egli acquisisce l'autonomia di giudicare l'attendibilità delle informazioni necessarie alle attività che caratterizzano il suo operato e di prendere decisioni in maniera critica e sintetica per risolvere i problemi.

Per le finalità del corso, il laureato sarà sensibilizzato anche a focalizzare la sua attenzione alle competenze del saper essere (avere una sensibilità alle problematiche ambientali e ai rischi delle tecnologie adottate). Tali abilità saranno favorite dallo svolgimento in modo coordinato di tutte le attività didattiche e da specifici seminari. Il monitoraggio del raggiungimento dei risultati di apprendimento in termini di autonomia di giudizio avviene nel corso delle verifiche di profitto dei singoli insegnamenti e, in modo particolare, della prova finale.

### *Abilità comunicative (communication skills)*

Il laureato in Scienze Agrarie ed Ambientali ha la capacità di comunicare in modo chiaro e con linguaggio appropriato informazioni, idee e soluzioni ai problemi ad interlocutori specialisti ed a quelli non specialisti, in ambito nazionale ed internazionale, attraverso corrette forme scritte ed orali. Sa utilizzare i principali strumenti della *Information and Communication Technology* per lo svolgimento della propria attività. Avrà acquisito le competenze comunicative e relazionali per poter operare in gruppo e in ambito interdisciplinare. Tali abilità saranno favorite attraverso lo

svolgimento di specifici seminari e sostenute con la realizzazione di apposite relazioni durante lo svolgimento degli insegnamenti più professionali. Il monitoraggio del raggiungimento dei risultati di apprendimento in termini di capacità comunicativa avviene nel corso delle verifiche di profitto dei singoli insegnamenti e, in modo particolare, della prova finale.

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

Il laureato in Scienze Agrarie ed Ambientali ha le competenze e il livello di autonomia indispensabili per frequentare il secondo livello della formazione universitaria e per affrontare l'aggiornamento continuo delle conoscenze e delle abilità necessarie al mondo del lavoro. La verifica dell'acquisizione di tale abilità avviene durante il periodo di realizzazione dell'elaborato relativo alla prova finale.

#### **Caratteristiche della prova finale**

Per essere ammessi alla discussione della prova finale occorre aver acquisito tutti i 177 CFU previsti nel piano di studio del corso. Le attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo prevedono un carico didattico pari a 3 CFU.

Tali attività consistono nella elaborazione di uno studio su un tema di rilevante interesse per il settore delle Scienze Agrarie; in particolare, l'elaborato e/o la relazione saranno sviluppate su un argomento di documentazione, sperimentazione e/o ricerca inerente i diversi aspetti delle scienze agro-ambientali. La scelta dell'argomento inerente all'elaborato e/o alla relazione è effettuata dal laureando in funzione dei propri interessi scientifici e professionali e della tipologia delle attività di ricerca e sperimentazione svolte dai docenti del Dipartimento. Il laureando, a tale fine, individua la disponibilità di un docente del Dipartimento che concorda l'argomento della prova con lo studente e svolge il ruolo di guida per la preparazione dell'elaborato e/o della relazione e di relatore durante la discussione della prova finale. Il relatore, inoltre, è responsabile di verificare l'impegno operativo del laureando durante la preparazione e di valutare la completezza dell'elaborato e/o della relazione prima della discussione. La prova finale consiste nella presentazione e discussione dell'elaborato e/o della relazione davanti ad una apposita commissione. La valutazione seguirà i criteri stabiliti nel Regolamento didattico del CdL e del Dipartimento. La valutazione è espressa in centodecimi con eventuale lode.

#### **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

Il Corso di Laurea in Scienze Agrarie ed Ambientali è caratterizzato da un elevato grado di multidisciplinarietà del processo formativo che consente al laureato di avere l'accesso a diversi sbocchi occupazionali che comprendono, principalmente, i seguenti settori:

- definizione e gestione tecnica ed economica delle aziende agrarie;
- servizi pubblici e imprese private destinati alle attività produttive agricole;
- assistenza tecnica all'agricoltura e alla tutela dell'ambiente;
- ricerca agraria e formazione professionale;
- gestione e salvaguardia del territorio rurale;
- libera professione a seguito dell'iscrizione all'Albo dei Dottori Agronomie Forestali junior.

*Sbocchi professionali specifici per il curriculum in Agricoltura Sostenibile*

- definizione e gestione tecnica ed economica delle attività produttive zootecniche;
- analisi di mercato;
- progetti di sviluppo rurale integrato.

*Sbocchi professionali specifici per il curriculum in Biotecnologie*

- miglioramento genetico tradizionale e assistito da marcatori molecolari presso le ditte sementiere;
- tutela ambientale mediante approcci biotecnologici;
- raccolta, caratterizzazione, salvaguardia e utilizzazione delle risorse genetiche agrarie.

***Competenze associate alla funzione:***

Il laureato può operare in molteplici ambiti che includono le produzioni vegetali, sia erbacee sia arboree, la loro valutazione economica e difesa nonché il miglioramento genetico delle colture, la valorizzazione e commercializzazione dei prodotti e gestione di risorse naturali.

***Sbocchi professionali:***

Facendo riferimento alla Nomenclatura e Classificazione delle Unità Professionali ISTAT, per il laureato in Scienze Agrarie e Ambientali si individuano sbocchi lavorativi nell'ambito delle Professioni tecniche (livello 3) e più in particolare nell'ambito delle professioni tecniche nelle scienze della vita (3.2.2), come quella dei tecnici agronomi (3.2.2.1.1), nel controllo ambientale e nell'ambito degli Insegnanti nella formazione professionale.

**Il corso prepara alle professioni di**

Tecnici agronomi

## Attività formative di base

Ambito disciplinare	Settore	CFU
Matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 Didattica e storia della fisica INF/01 Informatica MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	12 - 12
Discipline chimiche	CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/06 Chimica organica	9 - 9
Discipline biologiche	BIO/03 Botanica ambientale e applicata BIO/04 Fisiologia vegetale AGR/07 Genetica agraria	24 - 24

## Attività formative caratterizzanti

Ambito disciplinare	Settore	CFU
Discipline economiche Estimative e giuridiche.	AGR/01 Economia ed estimo rurale	6 - 18
Discipline della produzione vegetale	AGR/02 Agronomia e coltivazioni erbacee AGR/03 Arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/07 Genetica agraria AGR/13 Chimica agraria AGR/16 Microbiologia agraria	57 - 57
Discipline della difesa	AGR/11 Entomologia generale e applicata AGR/12 Patologia vegetale	12 - 12
Discipline delle scienze animali	AGR/19 Zootecnica speciale AGR/20 Zoocolture	0-12

## Attività formative affini ed integrative

Settore	CFU
AGR/07 Genetica agraria	21-31
AGR/08 Idraulica agraria e sistemazioni idraulico-forestali	
AGR/15 Scienze e tecnologie alimentari	
AGR/19 Zootecnica speciale	
BIO/10 Biochimica	

*Motivazioni dell'inserimento settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti: AGR/08, AGR/15 e settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti: AGR/07, AGR/19.*

*Per la copertura delle attività formative affini o integrative sono stati scelti settori scientifico-disciplinari ricompresi negli ambiti disciplinari caratterizzanti AGR/07, AGR/08, AGR/15 e AGR/19. Nel merito, le competenze fornite dal SSD AGR/07, relative al miglioramento genetico, vanno a completare le conoscenze di base fornite dallo stesso settore per la genetica agraria e sono complementari al perseguimento delle conoscenze trasferite dalle discipline dei SSD AGR/02 e AGR/03; le competenze fornite dal SSD AGR/08 sono complementari al perseguimento delle conoscenze trasferite dalle discipline dei SSD FIS/07, AGR/02, AGR/13, quelle del SSD AGR/15 sono complementari all'acquisizione delle conoscenze fornite dalle discipline AGR/02, AGR/03 e AGR/16, mentre quelle del SSD AGR/19 danno informazioni di base sulle produzioni zootecniche necessarie a completare le conoscenze fornite dalle discipline della Produzioni vegetale e delle problematiche ambientali connesse all'attività agricola.*

### Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

Ambito disciplinare	CFU	
A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)	12 - 12	
Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3 - 3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	4 - 4
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	
	Abilità informatiche e telematiche	
	Tirocini formativi e di orientamento	6 - 6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	2 - 2
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)		

### CFU totali per il conseguimento del titolo 180

**CORSO DI LAUREA in SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI**

**CURRICULUM AGRICOLTURA SOSTENIBILE**

(Classe L-25 del D.M. D.M. 270/2004)

**Quadro degli insegnamenti e delle attività formative**

**1° ANNO – 1° SEMESTRE**

**MATEMATICA (MATHEMATICS)**

**Obiettivo formativo:** Introdurre i principali concetti matematici, dalla definizione di funzione fino agli operatori derivata ed integrale, sviluppandoli come strumenti necessari alla comprensione ed elaborazione di un ampio spettro di modelli matematici elementari.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche

**Settore scientifico disciplinare:** MAT/05 Modalità di svolgimento: convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova scritta e prova orale finale.

**CHIMICA (CHEMISTRY)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base di chimica generale e inorganica e di chimica organica al fine di comprendere ed interpretare a livello molecolare sia i fenomeni naturali sia i processi produttivi e tecnologici specifici del corso di laurea (Chimica del Suolo, Biochimica, Genetica Molecolare, Chimica degli Alimenti, ecc.).

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Chimiche

**Settore scientifico disciplinare:** CHIM/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 9

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 81 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova orale finale

## 1° ANNO – 1° SEMESTRE

### **BOTANICA GENERALE (FUNDAMENTAL BOTANY)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base di biologia ed evoluzione del regno vegetale. Trasmettere adeguate conoscenze degli aspetti fondamentali della morfologia, citologia, istologia e anatomia vegetale con particolare riferimento alle piante superiori di interesse agrario.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** BIO/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

### **LINGUA INGLESE - B1 (ENGLISH)**

**Obiettivo formativo:** Far acquisire competenze scritta e orale nell'uso della lingua inglese (vedi Allegato D).

**Tipo di insegnamento:** Monodisciplinare

**Attività formativa:** altre

**Ambito disciplinare:** Prova finale e lingua straniera (per la conoscenza di almeno una lingua straniera)

**Crediti:** 4

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 36 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Idoneità mediante prova scritta e colloquio

### **ATTIVITA' di ORIENTAMENTO (COUNSELLING AND OTHER EDUCATIONAL ACTIVITIES)**

**Obiettivo formativo:** Trasmettere agli studenti le conoscenze relative al funzionamento delle strutture didattiche e delle istituzioni universitarie, alla scelta dei percorsi di studio del Dipartimento anche in funzione delle prospettive occupazionali (vedi Allegato D). Fornire le basi di informazione-formazione sui rischi per la salute e sicurezza sul luogo di lavoro

(D.L. 81/2008)

**Tipo di insegnamento:** Seminari interdisciplinari

**Attività formativa:** *altre*

**Ambito disciplinare:** Ulteriori attività formative (altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro)

**Crediti:** 2

**Tipologia dell'insegnamento:** seminari e corso *online*

**Ore:** 10 di seminari di orientamento e 8 *online* per il D.L. 81/2008

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Idoneità mediante test finali

## 1° ANNO – 2° SEMESTRE

### FISICA (*PHYSICS*)

**Obiettivo formativo:** fornire le conoscenze su principi e leggi di base della fisica finalizzate alla comprensione dei processi naturali, produttivi e tecnologici: concetti di spazio, tempo e misura; cenni di calcolo vettoriale, cinematica e dinamica; lavoro ed energia; fluidi in equilibrio e in movimento; calorimetria e termodinamica. Discutere le conseguenze di tali principi in semplici problemi e applicazioni pratiche.

**Tipo di insegnamento:** Monodisciplinare

**Attività formativa:** *base*

**Ambito disciplinare:** Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche

**Settore scientifico disciplinare:** FIS/07

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova scritta e prova orale finale.

### BOTANICA SISTEMATICA E GEOBOTANICA (*SYSTEMATIC BOTANY AND GEOBOTANY*)

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base di botanica sistematica con particolare riferimento alla conoscenza ed al riconoscimento delle principali specie di interesse agrario, ai fattori ambientali che regolano la distribuzione delle piante negli ecosistemi naturali e negli agroecosistemi ed ai metodi di rilevamento e studio della vegetazione.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** *base*

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** BIO/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

## 1° ANNO – 2° SEMESTRE

### GENETICA AGRARIA (*GENETICS*)

**Obiettivo formativo:** Trasmettere adeguate conoscenze relative a comprensione dei fenomeni biologici alla base della trasmissione del materiale ereditario, per le applicazioni delle moderne biotecnologie nel complesso sistema agroambientale e per la salvaguardia e valorizzazione della biodiversità;

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/07

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

### FISIOLOGIA VEGETALE (*PLANT PHYSIOLOGY*)

**Obiettivo formativo:** Trasmettere adeguate conoscenze degli aspetti fondamentali della fisiologia vegetale: fisiologia delle membrane e fondamenti di bioenergetica; l'acqua e la pianta; le sostanze nutritive delle piante; la fotosintesi e ripartizione dei fotosintati; ormoni vegetali; fotomorfogenesi e fotoperiodo; fioritura; formazione e maturazione dei frutti; germinazione. Capacità di applicare le conoscenze con la valutazione di casi studio sulla germinazione, fotosintesi, accrescimento e fioritura di piante coltivate

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** BIO/04

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale.



## 2° ANNO – 1° SEMESTRE

### **CHIMICA AGRARIA (AGRICULTURAL CHEMISTRY)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base relative a:

Biochimica Agraria (Bioenergetica. Catalisi enzimatica. Fotosintesi e organizzazione del carbonio. Respirazione e metabolismo dei carboidrati. Metabolismo delle sostanze grasse. Metabolismo del DNA e del RNA. Metabolismo dei composti azotati. Nutrizione dei vegetali) al fine di comprendere processi e fenomeni naturali, produttivi e tecnologici specifici del corso di laurea con particolare riferimento alle diverse discipline biologiche che devono essere comprese anche a livello molecolare.

Chimica del suolo (Ambiente della pedogenesi. Pedogenesi. Frazione colloidale del suolo. Proprietà di ritenzione del suolo. pH e potere tampone del suolo) al fine di comprendere i processi biologici che avvengono nel suolo e ne determinano le caratteristiche influenzandone lo stato di fertilità e la capacità di protezione dell'ambiente dall'inquinamento

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/13

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 9

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 81 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Chimica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

### **MICROBIOLOGIA AGRARIA (MICROBIOLOGY)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base relative a: biologia, ecologia e metodologia di studio dei microrganismi; microbiologia applicata alla trasformazione dei prodotti dell'agricoltura; fenomeni correlati alla fertilità del terreno (Microflora costitutiva e sua localizzazione. Ciclo del carbonio. Ciclo dell'azoto. Cicli del ferro, dello zolfo. Interazioni tra vegetazione e microflora: rizosfera e simbiosi radicali).

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/16

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale, Chimica

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

## 2° ANNO – 1° SEMESTRE

### AGROECOLOGIA E AGRONOMIA (*AGROECOLOGY AND AGRONOMY*)

- Obiettivo formativo:** A) fornire le conoscenze di base del funzionamento degli ecosistemi terrestri, con particolare attenzione a i) principi fisici e biologici che regolano gli agroecosistemi, ii) interazione tra gli organismi e dinamiche delle popolazioni iii) meccanismi eco-fisiologici attraverso i quali le colture utilizzano le risorse (crop physiology), iv) fattori climatici e microclimatici alla base della produzione delle colture, iv) climi della Terra e cambiamenti climatici (effetti sugli agroecosistemi e mitigazione).
- B) Illustrare le tecniche agronomiche finalizzate alla razionalizzazione del funzionamento dei sistemi agrari e alla rimozione dei fattori limitanti la produzione vegetale.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/02

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 9

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 81 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

### IDRAULICA AGRARIA (*AGRICULTURAL HYDRAULICS*) (*Curriculum Agricoltura Sostenibile*)

- Obiettivo formativo:** Studio dei principali fenomeni idraulici ed idrogeologici finalizzato alla lettura di progetti di opere di sistemazione e miglioramento fondiario (Risorse idriche nei sistemi agro-forestali. Fenomeni di idrostatica ed idrodinamica. Fenomeni di idrostatica e idrodinamica nel terreno).

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** affine e integrativa

**Ambito disciplinare:** Discipline dell'ingegneria agraria, forestale e della rappresentazione

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/08

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Matematica, Fisica.

**Tipo di prova:** Prova orale finale

**ATTIVITA' FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE (*OPTIONAL*)**

**Obiettivo formativo:** Attività a libera scelta dello studente tra quelle programmate del Dipartimento e di altri Dipartimenti dell'Università di Perugia volte a completare la propria formazione in funzione degli obiettivi del corso di laurea (vedi Allegato D).

*Attività formativa: altre*

**Ambito disciplinare:** a scelta dello studente

**Modalità di svolgimento:** In funzione del tipo di attività scelta

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** In funzione del tipo di attività scelta

**Ore:** In funzione del tipo di attività scelta

**Tipo di prova:** In funzione del tipo di attività scelta.

## 2° ANNO – 2° SEMESTRE

### **ZOOTECNICA (ZOOTECHNICS)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base relative a: tecniche di allevamento ed alimentazione degli animali in produzione in funzione dei diversi sistemi organizzativi (intensivi, estensivi, biologici); principali razze allevate in Italia per la specie bovina, ovina, suina, avicola e equina; demografia zootecnica.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** affine e integrativa

**Ambito disciplinare:** Discipline delle Scienze Animali

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/19

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

### **ARBORICOLTURA GENERALE E TECNICA VIVAISTICA (GENERAL ARBORICULTURE AND NURSERY TECHNIQUE)**

**Obiettivo formativo:**

Far acquisire i principi e le tecniche per la propagazione e per il controllo dell'attività vegetativa e produttiva delle specie arboree (morfologia, biologia ed ecofisiologia, propagazione e vivaismo, impianto, potatura e forme di allevamento, gestione del suolo, irrigazione, fertilizzazione e raccolta) al fine di ottimizzare le produzioni in un'ottica di sostenibilità economica e ambientale.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 9

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 81 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

## 2° ANNO – 2° SEMESTRE

### ISTITUZIONI DI ECONOMIA (*FOUNDATIONS OF ECONOMIC*)

(*Curriculum Agricoltura Sostenibile*)

**Obiettivo formativo:** introdurre alla conoscenza delle istituzioni di base dell'economia politica ed all'uso critico dei primi fondamenti tecnici di analisi. Saranno oggetto di trattazione differenti prospettive di studio: microeconomia, macroeconomia, commercio internazionale, sviluppo economico, politica economica.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline economiche, estimative e giuridiche

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/01

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova orale finale

### ATTIVITA' FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE (*OPTIONAL*)

**Obiettivo formativo:** Attività a libera scelta dello studente tra quelle programmate dal Dipartimento e di altri Dipartimenti dell'Università di Perugia volte a completare la propria formazione in funzione degli obiettivi del corso di laurea (vedi Allegato D).

**Attività formativa:** *altre*

**Ambito disciplinare:** a scelta dello studente

**Modalità di svolgimento:** In funzione del tipo di attività scelta

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** In funzione del tipo di attività scelta

**Ore:** In funzione del tipo di attività scelta

**Tipo di prova:** In funzione del tipo di attività scelta.



### 3° ANNO – 1° e 2° SEMESTRE

#### **PATOLOGIA ED ENTOMOLOGIA (*PATHOLOGY AND ENTOMOLOGY*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base, strutturali (anatomiche, morfologiche e fisiologiche) e dinamiche (comportamentali ed autoecologiche) finalizzate all'interpretazione del ruolo degli insetti negli ecosistemi naturali e antropizzati (principalmente agrari e forestali); problemi di carattere fitopatologico ed economico (dannosità reale alle colture); metodi e mezzi di controllo degli insetti fitofagi dannosi.

