

Università degli Studi di Firenze
Laurea Magistrale
in BIOTECNOLOGIE PER LA GESTIONE AMBIENTALE E
L'AGRICOLTURA SOSTENIBILE

D.M. 22/10/2004, n. 270

Regolamento didattico - anno accademico 2023/2024

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	BIOTECNOLOGIE PER LA GESTIONE AMBIENTALE E L'AGRICOLTURA SOSTENIBILE
Denominazione del corso in inglese	BIOTECHNOLOGY FOR ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AND SUSTAINABLE AGRICULTURE (BIO-EMSA)
Classe	LM-7 Classe delle lauree magistrali in Biotecnologie agrarie
Facoltà di riferimento	AGRARIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI)
Altri Dipartimenti	Gestione Sistemi Agrari, Alimentari e Forestali valido fino al 2018 (GESAAF) Scienze Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente (DISPAA) valido fino al 2018
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in BIOTECNOLOGIE PER LA GESTIONE AMBIENTALE E L'AGRICOLTURA SOSTENIBILE
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Il corso è	di nuova istituzione
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	
Data DR di approvazione	
Data di approvazione del consiglio di facoltà	
Data di approvazione del senato accademico	15/02/2017
Data parere nucleo	24/01/2017
Data parere Comitato reg. Coordinamento	19/01/2017

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	07/10/2016
Massimo numero di crediti riconoscibili	
Corsi della medesima classe	
Numero del gruppo di affinità	
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	FIRENZE (FI)
Indirizzo internet	https://www.bio-emsa.unifi.it/
Ulteriori informazioni	

ART. 2 Obiettivi formativi specifici del Corso

Il Corso di Laurea Magistrale (CLM) BIOEMSA, oltre agli obiettivi qualificanti previsti dalla declaratoria della Classe LM-7, si propone di formare una figura di Biotecnologo magistrale capace di comprendere e agire su sistemi complessi, processi e attività degli ambiti agroforestali e ambientali, oggetto dei cambiamenti climatici e globali in atto, per lo sviluppo di approcci biotecnologici volti alla loro gestione ecosostenibile. La formazione di questa nuova figura ha previsto la predisposizione di un percorso formativo multidisciplinare, comprensivo di una significativa componente di attività pratiche e di laboratorio. L'alterazione degli ecosistemi, causata dall'utilizzo intensivo delle risorse naturali, ne ha aumentato la vulnerabilità. E' necessario e urgente un adeguato e mirato contrasto a tali cambiamenti, al fine di mitigarne l'impatto negativo su agricoltura, ambienti naturali e foreste, disponibilità di cibo ed acqua, produzione energetica e biodiversità, anche alla luce del crescente aumento demografico a livello globale e per evitare le enormi conseguenze negative di ordine sociale ed economico. Per affrontare adeguatamente questa difficile sfida, è necessario per il futuro formare nuove professionalità scientifiche e tecniche, capaci di studiare e comprendere ambiente e produzioni primarie, di valutare gli effetti causati su questi dai cambiamenti climatici, e di sviluppare e attuare strategie biotecnologiche efficaci nel mitigare l'impatto delle attività umane sull'ambiente, anche secondo i principi di Green Economy, BioEconomy e Circular Economy. La complessità dei problemi da affrontare richiede l'acquisizione e l'integrazione di competenze multidisciplinari. Nel percorso formativo del CLM verranno fornite agli studenti le conoscenze e le competenze scientifiche e tecniche necessarie per (a) comprendere e interpretare i sistemi biologici in chiave molecolare e cellulare, e gli effetti prodotti su questi dai cambiamenti climatici, (b) sviluppare modelli di gestione sostenibile delle attività agrarie legate alla produzione primaria vegetale e animale, anche con l'applicazione dei concetti di bioeconomia ed economia circolare, (c) progettare e sviluppare prodotti biotecnologici innovativi tramite bioprocessi ecocompatibili per la mitigazione dell'impatto delle attività agroforestali, industriali e energetiche sull'ambiente. In particolare, il CLM si propone di fornire

