



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di BARI ALDO MORO
<b>Nome del corso in italiano</b>	Biotechnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile ( <i>IdSua:1588318</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Industrial Biotechnologies for Sustainable Development
<b>Classe</b>	L-2 - Biotechnologie
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.uniba.it/corsi/biss/">http://www.uniba.it/corsi/biss/</a>
<b>Tasse</b>	<a href="https://www.uniba.it/ateneo/statuto-regolamenti/studenti/regolamenti-sulla-contribuzione-studentesca">https://www.uniba.it/ateneo/statuto-regolamenti/studenti/regolamenti-sulla-contribuzione-studentesca</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	DELL'AQUILA Maria Elena
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio Interclasse di Biotechnologie
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Bioscienze, Biotechnologie e Ambiente (DBBA) (Dipartimento Legge 240)

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	CAPOZZI	Maria Annunziata Marcella		PA	1	

2.	CARDONE	Rosa Angela	PA	1
3.	CASTEGNA	Alessandra	PO	1
4.	CIANI	Elena	PA	1
5.	FILANNINO	Pasquale	PA	1
6.	GISSI	Carmela	PA	1
7.	LAVECCHIA	Anna	RD	1
8.	MASCIA	Tiziana	PA	1
9.	MILELLA	Antonella	PA	1
10.	VITA	Federico	RD	1

<b>Rappresentanti Studenti</b>	MANICONE Mariangela LIPPOLIS Rosanna
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	ANDREA CESARIO ELVIRA DE GIGLIO MARIA ELENA DELL'AQUILA ROBERTA GRAVINA TIZIANA LATRONICO ROSANNA LIPPOLIS TERESA LORUSSO MARIANGELA MANICONE RENE' MASSIMILIANO MARSANO TIZIANA MASCIA CINZIA MONTEMURRO ERNESTO PICARDI
<b>Tutor</b>	Tiziana MASCIA Grazia TAMMA



## Il Corso di Studio in breve

18/04/2023

Il Corso di Studi in BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE è finalizzato alla formazione della figura del biotecnologo industriale con conoscenze e competenze trasversali nei vari ambiti applicativi delle biotecnologie industriali nell'ottica generale dello sviluppo sostenibile.

Il percorso formativo è costituito da una parte comune nel primo anno cui segue, nel secondo e terzo anno, una diversificazione in due curricula, Agro-Industriale e Bio-Industriale e consente di acquisire conoscenze e competenze spendibili in vari settori delle biotecnologie applicate allo sviluppo sostenibile delle produzioni industriali.

L'attività didattica è organizzata in lezioni frontali ed attività di laboratorio per complessivi 165 CFU a cui si aggiungono 12 CFU a scelta dello studente. Infine, 3 CFU sono riservati alla prova finale che verte sulla discussione pubblica di un

elaborato scritto individuale (tesi di laurea) consistente in una ricerca bibliografica o approfondimento di approcci metodologici in uno dei settori scientifico-disciplinari del corso di laurea. Le lezioni frontali e le attività di laboratorio, a posto singolo o a piccoli gruppi, sono finalizzate all'apprendimento di nozioni di base e applicative relative ai sistemi biologici, nonché all'acquisizione di strumenti e competenze di tipo biotecnologico, mirati a produrre beni e offrire servizi innovativi nell'ambito industriale.

Il Corso consente di proseguire gli studi a livello magistrale indirizzandosi verso settori applicativi delle biotecnologie quali l'industriale, il farmaceutico e l'agro-alimentare.

Link: <http://www.uniba.it/corsi/biss/> ( Sito web del Corso di Studi in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile )



## QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

15/04/2021

Il giorno 29/01/2008 sono stati consultati i rappresentanti degli Ordini dei Biologi, degli Agronomi, l'Associazione Nazionale Biotecnologici, Assobiotech e le Organizzazioni sindacali. I convenuti sono stati concordi nel ritenere:

- a) che la denominazione del corso sia comprensibile nel contesto di riferimento;
- b) che i profili professionali proposti corrispondano ad un ambito di professionalità ed occupazionale ben definito e riconoscibile;
- c) che le attività professionali proposte rappresentino specificità dei profili professionali descritti;
- d) che gli inserimenti occupazionali previsti rappresentino delle concrete opportunità occupazionali.

Suggerimenti sono stati espressi in merito ai seguenti punti:

- 1) alcune attività professionali potrebbero risentire delle problematiche relative allo svolgimento di professioni riservate agli iscritti all'Ordine dei Biologi o degli Agronomi (commento ANBI e Coldiretti)
- 2) l'insegnamento è visto come un'opportunità concreta di occupazione pur esprimendo preoccupazione per una normativa ancora in via di definizione (commento ANBI).

Recenti studi di settore (ASSOBIOTECH BioItaly 2014) attestano che quello delle biotecnologie applicate all'agricoltura, all'alimentazione ed all'industria è un settore estremamente dinamico e in grado di produrre risultati e servizi importanti. Sulla base delle informazioni rilevate in questi studi di settore, si ritiene che le funzioni e le competenze fornite dal corso di laurea, sia nel curriculum agroalimentare che in quello industriale, siano adeguate ai profili professionali richiesti dal mondo produttivo e professionale in questi ambiti.



## QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

28/04/2023

Nell'a.a. 2020/21, sulla base della discussione svolta nel Consiglio Interclasse e degli input ricevuti attraverso le consultazioni con le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi e delle professioni, si è ritenuto di procedere alla MODIFICA del Corso di Laurea in Biotecnologie Industriali e AgroAlimentari (BIAA) e il nuovo corso di laurea è stato denominato 'Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile (BISS)'. In tale corso sono stati previsti due curricula, uno dedicato alle produzioni agroindustriali e un altro dedicato ai processi e prodotti della bioindustria.

Nel periodo gennaio-marzo 2021, in relazione alla perdurante situazione pandemica COVID 19, le consultazioni sono state effettuate in modalità non presenziali. Sono stati contattati vari membri di ordini professionali ed associazioni di settore nonché esponenti dell'industria ed esperti in diversi ambiti delle biotecnologie ed ex alumni, laureati lavoratori o in formazione post laurea, cui è stato richiesto di esprimersi sui due percorsi formativi: 'agroindustriale' e 'bioindustriale' attraverso il seguente QUESTIONARIO DI VALUTAZIONE:

- 1) Ritiene sia un'opportunità, per le esigenze del mondo del lavoro in genere, formare una figura professionale, quale quella del 'biotecnologo di ambito agroindustriale/bioindustriale'?
- 2) Ritiene che la figura del 'biotecnologo di ambito agroindustriale/bioindustriale' possa trovare un'occupazione e dare un contributo nel nostro ambito regionale? La presenza di due curricula 'agroindustriale' e bioindustriale' nel percorso triennale è considerata opportuna per il contesto regionale?
- 3) Ritiene che i contenuti del corso di laurea triennale in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile dell'ateneo barese siano adeguati per formare la figura del 'biotecnologo agroindustriale/bioindustriale'?
- 4) Può indicare i punti di forza dell'offerta formativa in esame?
- 5) Può indicare i punti deboli dell'offerta formativa in esame?
- 6) Altri commenti.

Per il percorso AGROINDUSTRIALE hanno partecipato alle consultazioni:

- CONF COOPERATIVE PUGLIA
- ORDINE NAZIONALE DEI BIOLOGI
- ARTI PUGLIA (AGENZIA REGIONALE TECNOLOGIA E INNOVAZIONE)
- EVIKRETS BIOBASED PROCESSES CONSULTANTS
- CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, GOTHENBURG, SVEZIA.
- MINOX GREEN UP SRL
- DIREZIONE CIVI ITALIA
- FEDERAZIONE FIDSPA (FEDERAZIONE ITALIANA DOTTORI IN SCIENZE DELLE PRODUZIONI ANIMALI)

Per il percorso BIOINDUSTRIALE hanno risposto:

- ORDINE NAZIONALE DEI BIOLOGI
- ANGELINI PHARMA
- EVIKRETS BIOBASED PROCESSES CONSULTANTS
- CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, GOTHENBURG, SVEZIA.
- LEYTON CONSULTANTS
- GREEN PLANNER
- TECHNOPSIS PARCO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO
- AREA TECNICO SCIENTIFICA DI ASSOBIOTECH CLUSTER SPRING
- CONSORZIO ITALBIOTECH
- ECOTREND SRL

I principali elementi emersi sono stati i seguenti:

Domanda 1) La figura del biotecnologo in ambito industriale in senso generale è ritenuta unanimemente di notevole importanza e dalle grandi potenzialità nel mondo del lavoro grazie alla sua interdisciplinarietà e all'ampio spettro delle sue competenze. Si ritiene che la versatilità della figura del biotecnologo industriale dovrebbe aumentarne la richiesta da parte del mondo del lavoro. La figura del biotecnologo industriale può assumere profili diversi in base alla formazione acquisita (industriale, farmaceutica, agro-alimentare,...) che sarà, di conseguenza, determinante per la sua spendibilità in contesti socio-economici diversi.

Domanda 2) La presenza di due curricula 'agroindustriale' e bioindustriale' nel percorso triennale è considerata opportuna per il contesto regionale. Si ritiene che gli sbocchi professionali siano sicuramente maggiori e più accessibili per il profilo biotecnologico agroindustriale in ragione della forte focalizzazione del comparto industriale pugliese nell'agricoltura, allevamento di specie animali sia marine che terrestri, e sui processi alimentari di differenti filiere. Sbocchi professionali di grande interesse regionale per un biotecnologo industriale sono considerati la gestione dei rifiuti e delle acque reflue nonché il vasto campo del risanamento ambientale. Alcuni commenti hanno evidenziato lacune a livello regionale in questi

ambiti che, invece, richiederebbero strategie di intervento immediate.

Domanda 3) I contenuti dell'offerta formativa triennale sono considerati unanimemente adeguati alla figura del biotecnologo industriale con competenze applicabili sia in ambito agroindustriale che bioindustriale.

Domanda 4) Fra i punti di forza del corso triennale, sono stati evidenziati: i) le ottime basi teoriche in ambito chimico e biologico, ii) l'ampio spazio dedicato alle attività di laboratorio.

Domanda 5) Fra i punti deboli, è stata evidenziata la carenza di nozioni relative agli aspetti normativi e manageriali legati alle biotecnologie che potrebbero essere approfonditi nelle magistrali.