**Tipo di insegnamento:** Integrato

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Difesa

**Modulo:** Patologia Vegetale (*Plant Pathology*) (primo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/12

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo:** Entomologia Agraria (*Agricultural Entomology*) (secondo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/11

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

Crediti: 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale

#### **COLTIVAZIONI ARBOREE (*TREE CULTIVATION*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire le conoscenze relative alla filiera produttiva delle principali colture arboree (frutticole, da legno e da biomasse) allo scopo di ottenere produzioni quantitativamente e qualitativamente soddisfacenti, contenendo i costi di produzione e tenendo conto sia degli impatti ambientali e delle relative strategie per ridurlo, sia dell'importanza dei servizi ecosistemici connessi alle colture arboree e delle tecniche per potenziarli.

**Tipo di insegnamento:** Integrato

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Modulo:** Arboricoltura da legno e da biomasse (*Arboriculture for quality wood and energy purposes*) (primo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo:** Coltivazioni arboree da frutto (*Fruit crops*) (secondo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Arboricoltura generale e tecnica vivaistica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

### 3° ANNO – 1° e 2° SEMESTRE

#### ECONOMIA AGRO-ALIMENTARE ED ESTIMO RURALE (*FOOD ECONOMY AND RURAL APPRAISAL*)

##### **Obiettivo formativo:**

Fornire le nozioni e le abilità di base di economia agraria, con cenni di politica agraria, affinché lo studente sia in grado di elaborare decisioni economicamente corrette, a livello aziendale, mediante bilanci parziali e globali, in un contesto di mercati e di politica agraria in continuo mutamento.

Fornire la conoscenza dei principi e degli strumenti metodologici di valutazione attraverso la formalizzazione del complesso assiomatico deduttivo e normativo della teoria; sviluppare la capacità di approccio a qualsivoglia casistica professionale attraverso la trattazione degli aspetti generali del processo estimativo.

Fornire gli elementi conoscitivi di base della contabilità generale. Struttura del bilancio: stato patrimoniale, conto economico, nota integrativa. Elementi di matematica finanziaria applicata all'estimo.

**Tipo di insegnamento:** Integrato

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline economiche, estimative e giuridiche

**Modulo:** Economia e Politica Agraria (*Agricultural Economics and Policies*) (primo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/01

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo :** Estimo Rurale e Contabilità Agraria (*Rural Appraisal and Accountig*) (secondo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/01

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Istituzioni di Economia

**Tipo di prova:** Prova orale finale

**3° ANNO – 1° SEMESTRE**

**TECNOLOGIE ALIMENTARI (*FOOD TECHNOLOGY*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire gli strumenti di base necessari all'acquisizione della conoscenza dei principali processi di trasformazione dei prodotti alimentari e della composizione chimica degli alimenti.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline dell'ingegneria agraria, forestale e della rappresentazione

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/15

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Matematica, Fisica, Chimica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

**SCIENZA DELLE COLTIVAZIONI (*CROP SCIENCE*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire le nozioni generali e di base relative alla filiera produttiva delle principali coltivazioni erbacee da pieno campo (allo scopo di consentire l'organizzazione degli ordinamenti colturali) nonché gli elementi tecnici e tecnologici connessi alla valutazione agronomica dell'impatto ambientale che le diverse opzioni determinano ed i relativi effetti sull'ecosistema.; le conoscenze di base sulla diffusione ed importanza delle specie orticole e floricole e sulle loro peculiari caratteristiche biologiche, eco-fisiologiche, di coltivazione, raccolta, conservazione e destinazione con particolare riferimento alla qualità. Trasmettere adeguate conoscenze relative a comprensione dei meccanismi e degli schemi del miglioramento genetico vegetale classico delle principali specie di interesse agrario, in modo da formare figure competenti in grado di condurre programmi di miglioramento genetico nell'ambito di ditte sementiere tradizionali, nella produzione del biologico e degli OGM.

**Tipo di insegnamento:** Integrato

**Attività formativa:** caratterizzante ed affine ed integrativa

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Modulo:** Coltivazioni erbacee (*Arable crops*)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/02

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo:** Orticoltura e Floricoltura (*Vegetable production and floriculture*)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/02

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo:** Miglioramento genetico vegetale (*Plant breeding*)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/07

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 3

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 27 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Agroecologia e agronomia, Genetica agraria, Arboricoltura generale e tecnica vivaistica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

### 3° ANNO – 2° SEMESTRE

#### TIROCINIO PRATICO APPLICATIVO (*UNDERGRADUATE TRAINING*)

**Obiettivo formativo:** far conoscere allo studente la realtà del sistema agrario e dei servizi collegati nelle varie articolazioni e tematiche, produttive ed ambientali, permettendo inoltre di verificare praticamente le nozioni e le abilità apprese nel corso degli studi (vedi Allegato D).

**Attività formativa:** *altre*

**Ambito disciplinare:** Ulteriori attività formative (tirocini formativi e di orientamento)

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** pratica-applicativa

**Ore:** 150 di lavoro individuale

**Tipo di prova:** Frequenza e valutazione della relazione finale (vedi Allegato D).

#### PROVA FINALE (*FINAL DISSERTATION*)

**Obiettivo formativo:** Acquisire conoscenze pratiche mediante la stesura di un elaborato scritto concernente un argomento di documentazione, sperimentazione e/o ricerca inerente i diversi aspetti della scienze agrarie e ambientali. L'attività è svolta con la guida di un relatore, che concorda l'argomento con lo studente (vedi Allegato D).

**Attività formativa:** *altre*

**Ambito disciplinare:** per prova finale e lingua straniera (per prova finale)

**Crediti:** 3

**Tipologia dell'insegnamento:** lavoro assistito e lavoro individuale

**Ore:** 15 di attività assistita, 60 di lavoro individuale

Tipo di prova: Esposizione e discussione dell'elaborato

**CORSO DI LAUREA in SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI**

***CURRICULUM BIOTECNOLOGIE***

(Classe L-25 del D.M. D.M. 270/2004)

**Quadro degli insegnamenti e delle attività formative**

**1° ANNO – 1° SEMESTRE**

**MATEMATICA (*MATHEMATICS*)**

**Obiettivo formativo:** Introdurre i principali concetti matematici, dalla definizione di funzione fino agli operatori derivata ed integrale, sviluppandoli come strumenti necessari alla comprensione ed elaborazione di un ampio spettro di modelli matematici elementari.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** *base*

**Ambito disciplinare:** Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche

**Settore scientifico disciplinare:** MAT/05 Modalità di svolgimento: convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova scritta e prova orale finale.

**CHIMICA (*CHEMISTRY*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base di chimica generale e inorganica e di chimica organica al fine di comprendere ed interpretare a livello molecolare sia i fenomeni naturali sia i processi produttivi e tecnologici specifici del corso di laurea (Chimica del Suolo, Biochimica, Genetica Molecolare, Chimica degli Alimenti, ecc.).

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** *base*

**Ambito disciplinare:** Discipline Chimiche

**Settore scientifico disciplinare:** CHIM/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 9

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 81 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova orale finale

## 1° ANNO – 1° SEMESTRE

### **BOTANICA GENERALE (FUNDAMENTAL BOTANY)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base di biologia ed evoluzione del regno vegetale. Trasmettere adeguate conoscenze degli aspetti fondamentali della morfologia, citologia, istologia e anatomia vegetale con particolare riferimento alle piante superiori di interesse agrario.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** BIO/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

### **LINGUA INGLESE - B1 (ENGLISH)**

**Obiettivo formativo:** Far acquisire competenze scritta e orale nell'uso della lingua inglese (vedi Allegato D).

**Tipo di insegnamento:** Monodisciplinare

**Attività formativa:** altre

**Ambito disciplinare:** Prova finale e lingua straniera (per la conoscenza di almeno una lingua straniera)

**Crediti:** 4

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 36 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Idoneità mediante prova scritta e colloquio

### **ATTIVITA' di ORIENTAMENTO (COUNSELLING AND OTHER EDUCATIONAL ACTIVITIES)**

**Obiettivo formativo:** Trasmettere agli studenti le conoscenze relative al funzionamento delle

strutture didattiche e delle istituzioni universitarie, alla scelta dei percorsi di studio del Dipartimento anche in funzione delle prospettive occupazionali (vedi Allegato D). Fornire le basi di informazione-formazione sui rischi per la salute e sicurezza sul luogo di lavoro (D.L. 81/2008)

**Tipo di insegnamento:** Seminari interdisciplinari

**Attività formativa:** *altre*

**Ambito disciplinare:** Ulteriori attività formative (altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro)

**Crediti:** 2

**Tipologia dell'insegnamento:** seminari e corso *online*

**Ore:** 10 di seminari di orientamento e 8 *online* per il D.L. 81/2008

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Idoneità mediante test finali

## 1° ANNO – 2° SEMESTRE

### FISICA (*PHYSICS*)

**Obiettivo formativo:** fornire le conoscenze su principi e leggi di base della fisica finalizzate alla comprensione dei processi naturali, produttivi e tecnologici: concetti di spazio, tempo e misura; cenni di calcolo vettoriale, cinematica e dinamica; lavoro ed energia; fluidi in equilibrio e in movimento; calorimetria e termodinamica. Discutere le conseguenze di tali principi in semplici problemi e applicazioni pratiche.

**Tipo di insegnamento:** Monodisciplinare

**Attività formativa:** *base*

**Ambito disciplinare:** Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche

**Settore scientifico disciplinare:** FIS/07

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova scritta e prova orale finale.

### BOTANICA SISTEMATICA E GEOBOTANICA (*SYSTEMATIC BOTANY AND GEOBOTANY*)

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base di botanica sistematica con particolare riferimento alla conoscenza ed al riconoscimento delle principali specie di interesse agrario, ai fattori ambientali che regolano la distribuzione delle piante negli ecosistemi naturali e negli agroecosistemi ed ai metodi di rilevamento e studio della vegetazione.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** *base*

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** BIO/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

**1° ANNO – 2° SEMESTRE**

**GENETICA AGRARIA (*GENETICS*)**

**Obiettivo formativo:** Trasmettere adeguate conoscenze relative a comprensione dei fenomeni biologici alla base della trasmissione del materiale ereditario, per le applicazioni delle moderne biotecnologie nel complesso sistema agroambientale e per la salvaguardia e valorizzazione della biodiversità;

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/07

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

**FISIOLOGIA VEGETALE (*PLANT PHYSIOLOGY*)**

**Obiettivo formativo:** Trasmettere adeguate conoscenze degli aspetti fondamentali della fisiologia vegetale: fisiologia delle membrane e fondamenti di bioenergetica; l'acqua e la pianta; le sostanze nutritive delle piante; la fotosintesi e ripartizione dei fotosintati; ormoni vegetali; fotomorfogenesi e fotoperiodo; fioritura; formazione e maturazione dei frutti; germinazione. Capacità di applicare le conoscenze con la valutazione di casi studio sulla germinazione, fotosintesi, accrescimento e fioritura di piante coltivate

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** BIO/04

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale.



## 2° ANNO – 1° SEMESTRE

### **MICROBIOLOGIA AGRARIA (*MICROBIOLOGY*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base relative a: biologia, ecologia e metodologia di studio dei microrganismi; microbiologia applicata alla trasformazione dei prodotti dell'agricoltura; fenomeni correlati alla fertilità del terreno (Microflora costitutiva e sua localizzazione. Ciclo del carbonio. Ciclo dell'azoto. Cicli del ferro, dello zolfo. Interazioni tra vegetazione e microflora: rizosfera e simbiosi radicali).

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/16

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale, Chimica

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

### **BIOCHIMICA (*BIOCHEMISTRY*)**

**Obiettivo formativo:** Gli studenti dovranno acquisire una buona conoscenza dei seguenti argomenti: Struttura e funzione delle proteine. Bioenergetica. Struttura e funzioni delle membrane biologiche. Catalisi enzimatica. Vitamine e coenzimi. Mediatori chimici e trasduzione del segnale. Metabolismo: vie cataboliche e anaboliche. Metabolismo glucidico, lipidico e degli aminoacidi. Metabolismo dei nucleotidi. Regolazione e interrelazione delle vie metaboliche.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** affini e integrative

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** BIO/10

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Chimica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

## 2° ANNO – 1° SEMESTRE

### AGROECOLOGIA E AGRONOMIA (*AGROECOLOGY AND AGRONOMY*)

- Obiettivo formativo:** A) fornire le conoscenze di base del funzionamento degli ecosistemi terrestri, con particolare attenzione a i) principi fisici e biologici che regolano gli agroecosistemi, ii) interazione tra gli organismi e dinamiche delle popolazioni iii) meccanismi eco-fisiologici attraverso i quali le colture utilizzano le risorse (crop physiology), iv) fattori climatici e microclimatici alla base della produzione delle colture, iv) climi della Terra e cambiamenti climatici (effetti sugli agroecosistemi e mitigazione).
- B) Illustrare le tecniche agronomiche finalizzate alla razionalizzazione del funzionamento dei sistemi agrari e alla rimozione dei fattori limitanti la produzione vegetale.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/02

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 9

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 81 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

### ECONOMIA AGRARIA (*AGRICULTURAL ECONOMICS*)

**Obiettivo formativo:** Acquisizione di conoscenze sui principi generali dell'economia agraria e del bilancio aziendale, con particolare riferimento all'impresa agro-alimentare, nonché sulla legislazione nazionale e comunitaria concernente la sicurezza alimentare e la corretta informazione del consumatore. Vengono pertanto acquisite competenze sul sistema "domanda/offerta/produzione/mercato" e sul bilancio di imprese agro-alimentari

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline economiche.

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/01

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova scritta e colloquio orale.

**ATTIVITA' FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE (*OPTIONAL*)**

**Obiettivo formativo:** Attività a libera scelta dello studente tra quelle programmate del Dipartimento e di altri Dipartimenti dell'Università di Perugia volte a completare la propria formazione in funzione degli obiettivi del corso di laurea (vedi Allegato D).

**Attività formativa:** *altre*

**Ambito disciplinare:** a scelta dello studente

**Modalità di svolgimento:** In funzione del tipo di attività scelta

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** In funzione del tipo di attività scelta

**Ore:** In funzione del tipo di attività scelta

**Tipo di prova:** In funzione del tipo di attività scelta.

**PRODUZIONI ANIMALI (ANIMAL PRODUCTION)**

**Obiettivo formativo:**

Fornire conoscenze di base relative a: tecniche di allevamento ed alimentazione degli animali in produzione in funzione dei diversi sistemi organizzativi (intensivi, estensivi, biologici); principali razze allevate in Italia per la specie bovina, ovina, suina, avicola e equina; demografia zootecnica.

Trasmettere adeguate conoscenze che permettano di operare nella gestione tecnica di imprese operanti nelle principali filiere zootecniche (carne, uova e pesce): partendo dalle conoscenze di base sulle tecnologie di allevamento, passando per la trasformazione fino alla commercializzazione dei prodotti, si mira a fornire capacità relative alla risoluzione di problematiche che riguardano la produzione, la trasformazione e la caratterizzazione dei prodotti provenienti dalla zootecnia, dall'acquacoltura e dalla pesca. Le principali conoscenze acquisite saranno relative a: problematiche e potenzialità delle varie filiere zootecniche; fondamenti di etnologia zootecnica; tecnologie di allevamento.

Concetti relativi alla qualità (tecnologica, nutrizionale, organolettica) dei prodotti ittici e zootecnici e dei loro trasformati; i fattori che influenzano la qualità dei prodotti di origine animale; le maggiori problematiche del settore; i requisiti di qualità e le principali tecniche analitiche per la caratterizzazione qualitativa di diverse tipologie di prodotti quali carne, latte, uova e pesce e loro trasformati.

**Tipo di insegnamento:** Integrato

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline delle scienze animali

**Modulo:** Zootecnia (*Zootechnics*)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/19

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo:** Qualità dei prodotti ittici e zootecnici (*Quality of fish and livestock products*)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/20

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Biochimica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

**ARBORICOLTURA GENERALE E TECNICA VIVAISTICA (*GENERAL ARBORICULTURE AND NURSERY TECHNIQUE*)**

**Obiettivo formativo:**

Far acquisire i principi e le tecniche per la propagazione e per il controllo dell'attività vegetativa e produttiva delle specie arboree (morfologia, biologia ed ecofisiologia, propagazione e vivaismo, impianto, potatura e forme di allevamento, gestione del suolo, irrigazione, fertilizzazione e raccolta) al fine di ottimizzare le produzioni in un'ottica di sostenibilità economica e ambientale.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 9

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 81 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

**2° ANNO – 2° SEMESTRE**

**BIOLOGIA MOLECOLARE (*MOLECULAR BIOLOGY*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base relative a: natura del gene ed il genoma; cromosomi come portatori dell'informazione genica; struttura e comportamento degli acidi nucleici; replicazione, mantenimento e modificazione del genoma; mappe molecolari del genoma; principi e meccanismi dell'espressione genica; tecnologia del DNA ricombinante; costruzione di librerie genomiche; oligonucleotidi sintetici; marcatura del DNA; determinazione della sequenza del DNA; analisi dell'espressione genica.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare **Attività formativa:** affine e integrativa **Ambito disciplinare:** Discipline biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** BIO/10 **Modalità di svolgimento:** convenzionale **Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale, Genetica agraria

**Tipo di prova:** Prova orale finale

**ATTIVITA' FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE (*OPTIONAL*)**

**Obiettivo formativo:** Attività a libera scelta dello studente tra quelle programmate dal Dipartimento e di altri Dipartimenti dell'Università di Perugia volte a completare la propria formazione in funzione degli obiettivi del corso di laurea (vedi Allegato D).

*Attività formativa: altre*

**Ambito disciplinare:** a scelta dello studente

**Modalità di svolgimento:** In funzione del tipo di attività scelta

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** In funzione del tipo di attività scelta

**Ore:** In funzione del tipo di attività scelta

**Tipo di prova:** In funzione del tipo di attività scelta.

### 3° ANNO – 1° e 2° SEMESTRE

#### **PATOLOGIA ED ENTOMOLOGIA (*PATHOLOGY AND ENTOMOLOGY*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base, strutturali (anatomiche, morfologiche e fisiologiche) e dinamiche (comportamentali ed autoecologiche) finalizzate all'interpretazione del ruolo degli insetti negli ecosistemi naturali e antropizzati (principalmente agrari e forestali); problemi di carattere fitopatologico ed economico (dannosità reale alle colture); metodi e mezzi di controllo degli insetti fitofagi dannosi.

**Tipo di insegnamento:** Integrato

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Difesa

**Modulo:** Patologia Vegetale (*Plant Pathology*) (primo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/12

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo:** Entomologia Agraria (*Agricultural Entomology*) (secondo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/11

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

Crediti: 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale

#### **COLTIVAZIONI ARBOREE (*TREE CULTIVATION*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire le conoscenze relative alla filiera produttiva delle principali colture arboree (frutticole, da legno e da biomasse) allo scopo di ottenere produzioni quantitativamente e qualitativamente soddisfacenti, contenendo i costi di produzione e tenendo conto sia degli impatti ambientali e delle relative strategie per ridurlo, sia dell'importanza dei servizi ecosistemici connessi alle colture arboree e delle tecniche per potenziarli.

**Tipo di insegnamento:** Integrato

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Modulo :** Arboricoltura da legno e da biomasse (*Arboriculture for quality wood and energy purposes*) (primo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo :** Coltivazioni arboree da frutto (*Fruit crops*) (secondo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Arboricoltura generale e tecnica vivaistica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

**3° ANNO – 1° SEMESTRE**

**TECNOLOGIE ALIMENTARI (*FOOD TECHNOLOGY*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire gli strumenti di base necessari all'acquisizione della conoscenza dei principali processi di trasformazione dei prodotti alimentari e della composizione chimica degli alimenti.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline dell'ingegneria agraria, forestale e della rappresentazione

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/15

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Matematica, Fisica, Chimica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

### 3° ANNO – 2° SEMESTRE

#### **BIOTECNOLOGIE VEGETALI (*BIOTECHNOLOGIES APPLIED TO THE AGRICULTURAL SYSTEMS*)**

**Obiettivo formativo:** Il corso fornisce allo studente una dettagliata conoscenza dell'espressione genica e della sua regolazione, delle tecniche molecolari di determinazione e manipolazione delle sequenze di DNA, dell'ingegneria genetica applicata alle piante (piante transgeniche) e delle metodologie per il rilevamento degli OGM nei prodotti agrari. Controllo dell'espressione genica. Principi di miglioramento genetico.