conoscenze e sviluppare competenze che consentano ai laureati magistrali di: - sviluppare e applicare approcci molecolari avanzati per l'analisi delle componenti biologiche degli ecosistemi agroforestali e degli effetti prodotti su queste dai cambiamenti climatici e globali in atto; - comprendere gli effetti dei cambiamenti climatici sull'ambiente e sugli ecosistemi di interesse agrario e forestale, incluse le loro conseguenze economiche; - progettare e applicare processi biotecnologici volti a minimizzare l'impatto delle produzioni primarie vegetali e animali sull'ambiente e sulle emissioni di gas a effetto serra; - definire i criteri per una gestione eco-compatibile delle produzioni zootecniche; - comprendere gli effetti dei cambiamenti climatici sulle produzioni zootecniche per applicare strategie di sostenibilità ambientale e benessere animale; - progettare strategie innovative multidisciplinari ed approcci biotecnologici ecosostenibili per il controllo delle malattie delle piante, per preservare reddito, ambiente e biodiversità; - comprendere gli effetti dei cambiamenti climatici e della globalizzazione dei mercati sull'incremento della diffusione di fitopatogeni da quarantena, alieni e invasivi; - sviluppare e gestire applicazioni biotecnologiche per la gestione sostenibile di aree contaminate, per il recupero di ambienti degradati e per l'induzione di fertilità dei suoli di aree degradate; - comprendere i principi e sviluppare protocolli per l'impiego di processi biotecnologici a basso impatto ambientale per la produzione di energia da fonti rinnovabili e per la produzione di biomolecole di interesse industriale.

Il CLM BIOEMSA ha una durata di 2 anni. I Crediti Formativi Universitari (CFU) necessari per il conseguimento del titolo sono 120, distribuiti fra le varie attività formative in accordo alle attività formative previste nell'Ordinamento e nel Regolamento vigente del CLM. L'approvazione di piani di studio individuali è compito del Consiglio o del Comitato della Didattica del CLM BIOEMSA, sulla base della coerenza con gli obiettivi formativi specifici del CLM.

Il titolo di Dottore Magistrale può essere conseguito anche quando i 120 CFU fossero stati conseguiti prima della scadenza biennale, adempiendo a quanto previsto dal CLM.

ART. 3 Requisiti di accesso ai corsi di studio

Possono accedere al corso di laurea magistrale, senza necessità di integrazioni didattiche, i laureati in Biotecnologie (L-2 (D.M. 270) di tutti gli Atenei italiani, nonché i laureati della classe 1 ex DM 509/99 (Biotecnologie) con laurea conseguita presso qualunque Ateneo.

Possono altresì accedervi, sulla base della verifica dei CFU acquisiti, coloro che siano in possesso di altro titolo di studio in discipline scientifiche conseguito in Italia o all'estero e riconosciuto idoneo. E' richiesto l'aver conseguito 45 CFU in almeno tre dei seguenti settori scientifico disciplinari, o una formazione equivalente per le lauree conseguite all'estero:

Settore Scientifico Disciplinare Min-Max CFU

AGR02 (Agronomia e coltivazioni erbacee) 0-9

AGR07 (Genetica agraria) 0-6

AGR13 (Chimica agraria) 0-15

AGR16 (Microbiologia agraria) 0-15

BIO01 (Botanica generale) 0-9

BIO 02 (Botanica sistematica) 0-6

BIO03 (Botanica ambientale e applicata) 0-15

BIO10 (Biochimica) 0-9

BIO18 (Genetica) 0-9

BIO19 (Microbiologia generale) 0-9

CHIM03 (Chimica generale ed inorganica) 0-24

CHIM06 (Chimica organica) 0-24

L'ammissione al corso è subordinata alla conoscenza della lingua inglese da parte dello studente a un livello che consenta la partecipazione alle attività didattiche in lingua inglese e l'utilizzo della letteratura scientifica internazionale (ovvero, livello B2).

L'adeguatezza della preparazione personale dei laureati sarà verificata, ai fini dell'ammissione al corso di laurea magistrale, tramite un colloquio d'ingresso con una commissione nominata dal Presidente del CdS.

