

Linee guida per la redazione e la revisione degli obiettivi formativi dei Corsi di Studio

- 1. Risultati di apprendimento attesi e descrittori di Dublino**
- 2. La redazione e la revisione degli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio: principi**
- 3. La redazione e la revisione degli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio: tempi e modalità**
- 4. Matrice di Tuning**

1. Risultati di apprendimento attesi e Descrittori di Dublino

La redazione/revisione e la pubblicazione dei propri obiettivi formativi viene svolta annualmente da Corsi di Laurea, Laurea Magistrale, Laurea Magistrale a ciclo unico (citati nel seguito come Corsi di Studio o CdS). La descrizione viene articolata evidenziando i risultati di apprendimento attesi, sia per il percorso formativo nel suo complesso, che per le singole attività formative in essi previste.

Tali informazioni sono di interesse per gli studenti, per il Corso di Studio, per la struttura amministrativa, per la Governance dell'Ateneo e le strutture coinvolte nei processi di Assicurazione della Qualità (AQ), per istituzioni e attori sociali ed economici.

I risultati di apprendimento che ci si attende siano conseguiti da tutti coloro che concludono positivamente un percorso formativo sono, infatti, alla base della progettazione del percorso formativo, che viene disegnato in funzione di tali intenti. Essi

- costituiscono l'insieme delle conoscenze, delle abilità e delle competenze (culturali, disciplinari e metodologiche) che lo studente deve possedere al termine del percorso formativo, - sono quanto uno studente dovrà conoscere, saper utilizzare e essere in grado di dimostrare alla fine di ogni segmento del percorso formativo seguito. Includono aspetti prettamente disciplinari e abilità trasversali individuate come "capacità di giudizio", "abilità comunicative", "capacità di apprendimento".
- non vanno intesi come acquisizioni dello studente, bensì definizioni che consentono alla commissione d'esame di misurare se gli studenti hanno sviluppato le loro competenze al livello richiesto.

Una sintesi dei risultati di apprendimento attesi è fornita dagli **obiettivi formativi**.

Per la loro rilevanza, i risultati di apprendimento devono essere pianificati e dichiarati in modo chiaro e, in base ad accordi internazionali, devono essere illustrati in dettaglio attraverso voci concordate, i Descrittori di Dublino. I "**Descrittori di Dublino**" sono riferiti a risultati di apprendimento disciplinari e/o trasversali e sono così articolati: **conoscenza e capacità di comprensione, conoscenze applicate e capacità di comprensione, autonomia di giudizio, comunicazione, capacità di apprendere**. [cf. Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area, [vedi](#)]

Il Miur ha provveduto a specificare i Descrittori di Dublino relativi ai tre cicli di formazione universitaria. Una prima definizione è più generica e trasversale, mentre un dettaglio disciplinare

maggiore è formulato nella descrizione delle classi di corsi di studio [http://www.miur.it/0002Univer/0018Notizi/0494Docume/5858Revisi_cf2.htm].

I risultati trasversali relativi ai cicli sono descritti nel sito del Quadro dei Titoli Italiani: <http://www.quadrodeititoli.it/descrittori.aspx?descr=172&IDL=1>

e riportati nella tabella seguente.

Ulteriori dettagli possono essere trovati nella pubblicazione “La progettazione della didattica universitaria per risultati di apprendimento” di Giunio Luzzato [[vedi](#)].

Quadro dei titoli italiano: risultati di apprendimento trasversali			
Descrittori\ Cicli	Corsi di Laurea	Laurea Magistrale (ivi compresi i cicli unici)	Terzo ciclo
I titoli finali del rispettivo ciclo possono essere conferiti a studenti che:			
Conoscenza e capacità di comprensione	abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione in un campo di studi di livello post secondario e siano a un livello che, caratterizzato dall'uso di libri di testo avanzati, include anche la conoscenza di alcuni temi di avanguardia nel proprio campo di studi;	abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione che estendono e/o rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo e consentono di elaborare e/o applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca;	abbiano dimostrato sistematica comprensione di un settore di studio e padronanza del metodo di ricerca ad esso associato
Conoscenze applicate e capacità di comprensione	siano capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e possiedano competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi;	siano capaci di applicare le loro conoscenze, capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi e tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al proprio settore di studio;	abbiano dimostrato capacità di concepire, progettare, realizzare e adattare un processo di ricerca con la probità richiesta allo studioso;
Autonomia di giudizio	abbiano la capacità di raccogliere e interpretare i dati (normalmente nel proprio campo di studio) ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici a essi connessi;	abbiano la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali e etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e dei loro giudizi;	abbiano svolto una ricerca originale che amplia la frontiera della conoscenza, fornendo un contributo che, almeno in parte, merita la pubblicazione a livello nazionale o internazionale; siano capaci di analisi critica, valutazione e sintesi di idee nuove e complesse;