**Tipo di insegnamento:** Monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della produzione vegetale

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/07

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 9

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 81 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Genetica agraria

**Tipo di prova:** Prova orale finale

#### **SCIENZA DELLE COLTIVAZIONI (*CROP SCIENCE*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire le nozioni generali e di base relative alla filiera produttiva delle principali coltivazioni erbacee da pieno campo (allo scopo di consentire l'organizzazione degli ordinamenti colturali) nonché gli elementi tecnici e tecnologici connessi alla valutazione agronomica dell'impatto ambientale che le diverse opzioni determinano ed i relativi effetti sull'ecosistema.; le conoscenze di base sulla diffusione ed importanza delle specie orticole e floricole e sulle loro peculiari caratteristiche biologiche, eco-fisiologiche, di coltivazione, raccolta, conservazione e destinazione con particolare riferimento alla qualità. Trasmettere adeguate conoscenze relative a comprensione dei meccanismi e degli schemi del miglioramento genetico vegetale classico delle principali specie di interesse agrario, in modo da formare figure competenti in grado di condurre programmi di miglioramento genetico nell'ambito di ditte sementiere tradizionali, nella produzione del biologico e degli OGM.

**Tipo di insegnamento:** Integrato

**Attività formativa:** caratterizzante ed affine ed integrativa

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Modulo:** Coltivazioni erbacee (*Arable crops*)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/02

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo:** Orticoltura e Floricoltura (*Vegetable production and floriculture*)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/02

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo:** Miglioramento genetico vegetale (*Plant breeding*)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/07

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 3

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 27 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Agroecologia e agronomia, Genetica agraria, Arboricoltura generale e tecnica vivaistica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

### 3° ANNO – 2° SEMESTRE

#### TIROCINIO PRATICO APPLICATIVO (*UNDERGRADUATE TRAINING*)

**Obiettivo formativo:** far conoscere allo studente la realtà del sistema agrario e dei servizi collegati nelle varie articolazioni e tematiche, produttive ed ambientali, permettendo inoltre di verificare praticamente le nozioni e le abilità apprese nel corso degli studi (vedi Allegato D).

**Attività formativa:** altre

**Ambito disciplinare:** Ulteriori attività formative (tirocini formativi e di orientamento)

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** pratica-applicativa

**Ore:** 150 di lavoro individuale

**Tipo di prova:** Frequenza e valutazione della relazione finale (vedi Allegato D).

**PROVA FINALE (FINAL DISSERTATION)**

**Obiettivo formativo:** Acquisire conoscenze pratiche mediante la stesura di un elaborato scritto concernente un argomento di documentazione, sperimentazione e/o ricerca inerente i diversi aspetti della scienze agrarie e ambientali. L'attività è svolta con la guida di un relatore, che concorda l'argomento con lo studente (vedi Allegato D).

**Attività formativa:** *altre*

**Ambito disciplinare:** per prova finale e lingua straniera (per prova finale)

**Crediti:** 3

**Tipologia dell'insegnamento:** lavoro assistito e lavoro individuale

**Ore:** 15 di attività assistita, 60 di lavoro individuale

Tipo di prova: Esposizione e discussione dell'elaborato

**CORSO DI LAUREA IN SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI**  
(Classe LM-69 del D.M. 270/2004)

L'allegato indica i criteri e le norme ai quali lo studente deve riferirsi per seguire le principali attività formative del CdL e per svolgere le relative prove di profitto. In particolare, l'allegato fornisce informazioni per le seguenti attività formative:

1. Attività per la conoscenza della lingua inglese
2. Attività formative a scelta dello studente
3. Attività internazionale (Erasmus)
4. Attività del Tirocinio Pratico- Applicativo
5. Attività per la prova finale
6. Procedure e criteri per la verifica del profitto degli insegnamenti

DSA3	Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali
CFU	Crediti Formativi Universitari
CdD	Consiglio di Dipartimento
CdL	Corso di Laurea
CdLM	Corso di Laurea Magistrale
CCdL	Consiglio di Corso di Laurea
CI	Consiglio di Intercorso
PCI	Presidente Consiglio di Intercorso
SS	Segreteria Studenti
SD	Segreteria Didattica
CLA	Centro Linguistico di Ateneo
TPA	Tirocinio Pratico Applicativo
CPD	Commissione Paritetica per la Didattica
DD	Direttore del Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali
VOL	Verbalizzazione On-Line
SOL-ESSE3	Segreteria On-Line di Ateneo

### **1. ATTIVITA' PER LA CONOSCENZA DELLA LINGUA INGLESE**

1. Le attività formative per acquisire la conoscenza della lingua inglese, livello B1, prevede un impegno dello studente per 4 CFU, come dall'art. 7 – comma 3 – lettera e) del presente Regolamento. Il DSA3 ha stabilito che l' idoneità si consegue con un livello minimo di conoscenza pari a B1 (dal *Common European Framework of Reference for Language Learning*).
2. I corsi e i test finali vengono svolti presso il Centro Linguistico di Ateneo (CLA). La registrazione dei 4 CFU viene effettuata da una apposita commissione di esame del DSA3 previo colloquio riguardante un articolo scientifico.

### **2. ATTIVITÀ FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE**

1. Lo studente può scegliere, tra le attività formative programmate dal DSA3 e da altri Dipartimenti dell'Università di Perugia, un numero di CFU pari a 12 per tutti i curricula come dall'art. 7 – comma 3 – lettera d) del presente Regolamento. Il CI consiglia fortemente di acquisire almeno 2 CFU da scegliere tra Informatica Base o Informatica avanzata del pacchetto delle Altre Attività Formative offerte dal DSA3. Il Presidente del CI verifica che la scelta di tali attività sia coerente con il progetto formativo del CdL.

2. Lo studente può chiedere al CI, che deve autorizzare, di svolgere attività formative programmate da altre Università italiane o straniere.
3. Il Presidente del CI, su richiesta dello studente, riconosce tra le Attività a scelta i CFU acquisiti con la frequenza di percorsi formativi, diversi da quelli previsti ai precedenti punti 1 e 2, soltanto se il riconoscimento dei CFU è stato preventivamente richiesto e previsto dai bandi e dai programmi di tali percorsi, sia per ciò che attiene la tipologia che per il numero di CFU riconoscibili.
4. Nel caso in cui uno studente, trasferito da altro CdL universitario, chieda al CI che frequenta il riconoscimento tra le Attività a scelta di CFU acquisiti nel CdL di provenienza, il CI, acquisita la documentazione utile dalla SS, valuta se la richiesta è coerente con gli obiettivi formativi del CdL.
5. Lo studente iscritto deve presentare alla SD, su apposito modulo disponibile nel sito web del DSA3, la richiesta per le attività a propria scelta almeno 30 giorni prima dell'inizio delle attività il riconoscimento tra le Attività a scelta di CFU acquisiti nel CdL di provenienza, il CI, acquisita la documentazione utile dalla SS, valuta se la richiesta è coerente con gli obiettivi formativi delle attività didattiche indicate. La SD trasmette le richieste ai PCI per le necessarie valutazioni e, una volta approvate, le trasmette alla SS. Le richieste di riconoscimento di cui al precedente punto 3 possono essere presentate dallo studente al di fuori dei termini sopra indicati.
6. Al momento in cui lo studente presenta la richiesta per le attività a scelta, oltre ad indicare le attività che intende scegliere, deve indicare anche dove e come svolgerle ed i CFU che intende acquisire attraverso tale scelta.
7. Il CI non riconosce in nessun caso le attività svolte dagli studenti, tra quelle a scelta, se preventivamente non è stata presentata la richiesta alla SD.
8. Nel caso in cui la scelta sia indirizzata ad acquisire l'idoneità per una seconda lingua straniera a scelta tra Francese, Spagnolo, Tedesco o Portoghese (livello B1) o per un livello avanzato della lingua Inglese (livello B2 o superiore), per la quale ha già acquisito l'idoneità per il livello B1, si rivolge al CLA per lezioni e test finali. Compatibilmente con l'offerta linguistica del CLA, gli studenti stranieri di madrelingua non italiana possono scegliere Lingua Italiana - livello C1. Il risultato conseguito nel test finale viene inviato dal CLA alla segreteria studenti per la registrazione in carriera come "Attività a scelta dello studente" per 3 CFU.
9. Nel caso in cui la scelta riguardi attività svolte in ambito Internazionale, lo studente deve fare riferimento alle procedure definite al successivo paragrafo 3 del presente allegato.
10. Lo studente può utilizzare i CFU a scelta per svolgere attività di formazione nei laboratori del DSA3 una sola volta per tutta la carriera triennale per:
  - 3 CFU con impegno complessivo di 75 ore, con idoneità.  
Tale attività deve essere preventivamente richiesta, esaminata ed autorizzata dal Presidente del CI. In questo caso, lo studente, al momento di presentazione della richiesta, allega il progetto formativo proposto dal docente responsabile del laboratorio. Durante la frequenza del laboratorio, lo studente firma la presenza nell'apposito registro. Al termine, lo studente presenta al docente responsabile del laboratorio una relazione scritta sulle attività svolte; quest'ultimo, verificati il registro delle frequenze la relazione delle attività svolte, redige il verbale per la registrazione dei CFU acquisiti lo trasmette alla SS, insieme a una copia del registro delle presenze e della relazione scritta sulle attività svolte, oppure
  - 6 CFU con impegno complessivo di 150 ore, con idoneità.  
Tale attività deve essere preventivamente sottoposta all'autorizzazione del CI, presentando la richiesta, con indicazione del periodo di svolgimento e il progetto formativo specifico e articolato proposto dal docente responsabile del laboratorio. Solo una volta autorizzato lo studente potrà iniziare l'attività. Durante la frequenza del laboratorio, lo studente firma la presenza nell'apposito registro. Al termine, lo studente presenta al docente responsabile del laboratorio una relazione scritta sulle attività svolte che sarà discussa dinanzi apposita Commissione nominata dal CI. Il docente responsabile del laboratorio, redige il verbale per la registrazione dei CFU acquisiti lo

trasmette alla SS, insieme a una copia del registro delle presenze e della relazione scritta sulle attività svolte.

11. Lo studente può utilizzare i CFU a scelta per svolgere le attività programmate annualmente dal CdD, definite Altre Attività formative, sino al massimo di 4 CFU.

### **3. ATTIVITA' INTERNAZIONALE**

1. Ogni anno l'Ateneo pubblica un bando con un numero di borse di mobilità in ambito internazionale (ERASMUS ai fini di studio o per *Traineeship*, Accordi Quadro ecc.) rivolto agli studenti iscritti ai vari corsi di laurea. Sul sito web del DSA3 vengono annunciate destinazioni, mensilità, scadenze e modalità di partecipazione.
2. Prima della partenza gli studenti vincitori di una borsa di mobilità elaborano, d'intesa con il docente coordinatore, un programma delle attività didattiche (insegnamenti, tirocinio, laboratorio finalizzato alla tesi di laurea/prova finale) da svolgere presso la sede universitaria ospitante (*learning agreement*). La Commissione Erasmus del Dipartimento valuta la congruità della proposta didattica e la sottopone all'approvazione del CI.
3. Terminato lo stage, le attività effettivamente svolte dallo studente, debitamente certificate dall'Università ospitante, vengono riconosciute nel curriculum dello studente con delibera del CdL in cui vengono riportati, in dettaglio, i crediti conseguiti, i voti (convertiti in trentesimi), e/o le eventuali integrazioni da apportare agli insegnamenti.
4. Per le attività svolte all'estero come tirocinio si seguono le stesse regole di cui al successivo paragrafo 4 del presente Regolamento con parte della modulistica sostituita dal *Learning agreement*. Il riconoscimento dell'attività svolta viene effettuato dalla Commissione Erasmus del Dipartimento e ratificata con delibera del CI.
5. Il riconoscimento delle attività svolte all'estero e finalizzate alla preparazione, stesura e discussione della tesi di laurea/prova finale avviene in sede di Laurea. Per facilitare la supervisione dei docenti, la stesura della tesi/documento della prova finale può essere in lingua Inglese.
6. Agli studenti che hanno svolto con profitto un programma di studi all'estero nell'ambito della mobilità il CI propone alla Commissione di Laurea di assegnare sino a un massimo di 2 punti, a valere in aggiunta a quelli che la Commissione di Laurea stabilisce per il laureando, in accordo con le indicazioni fissate dall'Ateneo.
7. Gli estratti dei verbali delle delibere di riconoscimento dell'attività didattica svolta vengono inviati sia alla SS che all'Ufficio Erasmus dell'Ateneo.

### **4. ATTIVITA' DEL TIROCINIO PRATICO-APPLICATIVO (TPA)**

#### **a) Convenzioni con le strutture dove si svolge il TPA**

1. Il TPA prevede un numero di CFU pari a 6 come dall'art. 7 – comma 3 – lettera g) del presente Regolamento e non può essere svolto all'interno delle strutture universitarie, ma nelle strutture del mondo operativo (aziende, industrie, studi professionali, istituzioni, ecc.).
2. Le strutture nelle quali gli studenti possono svolgere il TPA sono solo quelle che hanno sottoscritto una specifica convenzione con il DSA3 definita secondo le indicazioni dell'Università di Perugia. L'elenco delle strutture convenzionate può essere richiesto al responsabile del DSA3 del TPA.
3. Lo studente che intende promuovere una Convenzione, con una struttura ancora non convenzionata, dovrà presentare una scheda descrittiva della stessa al docente scelto come Tutore per il TPA. Il Tutore presenta la proposta di Convenzione al CI; quest'ultimo, dopo aver verificato l'idoneità della struttura da convenzionare ai fini degli obiettivi formativi del CdL, decide per l'approvazione. Solo dopo tale adempimento si potranno trasmettere i dati della struttura al DD per la stipula della Convenzione.

4. Le strutture che intendono stipulare convenzioni con il DSA3 al fine dell'espletamento del TPA devono fornire precise indicazioni sulla loro attività e su eventuali futuri progetti, indicando in dettaglio le operazioni nelle quali gli studenti potranno essere coinvolti durante il periodo di TPA. La richiesta di informativa sarà presentata alle strutture prima della stipula della convenzione, sia nel caso di proposta di nuova convenzione, sia nel caso di rinnovo di convenzione già esistente.

#### **b) Richiesta di svolgimento del TPA**

1. Per accedere al TPA lo studente deve avere acquisito un numero di CFU pari a 90 e deve avere acquisito i CFU inerenti al corso sulla sicurezza del lavoro di cui al D.Lgs. n. 81 del 2008.
2. Non è possibile concedere autorizzazioni per anticipare il TPA sia rispetto ai requisiti richiesti per l'ammissione, sia per l'anno di svolgimento rispetto a quanto programmato.
3. Lo studente che intende svolgere il TPA presenta al responsabile del DSA3 per il TPA domanda sull'apposito modulo disponibile nel sito web del DSA3. Lo studente deve esporre in forma dettagliata il programma delle attività da svolgere durante il TPA, così come il progetto formativo necessario alla copertura assicurativa. Il tutore universitario trattiene una copia della domanda, dopo averla firmata.
4. Il materiale di cui al precedente punto b. 3 deve essere presentato al responsabile del DSA3 per il TPA, almeno 30 giorni prima dell'effettivo inizio del TPA stesso. Tale termine non può essere derogato.
5. Il responsabile del DSA3 per il TPA, prima di trasmettere la domanda al CI per l'approvazione, verifica che tutti i dati richiesti siano presenti e che il programma sia coerente con le dichiarazioni prodotte dalla struttura convenzionata circa le attività che i tirocinanti possono svolgere presso di essa.

#### **c) Prolungamento dell'attività del TPA**

1. Il numero massimo di CFU "A scelta dello studente" che possono essere utilizzati per ampliare le attività di TPA è pari a 2 CFU.
2. Lo studente che intende avvalersi di tale possibilità, deve dichiararla espressamente al momento in cui presenta la domanda di TPA. Non sono accettate richieste di ampliamento del TPA in fase successiva alla presentazione di domanda.

#### **d) Riconoscimento di CFU per il TPA**

Possono essere riconosciute ai fini dell'acquisizione dei CFU del TPA soltanto:

1. Le attività di TPA svolte dallo studente in ambito Erasmus, o in altro programma di mobilità internazionale, previste dal DSA3, approvate prima della partenza dello studente e riconosciute, al suo ritorno, secondo le procedure indicate al paragrafo 3 del presente allegato.
2. Le attività svolte dallo studente nell'ambito del Servizio Civile Volontario Nazionale, sino ad un massimo di 6 CFU, pari al numero massimo di CFU previsti per il TPA. Il CdD delibera sull'ammissibilità dei progetti di Servizio Civile proposti al DSA3 e, valutando l'attinenza delle attività previste nei progetti stessi con gli obiettivi formativi di ciascun CdL, individua il numero massimo di CFU riconoscibili.
3. Lo studente che ha svolto il TPA nell'ambito dei progetti di Servizio Civile approvati dal DSA3 presenta al CI richiesta di riconoscimento, documentando obbligatoriamente la natura e l'impegno temporale delle attività svolte. Il CI sulla base della documentazione prodotta dallo studente stabilisce il numero di CFU riconosciuti.

#### **e) Svolgimento del TPA**

1. Lo studente frequenta la struttura individuata per lo svolgimento del TPA, effettuando le attività dichiarate nel programma approvato.
2. Lo studente compila giornalmente il diario del TPA, disponibile nel sito web del DSA3. Nella compilazione del diario, lo studente deve indicare le ore giornaliere e le attività svolte che devo-

no essere convalidate dalla firma del tutore aziendale. Per chi svolge il TPA all'estero è necessario il certificato di fine mobilità con una valutazione del supervisore sull'attività effettivamente svolta e sulla relazione finale presentata dallo studente.

#### **f) Termine e valutazione del TPA**

1. Al termine del TPA, lo studente deve consegnare al proprio tutor universitario i seguenti documenti:
  - il diario del TPA,
  - la relazione conclusiva del TPA,
  - il questionario dello studente sulle attività di tirocinio,
  - il questionario di valutazione finale del tutore aziendale.

I questionari sono disponibili nel sito web del DSA3.

2. Sulla base della documentazione di cui al precedente punto f.1., il tutore universitario, utilizzando l'apposita scheda, valuta le attività svolte dallo studente e verbalizza, (VOL) solo nella forma di idoneità, i CFU acquisiti. Nel caso di una verbalizzazione cartacea, nella casella osservazioni del verbale di Tirocinio, va indicato se lo stesso è stato effettuato in una struttura INTERNA/ESTERNA/ESTERA.

Lo stesso tutore trattiene la relazione conclusiva e trasmette alla SS il verbale di registrazione dei CFU, il diario di frequenza, i questionari di monitoraggio del tutore aziendale e dello studente, la propria scheda di valutazione finale. I questionari di monitoraggio del tutore aziendale e dello studente, la propria scheda di valutazione finale vengono trasmessi alla SD per l'elaborazione.

### **5. ATTIVITA' PER LA PROVA FINALE**

1. Le attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio prevedono, come indicato dall'art. 7 – comma 3 – lettera e) del presente Regolamento, un carico didattico pari a 3 CFU.
2. Tali attività consistono nella elaborazione di uno studio su un tema di rilevante interesse per il settore delle Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali; in particolare, l'elaborato e/o la relazione saranno sviluppate su un argomento di documentazione, sperimentazione e/o ricerca inerente i diversi aspetti delle scienze agro-ambientali e nella relativa esposizione orale. Il CI valuta, su richiesta dei candidati coinvolti, la possibilità di ammettere lavori prodotti collettivamente da più studenti e le modalità della loro preparazione e discussione; in tali situazioni al CI dovranno comunque essere forniti gli elementi indispensabili per valutare l'apporto individuale dei candidati. Analoga procedura vale per richieste di svolgere la prova finale presso altre Università o strutture di ricerca italiane o estere
3. La scelta dell'argomento inerente all'elaborato e/o alla relazione è effettuata dal laureando in funzione dei propri interessi scientifici e professionali e della tipologia delle attività di ricerca e sperimentazione svolte dai docenti del DSA3. Il laureando, a tale fine, individua la disponibilità di un docente tutore del CdL o del DSA3 con il quale concorda l'argomento della prova. Possono essere relatori della prova finale i professori e i ricercatori di ruolo e quelli a tempo determinato, nonché docenti a contratto purché il provvedimento della nomina sia adottato dalla struttura didattica competente entro la vigenza del relativo contratto.
4. Il docente tutore svolge il ruolo di guida per la preparazione dell'elaborato e/o della relazione, è responsabile di verificare l'impegno operativo del laureando durante la preparazione e di valutare la completezza dell'elaborato e/o della relazione prima della discussione, esercita la funzione di relatore durante la discussione della prova finale.
5. I costi sostenuti per la predisposizione degli elaborati inerenti alla prova finale sono a carico del candidato.
6. La prova finale del laureando consiste nella presentazione e discussione dell'elaborato e/o della relazione davanti ad una apposita Commissione.