ART. 4 Articolazione delle attività formative ed eventuali curricula

Il Corso di studio in Biotecnologie per la gestione ambientale e l'agricoltura sostenibile ha una durata di 2 anni e corrisponde al conseguimento di 120 crediti formativi universitari (CFU). Il corso è organizzato in semestri. Il CdS prevede: - 11 esami relativi ad altrettanti insegnamenti, di cui due prevedono la scelta dello studente tra esami opzionali - lo svolgimento di un tirocinio pratico applicativo, - lo svolgimento di tesi di laurea magistrale, generalmente di tipo sperimentale. Lo studente dispone di 9 CFU a scelta libera. Lo studente potrà scegliere tra tutti i corsi di insegnamento attivati nella Scuola o nell'Ateneo di Firenze. Tale scelta si concretizza nella presentazione del Piano di Studio individuale, che deve essere approvato da parte del Consiglio di Corso di Studio, o dal suo Comitato per la Didattica, in base alla sua coerenza con gli obiettivi formativi del Corso di Studio. Allo studente è data anche la facoltà di utilizzare i crediti a scelta autonoma per il prolungamento del tirocinio (3 CFU), e per la frequenza proficua di attività formative (3 o 6 CFU), organizzate dal Corso di Studio, dalla Scuola e dall'Ateneo, autorizzate con apposita delibera del Consiglio di Corso di Laurea Magistrale. Le attività formative sono articolate in semestri e l'ultimo semestre del secondo anno è prevalentemente destinato ad attività pratiche e alla preparazione della tesi. L'approccio didattico è basato sull'integrazione delle conoscenze sviluppate nell'ambito dei singoli corsi, anche attraverso esercitazioni sotto forma di laboratorio su casi di studio concreti affrontati con approccio multidisciplinare. Obiettivo è formare negli studenti la capacità di comprendere scientificamente i problemi e trovarvi soluzioni biotecnologiche e sostenibili di gestione dell'ambiente e di sviluppo in ambito agrario e industriale. L'approccio conoscitivo e applicativo verso cui il Corso di Studio tende è lo sviluppo di una Green Economy, basata sulla produzione sostenibile delle materie prime e sulla valorizzazione dei materiali di scarto e dei residui, secondo i concetti della Bioeconomy e della Circular economy, ritenute dall'Unione Europea le principali vie per garantire un equilibrato sviluppo sociale ed economico del nostro Continente nel rispetto e nella salvaguardia dell'ambiente. I corsi di insegnamento utilizzano anche tecniche di didattica innovativa (laboratori, seminari, e-learning), anche con il concorso di competenze e strutture dell'Ateneo Fiorentino, in particolare presso il polo scientifico di Sesto Fiorentino, e di altre strutture esterne, quali CNR e CREA.

ART. 5 Tipologia delle forme didattiche, anche a distanza, degli esami e delle altre verifiche del profitto

L'attività didattica sarà svolta fondamentalmente attraverso lezioni frontali, esercitazioni di laboratorio, visite aziendali e seminari specialistici. La verifica del profitto individuale raggiunto dallo studente, con il conseguente riconoscimento dei crediti delle varie attività formative, è effettuata secondo alcuni criteri e modalità: a) negli insegnamenti del percorso formativo, un esame orale e/o scritto sarà essenziale per valutare la conoscenza della materia, la capacità di comprensione, l'autonomia di giudizio, l'abilità comunicativa dello studente. Nel caso che l'insegnamento preveda anche attività pratiche e/o di laboratorio, in sede di esame dovrà essere tenuto di conto anche della capacità di comprensione e di elaborazione pratica manifestata dallo studente; b) gli insegnamenti seguiti presso altre Università in Italia o all'estero, nell'ambito delle attività a scelta autonoma, saranno riconosciuti tramite la presentazione dell'attestazione della struttura presso la quale le attività sono state svolte; c) il tirocinio formativo è riconosciuto tramite l'attestazione del

tutore del tirocinio che dovrà riferire sulla conoscenza e sulla capacità di apprendere manifestata dallo studente. La votazione degli esami è espressa in trentesimi. La valutazione si considera positiva ai fini dell'attribuzione dei crediti a partire dal punteggio di 18/30. I criteri di valutazione della prova finale di tesi da parte della Commissione sono il grado di conoscenza dell'argomento oggetto della tesi, la correttezza dei contenuti ed espressiva, l'autonomia di giudizio, l'abilità comunicativa generale e tecnica dello studente nel corso dell'esposizione.

