

Università	Università di PISA
Facoltà di riferimento ai fini amministrativi	AGRARIA
Altre facoltà	MEDICINA VETERINARIA
Classe	LM-7 Biotecnologie agrarie LM-70 Scienze e tecnologie alimentari
Nome del corso	BIOSICUREZZA E QUALITÀ DEGLI ALIMENTI adeguamento di BIOSICUREZZA E QUALITÀ DEGLI ALIMENTI (codice 1012150)
Nome inglese del corso	Food Biosafety and Quality
Il corso è	di nuova istituzione
Data di approvazione del consiglio di facoltà	27/10/2008
Data di approvazione del senato accademico	13/01/2009
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	09/01/2009
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	22/01/2009
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	28/01/2009
Modalità di svolgimento	convenzionale
Indirizzo internet del corso di laurea	
Massimo numero di crediti riconoscibili (DM 16/3/2007 Art 4)	20
Corsi della medesima classe	

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il CdLM in Biosicurezza e Qualità degli Alimenti, di nuova istituzione ed interclasse, ha lo scopo di formare uno specialista con competenze nelle biotecnologie, classiche ed avanzate, applicate alla salvaguardia della qualità e della sicurezza degli alimenti sia di origine vegetale che animale; la proposta era già stata formulata dal Comitato di Indirizzo dei CdS in Biotecnologie Industriali nel 2006 e risponde a esigenze del Paese con buone prospettive di inserimento dei laureati nel comparto biotech. La proposta di un corso interclasse è adeguatamente motivata.

Sono da valutare positivamente:

- ob. form. spec. coerenti con ob. apprend. (descr. Dublino)
- il rispetto dei requisiti minimi di cui all'art 6 DM. 544/2007;
- la sostenibilità del complesso dei CdS proposti dalla Facoltà in termini di docenza;
- la coerenza dell'attività di ricerca svolta dai docenti del CdS con gli obiettivi formativi;
- la compatibilità dell'offerta formativa con le strutture;
- i criteri di accesso alla laurea magistrale.

Il NVA esprime parere favorevole alla istituzione del CdLM in Biosicurezza e Qualità degli Alimenti, per le motivazioni sopra esposte.

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

L'Università di Pisa è attualmente impegnata da una profonda evoluzione, innestata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, però, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più efficace integrazione tra università e apparato produttivo. L'autonomia didattica si sta indirizzando verso alcuni obiettivi di sistema, come il ridurre e razionalizzare il numero dei corsi di laurea e delle prove d'esame, migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta e il rapportarsi tra progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, come elemento fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività cui l'università è chiamata. Si è chiesto ai consensi l'espressione di un parere circa l'ordinamento didattico del corso in Biosicurezza e Qualità degli Alimenti.

Il fatto che l'Università di Pisa abbia privilegiato nel triennio la formazione di base spostando al secondo livello delle lauree magistrali numerosi indirizzi specialistici che potranno coprire alcune esigenze di conseguimento di professionalità specifiche per determinati settori, è stato giudicato positivamente sottolineando anche che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, positivi sono sia la flessibilità curricolare che l'autonomia e la specificità della sede universitaria, che mostra in questo contesto tutte le eccellenze di cui è depositaria.

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Il Comitato regionale di coordinamento delle Università toscane, viste le proposte dell'Università di Pisa, valutate le motivazioni addotte dal proponente esprime parere favorevole per l'istituzione del corso di studio.

Obiettivi formativi qualificanti della classe LM-7 Biotecnologie agrarie

I laureati nei corsi della laurea della classe magistrale devono:

- possedere una profonda conoscenza delle basi molecolari e cellulari dei sistemi biologici;
- possedere una profonda conoscenza dei meccanismi molecolari che sono alla base della crescita e del differenziamento di organismi di interesse agrario, dei meccanismi a questi correlati riguardanti la riproduzione e la produzione qualitativa e quantitativa di prodotti agrari alimentari e non alimentari e della loro trasformazione, avere la capacità di operare con tecniche biotecnologiche innovative su tali processi, in modo da modificarne le caratteristiche anche in relazione alle necessità dei consumatori ed alla sostenibilità ambientale;
- essere in grado di eseguire interventi biotecnologici, anche mediante transgenia, atti ad ottimizzare l'efficienza produttiva e riproduttiva degli organismi di interesse agrario;
- possedere la preparazione per elaborare e mettere a punto metodi analitici di indagine biotecnologica, in particolare per la caratterizzazione di organismi e prodotti agricoli ed il controllo della loro qualità e salubrità;
- avere padronanza del metodo scientifico di indagine e di progetto;
- avere un'avanzata conoscenza di strumenti analitici tradizionali e biotecnologici;
- possedere solide conoscenze sulla struttura e sulle funzioni delle macromolecole biologiche e dei processi cellulari nelle quali esse intervengono;
- conoscere gli effetti dei prodotti biotecnologici a livello nutrizionale e ambientale e saperne valutare e prevenire gli effetti nocivi;
- avere un'avanzata conoscenza degli strumenti informatici, con particolare riferimento alla bioinformatica;
- essere in grado di ideare, progettare e gestire progetti tecnico-scientifici correlati con le discipline biotecnologiche del settore agrario;
- essere capaci di operare con autonomia, assumendo responsabilità di struttura e di progetto;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, di norma l'inglese, oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- possedere le conoscenze e le tecniche per svolgere attività di ricerca di base e applicata, di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, attività professionale e di progetto, in ambiti correlati con le discipline biotecnologiche del settore agrario;
- possedere adeguate conoscenze di economia, di organizzazione e di gestione delle imprese, di creazione di impresa e di attività di marketing di prodotti biotecnologici;
- conoscere la legislazione e la norme etiche connesse con l'applicazione delle biotecnologie;

Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe:

- comprendono l'acquisizione di approfondite conoscenze sulla struttura, funzione ed organizzazione dei differenti sistemi biologici di interesse agrario, con particolare attenzione alle logiche molecolari, informazionali, integrative e interattive, comprese la genomica strutturale e funzionale, proteomica e metabolomica;
- comprendono l'acquisizione di approfondite conoscenze di tecniche relative alle molecole informazionali ed alla espressione dei caratteri con attenzione ad approcci multidisciplinari ed integrati;
- comprendono l'acquisizione di conoscenze degli strumenti concettuali e tecnico-applicati per una operatività sperimentale e di processo tendente ad utilizzare e modificare organismi, cellule o loro componenti al fine di ottenere beni e servizi;
- prevedono attività di laboratorio, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali, al rilevamento, elaborazione e rappresentazione dei dati;
- prevedono attività dedicate all'uso delle tecnologie relative agli aspetti informatici e computazionali;
- sono previste attività seminariali e tutoriali in piccoli gruppi;
- prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività, come tirocini formativi presso aziende e laboratori, e soggiorni presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali;
- prevedono attività formative utili a collocare le specifiche competenze nel generale contesto scientifico-tecnologico, culturale, sociale ed economico.
- devono prevedere l'esecuzione di una tesi sperimentale consistente oltre che nella parte sperimentale, nell'elaborazione e discussione dei risultati nonché la stesura dell'elaborato.

Ai fini di cui all'art. 10, comma 3 del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270, un Ateneo può attivare più Corsi di Laurea in questa Classe purché i loro ordinamenti didattici differiscano per almeno 40 crediti formativi.

Obiettivi formativi qualificanti della classe LM-70 Scienze e tecnologie alimentari

I laureati nei corsi delle lauree magistrali della classe devono:

possedere una solida preparazione culturale di base e una buona padronanza del metodo scientifico;

essere capaci di ottimizzare i processi e di gestire progetti di ricerca e di sviluppo industriale;

essere esperti nel gestire e promuovere la qualità e la sicurezza degli alimenti anche nell'ottemperanza delle norme sulla sicurezza degli operatori e sulla tutela dell'ambiente;

avere conoscenze e capacità professionali adeguate allo svolgimento di attività complesse di coordinamento e di indirizzo riferibili al settore agro - alimentare;

possedere elevate competenze tecniche per il controllo di qualità e dell'igiene degli alimenti anche con l'impiego di metodologie innovative;

possedere conoscenze e capacità professionali nella progettazione e gestione di macchine ed impianti utilizzati nei processi di lavorazione e trasformazione degli alimenti;

avere competenze avanzate nella gestione delle imprese, delle filiere agro-alimentari e delle imprese di consulenza e servizi ad esse connesse;

aver sviluppato attitudini personali alla comunicazione, al lavoro di gruppo multidisciplinare e capacità di giudizio sia sul piano tecnico economico sia su quello umano ed etico;

essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

Ai fini indicati i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe:

prevedono l'acquisizione di conoscenze approfondite sugli aspetti tecnici specifici del settore alimentare e settori affini sia a carattere generale che specialistico;

prevedono attività di controllo ed esercitazioni pratiche dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali e di controllo e alla elaborazione dei dati;

prevedono attività rivolte all'approfondimento delle conoscenze sulle tecnologie tradizionali ed innovative;

prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività come tirocini presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

Devono prevedere esecuzione di una tesi sperimentale consistente nell'esecuzione della parte sperimentale, nell'elaborazione e discussione dei risultati nonché nella stesura dell'elaborato.