Domanda 6) Altri commenti - Fra i suggerimenti espressi, si rileva l'opportunità di coinvolgere nell'attività didattica, già a partire dal percorso triennale, esponenti del mondo industriale e imprenditoriale.

Le risposte ai questionari inviati (disponibili nel documento allegato) evidenziano una generale accettazione dell'iniziativa di modifica del CdS evidenziando che la figura di biotecnologo Agro/Bioindustriale progettata risulta indispensabile per il tessuto produttivo pugliese e si proietta bene in attività professionali finalizzate ad assicurare alti standard nella qualità, sicurezza e affidabilità dei prodotti dell'industria biotecnologica italiana. Nei commenti si fa spesso riferimento alla necessità di migliorare l'interazione con il mondo produttivo regionale e italiano, di rafforzare la formazione verso gli aspetti più correlati alle esigenze aziendali considerando che il territorio ha un grande potenziale di assorbire laureati con le competenze che saranno erogate nel corso.

Le risposte degli EX ALUMNI confermano la validità e la consistenza della formazione triennale ricevuta nei CdS in Biotecnologie dell'ateneo barese. Gli ex studenti richiedono di ammodernare i sistemi di valutazione periodica del percorso formativo dello studente e di prevedere tirocini pratici presso aziende, orientativi per la scelta del percorso magistrale.

E' inoltre stimolata l'integrazione della formazione con COMPETENZE TRASVERSALI in differenti ambiti fra cui economia, informatica, inglese e comunicazione per completare la formazione del biotecnologo industriale rendendolo una figura adatta a muoversi con agilità nei contesti della bioindustria e dell'agroindustria sostenibile. In linea con questi input, l'ateneo barese ha finanziato, per l'a.a. 2021/22, un progetto di formazione per competenze trasversali attualmente in corso in modalità online mediante piattaforma Microsoft Teams (vedi allegato al quadro B5 Accompagnamento al lavoro).

Oltre all'interazione mediata dai questionari il CdS ha ritenuto opportuno approfondire le riflessioni sulle modifiche dell'offerta formativa attraverso SEMINARI DI ORIENTAMENTO IN ITINERE che il Consiglio Interclasse organizza ogni anno, per gli studenti triennali e magistrali. Questi seminari, sono tuttora in svolgimento per il 2023 in modalità online mediante piattaforma Microsoft Teams, e sono tenuti da esponenti di organizzazioni professionali nonché da esperti di varie realtà aziendali e professionali, e costituiscono preziose occasioni per discutere o verificare quanto l'offerta formativa del CdS sia adeguata alle esigenze del mercato del lavoro nei vari ambiti di applicazione delle biotecnologie e quanto possa migliorare sulla base di un più accentuato orientamento verso la bioindustria finalizzata allo sviluppo sostenibile. Il programma di questi seminari è allegato (Vedi Quadro B5 Orientamento e Tutorato in Itinere).

Infine, nella valutazione dell'offerta formativa e della domanda di formazione, il CdS si è avvalso anche di STUDI DI SETTORE fra cui il documento più completo e aggiornato è rappresentato dal report 2022-BioInItaly prodotto da Assobiotec in collaborazione con Enea (<https://assobiotec.federchimica.it/attivita/dati-e-analisi/biotecnologie>). Sulla base di tale report emerge che l'offerta formativa del CdS risponde in modo efficace alla domanda di formazione poiché esalta sia la formazione di base sia quella applicata con insegnamenti ed esercitazioni di laboratorio a posto singolo che rappresentano punti di forza del CdS in quanto mettono gli studenti in condizioni di poter operare nei laboratori di ricerca e nelle strutture professionali con competenza e sicurezza. Si ritiene che le funzioni e le competenze che caratterizzano i laureati triennali in Biotecnologie Agro/Bioindustriali siano idonee alla richiesta di formazione del settore e costituiscano una solida base su cui costruire successivi percorsi magistrali.

Link: <http://www.uniba.it/corsi/biss/> ( Sito web del Corso di Studi in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile )

Pdf inserito: [visualizza](#)



## Esperto Qualificato di Laboratorio

### funzione in un contesto di lavoro:

I laureati del corso di studio, grazie anche alle intense attività di laboratorio, svolgeranno in autonomia attività professionali negli ambiti relativi all'innovazione e allo sviluppo sostenibile di processi e di prodotti delle biotecnologie Industriali. In particolare utilizzeranno strumenti concettuali e tecnico-pratici mirati ad un'operatività sperimentale capace di analizzare e utilizzare, anche modificandoli, microrganismi, cellule vegetali, animali o loro componenti al fine di ottenere beni e servizi attraverso processi sostenibili.

### competenze associate alla funzione:

Le competenze dei laureati saranno fondate su:

- conoscenze di base di matematica, statistica, fisica e chimica;
- conoscenze approfondite sulla struttura e funzione dei sistemi biologici microbici, vegetali ed animali, ricercandone le logiche molecolari e integrative;
- conoscenze di base di regolamentazione in ambito biotecnologico, bioeconomia e sviluppo sostenibile.