Comunicazione	sappiano comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti;	sappiano comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le loro conclusioni, nonché le conoscenze a esso sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti;	sappiano comunicare con i loro pari, con la più ampia comunità degli studiosi e con la società in generale nelle materie di loro competenza;
Capacità di apprendere	abbiano sviluppato quelle capacità di apprendimento che sono loro necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia.	abbiano sviluppato quelle capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare per lo più in modo auto-diretto e autonomo	siano capaci di promuovere, in contesti accademici e professionali, un avanzamento tecnologico, sociale o culturale nella società basata sulla conoscenza.

Per ogni **classe di corso di studio**, il decreto istitutivo fornisce una descrizione generale degli obiettivi formativi più dettagliata e correlata agli aspetti disciplinari.

Il singolo Corso di studio dichiara i propri **obiettivi formativi specifici (specificando le caratteristiche che consentono al Corso di differenziarsi rispetto agli corsi della stessa classe di laurea)** e i risultati di apprendimento attesi nell'Ordinamento, che viene trasmesso al Miur, in accordo con quanto stabilito nel Quadro dei Titoli Italiani e con la classe di riferimento. L'ordinamento è trascritto all'interno della Scheda Unica Annuale (SUA-CdS) e del Regolamento del Corso di Studio, e deve essere reso pubblico tramite il sito istituzionale del corso.

2. La redazione e la revisione degli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio: principi

La revisione dei corsi di studio, tenendo conto del DM 270 e dei successivi decreti attuativi ha come principali obiettivi:

- Una razionalizzazione dell'offerta didattica, riducendo, laddove possibile, il numero di corsi di studio e di curricula all'interno dei corsi, nonché la frammentazione delle attività formative
- Un rafforzamento della preparazione di base, in modo da fornire ai laureati un solido impianto culturale che permetta loro di adattarsi agevolmente alla continua evoluzione della scienza e della tecnologia
- L'esplicitazione del legame fra la didattica del corso e le attività di ricerca connesse
- Un più stretto collegamento con la società e con il mondo del lavoro nella definizione degli obiettivi dei corsi di studio e delle figure professionali dei laureati.

Il CUN fornisce annualmente linee guida per la redazione dell'ordinamento didattico di Corso di Studio.

La redazione e la revisione degli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio viene, inoltre, operata tenendo conto della Missione e della Visione definita dall'Ateneo specificate nel Piano Integrato, e delle finalità e degli obiettivi strategici che ne articolano e indirizzano la realizzazione.

Il Senato Accademico ha definito un formato uniforme per la presentazione dei regolamenti dei corsi di studio, con lo scopo di semplificare e rendere più trasparenti le regole dei percorsi formativi. E' richiesto, quindi, che i CdS operino in sinergia con le indicazioni da parte dell'Ateneo e ottemperando a principi di semplificazione.

Il Presidio della Qualità di Ateneo ha il compito di fornire indicazioni operative e linee guida per favorire il raggiungimento di elevati standard di qualità nei CdS e nella comunicazione con le parti interessate, anche seguendo le indicazioni di trasparenza fornite nell'ambito dello Spazio Europeo dell'Istruzione e del Bologna Process.

3. La redazione e la revisione degli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio: tempi e modalità

Le linee guida ANVUR richiedono che il CdS realizzi specifici requisiti di qualità, tra i quali:

1. La congruenza tra obiettivi formativi del CdS e offerta formativa, sulla base dei profili culturali e professionali definiti;
2. La congruenza tra gli obiettivi formativi del CdS e gli obiettivi formativi specifici, declinati per aree di apprendimento;
3. La congruenza tra i risultati di apprendimento disciplinari e trasversali e i profili culturali e professionali propri del CdS.