7. La Commissione per la prova finale è composta dai docenti del CdL e del DSA3, con un numero di componenti compreso tra sette a undici. La Commissione è nominata con apposito decreto dal Magnifico Rettore, su proposta del DD, sentito il PCI ed è presieduta da questi o dal Decano dei docenti nominati. Solo per improrogabili e documentati impegni del docente, il DD può rettificare la composizione della Commissione.
8. La Commissione esprime la valutazione della prova finale, in centodecimi, sia verificando la capacità del laureando di esporre e di discutere con chiarezza e padronanza l'argomento concordato e la completezza e congruità dei contenuti, sia tenendo in considerazione la valutazione globale del curriculum del laureando. Il punteggio finale è assegnato sulla base di parametri fissati dal Consiglio del DSA3, sentito il CI.
9. I risultati ottenuti con l'attività inerente alla prova finale possono essere divulgati previo consenso del candidato, del relatore e di partner esterni eventualmente coinvolti.
10. Per essere ammesso alla discussione della prova finale, il laureando deve:
  - aver acquisito tutti i 180 CFU previsti nel piano di studio del CdL;
  - adempiere agli obblighi, nei tempi indicati nella tabella sottostante:

<b>DOCUMENTO</b>	<b>TERMINI</b>
Domanda di laurea	45° giorno antecedente la data definita annualmente dal CdD
Comunicazione del titolo della tesi firmata dal laureando e dal relatore e timbro del DSA3	45° giorno antecedente la data definita annualmente dal CdD
Consegna elaborato Prova Finale	20° giorno antecedente la data definita annualmente dal CdD
Ultimo esame	10° giorno antecedente la data di discussione della prova finale

## **6. PROCEDURE E CRITERI PER LA VERIFICA DEL PROFITTO DEGLI INSEGNAMENTI**

1. Per sostenere una prova di profitto, lo studente deve essere in regola con il pagamento delle tasse universitarie ed aver sostenuto gli insegnamenti propedeutici secondo quanto indicato nell'allegato B del presente Regolamento. Deve altresì aver effettuato nell'area Segreteria On-Line di Ateneo (SOL-ESSE3), per gli insegnamenti/moduli relativi all'anno di iscrizione, la valutazione degli stessi, previsti dal piano di studi e divisi per semestri.
2. Il docente responsabile di ciascun insegnamento deve definire l'appello secondo le disposizioni di Ateneo, adottando la procedura di Verbalizzazione On-Line (VOL) ed integra le informazioni del calendario degli esami (approvato dal CI) indicando nell'area SOL-ESSE3 il luogo e l'orario di ogni appello. Per l'eventuale utilizzo di aule per lo svolgimento delle prove il docente deve far riferimento al sistema di prenotazione delle aule nel sito web del DSA3.
3. Il docente responsabile di ciascun insegnamento potrà modificare la data dell'appello, ovvero l'orario ed il luogo della prova, esclusivamente in caso di improvvisi ed inderogabili impegni. La data e l'orario potranno essere solo posticipati. Le variazioni di giorno/ orario/ aula dovranno essere comunicate dal docente, in tempo utile, con l'introduzione della modifica nel SOL- ESSE3.
4. Il DD può autorizzare, per motivate esigenze, lo spostamento della data fissata nel calendario degli esami in un giorno anticipato rispetto a quello previsto. In questo caso, il docente, a garanzia degli studenti che non sono interessati all'anticipo, deve anche garantire la seduta della prova alla data originaria.
5. Il docente responsabile di ciascun insegnamento, per gravi e comprovati motivi, può chiedere al DD la propria sostituzione; in questo caso, il sostituto dovrà essere individuato tra i docenti

indicati nel calendario degli esami e sarà possibile effettuare la VOL o una verbalizzazione cartacea.

6. Lo studente effettua l'iscrizione alle prove di profitto tramite l'area SOL – ESSE3.
7. Le modalità attraverso le quali viene svolta la verifica del profitto di ciascun insegnamento sono indicate nelle schede insegnamento presenti nel sito web dell'Ateneo e nell'appello esame indicato in SOL- ESSE3. Per le attività che prevedono prove di idoneità, la verifica del livello di apprendimento viene effettuata dal responsabile di ciascuna specifica attività formativa secondo le modalità rese note agli studenti all'inizio delle attività.
8. Il docente responsabile dell'insegnamento svolge le prove di profitto e ne registra gli esiti tramite la compilazione del verbale d'esame secondo la procedura VOL. Qualora il candidato rinunci a proseguire l'esame la Commissione nelle note dispone la trascrizione "Ha rinunciato".
9. Nel caso di prove di esame integrate per più insegnamenti, ovvero per insegnamenti costituiti da due o più moduli, il docente responsabile dell'insegnamento garantisce che la prova di profitto venga svolta in modo unitario e in unica soluzione.
10. Solo per casi particolari può essere effettuata la verbalizzazione cartacea il Presidente della Commissione trasmette il verbale alla SS per l'aggiornamento della carriera degli studenti e l'attribuzione dei relativi crediti.
11. Le sessioni e gli appelli per la verifica del profitto sono distribuiti nel corso dell'anno come indicato nella seguente tabella:

Sessione estiva (dal 1 giugno al 15 luglio)	3 appelli per ogni insegnamento
Sessione autunnale (settembre con esclusione dell'ultima settimana)	2 appelli per ogni insegnamento
Sessione invernale (dal 10 gennaio a febbraio, con esclusione dell'ultima settimana)	3 appelli per ogni insegnamento
Pre-appello di dicembre (dal 15 al 22 dicembre, solo per insegnamenti del 1° semestre)	1 appello per ogni insegnamento
Appelli riservati agli studenti fuori corso (date da concordare con i docenti in ottobre, novembre, dicembre, marzo, aprile e maggio)	1 appello per ogni insegnamento

12. Almeno 10 giorni prima dell'inizio delle attività formative di ogni semestre di ciascun anno, il CCdL promuove un incontro fra i docenti del semestre di ciascun anno per organizzare la gestione delle attività didattiche del semestre e, in particolare, per verificare la possibilità di realizzare prove in itinere ed, eventualmente, per stabilirne i modi di svolgimento.

**CORSO DI LAUREA in SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI**

(Classe L-25 del D.M. 270/2004)

**Obiettivi formativi qualificanti della classe**

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

possedere un'adeguata conoscenza propedeutica nei settori della matematica, fisica, informatica, chimica, biologia orientate agli aspetti applicativi;

conoscere i metodi disciplinari di indagine e essere in grado di utilizzare ai fini professionali i risultati della ricerca e della sperimentazione, nonché finalizzare le conoscenze alla soluzione dei molteplici problemi applicativi dei settori agrario e forestale;

possedere conoscenze e competenze operative e di laboratorio in uno o più dei settori indicati, tra questi:

\* l'agrario, con particolare riferimento agli aspetti quantitativi e qualitativi delle produzioni, compresa la sostenibilità e gli aspetti igienico-sanitari, ai problemi del territorio agrario, compresi gli aspetti catastali, topografici e cartografici, alla stima dei beni fondiari, dei mezzi tecnici, degli impianti e dei prodotti di interesse agrario, alimentare e forestale, alla gestione sostenibile delle risorse agrarie, alla progettazione ed alla gestione di strutture e impianti in campo agrario, compreso il verde;

\* il forestale, con particolare riferimento alla protezione e alla gestione sostenibile delle risorse dell'ambiente e territorio montano, forestale, compresi gli aspetti catastali, topografici e cartografici e silvo-zootecnico, alla gestione di progetti e di lavori, alla produzione, raccolta, lavorazione e commercializzazione di prodotti e derivati; alla stima dei soprassuoli forestali;

possedere le conoscenze di base per la progettazione di sistemi agricoli, forestali e ambientali; essere in grado di svolgere assistenza tecnica nei settori agrario e forestale; essere capaci di valutare l'impatto in termini di ambiente e di sicurezza di piani ed opere propri del settore agrario e forestale; conoscere i principi e gli ambiti delle attività professionali e le relative normativa e deontologia; conoscere i contesti aziendali ed i relativi aspetti economici, gestionali ed organizzativi propri dei settori agrario e forestale; possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze; essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua, di norma l'inglese, dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali; possedere adeguate competenze e strumenti per la gestione e la comunicazione dell'informazione; essere capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

I laureati della classe svolgeranno attività professionali in diversi ambiti:

\* agrario, con particolare riferimento alla progettazione e all'applicazione di tecnologie per il controllo delle produzioni vegetali ed animali nei loro aspetti quantitativi, qualitativi ed ambientali, alla trasformazione e commercializzazione dei prodotti, alla gestione delle imprese, alla valutazione e stima di beni fondiari, impianti, mezzi tecnici e prodotti del settore agrario, ai problemi del territorio agrario, con particolare riferimento alla protezione e gestione economica ed ecologica sostenibile delle risorse dell'ambiente rurale;

\* forestale, con particolare riferimento all'analisi e rilievi per l'ausilio al monitoraggio dell'ambiente montano e degli ecosistemi forestali, alla conservazione e gestione sostenibile delle risorse dell'ambiente forestale e silvo-zootecnico, alla gestione di lavori per la protezione del suolo e dell'ingegneria forestale, alla produzione, raccolta, lavorazione industriale e commercializzazione di prodotti legnosi, per impieghi strutturali e alla trasformazione chimico industriale ed energetica).

Ai fini indicati, i *curricula* dei corsi di laurea della classe comprendono in ogni caso attività

finalizzate a fornire le conoscenze di base nei settori della matematica, fisica, chimica e biologia, nonché un'adeguata preparazione sui problemi generali, progettuali e gestionali dei settori agrario e forestale;

prevedono, in relazione a obiettivi specifici, un congruo numero di crediti formativi per attività di laboratorio, di attività di campagna, di stages aziendali e professionali;

la conoscenza di almeno una lingua dell'Unione Europea, di norma l'inglese;

l'accertamento della conoscenza può essere effettuata autonomamente od affidata ad una riconosciuta istituzione.

Possono prevedere soggiorni presso altre Università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

I *curricula* inoltre prevedono, in relazione ad obiettivi specifici, l'acquisizione di conoscenze essenziali delle tecnologie e dell'ingegneria agraria e forestale e ambientale, dei metodi chimici e microbiologici di analisi.

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

Il CdL in Scienze Agrarie ed Ambientali, alla luce della rinnovata attenzione che la società attribuisce al ruolo strategico delle produzioni agricole, si propone di formare laureati con una solida preparazione scientifica multidisciplinare nei settori delle Scienze Agrarie, Ambientali e Biotecnologiche. Di fornire, inoltre, adeguate conoscenze professionali necessarie a svolgere attività di consulenza e gestione tecnica ed economica nei diversi segmenti produttivi del settore agricolo, avendo particolare attenzione agli aspetti quantitativi e qualitativi della produzione agraria, agli aspetti ambientali ad essa connessi ed alla gestione delle innovazioni scientifiche e tecnologiche della stessa richieste.

Il CdL in Scienze Agrarie ed Ambientali ha la durata di 3 anni, durante i quali lo studente deve acquisire 180 crediti formativi. La ripartizione dell'impegno orario riservato ad ogni CFU è normata dal Regolamento didattico del corso di studio. Il numero complessivo di esami è pari a 19 e le attività formative, organizzate su base semestrale, sono sviluppate con diverse modalità didattiche (lezioni frontali, esercitazioni, attività pratiche e seminari).

Le attività formative, organizzate su base semestrale, sono sviluppate con diverse modalità didattiche (lezioni frontali, esercitazioni, attività pratiche, attività seminari, ecc.). In particolare, ogni insegnamento può essere di tipo monodisciplinare o di tipo integrato, secondo quanto indicato dal Regolamento didattico del corso di studio; in ogni caso, le prove di esame degli insegnamenti integrati vengono svolte in modo collegiale dai docenti responsabili dei vari moduli.

Il percorso formativo di ogni studente iscritto è orientato, in ingresso ed in itinere, dal personale della segreteria didattica e da appositi tutori individuati, per ogni CdL, annualmente tra i dottorandi e gli assegnisti di ricerca del Dipartimento.

Tutti gli aspetti relativi all'organizzazione ed alla gestione del CdL in Scienze Agrarie ed Ambientali sono descritti nell'apposito Regolamento didattico, disponibile nel sito web del Dipartimento.

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

#### ***Conoscenza e comprensione e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: sintesi***

#### *Conoscenza e comprensione*

Il laureato in Scienze agrarie e ambientali possiede conoscenze propedeutiche di base riguardanti la: matematica, fisica, chimica, biochimica, genetica, biologia vegetale ed ecologia agraria; possiede inoltre conoscenze specifiche su:

- la produzione delle piante sia erbacee sia arboree in ambiente agrario e forestale e la loro difesa;
- l'economia e la politica agraria, l'estimo rurale e la contabilità agraria;

- la microbiologia agraria e i processi microbici coinvolti nelle produzioni vegetali;
- l'idraulica e i processi idrogeologici;
- l'alimentazione animale, l'etnologia, le tecniche di allevamento delle principali razze di interesse zootecnico;
- i principali processi di trasformazione dei prodotti alimentari e la composizione chimica degli alimenti.
- il miglioramento genetico tradizionale e molecolare.

Le conoscenze sono conseguite attraverso le attività didattiche previste negli insegnamenti che caratterizzano il corso di studio, la partecipazione alle attività seminariali e la preparazione della prova finale. La verifica delle conoscenze è effettuata attraverso gli esami di profitto, che possono prevedere prove scritte e/o orali, e la discussione della prova finale.

#### *Capacità di applicare conoscenza e comprensione*

Il laureato in Scienze agrarie e ambientali sa:

- applicare i concetti di base di matematica, fisica, chimica, biologia vegetale per la comprensione delle successive discipline delle scienze agrarie-ambientali ed alimentari;
- applicare le conoscenze nell'analisi dell'azienda agraria e nella valutazione dei risultati economici e finanziari di impresa;
- svolgere analisi generali dei sistemi agroalimentari, anche a livello territoriale;
- risolvere quesiti di valutazione di carattere generale e inerenti beni e servizi privati e pubblici;
- utilizzare gli strumenti di analisi e le tecniche di gestione necessarie a comprendere i fenomeni relativi al settore agroalimentare;
- elaborare analisi economico-finanziaria di un progetto di investimento agro-industriale, analisi multicriteri e valutazione di impatto ambientale;
- svolgere la valutazione di mercato di un fondo rustico;
- comprendere i processi che avvengono nel suolo e nella pianta che determinano le caratteristiche e fertilità del suolo e la capacità di protezione dell'ambiente dall'inquinamento;
- comprendere i meccanismi eco-fisiologici attraverso i quali le colture erbacee ed arboree utilizzano le risorse ambientali e i fattori limitanti la produzione vegetale allo scopo di adottare strategie per rimuoverli;
- riconoscere le principali avversità parassitarie e non parassitarie delle piante erbacee e arboree ed impostare adeguate strategie di difesa;
- comprendere progetti di opere di sistemazione e miglioramento fondiario e le problematiche di gestione delle risorse idriche nei sistemi agro-forestali;
- applicare le metodologie e tecnologie per la progettazione e la gestione di allevamenti zootecnici, per il controllo delle produzioni animali nei loro aspetti quantitativi, qualitativi ed ambientali.
- applicare e gestire i processi delle tecnologie e biotecnologie nel settore agro-ambientale.

Le capacità applicative sono conseguite attraverso la partecipazione alle attività pratiche e di laboratorio previste negli insegnamenti che caratterizzano il corso di studio, la frequenza del tirocinio pratico applicativo e la preparazione della prova finale. La verifica è effettuata attraverso gli esami di profitto, che possono prevedere prove pratiche, la preparazione di relazioni e la discussione della prova finale.

#### **Conoscenza e comprensione e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: dettaglio**

##### *Conoscenza e comprensione*

Il laureato in Scienze Agrarie e Ambientali acquisisce e sa utilizzare le competenze specifiche del

sapere (conoscenze) di seguito elencate e raggruppate in classi funzionali rispetto ai principali obiettivi specifici del corso:

### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE COMUNI A TUTTI I CURRICULA:**

AREA CONOSCENZE PROPEDEUTICHE DI BASE (discipline: Matematica, Fisica, Chimica, Botanica Generale, Botanica Sistemica e Geobotanica, Genetica Agraria e Fisiologia vegetale).

*Concetti di base e principali strumenti di base di matematica. Principi e leggi di base della fisica. Concetti di base di chimica generale, organica e inorganica. Conoscenze di base di biologia, istologia e anatomia vegetale. Conoscenze di botanica sistemica con particolare riferimento alle specie vegetali di interesse agrario, alimentare, ornamentale e forestale, nonché le basi per l'identificazione delle specie. Conoscenze di genetica agraria. Conoscenze degli aspetti fondamentali della fisiologia vegetale.*

AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELLE PRODUZIONI VEGETALI E DELLA DIFESA (discipline: Microbiologia agraria, Agroecologia e agronomia, Arboricoltura generale e tecnica vivaistica, Scienza delle coltivazioni, Coltivazioni arboree, Patologia ed entomologia).

*Conoscenze di base di microbiologia generale integrate da conoscenze sui principali processi microbici coinvolti nelle produzioni vegetali. Conoscenza delle componenti dell'agro-ecosistema e delle loro interazioni: i fattori climatici e microclimatici e i meccanismi eco-fisiologici, le tecniche agronomiche eco-compatibili. Conoscenza di principi e tecniche per la propagazione e la micropropagazione e per il controllo dell'attività vegetativa e produttiva delle specie arboree: vivaismo ed impianto, potatura, forme di allevamento, raccolta, tecniche di gestione del suolo e delle piante. Conoscenza delle nozioni generali e di base relative alla filiera produttiva delle principali coltivazioni erbacee da pieno campo, orticole, floricole. Conoscenze di miglioramento genetico vegetale. Principi di arboricoltura da frutto. Principi di arboricoltura da legno e da biomassa. Conoscenze di difesa delle produzioni vegetale. Conoscenze di base, strutturali e dinamiche degli insetti. Conoscenze di difesa delle produzioni vegetali. Conoscenze generali sugli agenti di malattie, sulla patogenesi, sulle risposte dell'ospite.*

AREA CONOSCENZE TECNOLOGICHE (disciplina: Tecnologie alimentari)

*Strumenti di base necessari all'acquisizione della conoscenza dei principali processi di trasformazione dei prodotti alimentari e della composizione chimica degli alimenti.*

### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE SPECIFICHE PER IL CURRICULUM AGRICOLTURA SOSTENIBILE**

Per questo curriculum il laureato dovrà sviluppare specifiche conoscenze e competenze professionali in merito a:

AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELLE PRODUZIONI VEGETALI (discipline: Chimica agraria).

*Conoscenze di base di biochimica vegetale e chimica del suolo: principi di enzimologia, aspetti biochimici del metabolismo vegetale, ambiente della pedogenesi, pedogenesi, frazione colloidale del suolo, proprietà di ritenzione del suolo, pH e potere tampone del suolo.*

AREA CONOSCENZE DELL'INGEGNERIA AGRARIA (disciplina: Idraulica Agraria)

*Conoscenza delle principali leggi dell'idraulica e dei processi idrogeologici.*

AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELL'ECONOMIA (discipline: Istituzioni di economia, Economia agro-alimentare ed estimo rurale).