Tali competenze saranno integrate da nozioni di carattere più<sup>1</sup> pratico ed applicativo che riguardano:

- Enzimologia e microbiologia industriale;
- Genetica ed ingegneria genetica anche attraverso approcci di editing genomico;
- Miglioramento genetico delle specie microbiche, vegetali ed animali;
- Incremento dell'efficienza produttiva e riproduttiva di microrganismi, cellule ed organismi animali e piante;
- Processi fermentativi industriali;
- Tecniche analitiche e tecnologie applicate al controllo di qualità dei prodotti e dell'ambiente;
- Monitoraggio e controllo sostenibile di stress biotici e abiotici;
- Caratterizzazione dell'effetto delle molecole bioattive ed elementi di tossicologia.

### sbocchi occupazionali:

I laureati possono essere impiegati

- nella bio-industria;
- nell'industria farmaceutica;
- nell'industria dello smaltimento dei rifiuti;
- nella diagnostica molecolare ambientale;
- nell'agro-industria;
- nelle ditte sementiere;
- nei consorzi vivaistici per la produzione di novità varietali;
- nelle industrie mangimistiche;
- nelle bioraffinerie; nella ricerca di base in ambito biotecnologico;
- nelle agenzie europee di promozione scientifica;
- nei servizi di monitoraggio e risanamento ambientale;
- nella comunicazione scientifica.

In tali ruoli i laureati saranno anche capaci di completare l'operatività sperimentale con conoscenze su aspetti di regolamentazione brevettuale, bioeconomia e sostenibilità .



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Tecnici della produzione alimentare - (3.1.5.4.2)
2. Tecnici di laboratorio biochimico - (3.2.2.3.1)
3. Tecnici dei prodotti alimentari - (3.2.2.3.2)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

14/04/2021

Per l'iscrizione al corso di laurea è richiesto un diploma di scuola secondaria superiore o altro titolo equipollente e ritenuto idoneo in base alla normativa vigente. L'accesso al corso è subordinato al possesso di sufficienti conoscenze di biologia, chimica, fisica, matematica, lingua inglese, nonché di adeguate capacità logiche e di lettura e comprensione di un testo. Le modalità di verifica di tali requisiti saranno definite opportunamente dal Regolamento Didattico di Ateneo e/o di Corso di Studio che stabilisce anche le modalità di recupero di eventuali obblighi formativi (OFA).



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

15/06/2023

Il CdS prevede un numero programmato di 100 studenti, di cui 3 eventualmente extracomunitari residenti all'estero. Sono altresì previsti 3 ulteriori posti riservati a studenti cinesi. L'iscrizione avviene in base ad una graduatoria di merito che valuterà sia il curriculum pregresso del candidato che il risultato di un test di ingresso. Il test d'ingresso ha lo scopo di verificare i requisiti minimi di conoscenze in biologia, chimica, fisica, matematica e lingua inglese nonché di adeguate capacità logiche secondo quanto previsto dal piano di studio. Il test d'ingresso è finalizzato alla formazione della graduatoria complessiva per l'accesso ai Corsi di Studio dell'Area Scientifica. Al termine delle procedure d'immatricolazione al Corso di Studio, conseguenti allo scorrimento della graduatoria, la Giunta del Consiglio Interclasse di Biotecnologie organizza un incontro con gli studenti che hanno conseguito un punteggio basso al test di ingresso (<10) per valutare la eventuale necessità di assegnare degli obblighi formativi aggiuntivi (O.F.A.) da soddisfare nel primo anno di corso. A tal fine la Giunta propone al Dipartimento l'organizzazione di attività formative di recupero che saranno svolte durante il primo anno di corso anche con il supporto di tutors. Al termine del percorso formativo di recupero, la Giunta del CdS verificherà l'assolvimento degli O.F.A.





13/04/2021

## OBIETTIVI FORMATIVI

Nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti della classe, il corso di Laurea ha l'obiettivo di formare laureati che dovranno possedere un'adeguata padronanza di strumenti e competenze nei diversi settori delle discipline biotecnologiche per risolvere problemi, produrre beni e offrire servizi sostenibili in ambito industriale in una visione di benessere e salute globale (one health). Tali competenze consentono ai laureati di proseguire gli studi indirizzandosi verso aspetti più specifici delle biotecnologie fra cui quelle applicate alle produzioni industriali, alla farmaceutica e all'alimentazione.

La formazione dei laureati comprende anche la conoscenza della lingua inglese in forma scritta e orale almeno a livello QCER B1, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

Relativamente alle attività formative di base, i laureati dovranno acquisire:

- strumenti logico-matematici, statistici, chimici e fisici, finalizzati a comprendere ed affrontare problematiche biotecnologiche, attraverso attività formative degli ambiti: 'Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche' e 'Discipline chimiche';
- adeguate conoscenze di biologia cellulare e genetiche di base, attraverso attività formative dell'ambito: 'Discipline biologiche'.

Relativamente alle attività formative caratterizzanti degli ambiti delle 'Discipline biotecnologiche comuni' i laureati dovranno acquisire:

- approfondite conoscenze di biochimica e biologia molecolare;
- approfondite conoscenze della struttura e funzione di micro-organismi, dei metodi di fermentazione e dei relativi impianti, di tecniche di ingegnerizzazione microbica per la produzione di metaboliti primari e secondari, e delle applicazioni microbiche ed enzimatiche nei processi di produzione industriale;
- approfondite conoscenze, a livello molecolare e cellulare, della struttura e della funzione di cellule animali e vegetali e delle tecnologie di interesse industriale connesse;
- approfondite conoscenze di genetica molecolare e ingegneria genetica di cellule ed organismi animali e vegetali;

Nell'ambito delle 'Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica', i laureati acquisiranno conoscenze di elementi di diritto e/o di bioeconomia, con particolare riferimento alle problematiche affrontate in ambito biotecnologico.