In ossequio al Regolamento Didattico di Ateneo, ogni Corso di studio (CdS) provvede almeno triennialmente a un riesame del proprio Regolamento Didattico.

Il CdS provvede, inoltre, a monitorare annualmente l'adeguatezza degli obiettivi e delle attività formative previste per realizzarli, ai sensi dei requisiti sopra citati; sono, infatti, compiti del gruppo di Gestione per l'AQ di ciascun Corso di Studio

- la redazione della Scheda Unica Annuale del CdS (SUA – CdS), corredata dalle Schede descrittive per ciascuna attività didattica prevista (dette anche 'Schede Insegnamento').

- la promozione e la realizzazione di incontri con parti sociali - azioni di monitoraggio

Il Coordinatore del Corso di Studio assicura, inoltre, che le informazioni relative alla Schede degli insegnamenti erogati, mutuati o fruiti siano accessibili tramite il sito web del corso di studio. **Le modalità, le responsabilità specifiche e i tempi previsti per tali attività sono precisate nei quadri D2 e D3 della SUA-CdS, in accordo con le scadenze di Ateneo definite dal PqA. Si sottolinea che è necessario mantenere documentazione delle attività svolte.** Le strutture di riferimento (e, in particolare, il Referente dipartimentale per l'AQ della didattica) e la Commissione Paritetica docenti-studenti vengono informate dal Coordinatore di CdS sulle modalità e l'esito delle attività di monitoraggio.

Vengono descritte, nel seguito, le principali attività di monitoraggio e verifica annuali relativi alla revisione degli obiettivi formativi.

Ogni Corso di Studio provvede annualmente a monitorare la domanda di formazione e verificare che gli obiettivi specifici del corso siano espressi in modo chiaro e siano coerenti con gli obiettivi qualificanti della classe, gli obiettivi specifici del CdS e i fabbisogni del mondo del lavoro. Si tiene conto, in tale fase, anche dei segmenti di formazione successiva. L'esito della consultazione con le organizzazioni rappresentative – a livello nazionale e internazionale, della produzione di beni e servizi, delle professioni, va riportato nel quadro A1.b della SUA-CdS. In particolare, vanno informate la struttura di riferimento e alla Commissione Paritetica docenti studenti.

Il PqA ha fornito linee guida specifiche relative a finalità e modalità per **operare il monitoraggio** della domanda di formazione e la verifica, con le parti interessate, che gli obiettivi specifici del corso siano espressi in modo chiaro e siano coerenti con gli obiettivi qualificanti della classe e i fabbisogni del mondo del lavoro.

Il monitoraggio della rispondenza tra gli obiettivi formativi degli insegnamenti e gli obiettivi formativi del CdS (con particolare riferimento alla congruità del numero di CFU dell'insegnamento, alle modalità di insegnamento e all'equilibrio tra le varie fasi di apprendimento e di verifica) si avvale di più voci, tra le quali citiamo le opinioni espresse dagli studenti/dai laureandi/dai laureati/ dai docenti anche tramite i relativi questionari, i pareri espressi dalle parti interessate, la consultazione di studi di settore, le competenze scientifiche e didattiche dei docenti. Le informazioni relative agli insegnamenti, essenziali in questa attività di monitoraggio, vengono reperite nelle 'Schede Insegnamento': tramite esse il Corso di Studio monitora e verifica l'allineamento tra obiettivi formativi del Corso stesso e delle singole attività formative, assicurando anche una analisi sulla completezza e sull'adeguatezza dell'offerta formativa, relativamente alle figure in formazione e agli obiettivi formativi previsti.

Anche tenendo conto delle indicazioni pervenute dalle parti interessate, delle caratteristiche scientifiche del personale docente e dell'opportunità di rivedere i contenuti disciplinari, il CdS può modificare e aggiornare le attività formative, assicurando la rispondenza tra gli obiettivi formativi degli insegnamenti e gli obiettivi formativi del CdS, con particolare riferimento alla congruità del numero di CFU dell'insegnamento, alle modalità di insegnamento e all'equilibrio tra le varie fasi di apprendimento e di verifica.