*Istituzioni di base dell'economia generale. Teoria della produzione, forme di mercato ed equilibrio dell'impresa con riferimento all'impresa agricola. Economia dell'azienda agraria: classificazione dei fattori produttivi; organizzazione della produzione; pianificazione e controllo; valutazione dei risultati economici delle imprese agrarie (bilancio). Economia del sistema agroalimentare: definizione, caratteri e funzionamento. Principi e strumenti metodologici di valutazione. Fondamenti per l'analisi dei risultati economico-finanziari di impresa. Fondamenti per l'analisi dei progetti di investimento privati. Metodi di valutazione dei beni e servizi privati e pubblici. Conoscenze di base della valutazione dei beni ambientali.*

AREA CONOSCENZE DELLE PRODUZIONI ANIMALI (disciplina: Zootecnia)

*Conoscenze di base delle principali tecniche di allevamento, l'alimentazione animale, le principali razze allevate in Italia.*

## **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE SPECIFICHE PER IL CURRICULUM BIOTECNOLOGIE**

Per questo *curriculum* il laureato dovrà sviluppare specifiche conoscenze e competenze professionali in merito a:

**AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELL'ECONOMIA** (disciplina: Economia agraria) *Economia dell'azienda agraria: classificazione dei fattori produttivi; organizzazione della produzione; pianificazione e controllo; valutazione dei risultati economici delle imprese agrarie (bilancio). Economia del sistema agroalimentare: definizione, caratteri e funzionamento.*

**AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELLA BIOLOGIA E DELLE PRODUZIONI VEGETALI** (discipline: Biochimica, Biologia molecolare, Biotecnologie vegetali) *Conoscenze di base di biochimica agraria e vegetale. Conoscenze dei concetti di base della biologia molecolare. Conoscenze di genetica molecolare e dei metodi pratici basati sul DNA e sulle proteine. Conoscenze alla base dei principali metodi di biotecnologie genetiche applicate alle piante ed agli animali di interesse economico e utili alla conservazione della agrobiodiversità.*

**AREA CONOSCENZE DELLE PRODUZIONI ANIMALI** (disciplina: Produzioni animali)  
*Conoscenze riguardanti: le problematiche e potenzialità delle varie filiere zootecniche; i fondamenti di etnologia zootecnica; le tecnologie di allevamento; i concetti di qualità ed approvvigionamento dei prodotti zootecnici e ittici e dei loro trasformati; le tecniche analitiche per la determinazione della qualità di diverse tipologie di prodotti quali carne, latte, uova e pesce.*

Le conoscenze elencate sono conseguite dagli studenti attraverso la frequenza di lezioni frontali e sono verificate a mezzo di prove orali e scritte secondo le modalità specificate, per ogni attività, nel regolamento didattico del corso di laurea.

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

Il laureato in Scienze Agrarie ed Ambientali, in generale, acquisisce le capacità di svolgere attività di consulenza e gestione tecnica ed economica nei diversi segmenti produttivi del settore agricolo, con particolare attenzione agli aspetti quantitativi e qualitativi della produzione agraria e agli aspetti ambientali ad essa connessi. In particolare attraverso l'uso di appropriati metodi e tecniche facenti parte del percorso formativo, è in grado di applicare le conoscenze del sapere acquisite, ottenendo, così, le seguenti capacità del sapere fare (abilità):

### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE COMUNI A TUTTI I CURRICULA:**

**AREA CONOSCENZE PROPEDEUTICHE DI BASE** (discipline: Matematica, Fisica, Chimica, Botanica Generale, Botanica Sistemica e Geobotanica, Genetica agraria e Fisiologia vegetale).

*Capacità di: applicare i concetti ed i modelli di base della matematica alle problematiche ed ai processi coinvolti nelle successive discipline delle scienze agrarie, alimentari ed ambientali; comprendere ed interpretare i processi fisici e chimici di interesse per le ulteriori discipline delle scienze agrarie-ambientali ed alimentari; applicare le conoscenze dei processi di natura biologica, istologica ed anatomica per la comprensione delle successive discipline delle scienze agrarie-ambientali ed alimentari; applicare i diversi approcci per la comprensione dei fattori ambientali che regolano la diversità vegetale di un territorio negli ecosistemi naturali e negli agroecosistemi; riconoscere le principali specie vegetali; applicare le conoscenze dei principali processi fisiologici della pianta per la comprensione delle discipline delle scienze agrarie, ambientali ed alimentari.*

**AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELLE PRODUZIONI VEGETALI E DELLA DIFESA** (discipline: Microbiologia agraria, Agroecologia e agronomia, Arboricoltura generale e tecnica vivaistica, Scienza delle coltivazioni, Coltivazioni arboree, Patologia ed entomologia).

*Capacità di: applicare una corretta pianificazione e gestione dei processi di trasformazione dei prodotti agricoli e dei fenomeni correlati alla fertilità del terreno; comprendere l'impatto dei fattori climatici sull'agro-ecosistema e di applicare le tecniche agronomiche eco-compatibili per la razionalizzazione del funzionamento degli agroecosistemi e per la rimozione dei fattori limitanti la produzione vegetale; interpretare le relazioni fra suolo e vegetale ai fini di adeguate scelte botaniche e/o efficienti interventi ammendanti o correttivi dei suoli, specialmente quando, questi possono determinare situazioni di stress; comprendere i fenomeni biologici che sono alla base della trasmissione del materiale ereditario, di applicare le moderne biotecnologie agro-ambientali e per la salvaguardia e valorizzazione della biodiversità; definire gli schemi del miglioramento genetico vegetale delle principali specie di interesse agrario e*

di condurre programmi di miglioramento genetico; capacità, riferita alle specie arboree, di definire e gestire le tecniche di vivaismo ed impianto, la potatura, le forme di allevamento, la raccolta, le tecniche di gestione del suolo e delle piante; applicare la conoscenza e la comprensione per organizzare gli ordinamenti colturali e per gestire dal punto di vista tecnico le coltivazioni nel rispetto dei vincoli qualitativi, economici e ambientali. Capacità/competenze di affrontare/risolvere problemi riguardanti le specie legnose da legno e da biomassa, progettazione e gestione e le specie legnose da frutto, progettazione e gestione. Capacità di: interpretazione del ruolo degli insetti negli ecosistemi naturali e antropizzati (principalmente agrari e forestali); individuare e risolvere problemi di carattere fitopatologico ed economico (dannosità reale alle colture); selezionare i metodi e mezzi di controllo degli insetti fitofagi dannosi; riconoscere gli agenti delle principali malattie delle piante coltivate delle quali riconosce anche i sintomi; riconoscere i danni che vengono provocati da insetti dannosi e le modalità di attacco ai vegetali, derrate e altri animali. Capacità basiche di riconoscere gli insetti utili e importanti per l'impollinazione. Capacità di impostare programmi di difesa integrata di produzioni vegetali. Capacità di individuare ed applicare le tecniche con particolare riferimento alla resistenza, all'epidemiologia, alla diagnosi e ai mezzi di lotta. Capacità di applicare gli strumenti teorico-pratici per la diagnosi e l'attuazione di strategie di difesa ecocompatibili.

AREA CONOSCENZE TECNOLOGICHE (disciplina: Tecnologie alimentari)

Capacità di applicare e gestire i processi delle tecnologie e biotecnologie nel settore agro-ambientale

### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE SPECIFICHE PER IL CURRICOLO AGRICOLTURA SOSTENIBILE**

Per questo curriculum il laureato dovrà sviluppare specifiche capacità di applicare conoscenza e comprensione in merito a:

AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELLE PRODUZIONI VEGETALI (disciplina: Chimica agraria).

Capacità di comprendere la biochimica dei processi metabolici che avvengono nella pianta, nonché i processi biochimici e chimici che avvengono nel suolo determinandone le caratteristiche, lo stato di fertilità e la capacità di protezione dell'ambiente dall'inquinamento. Capacità di applicare metodiche per la determinazione di parametri biochimici della pianta, della fertilità fisico-chimica del suolo e acquisizione della capacità di interpretare i risultati analitici ottenuti.

AREA CONOSCENZE DELL'INGEGNERIA AGRARIA (disciplina: Idraulica Agraria)

Capacità di comprendere i fenomeni di idrostatica ed idrodinamica delle acque superficiali, sub-superficiali e sotterranee e di applicarli per la comprensione delle successive discipline delle scienze agrarie-ambientali ed alimentari. Capacità di comprendere e leggere progetti di opere di sistemazione e miglioramento fondiario. Capacità di comprendere le problematiche di gestione delle risorse idriche nei sistemi agro-forestali.

AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELL'ECONOMIA (discipline: Istituzioni di economia, Economia agro-alimentare ed estimo rurale).

Capacità di applicare le conoscenze nell'analisi del comportamento del consumatore e nel funzionamento dell'economia di mercato. Capacità di applicare le tecniche di gestione dell'impresa, di organizzazione delle risorse umane ed economiche nell'azienda agraria. Utilizzo sostenibile delle risorse naturali e dell'ambiente. Capacità di applicare le conoscenze nell'analisi dell'azienda agraria e nella valutazione dei risultati economici e finanziari di impresa. privati. Capacità di svolgere analisi generali dei sistemi agroalimentari, anche a livello territoriale. Capacità di risolvere quesiti di valutazione di carattere generale e inerenti beni e servizi privati e pubblici. Capacità di svolgere analisi dei risultati dell'impresa agricola e agroindustriale attraverso lo studio del bilancio. Capacità di utilizzare le informazioni di bilancio nel quadro delle valutazioni. Capacità di elaborare e analizzare progetti di investimento privati nei settori agricolo e agroindustriale. capacità di svolgere valutazioni di beni e servizi di beni privati e beni pubblici, inclusi quelli ambientali, rilevanti nel sistema.

AREA CONOSCENZE DELLE PRODUZIONI ANIMALI (disciplina: Zootecnia)

Capacità di applicare le metodologie e tecnologie per la progettazione e la gestione di allevamenti zootecnici, per il controllo delle produzioni animali nei loro aspetti quantitativi, qualitativi ed ambientali.

### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE SPECIFICHE PER IL CURRICOLO BIOTECNOLOGIE**

Per questo curriculum il laureato dovrà sviluppare specifiche capacità di applicare conoscenza e comprensione in merito a:

AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELL'ECONOMIA (disciplina: Economia agraria) Capacità di applicare le conoscenze nell'analisi dell'azienda agraria e nella valutazione dei risultati economici e finanziari di impresa. privati. Capacità di svolgere analisi generali dei sistemi agroalimentari, anche a livello territoriale. Capacità di risolvere quesiti di valutazione di carattere generale e inerenti beni e servizi privati e pubblici

#### AREA CONOSCENZE CARATTERIZZANTI DELLA BIOLOGIA E DELLE PRODUZIONI VEGETALI

(discipline: Biochimica, Biologia molecolare, Biotecnologie vegetali) *Capacità di comprendere processi e fenomeni di natura biochimica di interesse per le successive discipline del corso di laurea. Capacità di comprendere processi e fenomeni naturali, produttivi e tecnologici specifici del corso di laurea con particolare riferimento alle diverse discipline biologiche che devono essere comprese anche a livello molecolare. Capacità di comprendere processi e fenomeni di biologia molecolare, fondamentali per lo sviluppo delle biotecnologie. Capacità di applicare le conoscenze sulle relazioni tra organismi ed ambiente, le tecnologie e le biotecnologie innovative e sostenibili al settore agrario e agro-ambientale. Capacità di comprendere e di applicare le conoscenze per approfondire lo studio delle biotecnologie applicate a piante ed animali di interesse economico e alla conservazione della agrobiodiversità.*

#### AREA CONOSCENZE DELLE PRODUZIONI ANIMALI (disciplina: Produzioni animali)

*Essere in grado di seguire la gestione tecnica di imprese per le principali filiere zootecniche (carne, uova e pesce): partendo dalle conoscenze di base sulle tecnologie di allevamento, passando per la trasformazione fino alla commercializzazione dei prodotti. Risoluzione di problematiche che riguardano la produzione, la trasformazione e la caratterizzazione dei prodotti provenienti dalla zootecnia, dall'acquacoltura e dalla pesca.*

Il laureato sarà in grado di applicare le conoscenze suddette grazie anche a conoscenze informatiche di base (a scelta) e con adeguata conoscenza (livello B1) di una lingua straniera.

La capacità di comprensione delle conoscenze e di saperle utilizzare viene acquisita con la partecipazione ad esercitazioni, in aula in laboratorio ed in pieno campo, ed a seminari e sono verificate nel corso delle prove orali e/o di specifiche relazioni scritte secondo le modalità specificate, per ogni attività, nel regolamento didattico del corso di laurea.

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

Il laureato in Scienze Agrarie ed Ambientali ha la capacità di integrare le conoscenze per comprendere e gestire la complessità implicita negli aspetti quantitativi e qualitativi della produzione agraria e delle problematiche ambientali ad essa connessi. Egli acquisisce l'autonomia di giudicare l'attendibilità delle informazioni necessarie alle attività che caratterizzano il suo operato e di prendere decisioni in maniera critica e sintetica per risolvere i problemi.

Per le finalità del corso, il laureato sarà sensibilizzato anche a focalizzare la sua attenzione alle competenze del saper essere (avere una sensibilità alle problematiche ambientali e ai rischi delle tecnologie adottate). Tali abilità saranno favorite dallo svolgimento in modo coordinato di tutte le attività didattiche e da specifici seminari. Il monitoraggio del raggiungimento dei risultati di apprendimento in termini di autonomia di giudizio avviene nel corso delle verifiche di profitto dei singoli insegnamenti e, in modo particolare, della prova finale.

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

Il laureato in Scienze Agrarie ed Ambientali ha la capacità di comunicare in modo chiaro e con linguaggio appropriato informazioni, idee e soluzioni ai problemi ad interlocutori specialisti ed a quelli non specialisti, in ambito nazionale ed internazionale, attraverso corrette forme scritte ed orali. Sa utilizzare i principali strumenti della *Information and Communication Technology* per lo svolgimento della propria attività. Avrà acquisito le competenze comunicative e relazionali per poter operare in gruppo e in ambito interdisciplinare. Tali abilità saranno favorite attraverso lo

svolgimento di specifici seminari e sostenute con la realizzazione di apposite relazioni durante lo svolgimento degli insegnamenti più professionali. Il monitoraggio del raggiungimento dei risultati di apprendimento in termini di capacità comunicativa avviene nel corso delle verifiche di profitto dei singoli insegnamenti e, in modo particolare, della prova finale.

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

Il laureato in Scienze Agrarie ed Ambientali ha le competenze e il livello di autonomia indispensabili per frequentare il secondo livello della formazione universitaria e per affrontare l'aggiornamento continuo delle conoscenze e delle abilità necessarie al mondo del lavoro. La verifica dell'acquisizione di tale abilità avviene durante il periodo di realizzazione dell'elaborato relativo alla prova finale.

### **Caratteristiche della prova finale**

Per essere ammessi alla discussione della prova finale occorre aver acquisito tutti i 177 CFU previsti nel piano di studio del corso. Le attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo prevedono un carico didattico pari a 3 CFU.

Tali attività consistono nella elaborazione di uno studio su un tema di rilevante interesse per il settore delle Scienze Agrarie; in particolare, l'elaborato e/o la relazione saranno sviluppate su un argomento di documentazione, sperimentazione e/o ricerca inerente i diversi aspetti delle scienze agro-ambientali. La scelta dell'argomento inerente all'elaborato e/o alla relazione è effettuata dal laureando in funzione dei propri interessi scientifici e professionali e della tipologia delle attività di ricerca e sperimentazione svolte dai docenti del Dipartimento. Il laureando, a tale fine, individua la disponibilità di un docente del Dipartimento che concorda l'argomento della prova con lo studente e svolge il ruolo di guida per la preparazione dell'elaborato e/o della relazione e di relatore durante la discussione della prova finale. Il relatore, inoltre, è responsabile di verificare l'impegno operativo del laureando durante la preparazione e di valutare la completezza dell'elaborato e/o della relazione prima della discussione. La prova finale consiste nella presentazione e discussione dell'elaborato e/o della relazione davanti ad una apposita commissione. La valutazione seguirà i criteri stabiliti nel Regolamento didattico del CdL e del Dipartimento. La valutazione è espressa in centodecimi con eventuale lode.

### **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

Il Corso di Laurea in Scienze Agrarie ed Ambientali è caratterizzato da un elevato grado di multidisciplinarietà del processo formativo che consente al laureato di avere l'accesso a diversi sbocchi occupazionali che comprendono, principalmente, i seguenti settori:

- definizione e gestione tecnica ed economica delle aziende agrarie;
- servizi pubblici e imprese private destinati alle attività produttive agricole;
- assistenza tecnica all'agricoltura e alla tutela dell'ambiente;
- ricerca agraria e formazione professionale;
- gestione e salvaguardia del territorio rurale;
- libera professione a seguito dell'iscrizione all'Albo dei Dottori Agronomie Forestali junior.

### *Sbocchi professionali specifici per il curriculum in Agricoltura Sostenibile*

- definizione e gestione tecnica ed economica delle attività produttive zootecniche;
- analisi di mercato;
- progetti di sviluppo rurale integrato.

### *Sbocchi professionali specifici per il curriculum in Biotecnologie*

- miglioramento genetico tradizionale e assistito da marcatori molecolari presso le ditte sementiere;
- tutela ambientale mediante approcci biotecnologici;
- raccolta, caratterizzazione, salvaguardia e utilizzazione delle risorse genetiche agrarie.

### **Competenze associate alla funzione:**

Il laureato può operare in molteplici ambiti che includono le produzioni vegetali, sia erbacee sia arboree, la loro valutazione economica e difesa nonché il miglioramento genetico delle colture, la valorizzazione e commercializzazione dei prodotti e gestione di risorse naturali.

### **Sbocchi professionali:**

Facendo riferimento alla Nomenclatura e Classificazione delle Unità Professionali ISTAT, per il laureato in Scienze Agrarie e Ambientali si individuano sbocchi lavorativi nell'ambito delle Professioni tecniche (livello 3) e più in particolare nell'ambito delle professioni tecniche nelle scienze della vita (3.2.2), come quella dei tecnici agronomi (3.2.2.1.1), nel controllo ambientale e nell'ambito degli Insegnanti nella formazione professionale.

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

Tecnici agronomi

### **Attività formative di base**

Ambito disciplinare	Settore	CFU
Matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 Didattica e storia della fisica INF/01 Informatica MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	12 - 12
Discipline chimiche	CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/06 Chimica organica	9 - 9
Discipline biologiche	BIO/03 Botanica ambientale e applicata BIO/04 Fisiologia vegetale AGR/07 Genetica agraria	24 - 24

### Attività formative caratterizzanti

Ambito disciplinare	Settore	CFU
Discipline economiche Estimative e giuridiche.	AGR/01 Economia ed estimo rurale	6 - 18
Discipline della produzione vegetale	AGR/02 Agronomia e coltivazioni erbacee AGR/03 Arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/07 Genetica agraria AGR/13 Chimica agraria AGR/16 Microbiologia agraria	57 - 57
Discipline della difesa	AGR/11 Entomologia generale e applicata AGR/12 Patologia vegetale	12 - 12
Discipline delle scienze animali	AGR/19 Zootecnica speciale AGR/20 Zoocolture	0-12

### Attività formative affini ed integrative

Settore	CFU
AGR/07 Genetica agraria AGR/08 Idraulica agraria e sistemazioni idraulico-forestali AGR/15 Scienze e tecnologie alimentari AGR/19 Zootecnica speciale BIO/10 Biochimica	21-31

*Motivazioni dell'inserimento settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti: AGR/08, AGR/15 e settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti: AGR/07, AGR/19.*

*Per la copertura delle attività formative affini o integrative sono stati scelti settori scientifico-disciplinari ricompresi negli ambiti disciplinari caratterizzanti AGR/07, AGR/08, AGR/15 e AGR/19. Nel merito, le competenze fornite dal SSD AGR/07, relative al miglioramento genetico, vanno a completare le conoscenze di base fornite dallo stesso settore per la genetica agraria e sono complementari al perseguimento delle conoscenze trasferite dalle discipline dei SSD AGR/02 e AGR/03; le competenze fornite dal SSD AGR/08 sono complementari al perseguimento delle conoscenze trasferite dalle discipline dei SSD FIS/07, AGR/02, AGR/13, quelle del SSD AGR/15 sono complementari all'acquisizione delle conoscenze fornite dalle discipline AGR/02, AGR/03 e AGR/16, mentre quelle del SSD AGR/19 danno informazioni di base sulle produzioni zootecniche necessarie a completare le conoscenze fornite dalle discipline della Produzioni vegetale e delle problematiche ambientali connesse all'attività agricola.*

**Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)**

<b>Ambito disciplinare</b>	<b>CFU</b>	
A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)	12 - 12	
Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3 - 3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	4 - 4
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	
	Abilità informatiche e telematiche	
	Tirocini formativi e di orientamento	6 - 6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	2 - 2
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)		

**CFU totali per il conseguimento del titolo 180**

CORSO DI LAUREA in SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI

**CURRICULUM AGRICOLTURA SOSTENIBILE**

(Classe L-25 del D.M. D.M. 270/2004)

**Quadro degli insegnamenti e delle attività formative**

**1° ANNO – 1° SEMESTRE**

**MATEMATICA (MATHEMATICS)**

**Obiettivo formativo:** Introdurre i principali concetti matematici, dalla definizione di funzione fino agli operatori derivata ed integrale, sviluppandoli come strumenti necessari alla comprensione ed elaborazione di un ampio spettro di modelli matematici elementari.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche

**Settore scientifico disciplinare:** MAT/05 Modalità di svolgimento: convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova scritta e prova orale finale.