L'Ordinamento è disegnato in modo tale da consentire l'attivazione di due curricula: uno rivolto allo sviluppo dei prodotti e dei processi dell'industria biotecnologica, l'altro dedicato specificamente all'implementazione qualitativa e quantitativa delle produzioni caratterizzanti il comparto agro-industriale.

Con riferimento al curriculum dedicato alla bio-industria, i laureati attingeranno dall'ambito delle 'Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche e farmaceutiche' e delle 'Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali' approfondite conoscenze teoriche e pratiche relative alla:

- ingegneria cellulare e di processo per la preparazione, purificazione ed analisi di molecole bioattive;
- tecniche analitiche e bioanalitiche, spettroscopiche e separative convenzionali per applicazioni in ambito industriale;
- tecniche microbiologiche per la identificazione, la manipolazione e il controllo di microrganismi di interesse industriale;
- biochimica industriale per il miglioramento e/o lo sviluppo di prodotti e processi nell'industria biotecnologica in ottica green;
- fermentazioni microbiche e bioprocessi per lo sviluppo di modelli di bioraffineria basati sui tre pilastri della sostenibilità

(sociale, economica e ambientale);

- Controllo di qualità dei prodotti industriali;
- Caratterizzazione dell'effetto delle molecole bioattive sugli organismi viventi e sull'ambiente;
- biologia applicata agli ecosistemi per la loro valorizzazione in termini di sfruttamento delle biorisorse e di conservazione della biodiversità per la salvaguardia dell'ambiente.

Con riferimento al curriculum dedicato alle produzioni agro-industriali, conoscenze e competenze specifiche saranno attinte dagli ambiti delle "Discipline biotecnologiche con finalità specifiche agrarie" e delle "Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: veterinarie".

Relativamente all'area di apprendimento delle "Discipline biotecnologiche con finalità specifiche agrarie" i laureati potranno acquisire approfondite conoscenze teoriche e pratiche su:

- genetica e miglioramento genetico vegetale applicati alle piante di interesse alimentare che prevedano l'utilizzo di strumenti molecolari avanzati, la progettazione di varietà migliorate, l'identificazione e il trasferimento di geni utili a migliorare la qualità nutrizionale dei prodotti vegetali;
- agenti fitopatogeni e delle tecnologie ricombinanti finalizzate al risanamento delle colture da agenti patogeni e al conferimento di livelli utili di resistenza a stress di natura biotica e abiotica;
- microbiologia agraria applicata allo sviluppo di biotecnologie microbiche in processi industriali legati all'impiego di microrganismi ed enzimi in ambito agricolo e nella produzione e/o trasformazione degli alimenti e nel miglioramento delle interazioni tra microrganismi e sistemi agroalimentari;
- genetica animale per il monitoraggio e la conservazione della variabilità genetica, la comprensione delle cause genetiche della variabilità delle produzioni animali e il miglioramento genetico, con strumenti finalizzati ad aumentare l'efficienza e le qualità delle produzioni nel quadro di una zootecnica sostenibile;

Nell'ambito delle "Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: veterinarie", i laureati potranno acquisire adeguate conoscenze teoriche e pratiche su:

- organizzazione strutturale e funzionale dei tessuti e degli organi delle principali specie animali allevate per finalità produttive e sui meccanismi integrati di regolazione nelle diverse condizioni di allevamento;
- biotecnologie applicate alla riproduzione e allo sviluppo di specie animali, terrestri e marine, in allevamento, finalizzate al recupero e crioconservazione di germoplasma (bio-banche di ovociti, spermatozoi ed embrioni) da popolazioni animali a rischio di erosione genetica e al prelievo, manipolazione e diffusione di materiale germinale da animali geneticamente selezionati per il miglioramento della produttività e la riduzione dell'impatto ambientale;

## DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO

Il percorso formativo si sviluppa in modo tale che lo studente acquisisca le conoscenze e le competenze di base nel corso del I anno. A partire dal II anno, ad un consistente core di discipline caratterizzanti dell'ambito biotecnologico-comune, quali biochimica, fisiologia e biologia molecolare, saranno associate competenze proprie di ciascun curriculum.

In particolare, nel percorso dedicato all'industria biotecnologica, a tali discipline saranno associate competenze in chimica, microbiologia, virologia, strutture e funzioni di cellule vegetali ed animali per usi industriali.

Nel percorso dedicato all'agroindustria, tali discipline saranno associate competenze in anatomia, fisiologia, genetica e microbiologia relative ad organismi vegetali ed animali superiori e di interesse produttivo, agrario e veterinario.

Il III anno è invece principalmente dedicato a temi caratteristici degli ambiti produttivi di riferimento opportunamente integrati con lo studio delle metodologie abilitanti e dei processi industriali di interesse nonché agli strumenti per l'analisi qualitativa e quantitativa dei prodotti e dell'impatto sull'ecosistema.

Il complesso delle conoscenze e competenze sopra elencate ed acquisite, anche sul piano operativo attraverso intense attività di laboratorio a posto singolo o a piccoli gruppi previste nelle diverse discipline, contribuirà a formare un Biotecnologo capace di operare presso aziende, strutture pubbliche e private nei diversi ambiti delle biotecnologie miranti alla riduzione dell'impatto ambientale lungo tutta la filiera delle produzioni industriali.