Eventuali proposte di modifica dell'ordinamento didattico e/o del Regolamento didattico vanno sottoposte al parere della Commissione Paritetica docenti studenti, seguendo quanto stabilito nel Regolamento didattico di Ateneo. I corsi di studio accreditati per i quali sia necessaria una revisione strutturale (modifiche che impattano su obiettivi formativi e tabella delle attività, sbocchi occupazionali e professionali; modifica della lingua e/o della denominazione) devono proporre al MIUR la modifica dell'Ordinamento didattico e ottenere il parere positivo da parte del CUN (nel caso si tratti esclusivamente di "modifiche di routine (per es. SSD e CFU) o non sostanziali (per es. nella parte descrittiva testuale)" ovvero di CUN e ANVUR nel caso di "modifiche significative". I corsi che intendano modificare l'Ordinamento didattico, sono chiamati ad effettuare anche il riesame ciclico seguendo le indicazioni ANVUR entro le scadenze definite dalla Commissione per il Presidio della Qualità della didattica. In tal modo i Corsi di Studio avranno modo di consolidare i rapporti con le parti interessate e provvedere ad un'accurata revisione del proprio progetto formativo.

Le procedure, l'elenco della documentazione richiesta e le scadenze sono definite dal PqA, nel rispetto del Documento di AQ di Ateneo.

Per i CdS accreditati, la descrizione degli **obiettivi specifici del corso di studio** è reperibile nella sezione A ‘Obiettivi della Formazione’, quadro A4.a, accompagnata da una sintetica descrizione del percorso formativo, organizzata per progressione cronologica o per aree formative. Se il percorso formativo del CdS prevede al suo interno curricula e/o insegnamenti riuniti in gruppi opzionali a scelta dello studente, questi devono essere coerentemente riferibili ai profili culturali e professionali dichiarati e adeguatamente declinati nei risultati di apprendimento attesi.

La descrizione dei **risultati di apprendimento attesi** per un laureato del Corso di Studio è riportata (in accordo con quanto dichiarato nel quadro A4.a):

- nei quadri A4.b.1 e A4.b.2, per quanto concerne i descrittori “conoscenza e capacità di comprensione” e “conoscenze applicate e capacità di comprensione” articolati per aree tematiche e correlati agli insegnamenti che concorrono in modo particolarmente significativo all’acquisizione.
- nel quadro A4.c, per quanto concerne le abilità trasversali “capacità di giudizio”¹, “abilità comunicative”², “capacità di apprendimento”. Si ritiene che tutte le aree disciplinari debbano concorrere a sviluppare tali competenze.³

Il **quadro A4.b.1**⁴ è parte dell’Ordinamento e risulta compilato solo per i corsi di studio che hanno richiesto, di recente, una modifica di ordinamento o per i CdS di nuova istituzione. Il quadro comprende due campi di testo: “Conoscenza e comprensione” e “Capacità di applicare conoscenza e comprensione”. Vi vanno descritti in forma sintetica i risultati attesi disciplinari, facendo riferimento alle attività formative (non ai singoli insegnamenti) del corso di studio nel suo complesso. In caso di più curricula va tenuto presente che essi sono declinazioni distinte di un progetto formativo che rimane unitario.

Il quadro A4.b.2, denominato “*Conoscenza e comprensione e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio*” è previsto l’inserimento di maggiori dettagli relativi ai due descrittori citati nel titolo, corredati dalle modalità operative/didattiche tramite le quali il CdS promuove nello studente l’acquisizione delle competenze previste e dalla descrizione delle modalità di verifica. Il CdS deve:

- raggruppare in aree tematiche/disciplinari gli insegnamenti caratterizzati da obiettivi comuni;

- collocare tali aree disciplinari nel percorso di studio;

¹ capacità di formulare giudizi autonomi partendo dall’interpretazione di una base di dati e da riflessioni coerenti su tematiche sociali, scientifiche o etiche

² capacità di trasmettere informazioni quesiti e proporre soluzioni coerenti

³ E.g., competenze strumentali: abilità cognitive, linguistiche, metodologiche e tecnologiche; -competenze

interpersonali: capacità di interagire e di lavorare in gruppo:

- competenze sistemiche: capacità di agire in sistemi complessi attraverso una combinazione di comprensione, sensibilità e conoscenza, nonché di competenze strumentali e interpersonali precedentemente acquisite.