I curricula previsti nei diversi corsi di laurea, ed anche in uno stesso corso della classe potranno essere differenziati fra loro al fine di perseguire maggiormente alcuni obiettivi indicati rispetto ad altri, oppure di approfondire particolarmente alcuni settori disciplinari, o attività professionalizzanti.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea in Biosicurezza e qualità degli alimenti intende preparare operatori esperti che possiedano una adeguata conoscenza di base dei sistemi biologici animali e microbici interpretati in chiave molecolare e cellulare; che possiedano le basi culturali e sperimentali delle tecniche multidisciplinari che caratterizzano l'operatività biotecnologica per la produzione di beni e di servizi attraverso l'uso di sistemi animali e microbici o di parti di questi ed il loro controllo analitico; che abbiano familiarità con il metodo scientifico e siano in grado di applicarlo in situazioni concrete con adeguata conoscenza delle normative e delle problematiche deontologiche e bioetiche; che siano in grado di parlare correttamente almeno una lingua dell'U.E., oltre all'italiano, nell'ambito specifico della competenza e per lo scambio di informazioni generali; che possiedano adeguate conoscenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione, che siano in grado di stendere rapporti tecnico-scientifici e di lavorare in gruppo con definito grado di autonomia.

In particolare il laureato in Biosicurezza e qualità degli alimenti è un professionista dotato di cultura riguardante gli organismi animali e i microrganismi, i processi biotecnologici per le produzioni agro-alimentari, nonché i processi biotecnologici intesi al controllo di qualità e per la sicurezza d'uso, con solide conoscenze di base fisiologiche, biochimiche, genetiche, sia a livello sistematico che molecolare relative allo sviluppo, riproduzione e al miglioramento genetico dei microrganismi di interesse alimentare. Il laureato ha inoltre competenze relative ai processi biotecnologici di trasformazione dei prodotti vegetali non alimentari, al monitoraggio e alla tracciabilità e rintracciabilità nell'intera filiera alimentare.

Il percorso formativo è articolato in una prima parte (primo anno) intesa a fornire una preparazione specialistica sui sistemi animali e microbici e in una seconda parte, coincidente con il secondo anno, di carattere anch'esso specialistico-professionalizzante.

La didattica è rappresentata da lezioni frontali e seminari, e da un'attività di tipo pratico da svolgersi sia presso i laboratori appositamente predisposti, sia presso quelli di ricerca. La parte pratica, di laboratorio, avrà un peso rilevante in quanto è insito nella filosofia del corso fornire al laureato una preparazione che lo metta nelle condizioni di inserirsi con facilità nel mondo del lavoro. Il laureato quindi saprà coniugare il sapere con il saper fare.

Il tirocinio verrà svolto presso i laboratori di ricerca della Facoltà di Agraria o di altre Facoltà e/o presso aziende.

Tale attività, che potrà essere svolta anche in laboratori pubblici o privati italiani o di altri paesi europei ed extra europei, fornirà la base per la predisposizione di una tesi' che lo studente dovrà poi discutere in sede di prova finale

per il conseguimento della laurea.

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

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Sarà impartita un'attività didattica di tipo teorico, con lezioni frontali e seminari, e un'attività di tipo pratico da svolgersi sia presso i laboratori appositamente predisposti per la didattica, sia presso quelli di ricerca. La parte pratica, di laboratorio, avrà un peso rilevante in quanto è insito nella filosofia del corso fornire al laureato una preparazione che lo metta nelle condizioni di inserirsi con facilità nel mondo del lavoro. Acquisizione di competenze teorico-pratiche nei diversi settori delle biotecnologie animali e microbiche, ed in particolare adeguate conoscenze specialistiche riassumibili nei seguenti risultati di apprendimento attesi: piena comprensione delle tecniche della genomica e della post genomica riferite ai sistemi animali e microbici, possesso delle tecniche di coltivazione delle cellule animali e microbiche in vitro e in fermentatore, conoscenza dei processi metabolici cellulari animali e microbici, possesso delle innovazioni tecnologiche e degli strumenti metodologici nelle applicazioni biotecnologiche ai microrganismi. Più in particolare il laureato in Biosicurezza e qualità degli alimenti si potrà occupare di:

- selezione e propagazione di microrganismi in relazione alla catena alimentare;
 - microrganismi resistenti ad agenti biotici (virus), per le applicazioni biotecnologiche;
 - sistemi complessi polimicrobici del rumine degli animali che consentano un miglioramento della produzione;
 - selezione di microrganismi per il miglioramento della qualità e della sicurezza del prodotto alimentare dal punto di vista funzionale (probiotici);
 - applicazione di tecniche per la diagnostica e per la certificazione;
 - diagnostica virologica;
 - analisi di prodotti biotecnologici "food" e "non food";
 - tracciabilità e rintracciabilità per gli organismi animali e microbici;
 - produzione di molecole e metaboliti secondari ad alto valore aggiunto;
 - sviluppo di tecniche per colture cellulari naturali e modificate finalizzate alla produzione di molecole di interesse applicativo;
 - impiego di enzimi, cellule e componenti cellulari animali e microbici per la modifica mirata di matrici biologiche.
- Questi obiettivi verranno conseguiti attraverso cicli di lezioni teoriche seguite da studio individuale. L'attività verrà integrata da seminari tenuti da specialisti che operano nel settore della biosicurezza e qualità degli alimenti, sia di estrazione accademica che industriale. L'avvenuta acquisizione delle conoscenze e competenze, verrà valutata attraverso la verifica finale con modalità flessibile (esame scritto, orale, prova pratica).

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

La capacità applicativa sarà sviluppata fornendo agli studenti l'accesso a mezzi tecnici, apparecchiature di laboratorio e sperimentali sotto diretto controllo di docenti e/o tutori in modo da sviluppare la capacità critiche di osservazione e la manualità necessaria per operare in laboratori di ricerca e di analisi ed anche per fare valutazioni in termini pratici di sperimentazione; per l'acquisizione di competenze interdisciplinari per lo sviluppo di metodologie e procedimenti utili nei diversi settori delle tecnologie animali e microbiche ed in particolare nei campi tematici di cui al punto precedente.

Queste capacità saranno verificate a livello dei singoli corsi durante e al termine delle attività di laboratorio e attraverso lo svolgimento di attività seminarii svolte dagli studenti, a carattere sia metodologico che di progettazione di processo.

Autonomia di giudizio (making judgements)

L'autonomia di giudizio sarà perseguita per la valutazione e l'interpretazione dei dati sperimentali, per la valutazione economica dei procedimenti scientifici sviluppati e per la valutazione scientifica dell'impatto che lo sviluppo di biotecnologie innovative può avere sulla società e sulla bioetica. L'autonomia di giudizio viene sviluppata in particolare tramite le attività di esercitazioni, di seminari attivi tenuti dagli studenti, di preparazione di elaborati nell'ambito degli insegnamenti inseriti nel piano didattico del corso di studio oltre che in occasione delle attività di stage fuori sede e delle attività concordate con il docente relatore per la preparazione della tesi di laurea. La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avviene tramite la valutazione del piano di studio e della capacità, singola e/o in gruppo, di realizzare quanto programmato per lo svolgimento delle attività connesse con la tesi di laurea.

Abilità comunicative (communication skills)

Le abilità comunicative saranno perseguiti in termini di sviluppo di idonee conoscenze e strumenti per la comunicazione scientifica, per l'elaborazione e la discussione di dati sperimentali e per la capacità di lavorare in gruppo.

L'acquisizione e la valutazione/verifica del conseguimento delle abilità comunicative verrà effettuata in occasione dello svolgimento delle attività seminarii e di tirocinio, nonché durante l'esposizione e la discussione della tesi di laurea. Le abilità comunicative per la lingua straniera e le abilità di comunicazione attraverso sussidi informatici sono apprese e verificate per mezzo delle relative prove idoneative.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Le capacità di apprendimento faranno riferimento all'acquisizione di valide competenze nella comprensione di articoli scientifici, nelle consultazioni bibliografiche e nelle ricerche su banche dati. La preparazione della tesi sperimentale di laurea, sotto la guida del relatore, sarà il momento privilegiato di insegnamento nonché di verifica delle capacità acquisite durante il processo di studio. Il laureando avrà sviluppato le capacità di apprendimento a lui necessarie per la prosecuzione degli studi nell'ambito dei Master di II livello e/o dei Corsi di Dottorato di Ricerca inerenti l'area culturale di pertinenza attivati presso l'Università di Pisa e di altri Atenei in sede nazionale o internazionale.