Nell'ambito delle attività a scelta degli studenti, il corso di studio sarà promotore di tirocini formativi presso laboratori dell'Università, aziende o altre organizzazioni.

**Conoscenza e  
capacità di  
comprensione**

Nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti la classe, il Corso di Laurea in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile ha come obiettivo principale quello di individuare un percorso, finalizzato ai nuovi sbocchi occupazionali e alle richieste di formazione emerse dal mondo della produzione, che prevede conoscenze di base di matematica, chimica, fisica, biologia cellulare, nonché conoscenze avanzate nell'ambito della fisiologia, genetica, biochimica e microbiologia, e che sia in grado di fornire le competenze specifiche, sia teoriche che pratiche, relative alle principali tecnologie innovative nei diversi ambiti applicativi dell'industria biotecnologica.

Il laureato in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile deve possedere conoscenze essenziali sulla struttura e funzione dei sistemi biologici, ricercandone le logiche molecolari, dal livello cellulare a quello degli organismi, e deve approfondire le basi culturali e sperimentali delle metodologie innovative di analisi e uso dei sistemi biologici complessi o di parti di essi. Le conoscenze dei sistemi microbiologici, animali e vegetali dovranno essere riferite a condizioni sia fisiologiche che di stress. Deve altresì conoscere le tecniche fondamentali nei vari campi delle biotecnologie industriali, con particolare attenzione sia agli approcci multidisciplinari che connotano le relative piattaforme tecnologiche che alle competenze specialistiche in specifici settori delle biotecnologie industriali.

Inoltre deve avere conoscenze interdisciplinari relative agli ambiti della bioeconomia e sostenibilità, delle normative, italiana ed europea, applicate alle biotecnologie e della percezione e accettazione pubblica dell'innovazione biotecnologica. Deve avere inoltre una adeguata conoscenza della lingua inglese, in forma scritta e orale, finalizzata alla comunicazione di contenuti biotecnologici di carattere specifico o generale e in contesti scientifici, divulgativi e applicativi.

Aspetti specifici del curriculum dedicato allo sviluppo sostenibile di prodotti e processi caratteristici della bio-industria, rispetto a conoscenze e capacità di comprensione, riguardano:

- comprensione approfondita dei meccanismi biochimici e biomolecolari e delle tecnologie correlate per lo sviluppo di applicazioni innovative in campo produttivo (es. biocatalisi) e diagnostico (es. saggi molecolari);
- conoscenza della fisiologia cellulare (microorganismi e cellule animali e vegetali) e delle tecnologie per la loro ingegnerizzazione, conservazione e propagazione allo scopo di ottenere in modo sicuro e sostenibile prodotti e offrire servizi di interesse per la salute dell'uomo e dell'ambiente;
- conoscenza e capacità di gestione integrata delle principali piattaforme 'omiche' (genomica, trascrittomica, proteomica, metabolomica, etc.) per la

caratterizzazione dei sistemi biologici e e dei prodotti biotecnologici;

- gestione e/o progettazione di processi tecnologici che coinvolgono l'impiego di sistemi biologici e/o parti di essi (es. enzimi) per la produzione eco-sostenibile di biomolecole ad alto valore aggiunto (fine-chemicals, enzimi, farmaci, vaccini), bioplastiche e plastiche biodegradabili da fonti rinnovabili (biopolimeri), vettori bioenergetici e biocarburanti (etanolo, butanolo, idrogeno, diesel, etc), (bio)beni di largo consumo (proteine, oli, etc.);
- trasferimento di prodotti e processi biotecnologici dalla fase di ricerca all'applicazione industriale; la valutazione, il controllo di qualità e la convalida di procedure di ricerca, di produzione o commercializzazione di prodotti ottenuti da processi che coinvolgono le biotecnologie; le procedure analitico-strumentali connesse alle indagini biologiche; le procedure tecnico-analitiche in ambito biochimico, microbiologico, tossicologico e genetico; la gestione del rischio connessa ai processi biotecnologici, in base a valutazioni tecniche ma anche di carattere legale, etico ed economico.

Aspetti specifici del curriculum dedicato alle produzioni sostenibili agro-industriali, rispetto a conoscenze e capacità di comprensione, riguardano:

- struttura e funzioni di matrici vegetali, anche a livello cellulare e molecolare;
- genetica e miglioramento genetico applicati alle piante di interesse alimentare mediante strumenti molecolari avanzati che consentano la progettazione di varietà migliorate, la selezione assistita su base molecolare e il trasferimento di geni utili a migliorare la qualità nutrizionale dei prodotti vegetali;
- agenti fitopatogeni e delle tecnologie ricombinanti finalizzate al risanamento delle colture da agenti patogeni e al conferimento di livelli utili di resistenza a stress di natura biotica e abiotica;
- organizzazione strutturale e funzionale, anche a livello molecolare, di cellule, tessuti e organi delle principali specie animali allevate per finalità produttive; - genetica animale per il monitoraggio e la conservazione della variabilità genetica;
- miglioramento genetico, anche attraverso l'utilizzo di strumenti molecolari, finalizzati ad aumentare l'efficienza e la qualità delle produzioni nel quadro di una zootecnica sostenibile; - biotecnologie applicate alla riproduzione e allo sviluppo di specie animali, terrestri e acquatiche, finalizzate al miglioramento della produttività e alla riduzione dell'impatto ambientale in allevamento;
- microbiologia agraria applicata allo sviluppo di biotecnologie microbiche in processi industriali legati all'impiego di microrganismi ed enzimi in ambito agricolo e nella produzione e/o trasformazione degli alimenti e nel miglioramento delle interazioni tra microrganismi e sistemi agroalimentari a sostegno della sostenibilità delle produzioni.