⁴ I corsi di nuova istituzione dovranno compilare sia il quadro A4.b.1 (per l’ordinamento) sia il quadro A4.b.2 (per la scheda SUA-CdS). Per i corsi già esistenti, il contenuto del quadro A4.b per l’a.a. precedente è riversato identico nel quadro A4.b.2 dell’a.a. successivo e il quadro A4.b.1 è inizialmente vuoto. Il quadro A4.b.1 dovrà essere necessariamente compilato dai corsi di studio che richiedono modifiche di ordinamento.

- indicare, nei termini dei Descrittori ‘*Conoscenza e comprensione*’ e ‘*Capacità di applicare conoscenza e comprensione*’, le conoscenze e le competenze specifiche che ogni area si pone come obiettivo. Il CUN ha segnalato che questi due descrittori *devono essere usati per indicare le conoscenze e competenze disciplinari specifiche del corso di studi che ogni studente del corso deve possedere nel momento in cui consegue il titolo, raccordando la descrizione sommaria del percorso formativo inserita nel campo degli obiettivi formativi specifici e la tabella delle attività formative. In presenza di curricula è possibile evidenziarne le peculiarità, mantenendo tuttavia salva la struttura unitaria del corso di studio. È inoltre necessario indicare con quali attività formative i risultati indicati devono essere conseguiti, in coerenza con le attività formative o a specifici SSD presenti in tabella.*

Nel quadro A4.b.2 va riportata la suddivisione per aree tematiche/disciplinari, articolando la descrizione in sottoriquadri contraddistinti dalla denominazione dell’area. Si richiama l’attenzione sul fatto che **ogni dichiarazione di obiettivo deve avere un riscontro coerente nelle attività formative**, per cui gli insegnamenti devono essere coordinati o monitorati: in particolare, per ogni area tematica vanno esplicitamente indicati gli insegnamenti di pertinenza.

Si raccomanda di utilizzare il più possibile un linguaggio chiaro, in modo che il quadro sia strumento utile agli studenti anche nella fase in ingresso, per una comprensione dei contenuti e delle caratteristiche del CdS. Si ricorda che tale quadro è accessibile pubblicamente dal sito nazionale per l’offerta formativa universitaria
<https://www.university.it/index.php/cercacorsi/universita>

4. Progetto e Matrice di Tuning

Al fine di ottenere una adeguata combinazione tra competenze trasversali e competenze specifiche il CdS sviluppa al proprio interno percorsi differenziati e originali. Il principio sottostante al Progetto Tuning è che attraverso differenti percorsi si possano ottenere risultati comparabili. Le indicazioni di fondo che il Progetto raccomanda sono:

- sviluppare una didattica incentrata sui bisogni degli studenti (student-centred learning)
- basare l’apprendimento sulle competenze (competence based learning)

In questa ottica, e in linea con quanto illustrato al punto precedente, le differenti attività formative concorrono a formarne il progetto didattico e è essenziale che esse siano pensate e modellate in relazione reciproca e costante.

La Matrice di Tuning è uno strumento utile per sollecitare la sinergia tra le attività formative, e per operare il monitoraggio e la verifica della congruenza tra gli obiettivi formativi del CdS e gli obiettivi formativi specifici, declinati per aree di apprendimento dell’allineamento tra obiettivi formativi del Corso stesso e delle singole attività formative, assicurando anche una analisi sulla completezza e sull’adeguatezza dell’offerta formativa, relativamente alle figure in formazione e agli obiettivi formativi previsti.

La matrice permette di visualizzare il raccordo tra obiettivi formativi del Corso stesso e delle singole attività formative, evidenziando a quali obiettivi del CdS la singola attività concorra e, viceversa, evidenziando se ciascun obiettivo del CdS sia supportato in modo congruo da attività formative. La fonte di lavoro sono i quadri A4.a, A4.b.1 e A4.b.2, A2, B1 della SUA-CdS.

Una possibile visualizzazione della matrice è la seguente. Sulle righe della matrice si scrivono le competenze, a partire dalle aree tematiche/disciplinari declinate dal CdS nel quadro A4.b.2 della Scheda SUA-CdS; sotto ogni competenza si indicano i risultati di apprendimento che gradualmente condurranno lo studente verso il conseguimento di quella competenza.