**CHIMICA (CHEMISTRY)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base di chimica generale e inorganica e di chimica organica al fine di comprendere ed interpretare a livello molecolare sia i fenomeni naturali sia i processi produttivi e tecnologici specifici del corso di laurea (Chimica del Suolo, Biochimica, Genetica Molecolare, Chimica degli Alimenti, ecc.).

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Chimiche

**Settore scientifico disciplinare:** CHIM/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 9

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 81 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova orale finale

## 1° ANNO – 1° SEMESTRE

### **BOTANICA GENERALE (*FUNDAMENTAL BOTANY*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base di biologia ed evoluzione del regno vegetale. Trasmettere adeguate conoscenze degli aspetti fondamentali della morfologia, citologia, istologia e anatomia vegetale con particolare riferimento alle piante superiori di interesse agrario.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** BIO/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

### **LINGUA INGLESE - B1 (*ENGLISH*)**

**Obiettivo formativo:** Far acquisire competenze scritta e orale nell'uso della lingua inglese (vedi Allegato D).

**Tipo di insegnamento:** Monodisciplinare

**Attività formativa:** altre

**Ambito disciplinare:** Prova finale e lingua straniera (per la conoscenza di almeno una lingua straniera)

**Crediti:** 4

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 36 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Idoneità mediante prova scritta e colloquio

### **ATTIVITA' di ORIENTAMENTO (*COUNSELLING AND OTHER EDUCATIONAL ACTIVITIES*)**

**Obiettivo formativo:** Trasmettere agli studenti le conoscenze relative al funzionamento delle strutture didattiche e delle istituzioni universitarie, alla scelta dei percorsi di studio del Dipartimento anche in funzione delle prospettive occupazionali (vedi Allegato D). Fornire le basi di informazione-formazione sui rischi per la salute e sicurezza sul luogo di lavoro (D.L. 81/2008)

**Tipo di insegnamento:** Seminari interdisciplinari

**Attività formativa:** altre

**Ambito disciplinare:** Ulteriori attività formative (altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro)

**Crediti:** 2

**Tipologia dell'insegnamento:** seminari e corso *online*

**Ore:** 10 di seminari di orientamento e 8 *online* per il D.L. 81/2008

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Idoneità mediante test finali

## 1° ANNO – 2° SEMESTRE

### **FISICA (PHYSICS)**

**Obiettivo formativo:** fornire le conoscenze su principi e leggi di base della fisica finalizzate alla comprensione dei processi naturali, produttivi e tecnologici: concetti di spazio, tempo e misura; cenni di calcolo vettoriale, cinematica e dinamica; lavoro ed energia; fluidi in equilibrio e in movimento; calorimetria e termodinamica. Discutere le conseguenze di tali principi in semplici problemi e applicazioni pratiche.

**Tipo di insegnamento:** Monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche

**Settore scientifico disciplinare:** FIS/07

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova scritta e prova orale finale.

### **BOTANICA SISTEMATICA E GEOBOTANICA (SYSTEMATIC BOTANY AND GEOBOTANY)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base di botanica sistematica con particolare riferimento alla conoscenza ed al riconoscimento delle principali specie di interesse agrario, ai fattori ambientali che regolano la distribuzione delle piante negli ecosistemi naturali e negli agroecosistemi ed ai metodi di rilevamento e studio della vegetazione.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** BIO/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

## 1° ANNO – 2° SEMESTRE

### **GENETICA AGRARIA (*GENETICS*)**

**Obiettivo formativo:** Trasmettere adeguate conoscenze relative a comprensione dei fenomeni biologici alla base della trasmissione del materiale ereditario, per le applicazioni delle moderne biotecnologie nel complesso sistema agroambientale e per la salvaguardia e valorizzazione della biodiversità;

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/07

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

### **FISIOLOGIA VEGETALE (*PLANT PHYSIOLOGY*)**

**Obiettivo formativo:** Trasmettere adeguate conoscenze degli aspetti fondamentali della fisiologia vegetale: fisiologia delle membrane e fondamenti di bioenergetica; l'acqua e la pianta; le sostanze nutritive delle piante; la fotosintesi e ripartizione dei fotosintati; ormoni vegetali; fotomorfogenesi e fotoperiodo; fioritura; formazione e maturazione dei frutti; germinazione. Capacità di applicare le conoscenze con la valutazione di casi studio sulla germinazione, fotosintesi, accrescimento e fioritura di piante coltivate

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** BIO/04

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

## 2° ANNO – 1° SEMESTRE

### **CHIMICA AGRARIA (AGRICULTURAL CHEMISTRY)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base relative a:

Biochimica Agraria (Bioenergetica. Catalisi enzimatica. Fotosintesi e organizzazione del carbonio. Respirazione e metabolismo dei carboidrati. Metabolismo delle sostanze grasse. Metabolismo del DNA e del RNA. Metabolismo dei composti azotati. Nutrizione dei vegetali) al fine di comprendere processi e fenomeni naturali, produttivi e tecnologici specifici del corso di laurea con particolare riferimento alle diverse discipline biologiche che devono essere comprese anche a livello molecolare.

Chimica del suolo (Ambiente della pedogenesi. Pedogenesi. Frazione colloidale del suolo. Proprietà di ritenzione del suolo. pH e potere tampone del suolo) al fine di comprendere i processi biologici che avvengono nel suolo e ne determinano le caratteristiche influenzandone lo stato di fertilità e la capacità di protezione dell'ambiente dall'inquinamento

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/13

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 9

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 81 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Chimica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

### **MICROBIOLOGIA AGRARIA (MICROBIOLOGY)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base relative a: biologia, ecologia e metodologia di studio dei microrganismi; microbiologia applicata alla trasformazione dei prodotti dell'agricoltura; fenomeni correlati alla fertilità del terreno (Microflora costitutiva e sua localizzazione. Ciclo del carbonio. Ciclo dell'azoto. Cicli del ferro, dello zolfo. Interazioni tra vegetazione e microflora: rizosfera e simbiosi radicali).

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/16

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale, Chimica

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

## 2° ANNO – 1° SEMESTRE

### **AGROECOLOGIA E AGRONOMIA (AGROECOLOGY AND AGRONOMY)**

**Obiettivo formativo:** A) fornire le conoscenze di base del funzionamento degli ecosistemi terrestri, con particolare attenzione a i) principi fisici e biologici che regolano gli agroecosistemi, ii) interazione tra gli organismi e dinamiche delle popolazioni iii) meccanismi eco-fisiologici attraverso i quali le colture utilizzano le risorse (crop physiology), iv) fattori climatici e microclimatici alla base della produzione delle colture, iv) climi della Terra e cambiamenti climatici (effetti sugli agroecosistemi e mitigazione).

B) Illustrare le tecniche agronomiche finalizzate alla razionalizzazione del funzionamento dei sistemi agrari e alla rimozione dei fattori limitanti la produzione vegetale.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/02

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 9

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 81 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

### **IDRAULICA AGRARIA (AGRICULTURAL HYDRAULICS) (Curriculum Agricoltura Sostenibile)**

**Obiettivo formativo:** Studio dei principali fenomeni idraulici ed idrogeologici finalizzato alla lettura di progetti di opere di sistemazione e miglioramento fondiario (Risorse idriche nei sistemi agro-forestali. Fenomeni di idrostatica ed idrodinamica. Fenomeni di idrostatica e idrodinamica nel terreno).

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** affine e integrativa

**Ambito disciplinare:** Discipline dell'ingegneria agraria, forestale e della rappresentazione

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/08

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Matematica, Fisica.

**Tipo di prova:** Prova orale finale

### **ATTIVITA' FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE (OPTIONAL)**

**Obiettivo formativo:** Attività a libera scelta dello studente tra quelle programmate del Dipartimento e di altri Dipartimenti dell'Università di Perugia volte a completare la propria formazione in funzione degli obiettivi del corso di laurea (vedi Allegato D).

**Attività formativa:** altre

**Ambito disciplinare:** a scelta dello studente

**Modalità di svolgimento:** In funzione del tipo di attività scelta

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** In funzione del tipo di attività scelta

**Ore:** In funzione del tipo di attività scelta

**Tipo di prova:** In funzione del tipo di attività scelta.

## 2° ANNO – 2° SEMESTRE

### **ZOOTECNICA (ZOOTECHNICS)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base relative a: tecniche di allevamento ed alimentazione degli animali in produzione in funzione dei diversi sistemi organizzativi (intensivi, estensivi, biologici); principali razze allevate in Italia per la specie bovina, ovina, suina, avicola e equina; demografia zootecnica.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** affine e integrativa

**Ambito disciplinare:** Discipline delle Scienze Animali

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/19

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

### **ARBORICOLTURA GENERALE E TECNICA VIVAISTICA (GENERAL ARBORICULTURE AND NURSERY TECHNIQUE)**

**Obiettivo formativo:**

Far acquisire i principi e le tecniche per la propagazione e per il controllo dell'attività vegetativa e produttiva delle specie arboree (morfologia, biologia ed ecofisiologia, propagazione e vivaismo, impianto, potatura e forme di allevamento, gestione del suolo, irrigazione, fertilizzazione e raccolta) al fine di ottimizzare le produzioni in un'ottica di sostenibilità economica e ambientale.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 9

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 81 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

## 2° ANNO – 2° SEMESTRE

### **ISTITUZIONI DI ECONOMIA (*FOUNDATIONS OF ECONOMIC*)**

(*Curriculum Agricoltura Sostenibile*)

**Obiettivo formativo:** introdurre alla conoscenza delle istituzioni di base dell'economia politica ed all'uso critico dei primi fondamenti tecnici di analisi. Saranno oggetto di trattazione differenti prospettive di studio: microeconomia, macroeconomia, commercio internazionale, sviluppo economico, politica economica.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline economiche, estimative e giuridiche

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/01

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova orale finale

### **ATTIVITA' FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE (*OPTIONAL*)**

**Obiettivo formativo:** Attività a libera scelta dello studente tra quelle programmate dal Dipartimento e di altri Dipartimenti dell'Università di Perugia volte a completare la propria formazione in funzione degli obiettivi del corso di laurea (vedi Allegato D).

**Attività formativa:** altre

**Ambito disciplinare:** a scelta dello studente

**Modalità di svolgimento:** In funzione del tipo di attività scelta

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** In funzione del tipo di attività scelta

**Ore:** In funzione del tipo di attività scelta

**Tipo di prova:** In funzione del tipo di attività scelta.

### 3° ANNO – 1° e 2° SEMESTRE

#### **PATOLOGIA ED ENTOMOLOGIA (*PATHOLOGY AND ENTOMOLOGY*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base, strutturali (anatomiche, morfologiche e fisiologiche) e dinamiche (comportamentali ed autoecologiche) finalizzate all'interpretazione del ruolo degli insetti negli ecosistemi naturali e antropizzati (principalmente agrari e forestali); problemi di carattere fitopatologico ed economico (dannosità reale alle colture); metodi e mezzi di controllo degli insetti fitofagi dannosi.

**Tipo di insegnamento:** Integrato

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Difesa

**Modulo:** Patologia Vegetale (*Plant Pathology*) (primo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/12

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo:** Entomologia Agraria (*Agricultural Entomology*) (secondo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/11

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale

#### **COLTIVAZIONI ARBOREE (*TREE CULTIVATION*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire le conoscenze relative alla filiera produttiva delle principali colture arboree (frutticole, da legno e da biomasse) allo scopo di ottenere produzioni quantitativamente e qualitativamente soddisfacenti, contenendo i costi di produzione e tenendo conto sia degli impatti ambientali e delle relative strategie per ridurlo, sia dell'importanza dei servizi ecosistemici connessi alle colture arboree e delle tecniche per potenziarli.

**Tipo di insegnamento:** Integrato

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Modulo:** Arboricoltura da legno e da biomasse (*Arboriculture for quality wood and energy purposes*) (primo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo:** Coltivazioni arboree da frutto (*Fruit crops*) (secondo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Arboricoltura generale e tecnica vivaistica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

### 3° ANNO – 1° e 2° SEMESTRE

#### ECONOMIA AGRO-ALIMENTARE ED ESTIMO RURALE (*FOOD ECONOMY AND RURAL APPRAISAL*)

**Obiettivo formativo:**

Fornire le nozioni e le abilità di base di economia agraria, con cenni di politica agraria, affinché lo studente sia in grado di elaborare decisioni economicamente corrette, a livello aziendale, mediante bilanci parziali e globali, in un contesto di mercati e di politica agraria in continuo mutamento.

Fornire la conoscenza dei principi e degli strumenti metodologici di valutazione attraverso la formalizzazione del complesso assiomatico deduttivo e normativo della teoria; sviluppare la capacità di approccio a qualsivoglia casistica professionale attraverso la trattazione degli aspetti generali del processo estimativo.

Fornire gli elementi conoscitivi di base della contabilità generale. Struttura del bilancio: stato patrimoniale, conto economico, nota integrativa. Elementi di matematica finanziaria applicata all'estimo.

**Tipo di insegnamento:** Integrato

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline economiche, estimative e giuridiche

**Modulo:** Economia e Politica Agraria (*Agricultural Economics and Policies*) (primo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/01

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo :** Estimo RURale e Contabilità Agraria (*Rural Appraisal and Accountig*) (secondo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/01

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Istituzioni di Economia

**Tipo di prova:** Prova orale finale

### 3° ANNO – 1° SEMESTRE

#### TECNOLOGIE ALIMENTARI (*FOOD TECHNOLOGY*)

**Obiettivo formativo:** Fornire gli strumenti di base necessari all'acquisizione della conoscenza dei principali processi di trasformazione dei prodotti alimentari e della composizione chimica degli alimenti.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline dell'ingegneria agraria, forestale e della rappresentazione

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/15

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Matematica, Fisica, Chimica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

### 3° ANNO – 2° SEMESTRE

#### **SCIENZA DELLE COLTIVAZIONI (*CROP SCIENCE*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire le nozioni generali e di base relative alla filiera produttiva delle principali coltivazioni erbacee da pieno campo (allo scopo di consentire l'organizzazione degli ordinamenti colturali) nonché gli elementi tecnici e tecnologici connessi alla valutazione agronomica dell'impatto ambientale che le diverse opzioni determinano ed i relativi effetti sull'ecosistema.; le conoscenze di base sulla diffusione ed importanza delle specie orticole e floricole e sulle loro peculiari caratteristiche biologiche, eco-fisiologiche, di coltivazione, raccolta, conservazione e destinazione con particolare riferimento alla qualità. Trasmettere adeguate conoscenze relative a comprensione dei meccanismi e degli schemi del miglioramento genetico vegetale classico delle principali specie di interesse agrario, in modo da formare figure competenti in grado di condurre programmi di miglioramento genetico nell'ambito di ditte sementiere tradizionali, nella produzione del biologico e degli OGM.

**Tipo di insegnamento:** Integrato

**Attività formativa:** caratterizzante ed affine ed integrativa

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Modulo:** Coltivazioni erbacee (*Arable crops*)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/02

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo:** Orticoltura e Floricoltura (*Vegetable production and floriculture*)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/02

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo:** Miglioramento genetico vegetale (*Plant breeding*)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/07

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 3

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 27 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Agroecologia e agronomia, Genetica agraria, Arboricoltura generale e tecnica vivaistica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

### 3° ANNO – 2° SEMESTRE

#### **TIROCINIO PRATICO APPLICATIVO (*UNDERGRADUATE TRAINING*)**

**Obiettivo formativo:** far conoscere allo studente la realtà del sistema agrario e dei servizi collegati nelle varie articolazioni e tematiche, produttive ed ambientali, permettendo inoltre di verificare praticamente le nozioni e le abilità apprese nel corso degli studi (vedi Allegato D).

**Attività formativa:** altre

**Ambito disciplinare:** Ulteriori attività formative (tirocini formativi e di orientamento)

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** pratica-applicativa

**Ore:** 150 di lavoro individuale

**Tipo di prova:** Frequenza e valutazione della relazione finale (vedi Allegato D).

#### **PROVA FINALE (*FINAL DISSERTATION*)**

**Obiettivo formativo:** Acquisire conoscenze pratiche mediante la stesura di un elaborato scritto concernente un argomento di documentazione, sperimentazione e/o ricerca inerente i diversi aspetti della scienze agrarie e ambientali. L'attività è svolta con la guida di un relatore, che concorda l'argomento con lo studente (vedi Allegato D).

**Attività formativa:** altre

**Ambito disciplinare:** per prova finale e lingua straniera (per prova finale)

**Crediti:** 3

**Tipologia dell'insegnamento:** lavoro assistito e lavoro individuale

**Ore:** 15 di attività assistita, 60 di lavoro individuale

Tipo di prova: Esposizione e discussione dell'elaborato

**CORSO DI LAUREA in SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI**

***CURRICULUM BIOTECNOLOGIE***

(Classe L-25 del D.M. D.M. 270/2004)

**Quadro degli insegnamenti e delle attività formative**

**1° ANNO – 1° SEMESTRE**

**MATEMATICA (*MATHEMATICS*)**

**Obiettivo formativo:** Introdurre i principali concetti matematici, dalla definizione di funzione fino agli operatori derivata ed integrale, sviluppandoli come strumenti necessari alla comprensione ed elaborazione di un ampio spettro di modelli matematici elementari.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche

**Settore scientifico disciplinare:** MAT/05 Modalità di svolgimento: convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova scritta e prova orale finale.

**CHIMICA (*CHEMISTRY*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base di chimica generale e inorganica e di chimica organica al fine di comprendere ed interpretare a livello molecolare sia i fenomeni naturali sia i processi produttivi e tecnologici specifici del corso di laurea (Chimica del Suolo, Biochimica, Genetica Molecolare, Chimica degli Alimenti, ecc.).