Tali competenze, nell'insieme, dovranno formare un quadro organico di conoscenze e di competenze che consentirà al laureato di svolgere, attività professionale nell'ambito delle biotecnologie industriali, secondo le normative previste per l'iscrizione agli albi professionali. Il laureato sarà inoltre in grado di elaborare e/o applicare idee anche in un contesto di ricerca.

Il raggiungimento delle competenze specifiche ottenuta mediante la frequenza alle lezioni ed esercitazioni in aula e ai laboratori didattici previsti dal percorso formativo. La verifica di tali conoscenze sarà attuata attraverso prove di esame in itinere e finali.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Gli insegnamenti previsti nel percorso formativo contribuiscono a definire le capacità dello studente di applicare le sue conoscenze e capacità di comprensione nei diversi contesti delle Biotecnologie industriali mirate allo sviluppo sostenibile consentendogli di affrontare e risolvere autonomamente problemi e di proporre soluzioni. La consistente attività di laboratorio, anche a posto singolo, che affianca per molti insegnamenti la didattica frontale, permette allo studente di verificare sul campo e di applicare concretamente le competenze acquisite.

In particolare i laureati in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile avranno le seguenti capacità di applicare le loro conoscenze e competenze:

- lavorare in gruppo, operare con autonomia e inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro;
- interagire nell'ambito delle aziende biotecnologiche con addetti dei settori economici e giuridici;
- gestire il rischio legato alle attività biotecnologiche, in base a valutazioni tecniche e di carattere legale, etico e economico;
- progettare, in collaborazione con altre figure, temi di ricerca e sviluppo;
- comunicare in contesti interni ed esterni alla realtà lavorativa i risultati delle proprie ricerche ed elaborazioni;
- comprensione delle logiche strutturali e funzionali degli ambienti di lavoro e delle più idonee modalità di inserimento.
- applicare le metodiche biotecnologiche innovative acquisite durante il corso di studi nei diversi contesti biotecnologici di riferimento.

Il laureato in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile sarà in grado di inserirsi efficacemente in ambiti di lavoro del comparto industriale in cui si attuano programmi di produzione e miglioramento di cellule (o parte di esse) e organismi animali e vegetali di interesse produttivo. Analogamente sarà in grado di inserirsi in realtà industriali in cui si svolgono processi di produzione e miglioramento di microorganismi così come processi di produzione e purificazione di molecole di interesse biotecnologico.

La verifica del raggiungimento degli obiettivi del percorso formativo è ottenuta mediante valutazioni scritte e orali finalizzate a rilevare l'efficacia del processo di apprendimento ed è integrata, attraverso la partecipazione a specifiche attività di laboratorio, dalla verifica dell'acquisizione di competenze tecniche. L'insieme delle competenze raggiunte sarà infine verificato nella prova finale.

**AREA DI APPRENDIMENTO DI BASE: DISCIPLINE MATEMATICHE, FISICHE, STATISTICHE E INFORMATICHE**

**Conoscenza e comprensione**

Acquisizione di strumenti logico-matematici, statistici e fisici di base, finalizzati a comprendere ed affrontare problematiche biotecnologiche.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Applicazione delle conoscenze acquisite tramite gli insegnamenti teorici per lâanalisi e l'interpretazione di dati matematici e fisici statisticamente significativi, e per la selezione di metodi di analisi applicabili ai vari ambiti delle biotecnologie.

**Le conoscenze e capacit  sono conseguite e verificate nelle seguenti attivit  formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FISICA APPLICATA [url](#)

MATEMATICA ED ELEMENTI DI STATISTICA (*modulo di MATEMATICA ED ELEMENTI DI STATISTICA*) [url](#)

MATEMATICA ED ELEMENTI DI STATISTICA (*modulo di MATEMATICA ED ELEMENTI DI STATISTICA*) [url](#)

## AREA DI APPRENDIMENTO DI BASE: DISCIPLINE BIOLOGICHE

### Conoscenza e comprensione

Acquisizione di adeguate conoscenze di biologia cellulare e di genetica per la comprensione dei meccanismi biologici di base.

### Capacit  di applicare conoscenza e comprensione

Le consistenti attivit  di laboratorio permetteranno di utilizzare tecniche di biologia cellulare e genetica di base per lo studio di sistemi e componenti cellulari di interesse biologico.

**Le conoscenze e capacit  sono conseguite e verificate nelle seguenti attivit  formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIODIVERSIT  CELLULARE [url](#)

GENETICA E BIOMETRIA [url](#)

## AREA DI APPRENDIMENTO DI BASE: DISCIPLINE CHIMICHE - CURRICULUM AGROINDUSTRIALE

### Conoscenza e comprensione

Acquisizione di elementi di chimica generale, inorganica, organica e analitica finalizzati a comprendere e affrontare problematiche di ambito biotecnologico

### Capacit  di applicare conoscenza e comprensione

Applicazione delle conoscenze acquisite tramite gli insegnamenti teorici per lâ interpretazione di dati chimici e per la selezione di metodi di analisi chimica appropriati nei vari ambiti delle biotecnologie.