ART. 6 Modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere

Non è prevista come obbligatoria una prova di lingua straniera nel corso dei 2 anni di studio.

ART. 7 Modalità di verifica delle altre competenze richieste, dei risultati degli stages e dei tirocini

L'attività di tirocinio formativo è finalizzata all'acquisizione da parte dello studente di strumenti e conoscenze per tradurre nella pratica quanto appreso in linea teorica. In tal senso, il tirocinio è un elemento formativo che contribuisce alla consapevolezza e all'inserimento futuro nel vasto mondo del lavoro caratterizzante un Biotecnologo. Il tirocinio può essere svolto all'interno del Corso di Studio, quale attività formativa interna, anche propedeutica allo svolgimento della tesi sperimentale di Laurea, oppure può essere svolto presso altri Dipartimenti dell'Università di Firenze, enti e soggetti, privati e pubblici, operanti nei settori delle biotecnologie agroforestali e agroalimentari. Al tirocinio sono assegnati 3 CFU, con la possibilità di estendere il tirocinio di 3 CFU, utilizzando i crediti a scelta libera. Le attività di tirocinio formativo sono disciplinate secondo il Regolamento di Ateneo. Quando effettuato esternamente al Corso di Studio, il tirocinio deve essere approvato dal suo Consiglio o Comitato per la Didattica, con l'assegnazione e la guida di un tutore interno appositamente nominato dal Corso di Studio, a garanzia del perseguimento degli obiettivi formativi caratterizzanti il percorso. La modalità di verifica delle conoscenze e competenze raggiunte durante stage e tirocini è tramite la presentazione di specifiche relazioni, verificate e sottoscritte dai tutori responsabili di tale attività e/o dal Presidente del Corso di Studio, in base ai diversi casi.

ART. 8 Modalità di verifica dei risultati dei periodi di studio all'estero e relativi CFU

Soddisfatte le necessità previste dal Regolamento di Ateneo per l'organizzazione delle attività e per la gestione dei fondi connessi al programma della Comunità Europea "Erasmus+", nonché le modalità pre-mobilità d'approvazione del progetto di studio o di tirocinio da parte del Corso di Studio, il Presidente e il docente delegato a tale attività formativa internazionale provvederanno alla verifica dell'attività svolta all'estero, ed eventualmente alla sua approvazione. L'approvazione sarà in ogni caso formalizzata dal Consiglio di Corso di Studio, con l'assegnazione del relativo punteggio sulla base della tabella di conversione disponibile sul sito della Scuola (www.agraria.unifi.it).

ART. 9 Eventuali obblighi di frequenza ed eventuali propedeuticità

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria anche se fortemente raccomandata. Non sono previste propedeuticità.

ART. 10 Eventuali modalità didattiche differenziate per studenti part-time

Il Corso di Studio prevede la possibilità di immatricolazione per studenti impegnati contestualmente in altre attività. Per questi studenti saranno attivati servizi di tutoraggio e sarà reso disponibile tutto il materiale didattico necessario alla preparazione, perché siano messi in grado di superare le prove di verifica previste per ciascun insegnamento. Tale materiale verrà messo a disposizione dai singoli docenti sul sito del Corso di Studio. Per la normativa che disciplina gli studenti part-time si rimanda al Regolamento per lo studente impegnato a tempo parziale nelle attività didattiche approvato con D.R. 1045/2022 (prot. 177464).