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Chimiche

**Settore scientifico disciplinare:** CHIM/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 9

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 81 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova orale finale

## 1° ANNO – 1° SEMESTRE

### **BOTANICA GENERALE (*FUNDAMENTAL BOTANY*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base di biologia ed evoluzione del regno vegetale. Trasmettere adeguate conoscenze degli aspetti fondamentali della morfologia, citologia, istologia e anatomia vegetale con particolare riferimento alle piante superiori di interesse agrario.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** BIO/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

### **LINGUA INGLESE - B1 (*ENGLISH*)**

**Obiettivo formativo:** Far acquisire competenze scritta e orale nell'uso della lingua inglese (vedi Allegato D).

**Tipo di insegnamento:** Monodisciplinare

**Attività formativa:** altre

**Ambito disciplinare:** Prova finale e lingua straniera (per la conoscenza di almeno una lingua straniera)

**Crediti:** 4

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 36 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Idoneità mediante prova scritta e colloquio

### **ATTIVITA' di ORIENTAMENTO (*COUNSELLING AND OTHER EDUCATIONAL ACTIVITIES*)**

**Obiettivo formativo:** Trasmettere agli studenti le conoscenze relative al funzionamento delle strutture didattiche e delle istituzioni universitarie, alla scelta dei percorsi di studio del Dipartimento anche in funzione delle prospettive occupazionali (vedi Allegato D). Fornire le basi di informazione-formazione sui rischi per la salute e sicurezza sul luogo di lavoro (D.L. 81/2008)

**Tipo di insegnamento:** Seminari interdisciplinari

**Attività formativa:** altre

**Ambito disciplinare:** Ulteriori attività formative (altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro)

**Crediti:** 2

**Tipologia dell'insegnamento:** seminari e corso *online*

**Ore:** 10 di seminari di orientamento e 8 *online* per il D.L. 81/2008

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Idoneità mediante test finali

## 1° ANNO – 2° SEMESTRE

### **FISICA (PHYSICS)**

**Obiettivo formativo:** fornire le conoscenze su principi e leggi di base della fisica finalizzate alla comprensione dei processi naturali, produttivi e tecnologici: concetti di spazio, tempo e misura; cenni di calcolo vettoriale, cinematica e dinamica; lavoro ed energia; fluidi in equilibrio e in movimento; calorimetria e termodinamica. Discutere le conseguenze di tali principi in semplici problemi e applicazioni pratiche.

**Tipo di insegnamento:** Monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche

**Settore scientifico disciplinare:** FIS/07

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova scritta e prova orale finale.

### **BOTANICA SISTEMATICA E GEOBOTANICA (SYSTEMATIC BOTANY AND GEOBOTANY)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base di botanica sistematica con particolare riferimento alla conoscenza ed al riconoscimento delle principali specie di interesse agrario, ai fattori ambientali che regolano la distribuzione delle piante negli ecosistemi naturali e negli agroecosistemi ed ai metodi di rilevamento e studio della vegetazione.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** BIO/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

## 1° ANNO – 2° SEMESTRE

### **GENETICA AGRARIA (*GENETICS*)**

**Obiettivo formativo:** Trasmettere adeguate conoscenze relative a comprensione dei fenomeni biologici alla base della trasmissione del materiale ereditario, per le applicazioni delle moderne biotecnologie nel complesso sistema agroambientale e per la salvaguardia e valorizzazione della biodiversità;

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/07

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

### **FISIOLOGIA VEGETALE (*PLANT PHYSIOLOGY*)**

**Obiettivo formativo:** Trasmettere adeguate conoscenze degli aspetti fondamentali della fisiologia vegetale: fisiologia delle membrane e fondamenti di bioenergetica; l'acqua e la pianta; le sostanze nutritive delle piante; la fotosintesi e ripartizione dei fotosintati; ormoni vegetali; fotomorfogenesi e fotoperiodo; fioritura; formazione e maturazione dei frutti; germinazione. Capacità di applicare le conoscenze con la valutazione di casi studio sulla germinazione, fotosintesi, accrescimento e fioritura di piante coltivate

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** base

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** BIO/04

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

## 2° ANNO – 1° SEMESTRE

### **MICROBIOLOGIA AGRARIA (*MICROBIOLOGY*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base relative a: biologia, ecologia e metodologia di studio dei microrganismi; microbiologia applicata alla trasformazione dei prodotti dell'agricoltura; fenomeni correlati alla fertilità del terreno (Microflora costitutiva e sua localizzazione. Ciclo del carbonio. Ciclo dell'azoto. Cicli del ferro, dello zolfo. Interazioni tra vegetazione e microflora: rizosfera e simbiosi radicali).

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formative:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/16

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale, Chimica

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

### **BIOCHIMICA (*BIOCHEMISTRY*)**

**Obiettivo formativo:** Gli studenti dovranno acquisire una buona conoscenza dei seguenti argomenti: Struttura e funzione delle proteine. Bioenergetica. Struttura e funzioni delle membrane biologiche. Catalisi enzimatica. Vitamine e coenzimi. Mediatori chimici e trasduzione del segnale. Metabolismo: vie cataboliche e anaboliche. Metabolismo glucidico, lipidico e degli aminoacidi. Metabolismo dei nucleotidi. Regolazione e interrelazione delle vie metaboliche.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formative:** affini e integrative

**Ambito disciplinare:** Discipline Biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** BIO/10

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Chimica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

## 2° ANNO – 1° SEMESTRE

### **AGROECOLOGIA E AGRONOMIA (AGROECOLOGY AND AGRONOMY)**

**Obiettivo formativo:** A) fornire le conoscenze di base del funzionamento degli ecosistemi terrestri, con particolare attenzione a i) principi fisici e biologici che regolano gli agroecosistemi, ii) interazione tra gli organismi e dinamiche delle popolazioni iii) meccanismi eco-fisiologici attraverso i quali le colture utilizzano le risorse (crop physiology), iv) fattori climatici e microclimatici alla base della produzione delle colture, iv) climi della Terra e cambiamenti climatici (effetti sugli agroecosistemi e mitigazione).

B) Illustrare le tecniche agronomiche finalizzate alla razionalizzazione del funzionamento dei sistemi agrari e alla rimozione dei fattori limitanti la produzione vegetale.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/02

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 9

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 81 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

### **ECONOMIA AGRARIA (AGRICULTURAL ECONOMICS)**

**Obiettivo formativo:** Acquisizione di conoscenze sui principi generali dell'economia agraria e del bilancio aziendale, con particolare riferimento all'impresa agro-alimentare, nonché sulla legislazione nazionale e comunitaria concernente la sicurezza alimentare e la corretta informazione del consumatore. Vengono pertanto acquisite competenze sul sistema "domanda/offerta/produzione/mercato" e sul bilancio di imprese agro-alimentari

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline economiche.

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/01

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** nessuna

**Tipo di prova:** Prova scritta e colloquio orale.

### **ATTIVITA' FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE (OPTIONAL)**

**Obiettivo formativo:** Attività a libera scelta dello studente tra quelle programmate del Dipartimento e di altri Dipartimenti dell'Università di Perugia volte a completare la propria formazione in funzione degli obiettivi del corso di laurea (vedi Allegato D).

**Attività formativa:** altre

**Ambito disciplinare:** a scelta dello studente

**Modalità di svolgimento:** In funzione del tipo di attività scelta

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** In funzione del tipo di attività scelta

**Ore:** In funzione del tipo di attività scelta

**Tipo di prova:** In funzione del tipo di attività scelta.

**PRODUZIONI ANIMALI (ANIMAL PRODUCTION)**

**Obiettivo formativo:**

Fornire conoscenze di base relative a: tecniche di allevamento ed alimentazione degli animali in produzione in funzione dei diversi sistemi organizzativi (intensivi, estensivi, biologici); principali razze allevate in Italia per la specie bovina, ovina, suina, avicola e equina; demografia zootecnica.

Trasmettere adeguate conoscenze che permettano di operare nella gestione tecnica di imprese operanti nelle principali filiere zootecniche (carne, uova e pesce): partendo dalle conoscenze di base sulle tecnologie di allevamento, passando per la trasformazione fino alla commercializzazione dei prodotti, si mira a fornire capacità relative alla risoluzione di problematiche che riguardano la produzione, la trasformazione e la caratterizzazione dei prodotti provenienti dalla zootecnia, dall'acquacoltura e dalla pesca. Le principali conoscenze acquisite saranno relative a: problematiche e potenzialità delle varie filiere zootecniche; fondamenti di etnologia zootecnica; tecnologie di allevamento.

Concetti relativi alla qualità (tecnologica, nutrizionale, organolettica) dei prodotti ittici e zootecnici e dei loro trasformati; i fattori che influenzano la qualità dei prodotti di origine animale; le maggiori problematiche del settore; i requisiti di qualità e le principali tecniche analitiche per la caratterizzazione qualitativa di diverse tipologie di prodotti quali carne, latte, uova e pesce e loro trasformati.

**Tipo di insegnamento:** Integrato

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline delle scienze animali

**Modulo:** Zootecnia (*Zootechnics*)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/19

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo:** Qualità dei prodotti ittici e zootecnici (*Quality of fish and livestock products*)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/20

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Biochimica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

**ARBORICOLTURA GENERALE E TECNICA VIVAISTICA (GENERAL ARBORICULTURE AND NURSERY TECHNIQUE)**

**Obiettivo formativo:**

Far acquisire i principi e le tecniche per la propagazione e per il controllo dell'attività vegetativa e produttiva delle specie arboree (morfologia, biologia ed ecofisiologia, propagazione e vivaismo, impianto, potatura e forme di allevamento, gestione del suolo, irrigazione, fertilizzazione e raccolta) al fine di ottimizzare le produzioni in un'ottica di sostenibilità economica e ambientale.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 9

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 81 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale.

## 2° ANNO – 2° SEMESTRE

### **BIOLOGIA MOLECOLARE (*MOLECULAR BIOLOGY*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base relative a: natura del gene ed il genoma; cromosomi come portatori dell'informazione genica; struttura e comportamento degli acidi nucleici; replicazione, mantenimento e modificazione del genoma; mappe molecolari del genoma; principi e meccanismi dell'espressione genica; tecnologia del DNA ricombinante; costruzione di librerie genomiche; oligonucleotidi sintetici; marcatura del DNA; determinazione della sequenza del DNA; analisi dell'espressione genica.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare **Attività formativa:** affine e integrativa **Ambito disciplinare:** Discipline biologiche

**Settore scientifico disciplinare:** BIO/10 **Modalità di svolgimento:** convenzionale **Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale, Genetica agraria

**Tipo di prova:** Prova orale finale

### **ATTIVITA' FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE (*OPTIONAL*)**

**Obiettivo formativo:** Attività a libera scelta dello studente tra quelle programmate dal Dipartimento e di altri Dipartimenti dell'Università di Perugia volte a completare la propria formazione in funzione degli obiettivi del corso di laurea (vedi Allegato D).

**Attività formativa:** altre

**Ambito disciplinare:** a scelta dello studente

**Modalità di svolgimento:** In funzione del tipo di attività scelta

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** In funzione del tipo di attività scelta

**Ore:** In funzione del tipo di attività scelta

**Tipo di prova:** In funzione del tipo di attività scelta.

### 3° ANNO – 1° e 2° SEMESTRE

#### **PATOLOGIA ED ENTOMOLOGIA (*PATHOLOGY AND ENTOMOLOGY*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire conoscenze di base, strutturali (anatomiche, morfologiche e fisiologiche) e dinamiche (comportamentali ed autoecologiche) finalizzate all'interpretazione del ruolo degli insetti negli ecosistemi naturali e antropizzati (principalmente agrari e forestali); problemi di carattere fitopatologico ed economico (dannosità reale alle colture); metodi e mezzi di controllo degli insetti fitofagi dannosi.

**Tipo di insegnamento:** Integrato

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Difesa

**Modulo:** Patologia Vegetale (*Plant Pathology*) (primo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/12

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo:** Entomologia Agraria (*Agricultural Entomology*) (secondo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/11

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Botanica generale

**Tipo di prova:** Prova orale finale

#### **COLTIVAZIONI ARBOREE (*TREE CULTIVATION*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire le conoscenze relative alla filiera produttiva delle principali colture arboree (frutticole, da legno e da biomasse) allo scopo di ottenere produzioni quantitativamente e qualitativamente soddisfacenti, contenendo i costi di produzione e tenendo conto sia degli impatti ambientali e delle relative strategie per ridurlo, sia dell'importanza dei servizi ecosistemici connessi alle colture arboree e delle tecniche per potenziarli.

**Tipo di insegnamento:** Integrato

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Modulo :** Arboricoltura da legno e da biomasse (*Arboriculture for quality wood and energy purposes*) (primo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo :** Coltivazioni arboree da frutto (*Fruit crops*) (secondo semestre)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/03

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Arboricoltura generale e tecnica vivaistica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

### 3° ANNO – 1° SEMESTRE

#### **TECNOLOGIE ALIMENTARI (*FOOD TECHNOLOGY*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire gli strumenti di base necessari all'acquisizione della conoscenza dei principali processi di trasformazione dei prodotti alimentari e della composizione chimica degli alimenti.

**Tipo di insegnamento:** monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline dell'ingegneria agraria, forestale e della rappresentazione

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/15

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Matematica, Fisica, Chimica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

**BIOTECNOLOGIE VEGETALI (*BIOTECHNOLOGIES APPLIED TO THE AGRICULTURAL SYSTEMS*)**

**Obiettivo formativo:** Il corso fornisce allo studente una dettagliata conoscenza dell'espressione genica e della sua regolazione, delle tecniche molecolari di determinazione e manipolazione delle sequenze di DNA, dell'ingegneria genetica applicata alle piante (piante transgeniche) e delle metodologie per il rilevamento degli OGM nei prodotti agrari. Controllo dell'espressione genica. Principi di miglioramento genetico.

**Tipo di insegnamento:** Monodisciplinare

**Attività formativa:** caratterizzante

**Ambito disciplinare:** Discipline della produzione vegetale

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/07

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 9

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 81 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Genetica agraria

**Tipo di prova:** Prova orale finale

**SCIENZA DELLE COLTIVAZIONI (*CROP SCIENCE*)**

**Obiettivo formativo:** Fornire le nozioni generali e di base relative alla filiera produttiva delle principali coltivazioni erbacee da pieno campo (allo scopo di consentire l'organizzazione degli ordinamenti colturali) nonché gli elementi tecnici e tecnologici connessi alla valutazione agronomica dell'impatto ambientale che le diverse opzioni determinano ed i relativi effetti sull'ecosistema.; le conoscenze di base sulla diffusione ed importanza delle specie orticole e floricole e sulle loro peculiari caratteristiche biologiche, eco-fisiologiche, di coltivazione, raccolta, conservazione e destinazione con particolare riferimento alla qualità. Trasmettere adeguate conoscenze relative a comprensione dei meccanismi e degli schemi del miglioramento genetico vegetale classico delle principali specie di interesse agrario, in modo da formare figure competenti in grado di condurre programmi di miglioramento genetico nell'ambito di ditte sementiere tradizionali, nella produzione del biologico e degli OGM.

**Tipo di insegnamento:** Integrato

**Attività formativa:** caratterizzante ed affine ed integrativa

**Ambito disciplinare:** Discipline della Produzione Vegetale

**Modulo:** Coltivazioni erbacee (*Arable crops*)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/02

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo:** Orticoltura e Floricoltura (*Vegetable production and floriculture*)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/02

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 54 di lezioni teoriche e pratiche

**Modulo:** Miglioramento genetico vegetale (*Plant breeding*)

**Settore scientifico disciplinare:** AGR/07

**Modalità di svolgimento:** convenzionale

**Crediti:** 3

**Tipologia dell'insegnamento:** lezioni frontali teoriche e pratiche

**Ore:** 27 di lezioni teoriche e pratiche

**Propedeuticità:** Agroecologia e agronomia, Genetica agraria, Arboricoltura generale e tecnica vivaistica

**Tipo di prova:** Prova orale finale

### 3° ANNO – 2° SEMESTRE

#### **TIROCINIO PRATICO APPLICATIVO (*UNDERGRADUATE TRAINING*)**

**Obiettivo formativo:** far conoscere allo studente la realtà del sistema agrario e dei servizi collegati nelle varie articolazioni e tematiche, produttive ed ambientali, permettendo inoltre di verificare praticamente le nozioni e le abilità apprese nel corso degli studi (vedi Allegato D).

**Attività formativa:** altre

**Ambito disciplinare:** Ulteriori attività formative (tirocini formativi e di orientamento)

**Crediti:** 6

**Tipologia dell'insegnamento:** pratica-applicativa

**Ore:** 150 di lavoro individuale

**Tipo di prova:** Frequenza e valutazione della relazione finale (vedi Allegato D).

#### **PROVA FINALE (*FINAL DISSERTATION*)**

**Obiettivo formativo:** Acquisire conoscenze pratiche mediante la stesura di un elaborato scritto concernente un argomento di documentazione, sperimentazione e/o ricerca inerente i diversi aspetti della scienze agrarie e ambientali. L'attività è svolta con la guida di un relatore, che concorda l'argomento con lo studente (vedi Allegato D).

**Attività formativa:** altre

**Ambito disciplinare:** per prova finale e lingua straniera (per prova finale)

**Crediti:** 3

**Tipologia dell'insegnamento:** lavoro assistito e lavoro individuale

**Ore:** 15 di attività assistita, 60 di lavoro individuale

**Tipo di prova:** Esposizione e discussione dell'elaborato





**CORSO DI LAUREA IN SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI**  
(Classe LM-69 del D.M. 270/2004)

L'allegato indica i criteri e le norme ai quali lo studente deve riferirsi per seguire le principali attività formative del CdL e per svolgere le relative prove di profitto. In particolare, l'allegato fornisce informazioni per le seguenti attività formative:

1. Attività per la conoscenza della lingua inglese
2. Attività formative a scelta dello studente
3. Attività internazionale (Erasmus)
4. Attività del Tirocinio Pratico- Applicativo
5. Attività per la prova finale
6. Procedure e criteri per la verifica del profitto degli insegnamenti

DSA3	Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali
CFU	Crediti Formativi Universitari
CdD	Consiglio di Dipartimento
CdL	Corso di Laurea
CdLM	Corso di Laurea Magistrale
CCdL	Consiglio di Corso di Laurea
CI	Consiglio di Intercorso
PCI	Presidente Consiglio di Intercorso
SS	Segreteria Studenti
SD	Segreteria Didattica
CLA	Centro Linguistico di Ateneo
TPA	Tirocinio Pratico Applicativo
CPD	Commissione Paritetica per la Didattica
DD	Direttore del Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali
VOL	Verbalizzazione On-Line
SOL-ESSE3	Segreteria On-Line di Ateneo

### **1. ATTIVITA' PER LA CONOSCENZA DELLA LINGUA INGLESE**

1. Le attività formative per acquisire la conoscenza della lingua inglese, livello B1, prevede un impegno dello studente per 4 CFU, come dall'art. 7 – comma 3 – lettera e) del presente Regolamento. Il DSA3 ha stabilito che l'idoneità si consegue con un livello minimo di conoscenza pari a B1 (dal *Common European Framework of Reference for Language Learning*).
2. I corsi e i test finali vengono svolti presso il Centro Linguistico di Ateneo (CLA). La registrazione dei 4 CFU viene effettuata da una apposita commissione di esame del DSA3 previo colloquio riguardante un articolo scientifico.

### **2. ATTIVITÀ FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE**

1. Lo studente può scegliere, tra le attività formative programmate dal DSA3 e da altri Dipartimenti dell'Università di Perugia, un numero di CFU pari a 12 per tutti i curricula come dall'art. 7 – comma 3 – lettera d) del presente Regolamento. Il CI consiglia fortemente di acquisire almeno 2 CFU da scegliere tra Informatica Base o Informatica avanzata del pacchetto delle Altre Attività Formative offerte dal DSA3. Il Presidente del CI verifica che la scelta di tali attività sia coerente con il progetto formativo del CdL.