Motivazioni dell'istituzione del corso interclasse

Il corso di Laurea Magistrale in Biosicurezza e qualità degli alimenti è istituito come corso interclasse tra LM-7 Biotecnologie agroalimentari e LM-70 Scienze e tecnologie alimentari allo scopo di offrire un percorso formativo che prepari tecnici specializzati nelle attività connesse alla biosicurezza e alla qualità degli alimenti, alle quali

concorrono le competenze presenti sia nei SSD afferenti alla Facoltà di Medicina Veterinaria che alla Facoltà di Agraria.

Il laureato in Biosicurezza e qualità degli alimenti sarà in possesso delle conoscenze teoriche ed operative che gli consentono di intervenire, a livello di processo in tutte le fasi di conservazione e trasformazione degli alimenti, e nello sviluppo e nel controllo della sicurezza d'uso e della qualità composizionale e nutrizionale degli alimenti. Egli sarà in grado di valutare la corrispondenza delle caratteristiche microbiologiche, biochimiche, chimiche e genetiche del prodotto esaminato, nei confronti di quanto è prescritto dal quadro legislativo nazionale ed internazionale. La figura professionale formata integra le competenze del biotecnologo agrario e del tecnico alimentarista.

Conoscenze richieste per l'accesso

I requisiti curricolari per l'ammissione al corso di studi sono definiti nel regolamento didattico del corso di studi medesimo in termini di CFU conseguiti in specifici settori scientifico-disciplinari. Il Regolamento didattico del corso di studi definisce altresì le modalità di verifica della preparazione dello studente.

Caratteristiche della prova finale

La laurea in Biosicurezza e qualità degli alimenti si consegna con il superamento di una prova finale, consistente nella discussione di una tesi scritta, a carattere scientifico, inerente ad uno o più dei settori di competenza del corso di laurea.

La tesi potrà essere redatta, oltre che in italiano, anche in lingua inglese; la sua discussione dovrà essere sostenuta in lingua italiana.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Il corso è finalizzato alla formazione di tecnici addetti alle attività connesse alla biosicurezza e alla qualità degli alimenti. La produzione di cibi fermentati (prodotti carnei e derivati, prodotti lattiero caseari) e di bevande fermentate (latti fermentati), di probiotici, di prodotti da forno rappresentano le più note applicazioni alimentari. Ma lo sviluppo esponenziale delle acquisizioni scientifiche in questo settore fanno intravedere nuovi e più sicuri interessanti scenari tecnico applicativi anche dal punto di vista della qualità degli alimenti. Il laureato sarà quindi in possesso delle conoscenze teoriche ed operative che gli consentono di intervenire, a livello di processo in tutte le fasi di conservazione e trasformazione degli alimenti, individuando e proponendo nuove linee produttive per la preparazione di prodotti più sicuri se già presenti sul mercato oppure prodotti di nuova concezione. Il laureato interverrà nello sviluppo e nel controllo della sicurezza d'uso e della qualità composizionale e nutrizionale degli alimenti, valutando la corrispondenza delle caratteristiche microbiologiche, biochimiche, chimiche e genetiche del prodotto esaminato, nei confronti di quanto è prescritto dal quadro legislativo nazionale ed internazionale.

Per quanto riguarda i possibili sbocchi professionali il laureato in Biosicurezza e qualità degli alimenti potrà trovare occupazione nei seguenti ambiti professionali:

- nei centri di ricerca pubblici e privati che si occupano della messa a punto di colture innovative per specifiche caratteristiche di qualità e sicurezza;
- nei centri pubblici di ricerca e sperimentazione che si occupano di diagnostica con metodologie biomolecolari;
- nei centri di ricerca e sviluppo di società private;
- nelle imprese che producono microrganismi da usare come starter per l'industria alimentare e per l'insilamento;
- presso i laboratori delle agenzie regionali e i laboratori di analisi privati per la rilevazione degli organismi geneticamente modificati nelle filiere agro-alimentari e nelle matrici ambientali;
- nei centri di certificazione;
- nei settori industriali della produzione di metaboliti di interesse alimentare;
- della produzione di molecole di origine animale e microbica di alto valore (proteine, vitamine, antibiotici);
- negli Osservatori e agenzie pubbliche e private per il controllo igienico-sanitario con metodi biotecnologici;
- nell'industria alimentare come esperti di biosicurezza;
- nell'industria alimentare come esperti di qualità.