ART. 11 Regole e modalità di presentazione dei piani di studio

Per l'utilizzazione dei crediti a scelta libera lo studente dovrà presentare un Piano di Studio che sarà sottoposto all'approvazione del Corso di Studio. Tale Piano dovrà essere presentato entro la fine del I semestre del I anno, e comunque non oltre il 31 dicembre di ogni anno. In casi di necessità e urgenza, adeguatamente motivati, lo studente può presentare domanda di variazione al Piano di Studio inserito in carriera, purché questo sia approvato almeno trenta giorni prima della presentazione della domanda di tesi di laurea alla segreteria studenti.

ART. 12 Caratteristiche della prova finale per il conseguimento del titolo

La tesi di laurea magistrale consiste nello svolgimento di un'attività sperimentale, di ricerca o di sviluppo, inerente agli obiettivi formativi caratterizzanti il Corso di Studio, e nella successiva stesura da parte dello studente della tesi, elaborata in modo originale, con la contestualizzazione della ricerca, e la descrizione e il commento critico dei risultati ottenuti. La redazione in lingua inglese dell'elaborato finale deve essere autorizzata dal Corso di Studio. In accordo al Regolamento didattico d'Ateneo, le modalità di svolgimento della prova finale sono disciplinate dal Regolamento didattico del Corso di Studio, riconoscendo alla prova finale, obbligatoria, della laurea un'ulteriore occasione formativa individuale a completamento del percorso di studio. Pertanto, quando il Relatore non appartenesse all'organigramma del Corso di Studio sebbene Docente o Ricercatore, dell'Università di Firenze, è richiesta allo studente la presentazione al Corso di Studio della richiesta d'assegnazione di un Correlatore interno al Corso di Studio, almeno 30 giorni prima dell'inizio delle attività. Anche quando la tesi sperimentale fosse da realizzarsi presso strutture non dell'Università di Firenze, enti o imprese pubbliche o private, è necessario presentare domanda al Corso di Studio almeno 30 giorni prima dell'inizio, per la verifica dei requisiti richiesti alla struttura ospitante e per l'assegnazione del Relatore, necessariamente appartenente all'organigramma del Corso di Studio e che si assumerà l'onere di sovrintendere alle attività svolte dallo studente. L'elaborato verrà discusso in seduta pubblica dinanzi ad una Commissione composta da Docenti del Corso di Studio, che esprimerà una valutazione.

Per essere ammessi alla discussione della tesi, che prevede l'assegnazione di 30 CFU, occorre avere conseguito tutti i crediti delle attività formative previste dal Piano di Studio. La votazione della prova finale è espressa in centodecimi con eventuale lode. Il punteggio

minimo per il superamento dell'esame finale è 66/110. La Commissione di Laurea del Corso di Studio potrà assegnare fino al massimo di 7 punti per la discussione e per la qualità della tesi sperimentale, dove 1 punto aggiuntivo sarà assegnato per l'acquisizione del titolo entro il II anno accademico, ed 1 punto aggiuntivo per l'acquisizione di crediti all'estero (Erasmus o altro).

L'eventuale attribuzione della lode, decisa all'unanimità dalla Commissione, sarà possibile solo se il voto di carriera sarà uguale o maggiore di 104/110, e se la somma tra il voto di carriera e il punteggio della commissione supererà 110/110.

ART. 13 Procedure e criteri per eventuali trasferimenti e per il riconoscimento dei crediti formativi acquisiti in altri corsi di studio e di crediti acquisiti dallo studente per competenze ed abilità professionali adeguatamente certificate e/o di conoscenze ed abilità maturate in attività formative di livello post-secondario

Gli studenti iscritti a Corsi di Laurea Magistrali in precedenti ordinamenti didattici, che intendano iscriversi al presente corso di studio, potranno ottenere il riconoscimento, totale o parziale, dei crediti maturati presso i corsi di studi di provenienza. Uguali criteri saranno seguiti per definire la corrispondenza tra i CFU previsti dal corso di studi e quelli acquisiti presso altre istituzioni universitarie nazionali e dell'Unione Europea e/o soggetti esterni all'Università, purché adeguatamente certificate. Ciascun caso sarà valutato dal Consiglio di Corso di Studio. Gli studenti in possesso di competenze ed abilità professionali adeguatamente certificate e/o di abilità e conoscenze maturate in attività formative di livello post-secondario potranno chiedere al Corso di Studio il riconoscimento di crediti formativi, sentiti i Docenti dei settori scientifico disciplinari corrispondenti fino ad un numero massimo di CFU coerente con la normativa vigente.