Sulle colonne si riportano gli insegnamenti contenuti nel manifesto degli studi, indicando, per ognuno, i risultati di apprendimento che concorrono allo sviluppo di determinate competenze (in genere, un singolo insegnamento concorre a sviluppare solo alcune delle competenze previste dal CdS). E' possibile evidenziare (anche attraverso colori) la distribuzione delle attività formative nei vari anni.

Analoga matrice viene raccolta inserendo sulle righe i risultati di apprendimento relativi ai descrittori delle abilità trasversali, come da riquadro A4.c.

La complessità dei singoli CdS richiede, però, una elaborazione specifica delle modalità di analisi.

Un esempio di composizione della Matrice di Tuning è illustrato di seguito:



	ATTIVITÀ FORMATIVE							
	Insegnamento 1	Insegnamento 2	Insegnamento 3	...	Insegnamento n-simo	Attività formative a scelta dello studente	Altre attività formative	Prova finale
A. Conoscenza e capacità di comprensione								
obiettivo 1		X						
obiettivo 2	X		X					
obiettivo					X	X		
B. Capacità di applicare conoscenza e comprensione								
obiettivo 1								
obiettivo 2								
obiettivo								
C. Autonomia di giudizio								
obiettivo 1								
obiettivo 2								
obiettivo								
D. Abilità comunicative								
obiettivo 1								
obiettivo 2								
obiettivo								
E. Capacità di apprendimento								
obiettivo 1								
obiettivo 2								
obiettivo								

MATRICE DI TUNING CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE AGRARIE

DESCRITTORI DI DUBLINO	AREA DI APPRENDIMENTO	I ANNO										II ANNO			
		C.I. Agrobiodiversità	Microbiologia agraria	Biologia molecolare e bioinformatica	Biochimica degli alimenti e della nutrizione	C.I. Biotecnologie e fisiologia molecolare delle piante	Biotecnologie applicate alle coltivazioni erbacee	Biotecnologie applicate all'alimentazione animale	Biotecnologie alimentari	C.I. Economia e diritto agrario	C.I. Genetica e biotecnologie microbiche per l'agricoltura	Sensoristica applicata all'agricoltura	Attività a scelta dello studente (AAS)	Tirocinio formativo	Prova finale
A: CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPRESIONE															
dell'organizzazione strutturale/funzionale degli organismi vegetali e dei meccanismi cellulari-biochimici alla base del loro funzionamento	Formazione biologica di base	X		X		X						X			X
della fisiologia delle piante coltivate e dei fondamenti alla base del loro miglioramento genetico	Formazione biologica di base	X		X		X	X					X		X	X
delle basi teoriche e sperimentali delle biotecnologie vegetali avanzate per incrementare l'efficienza e la qualità delle produzioni agrarie/zootecniche	Formazione caratterizzante biotecnologica	X	X			X	X	X	X					X	X
delle basi teoriche e sperimentali delle biotecnologie vegetali avanzate per l'ottenimento di beni e servizi da organismi vegetali	Formazione caratterizzante biotecnologica	X	X			X	X					X		X	X
dell'impiego di metodi analitici di indagine biotecnologica per la caratterizzazione di prodotti agricoli e prodotti di origine vegetale	Formazione caratterizzante biotecnologica	X			X	X	X		X					X	X
dell'impiego di piante e microrganismi fotosintetici nel biorimediao e nella produzione di metaboliti di interesse nutraceutico, farmaceutico e industriale	Formazione caratterizzante biotecnologica	X	X		X	X	X		X			X			X
delle basi teoriche e gli strumenti per l'analisi dei dati e per la gestione dell'informazione	Formazione di base statistico/informatica			X									X		X