2. Lo studente può chiedere al CI, che deve autorizzare, di svolgere attività formative programmate da altre Università italiane o straniere.
3. Il Presidente del CI, su richiesta dello studente, riconosce tra le Attività a scelta i CFU acquisiti con la frequenza di percorsi formativi, diversi da quelli previsti ai precedenti punti 1 e 2, soltanto se il riconoscimento dei CFU è stato preventivamente richiesto e previsto dai bandi e dai programmi di tali percorsi, sia per ciò che attiene la tipologia che per il numero di CFU riconoscibili.
4. Nel caso in cui uno studente, trasferito da altro CdL universitario, chieda al CI che frequenta il riconoscimento tra le Attività a scelta di CFU acquisiti nel CdL di provenienza, il CI, acquisita la documentazione utile dalla SS, valuta se la richiesta è coerente con gli obiettivi formativi del CdL.
5. Lo studente iscritto deve presentare alla SD, su apposito modulo disponibile nel sito web del DSA3, la richiesta per le attività a propria scelta almeno 30 giorni prima dell'inizio delle attività il riconoscimento tra le Attività a scelta di CFU acquisiti nel CdL di provenienza, il CI, acquisita la documentazione utile dalla SS, valuta se la richiesta è coerente con gli obiettivi formativi delle attività didattiche indicate. La SD trasmette le richieste ai PCI per le necessarie valutazioni e, una volta approvate, le trasmette alla SS. Le richieste di riconoscimento di cui al precedente punto 3 possono essere presentate dallo studente al di fuori dei termini sopra indicati.
6. Al momento in cui lo studente presenta la richiesta per le attività a scelta, oltre ad indicare le attività che intende scegliere, deve indicare anche dove e come svolgerle ed i CFU che intende acquisire attraverso tale scelta.
7. Il CI non riconosce in nessun caso le attività svolte dagli studenti, tra quelle a scelta, se preventivamente non è stata presentata la richiesta alla SD.
8. Nel caso in cui la scelta sia indirizzata ad acquisire l'idoneità per una seconda lingua straniera a scelta tra Francese, Spagnolo, Tedesco o Portoghese (livello B1) o per un livello avanzato della lingua Inglese (livello B2 o superiore), per la quale ha già acquisito l'idoneità per il livello B1, si rivolge al CLA per lezioni e test finali. Compatibilmente con l'offerta linguistica del CLA, gli studenti stranieri di madrelingua non italiana possono scegliere Lingua Italiana - livello C1. Il risultato conseguito nel test finale viene inviato dal CLA alla segreteria studenti per la registrazione in carriera come "Attività a scelta dello studente" per 3 CFU.
9. Nel caso in cui la scelta riguardi attività svolte in ambito Internazionale, lo studente deve fare riferimento alle procedure definite al successivo paragrafo 3 del presente allegato.
10. Lo studente può utilizzare i CFU a scelta per svolgere attività di formazione nei laboratori del DSA3 una sola volta per tutta la carriera triennale per:
  - 3 CFU con impegno complessivo di 75 ore, con idoneità.  
Tale attività deve essere preventivamente richiesta, esaminata ed autorizzata dal Presidente del CI. In questo caso, lo studente, al momento di presentazione della richiesta, allega il progetto formativo proposto dal docente responsabile del laboratorio. Durante la frequenza del laboratorio, lo studente firma la presenza nell'apposito registro. Al termine, lo studente presenta al docente responsabile del laboratorio una relazione scritta sulle attività svolte; quest'ultimo, verificati il registro delle frequenze la relazione delle attività svolte, redige il verbale per la registrazione dei CFU acquisiti lo trasmette alla SS, insieme a una copia del registro delle presenze e della relazione scritta sulle attività svolte, oppure
  - 6 CFU con impegno complessivo di 150 ore, con idoneità.  
Tale attività deve essere preventivamente sottoposta all'autorizzazione del CI, presentando la richiesta, con indicazione del periodo di svolgimento e il progetto formativo specifico e articolato proposto dal docente responsabile del laboratorio. Solo una volta autorizzato lo studente potrà iniziare l'attività. Durante la frequenza del laboratorio, lo studente firma la presenza nell'apposito registro. Al termine, lo studente presenta al docente responsabile del laboratorio una relazione scritta sulle attività svolte che sarà discussa dinanzi apposita Commissione nominata dal CI. Il docente responsabile del laboratorio, redige il verbale per la registrazione dei CFU acquisiti lo

trasmette alla SS, insieme a una copia del registro delle presenze e della relazione scritta sulle attività svolte.

11. Lo studente può utilizzare i CFU a scelta per svolgere le attività programmate annualmente dal CdD, definite Altre Attività formative, sino al massimo di 4 CFU.

### **3. ATTIVITA' INTERNAZIONALE**

1. Ogni anno l'Ateneo pubblica un bando con un numero di borse di mobilità in ambito internazionale (ERASMUS ai fini di studio o per *Traineeship*, Accordi Quadro ecc.) rivolto agli studenti iscritti ai vari corsi di laurea. Sul sito web del DSA3 vengono annunciate destinazioni, mensilità, scadenze e modalità di partecipazione.
2. Prima della partenza gli studenti vincitori di una borsa di mobilità elaborano, d'intesa con il docente coordinatore, un programma delle attività didattiche (insegnamenti, tirocinio, laboratorio finalizzato alla tesi di laurea/prova finale) da svolgere presso la sede universitaria ospitante (*learning agreement*). La Commissione Erasmus del Dipartimento valuta la congruità della proposta didattica e la sottopone all'approvazione del CI.
3. Terminato lo stage, le attività effettivamente svolte dallo studente, debitamente certificate dall'Università ospitante, vengono riconosciute nel curriculum dello studente con delibera del CdL in cui vengono riportati, in dettaglio, i crediti conseguiti, i voti (convertiti in trentesimi), e/o le eventuali integrazioni da apportare agli insegnamenti.
4. Per le attività svolte all'estero come tirocinio si seguono le stesse regole di cui al successivo paragrafo 4 del presente Regolamento con parte della modulistica sostituita dal *Learning agreement*. Il riconoscimento dell'attività svolta viene effettuato dalla Commissione Erasmus del Dipartimento e ratificata con delibera del CI.
5. Il riconoscimento delle attività svolte all'estero e finalizzate alla preparazione, stesura e discussione della tesi di laurea/prova finale avviene in sede di Laurea. Per facilitare la supervisione dei docenti, la stesura della tesi/documento della prova finale può essere in lingua Inglese.
6. Agli studenti che hanno svolto con profitto un programma di studi all'estero nell'ambito della mobilità il CI propone alla Commissione di Laurea di assegnare sino a un massimo di 2 punti, a valere in aggiunta a quelli che la Commissione di Laurea stabilisce per il laureando, in accordo con le indicazioni fissate dall'Ateneo.
7. Gli estratti dei verbali delle delibere di riconoscimento dell'attività didattica svolta vengono inviati sia alla SS che all'Ufficio Erasmus dell'Ateneo.

### **4. ATTIVITA' DEL TIROCINIO PRATICO-APPLICATIVO (TPA)**

#### **a) Convenzioni con le strutture dove si svolge il TPA**

1. Il TPA prevede un numero di CFU pari a 6 come dall'art. 7 – comma 3 – lettera g) del presente Regolamento e non può essere svolto all'interno delle strutture universitarie, ma nelle strutture del mondo operativo (aziende, industrie, studi professionali, istituzioni, ecc.).
2. Le strutture nelle quali gli studenti possono svolgere il TPA sono solo quelle che hanno sottoscritto una specifica convenzione con il DSA3 definita secondo le indicazioni dell'Università di Perugia. L'elenco delle strutture convenzionate può essere richiesto al responsabile del DSA3 del TPA.
3. Lo studente che intende promuovere una Convenzione, con una struttura ancora non convenzionata, dovrà presentare una scheda descrittiva della stessa al docente scelto come Tutore per il TPA. Il Tutore presenta la proposta di Convenzione al CI; quest'ultimo, dopo aver verificato l'idoneità della struttura da convenzionare ai fini degli obiettivi formativi del CdL, decide per l'approvazione. Solo dopo tale adempimento si potranno trasmettere i dati della struttura al DD per la stipula della Convenzione.

4. Le strutture che intendono stipulare convenzioni con il DSA3 al fine dell'espletamento del TPA devono fornire precise indicazioni sulla loro attività e su eventuali futuri progetti, indicando in dettaglio le operazioni nelle quali gli studenti potranno essere coinvolti durante il periodo di TPA. La richiesta di informativa sarà presentata alle strutture prima della stipula della convenzione, sia nel caso di proposta di nuova convenzione, sia nel caso di rinnovo di convenzione già esistente.

#### **b) Richiesta di svolgimento del TPA**

1. Per accedere al TPA lo studente deve avere acquisito un numero di CFU pari a 90 e deve avere acquisito i CFU inerenti al corso sulla sicurezza del lavoro di cui al D.Lgs. n. 81 del 2008.
2. Non è possibile concedere autorizzazioni per anticipare il TPA sia rispetto ai requisiti richiesti per l'ammissione, sia per l'anno di svolgimento rispetto a quanto programmato.
3. Lo studente che intende svolgere il TPA presenta al responsabile del DSA3 per il TPA domanda sull'apposito modulo disponibile nel sito web del DSA3. Lo studente deve esporre in forma dettagliata il programma delle attività da svolgere durante il TPA, così come il progetto formativo necessario alla copertura assicurativa. Il tutore universitario trattiene una copia della domanda, dopo averla firmata.
4. Il materiale di cui al precedente punto b. 3 deve essere presentato al responsabile del DSA3 per il TPA, almeno 30 giorni prima dell'effettivo inizio del TPA stesso. Tale termine non può essere derogato.
5. Il responsabile del DSA3 per il TPA, prima di trasmettere la domanda al CI per l'approvazione, verifica che tutti i dati richiesti siano presenti e che il programma sia coerente con le dichiarazioni prodotte dalla struttura convenzionata circa le attività che i tirocinanti possono svolgere presso di essa.

#### **c) Prolungamento dell'attività del TPA**

1. Il numero massimo di CFU "A scelta dello studente" che possono essere utilizzati per ampliare le attività di TPA è pari a 2 CFU.
2. Lo studente che intende avvalersi di tale possibilità, deve dichiararla espressamente al momento in cui presenta la domanda di TPA. Non sono accettate richieste di ampliamento del TPA in fase successiva alla presentazione di domanda.

#### **d) Riconoscimento di CFU per il TPA**

Possono essere riconosciute ai fini dell'acquisizione dei CFU del TPA soltanto:

1. Le attività di TPA svolte dallo studente in ambito Erasmus, o in altro programma di mobilità internazionale, previste dal DSA3, approvate prima della partenza dello studente e riconosciute, al suo ritorno, secondo le procedure indicate al paragrafo 3 del presente allegato.
2. Le attività svolte dallo studente nell'ambito del Servizio Civile Volontario Nazionale, sino ad un massimo di 6 CFU, pari al numero massimo di CFU previsti per il TPA. Il CdD delibera sull'ammissibilità dei progetti di Servizio Civile proposti al DSA3 e, valutando l'attinenza delle attività previste nei progetti stessi con gli obiettivi formativi di ciascun CdL, individua il numero massimo di CFU riconoscibili.
3. Lo studente che ha svolto il TPA nell'ambito dei progetti di Servizio Civile approvati dal DSA3 presenta al CI richiesta di riconoscimento, documentando obbligatoriamente la natura e l'impegno temporale delle attività svolte. Il CI sulla base della documentazione prodotta dallo studente stabilisce il numero di CFU riconosciuti.

#### **e) Svolgimento del TPA**

1. Lo studente frequenta la struttura individuata per lo svolgimento del TPA, effettuando le attività dichiarate nel programma approvato.

2. Lo studente compila giornalmente il diario del TPA, disponibile nel sito web del DSA3. Nella compilazione del diario, lo studente deve indicare le ore giornaliere e le attività svolte che devono essere convalidate dalla firma del tutore aziendale. Per chi svolge il TPA all'estero è necessario il certificato di fine mobilità con una valutazione del supervisore sull'attività effettivamente svolta e sulla relazione finale presentata dallo studente.

#### **f) Termine e valutazione del TPA**

1. Al termine del TPA, lo studente deve consegnare al proprio tutor universitario i seguenti documenti:
  - il diario del TPA,
  - la relazione conclusiva del TPA,
  - il questionario dello studente sulle attività di tirocinio,
  - il questionario di valutazione finale del tutore aziendale.I questionari sono disponibili nel sito web del DSA3.
2. Sulla base della documentazione di cui al precedente punto f.1., il tutore universitario, utilizzando l'apposita scheda, valuta le attività svolte dallo studente e verbalizza, solo nella forma di idoneità, i CFU acquisiti. All'atto della verbalizzazione, nella casella osservazioni del verbale di Tirocinio, va indicato se lo stesso è stato effettuato in una struttura INTERNA/ESTERNA/ESTERA. Lo stesso tutore trattiene la relazione conclusiva e trasmette alla SS il verbale di registrazione dei CFU, il diario di frequenza, i questionari di monitoraggio del tutore aziendale e dello studente, la propria scheda di valutazione finale. I questionari di monitoraggio del tutore aziendale e dello studente, la propria scheda di valutazione finale vengono trasmessi alla SD per l'elaborazione.

### **5. ATTIVITA' PER LA PROVA FINALE**

1. Le attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio prevedono, come indicato dall'art. 7 – comma 3 – lettera e) del presente Regolamento, un carico didattico pari a 3 CFU.
2. Tali attività consistono nella elaborazione di uno studio su un tema di rilevante interesse per il settore delle Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali; in particolare, l'elaborato e/o la relazione saranno sviluppate su un argomento di documentazione, sperimentazione e/o ricerca inerente i diversi aspetti delle scienze agro-ambientali e nella relativa esposizione orale. Il CI valuta, su richiesta dei candidati coinvolti, la possibilità di ammettere lavori prodotti collettivamente da più studenti e le modalità della loro preparazione e discussione; in tali situazioni al CI dovranno comunque essere forniti gli elementi indispensabili per valutare l'apporto individuale dei candidati. Analoga procedura vale per richieste di svolgere la prova finale presso altre Università o strutture di ricerca italiane o estere
3. La scelta dell'argomento inerente all'elaborato e/o alla relazione è effettuata dal laureando in funzione dei propri interessi scientifici e professionali e della tipologia delle attività di ricerca e sperimentazione svolte dai docenti del DSA3. Il laureando, a tale fine, individua la disponibilità di un docente tutore del CdL o del DSA3 con il quale concorda l'argomento della prova. Possono essere relatori della prova finale i professori e i ricercatori di ruolo e quelli a tempo determinato, nonché docenti a contratto purché il provvedimento della nomina sia adottato dalla struttura didattica competente entro la vigenza del relativo contratto.
4. Il docente tutore svolge il ruolo di guida per la preparazione dell'elaborato e/o della relazione, è responsabile di verificare l'impegno operativo del laureando durante la preparazione e di valutare la completezza dell'elaborato e/o della relazione prima della discussione, esercita la funzione di relatore durante la discussione della prova finale.
5. I costi sostenuti per la predisposizione degli elaborati inerenti alla prova finale sono a carico del candidato.

6. La prova finale del laureando consiste nella presentazione e discussione dell'elaborato e/o della relazione davanti ad una apposita Commissione.
7. La Commissione per la prova finale è composta dai docenti del CdL e del DSA3, con un numero di componenti compreso tra sette a undici. La Commissione è nominata con apposito decreto dal Magnifico Rettore, su proposta del DD, sentito il PCI ed è presieduta da questi o dal Decano dei docenti nominati. Solo per improrogabili e documentati impegni del docente, il DD può rettificare la composizione della Commissione.
8. La Commissione esprime la valutazione della prova finale, in centodecimi, sia verificando la capacità del laureando di esporre e di discutere con chiarezza e padronanza l'argomento concordato e la completezza e congruità dei contenuti, sia tenendo in considerazione la valutazione globale del curriculum del laureando. Il punteggio finale è assegnato sulla base di parametri fissati dal Consiglio del DSA3, sentito il CI.
9. I risultati ottenuti con l'attività inerente alla prova finale possono essere divulgati previo consenso del candidato, del relatore e di partner esterni eventualmente coinvolti.
10. Per essere ammesso alla discussione della prova finale, il laureando deve:
  - aver acquisito tutti i 180 CFU previsti nel piano di studio del CdL;
  - adempiere agli obblighi, nei tempi indicati nella tabella sottostante:

DOCUMENTO	TERMINI
Domanda di laurea	45° giorno antecedente la data definita annualmente dal CdD
Comunicazione del titolo della tesi firmata dal laureando e dal relatore e <b>timbro del DSA3</b>	45° giorno antecedente la data definita annualmente dal CdD
Consegna elaborato Prova Finale	20° giorno antecedente la data definita annualmente dal CdD
Ultimo esame	10° giorno antecedente la data di discussione della prova finale

## 6. PROCEDURE E CRITERI PER LA VERIFICA DEL PROFITTO DEGLI INSEGNAMENTI

1. Per sostenere una prova di profitto, lo studente deve essere in regola con il pagamento delle tasse universitarie ed aver sostenuto gli insegnamenti propedeutici secondo quanto indicato nell'allegato B del presente Regolamento. Deve altresì aver effettuato nell'area Segreteria On-Line di Ateneo (SOL-ESSE3), per gli insegnamenti/moduli relativi all'anno di iscrizione, la valutazione degli stessi, previsti dal piano di studi e divisi per semestri.
2. Il docente responsabile di ciascun insegnamento deve definire l'appello secondo le disposizioni di Ateneo, adottando la procedura di Verbalizzazione On-Line (VOL) ed integra le informazioni del calendario degli esami (approvato dal CI) indicando nell'area SOL-ESSE3 il luogo e l'orario di ogni appello. Per l'eventuale utilizzo di aule per lo svolgimento delle prove il docente deve far riferimento al sistema di prenotazione delle aule nel sito web del DSA3.
3. Il docente responsabile di ciascun insegnamento potrà modificare la data dell'appello, ovvero l'orario ed il luogo della prova, esclusivamente in caso di improvvisi ed inderogabili impegni. La data e l'orario potranno essere solo posticipati. Le variazioni di giorno/ orario/ aula dovranno essere comunicate dal docente, in tempo utile, con l'introduzione della modifica nel SOL- ESSE3.
4. Il DD può autorizzare, per motivate esigenze, lo spostamento della data fissata nel calendario degli esami in un giorno anticipato rispetto a quello previsto. In questo caso, il docente, a garanzia degli studenti che non sono interessati all'anticipo, deve anche garantire la seduta della prova alla data originaria.

5. Il docente responsabile di ciascun insegnamento, per gravi e comprovati motivi, può chiedere al DD la propria sostituzione; in questo caso, il sostituto dovrà essere individuato tra i docenti indicati nel calendario degli esami e sarà possibile effettuare la VOL o una verbalizzazione cartacea.
6. Lo studente effettua l'iscrizione alle prove di profitto tramite l'area SOL – ESSE3.
7. Le modalità attraverso le quali viene svolta la verifica del profitto di ciascun insegnamento sono indicate nelle schede insegnamento presenti nel sito web dell'Ateneo e nell'appello esame indicato in SOL- ESSE3. Per le attività che prevedono prove di idoneità, la verifica del livello di apprendimento viene effettuata dal responsabile di ciascuna specifica attività formativa secondo le modalità rese note agli studenti all'inizio delle attività.
8. Il docente responsabile dell'insegnamento svolge le prove di profitto e ne registra gli esiti tramite la compilazione del verbale d'esame secondo la procedura VOL. Qualora il candidato rinunci a proseguire l'esame la Commissione nelle note dispone la trascrizione "Ha rinunciato".
9. Nel caso di prove di esame integrate per più insegnamenti, ovvero per insegnamenti costituiti da due o più moduli, il docente responsabile dell'insegnamento garantisce che la prova di profitto venga svolta in modo unitario e in unica soluzione.
10. Solo per casi particolari può essere effettuata la verbalizzazione cartacea il Presidente della Commissione trasmette il verbale alla SS per l'aggiornamento della carriera degli studenti e l'attribuzione dei relativi crediti.
11. Le sessioni e gli appelli per la verifica del profitto sono distribuiti nel corso dell'anno come indicato nella seguente tabella:

Sessione estiva (dal 1 giugno al 15 luglio)	3 appelli per ogni insegnamento
Sessione autunnale (settembre con esclusione dell'ultima settimana)	2 appelli per ogni insegnamento
Sessione invernale (dal 10 gennaio a febbraio, con esclusione dell'ultima settimana)	3 appelli per ogni insegnamento
Pre-appello di dicembre (dal 15 al 22 dicembre, solo per insegnamenti del 1° semestre)	1 appello per ogni insegnamento
Appelli riservati agli studenti fuori corso (date da concordare con i docenti in ottobre, novembre, dicembre, marzo, aprile e maggio)	1 appello per ogni insegnamento

12. Almeno 10 giorni prima dell'inizio delle attività formative di ogni semestre di ciascun anno, il CCdL promuove un incontro fra i docenti del semestre di ciascun anno per organizzare la gestione delle attività didattiche del semestre e, in particolare, per verificare la possibilità di realizzare prove in itinere ed, eventualmente, per stabilirne i modi di svolgimento.