ART. 14 Servizi di tutorato

Il servizio di tutorato, attuato nell'ambito del corso di Laurea Magistrale, ha lo scopo prioritario di accompagnare lo studente durante il proprio percorso di studio (orientamento in itinere). Obiettivi del servizio saranno anche quelli di aiutare gli studenti ad affrontare e superare eventuali problematiche che dovessero sorgere in sede di partecipazione al percorso formativo del CdS. Infine, il servizio si preoccupa di individuare le criticità oggettive e soggettive del CdS e di segnalarle al CdS e di monitorare il regolare svolgimento del CdS. Attraverso i dati raccolti il servizio dovrà: a) fornire allo studente informazioni riguardanti la struttura e le attività didattiche, organizzative, amministrative e di servizio dell'Ateneo, della Scuola e del CdS; b) consigliare lo studente nell'attività di studio, aiutandolo a: - sviluppare la capacità di organizzare, percorrere e correggere un itinerario formativo; - affrontare le difficoltà inerenti la comprensione delle attività formative da svolgersi lungo il percorso di studi; c) assistere lo studente nella scelta dell'area disciplinare in cui svolgere la tesi di laurea, al fine di valorizzarne le competenze, le attitudini e gli interessi. Il CdS per attuare il servizio di tutorato procederà:

1. alla nomina di tutori, il cui numero dipenderà dagli studenti iscritti per coorte, che seguiranno la coorte almeno per il numero di anni di durata nominale del Corso; 2. al monitoraggio della coorte di riferimento almeno per il numero di anni di durata normale del Corso; 3. alla elaborazione di schede per la raccolta dati da somministrare a cadenze definite; 4. al controllo della progressione di carriera degli studenti in termini di superamento di esami, voto conseguito, anno di corso in cui è stato superato l'esame, ecc. avvalendosi di dati direttamente raccolti e/o forniti dal servizio statistico di Ateneo. Il servizio di orientamento del corso di studio è articolato su tre livelli: 1) in ingresso: coinvolge gli

studenti iscritti ad un corso di laurea triennale per la scelta di un corso magistrale; 2) in itinere, accompagna lo studente durante il proprio percorso di studio; 3) accompagnamento in uscita: in accordo con i tutor di coorte i laureandi vengono aiutati nella compilazione del c.v. secondo il modello europeo ed indirizzati nel mondo del lavoro. In quest' ultimo caso importante risulta la collaborazione con gli uffici di Ateneo dello CsaVRI.

ART. 15 Pubblicità su procedimenti e decisioni assunte

La pubblicità su procedimenti e decisioni assunte rientra nell'ambito della trasparenza degli atti della pubblica amministrazione e riveste particolare importanza. Il CdS s'impegna nel portare a conoscenza con tempestività i procedimenti assunti alle diverse parti in causa nei rispettivi ambiti di interesse. Tale tempestività sarà realizzata, visto anche le indicazioni fornite dagli studenti, attraverso comunicazione via Web o, nel caso di piccoli gruppi di studenti, mediante liste ristrette di posta elettronica (previa autorizzazione dell'interessato ad utilizzare la propria casella di posta elettronica).

ART. 16 Valutazione della qualità'

Il Corso di Laurea adotta al suo interno un sistema di valutazione della qualità coerente con il modello approvato dagli Organi Accademici dell'Ateneo fiorentino. Il Corso di studio si propone comunque di perseguire obiettivi di qualità del percorso formativo secondo due indirizzi generali: 1. Qualità nella formazione universitaria; 2. Qualità nei processi di gestione amministrativa e del sistema organizzativo. E' prevista una effettiva interconnessione fra i processi e le diverse funzioni, nel rispetto dei diversi ruoli e delle competenze, per definire politiche e obiettivi del Corso di Studio, anche con il coinvolgimento del mondo del lavoro in ambito biotecnologico. La rilevazione del livello di soddisfazione degli studenti nei riguardi dei singoli insegnamenti costituisce un obbligo per tutti i docenti del Corso di Studio ed è eseguita per tutti gli insegnamenti del CdS con le modalità indicate dall'Ateneo.