dell'economia e della gestione delle imprese del settore agrario, agro-industriale e biotecnologico	Formazione economico-gestionale di base											X		X					
delle normative nazionali ed europee concernenti le pratiche biotecnologiche in agricoltura e delle problematiche bioetiche e deontologiche connesse	Formazione economico-gestionale e giuridica											X							
B. CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE																			
utilizzo di metodi sperimentali classici e innovativi e strumenti tipici della biologia sperimentale	Formazione biologica di base	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X			X	X		
utilizzo di metodi e strumenti tipici delle biotecnologie vegetali e microbiche e loro applicazione sostenibile in agricoltura	Formazione caratterizzante biotecnologica	X	X			X	X						X			X	X		
utilizzo di metodi statistici e bioinformatici nelle ricerche e pratiche biotecnologiche	Formazione di base statistico/informatica			X											X		X		
capacità di utilizzare sistemi sensoristici innovativi in pratiche agricole e agroindustriali	Formazione caratterizzante biotecnologico/industriale														X	X	X		
strumenti per migliorare la produttività e la qualità delle piante di interesse agro-alimentare	Formazione caratterizzante biotecnologica	X	X			X	X	X	X	X								X	
strumenti per migliorare la resistenza a fattori di stress, inclusi la resistenza ai patogeni e i fattori connessi ai cambiamenti climatici	Formazione caratterizzante biotecnologica	X				X							X			X	X		
l'impiego di pratiche biotecnologiche nei processi di produzione di fitocomposti ad elevato valore nutraceutico o di interesse farmaceutico	Formazione caratterizzante biotecnologica	X				X			X	X						X	X		
l'impiego di pratiche biotecnologiche per la selezione di microrganismi azotofissatori e per la lotta biologica	Formazione caratterizzante biotecnologico/ambientale	X	X			X							X			X	X		
utilizzo di organismi fotosintetici nel risanamento ambientale e come accumulatori di carbonio	Formazione caratterizzante biotecnologico/ambientale	X	X			X							X			X	X		
pratiche e ricerche per la produzione di nuovi alimenti con migliorate proprietà nutrizionali	Formazione caratterizzante biotecnologica	X	X			X	X			X								X	
pratiche per il controllo della qualità e della sicurezza delle produzioni agrarie e degli alimenti di origine vegetale	Formazione caratterizzante giuridico/biotecnologica					X				X	X							X	
sviluppo di pratiche biotecnologiche nel rispetto delle normative nazionali ed europee e delle problematiche bioetiche e deontologiche connesse	Formazione economico-gestionale e giuridica												X						
C. AUTONOMIA DI GIUDIZIO																			
appropriazione ed uso del metodo scientifico e capacità di applicazione nelle pratiche biotecnologiche	Formazione biologica di base	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X			X	X		
capacità di effettuare autonomamente osservazioni sperimentali nel settore della biologia vegetale e delle biotecnologie applicate alle piante coltivate	Formazione biologica di base	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X			X	X		
capacità di ragionamento critico e di valutazione dei dati osservati per razionalizzarli in un modello interpretativo	Formazione biologica di base	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X			X	X		
capacità di valutare la liceità della pratica biotecnologica da un punto di vista legale ed etico	Formazione economico-gestionale e giuridica												X			X			X

D: ABILITA' COMUNICATIVE															
essere in grado di lavorare in un gruppo interdisciplinare e dialogare efficacemente con esperti delle biotecnologie agrarie	Formazione caratterizzante e integrativa	X	X	X	X		X		X	X				X	
comunicare in modo chiaro le proprie conoscenze o i risultati della propria ricerca, adeguando il livello della comunicazione agli interlocutori	Formazione caratterizzante e integrativa													X	X
capacità nel sostenere una discussione con operatori del settore biotecnologico in modo efficace anche in lingua inglese	Formazione caratterizzante e integrativa												X	X	
E: CAPACITA' DI APPRENDIMENTO															
i laureati devono saper apprendere in modo autonomo attingendo a testi avanzati in lingua italiana ed inglese	Formazione base caratterizzante e integrativa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
i laureati devono saper eseguire ricerche bibliografiche anche di livello avanzato, selezionando gli argomenti rilevanti	Formazione base caratterizzante e integrativa													X	X
i laureati devono essere in grado di ottenere ed adoperare dati pubblici di archivio per le proprie ricerche	Formazione base caratterizzante e integrativa							X						X	X
i laureati devono essere in grado di curare il proprio aggiornamento professionale sugli sviluppi delle discipline biotecnologiche	Formazione base, caratterizzante e integrativa		X		X				X	X	X	X			X