Il corso prepara alle professioni di

Specialisti nelle scienze della vita

Biotecnologi alimentari

Microbiologi

Attività formative caratterizzanti (classe LM-7 Biotecnologie agrarie)

ambito disciplinare	settore	CFU
Discipline biotecnologiche generali	AGR/07 Genetica agraria AGR/16 Microbiologia agraria AGR/17 Zootecnica generale e miglioramento genetico BIO/11 Biologia molecolare CHIM/06 Chimica organica INF/01 Informatica SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	12 - 18
Discipline biotecnologiche agrarie	AGR/03 Arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/04 Orticoltura e floricoltura AGR/13 Chimica agraria AGR/15 Scienze e tecnologie alimentari AGR/18 Nutrizione e alimentazione animale AGR/20 Zoocolture BIO/04 Fisiologia vegetale	27 - 42

Discipline gestionali ed etiche	AGR/01 Economia ed estimo rurale IUS/03 Diritto agrario IUS/14 Diritto dell'unione europea M-FIL/03 Filosofia morale	6 - 12
---------------------------------	---	--------

Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti (da DM min 45)

45 - 72

Attività formative caratterizzanti (classe LM-70 Scienze e tecnologie alimentari)

ambito disciplinare	settore	CFU
Discipline delle tecnologie alimentari	AGR/15 Scienze e tecnologie alimentari AGR/16 Microbiologia agraria CHIM/06 Chimica organica CHIM/10 Chimica degli alimenti INF/01 Informatica	30 - 39
Discipline della produzione e gestione.	AGR/01 Economia ed estimo rurale AGR/03 Arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/04 Orticoltura e floricoltura AGR/07 Genetica agraria AGR/13 Chimica agraria AGR/18 Nutrizione e alimentazione animale AGR/20 Zoocolture BIO/04 Fisiologia vegetale IUS/03 Diritto agrario	15 - 24

Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti (da DM min 45)

45 - 63

Attività formative comuni del corso interclasse

settori in comune tra le due classi selezionati nella presente proposta	CFU
AGR/01 Economia ed estimo rurale AGR/03 Arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/04 Orticoltura e floricoltura AGR/07 Genetica agraria AGR/13 Chimica agraria AGR/15 Scienze e tecnologie alimentari AGR/16 Microbiologia agraria AGR/18 Nutrizione e alimentazione animale AGR/20 Zoocolture BIO/04 Fisiologia vegetale CHIM/06 Chimica organica INF/01 Informatica IUS/03 Diritto agrario	36 - 48

Totale crediti di base e caratterizzanti del corso interclasse 42 - 99, ottenuto come

minimo = minBaseA () + minCaratA (45) + minBaseB() + minCaratB (45) - maxComune (48)

massimo = maxBaseA () + maxCaratA (72) + maxBaseB () + maxCaratB (63) - minComune (36)

Attività formative affini ed integrative

settore	CFU
AGR/17 Zootecnica generale e miglioramento genetico	18 - 42
MED/13 Endocrinologia	
VET/04 Ispezione degli alimenti di origine animale	
VET/05 Malattie infettive degli animali domestici	

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe (AGR/17)

Il SSD AGR/17 è rilevante ai fini della realizzazione del percorso formativo e del raggiungimento degli obiettivi formativi proposti.

In tale settore sono presenti insegnamenti che, pur essendo affini, non possono essere considerati solo attività caratterizzanti. L'utilizzazione di tale settore consente di integrare e rafforzare le conoscenze includendo argomenti e metodologie differenziate, rispetto a quelli previsti per gli insegnamenti di base o caratterizzanti.

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

ambito disciplinare	CFU
A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)	9 - 18
Per la prova finale (art.10, comma 5, lettera c)	21 - 28
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	3 - 6
	0 - 2

Tirocini formativi e di orientamento	0 - 6
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle attività art.10, comma 5 lett. d	3

Totale crediti riservati alle altre attività formative **33 - 66**

CFU totali per il conseguimento del titolo **120**
 per la classe LM-7 Biotecnologie agrarie 93 - 207
 per la classe LM-70 Scienze e tecnologie alimentari 93 - 207