ART. 17 Quadro delle attività formative

PERCORSO GEN - Percorso GENERICO

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Discipline biotecnologiche generali	18	18 - 36		AGR/07 6 CFU (settore obbligatorio)	B026851 - GENETICA E GENOMICA AMBIENTALE Anno Corso: 1	6
				AGR/16 12 CFU (settore obbligatorio)	B026850 - ENERGIA E BIOMATERIALI DA PROCESSI MICROBICI Anno Corso: 1	6

					B026823 - MICROBIAL BIOTECHNOLOGIES FOR ENVIRONMENT AND SOIL PROTECTION Anno Corso: 2	6
Discipline biotecnologiche agrarie	36	21 - 42		AGR/02 6 CFU (settore obbligatorio)	B026826 - CAMBIAMENTI CLIMATICI E LORO EFFETTI SU AGRO-AMBIENTE E PRODUZIONE PRIMARIA AGRARIA Anno Corso: 1	6
				AGR/03 9 CFU (settore obbligatorio)	B026822 - BIOTECHNOLOGICAL APPLICATIONS FOR SUSTAINABLE CROP PRODUCTION Anno Corso: 2	9
				AGR/12 6 CFU (settore obbligatorio)	B033348 - PATOLOGIA VEGETALE MOLECOLARE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B033347 - BIOTECNOLOGIE PER LA SALUTE DELLE PIANTE E LA SALVAGUARDIA SOSTENIBILE DEGLI AGROECOSISTEMI) Anno Corso: 1	6
				AGR/13 6 CFU (settore obbligatorio)	B026824 - BIOTECNOLOGIE PER LO STUDIO E IL RECUPERO DEL SUOLO Anno Corso: 1	6
				AGR/19 9 CFU (settore obbligatorio)	B026825 - BIOTECNOLOGIE PER LE PRODUZIONI ANIMALI ECOSOSTENIBILI Anno Corso: 2	9
Discipline gestionali ed etiche	6	6 - 12		AGR/01	B026815 - BIOECONOMIA E POLITICHE AMBIENTALI Anno Corso: 1	6
				IUS/03	B030589 - DIRITTO DELLE BIOTECNOLOGIE AGROAMBIENTALI Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Caratterizzante	60					66

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	18	12 - 24		AGR/11	B033017 - ENTOMOLOGIA AGRARIA Anno Corso: 1	6
				AGR/12 6 CFU (settore obbligatorio)	B033349 - PRACTICE IN BIOTECNOLOGIE AGROAMBIENTALI: ONE HEALTH E DIFESA DELLE PIANTE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B033347 - BIOTECNOLOGIE PER LA SALUTE DELLE PIANTE E LA SALVAGUARDIA SOSTENIBILE DEGLI AGROECOSISTEMI) Anno Corso: 1	6
				CHIM/01	B026827 - CHIMICA ANALITICA AMBIENTALE Anno Corso: 1	6
					B033015 - INQUINANTI XENOBIOTICI NELL'AMBIENTE E NEGLI ORGANISMI, CON LABORATORIO Anno Corso: 1	6

				CHIM/02	B033014 - NANOSISTEMI PER LE BIOTECNOLOGIE, CON LABORATORIO Anno Corso: 1	6
				SECS-S/01 6 CFU (settore obbligatorio)	B026853 - STATISTICA PER LE BIOTECNOLOGIE Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Affine/Integrativa	18					36
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	9	9 - 12				
Totale A scelta dello studente	9					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	30	24 - 30			B002518 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	30
Totale Lingua/Prova Finale	30					30
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	3	3 - 6			B002668 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	3
Totale Altro	3					3
Totale CFU Minimi Percorso						120
Totale CFU AF						135