**Le conoscenze e capacit  sono conseguite e verificate nelle seguenti attivit  formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CHIMICA GENERALE E INORGANICA [url](#)

CHIMICA ORGANICA [url](#)

FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA [url](#)

## AREA DI APPRENDIMENTO DI BASE: DISCIPLINE CHIMICHE - CURRICULUM BIOINDUSTRIALE

### Conoscenza e comprensione

Acquisizione di elementi di chimica generale, inorganica e organica finalizzati a comprendere e affrontare problematiche di ambito biotecnologico

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

Applicazione delle conoscenze acquisite tramite gli insegnamenti teorici per lâ interpretazione di dati chimici e per la selezione di metodi di analisi chimica appropriati nei vari ambiti delle biotecnologie.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CHIMICA GENERALE E INORGANICA [url](#)

CHIMICA ORGANICA [url](#)

## **AREA DI APPRENDIMENTO: DISCIPLINE PER LA REGOLAMENTAZIONE, ECONOMIA E BIOETICA**

### **Conoscenza e comprensione**

Acquisizione di elementi di base del Diritto e/o di elementi di base di Bioeconomia e Sostenibilit  con particolare riferimento alle problematiche affrontate in ambito biotecnologico.

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

Comprensione delle problematiche di regolamentazione europea in ambito biotecnologico, con particolare riferimento alla acquisizione di competenze per la gestione della propriet  intellettuale in brevetti e spin off e per lâ inserimento professionale in organismi regolatori.

Comprensione delle problematiche di bioeconomia e di sostenibilit  , con particolare riferimento alle attivit  dell'industria biotecnologica.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOECONOMIA [url](#)

DIRITTO PER LE BIOTECNOLOGIE [url](#)

## **AREE DI APPRENDIMENTO: LINGUA INGLESE**

### **Conoscenza e comprensione**

Acquisizione di adeguata conoscenza della lingua inglese.

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

Consolidamento del profilo professionale a livello internazionale.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

LINGUA INGLESE [url](#)

## Conoscenza e comprensione

Relativamente alle attività formative caratterizzanti degli ambiti delle "Discipline biotecnologiche comuni" i laureati dovranno acquisire:

- approfondite conoscenze di biochimica, fisiologia cellulare e biologia molecolare;
- approfondite conoscenze della struttura e funzione di micro-organismi, dei metodi di fermentazione e dei relativi impianti, di tecniche di ingegnerizzazione microbica per la produzione di metaboliti primari e secondari, e delle applicazioni microbiche ed enzimatiche nei processi di produzione industriale;
- approfondite conoscenze, a livello molecolare e cellulare, della struttura e della funzione di cellule animali e vegetali e delle tecnologie di interesse industriale connesse;
- approfondite conoscenze di genetica molecolare e ingegneria genetica di cellule ed organismi vegetali.

## Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Utilizzazione di metodologie specifiche per lo studio biochimico e biofisico di sistemi e componenti cellulari di interesse biotecnologico. Utilizzazione di strumenti di biologia molecolare e bioinformatica. Utilizzazione di strumenti e metodologie in biotecnologie delle fermentazioni e in genetica vegetale.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOCHIMICA ED ELEMENTI DI ENZIMOLOGIA [url](#)

BIOLOGIA MOLECOLARE [url](#)

BIOTECNOLOGIE DELLE FERMENTAZIONI [url](#)

FISIOLOGIA CELLULARE ED ELEMENTI DI BIOFISICA [url](#)

GENETICA VEGETALE [url](#)

MIGLIORAMENTO GENETICO VEGETALE (*modulo di MIGLIORAMENTO GENETICO VEGETALE INTEGRATO CON COLTURE CELLULARI E MICROPROPAGAZIONE DELLE PIANTE*) [url](#)

## CURRICULUM AGROINDUSTRIALE - AREA DI APPRENDIMENTO DELLE DISCIPLINE BIOTECNOLOGICHE CON FINALITÀ SPECIFICHE: BIOLOGICHE E INDUSTRIALI

### Conoscenza e comprensione

Conoscenze teoriche e pratiche a livello cellulare e molecolare della struttura e delle funzioni di cellule, tessuti e organismi vegetali e delle tecnologie di interesse industriale connesse.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'attività di laboratorio fornirà la capacità di utilizzare strumentazione e metodologie di base e avanzate per lo studio di sistemi cellulari, tessutali e organismi vegetali di interesse biotecnologico.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FISIOLOGIA DELLE PIANTE (*modulo di ANATOMIA DELLE PIANTE INTEGRATO CON FISIOLOGIA DELLE PIANTE*) [url](#)

## CURRICULUM AGROINDUSTRIALE - AREA DI APPRENDIMENTO DELLE DISCIPLINE BIOTECNOLOGICHE CON FINALITÀ SPECIFICHE: AGRARIE

### Conoscenza e comprensione



Relativamente all'area di apprendimento delle "Discipline biotecnologiche con finalità specifiche agrarie" i laureati potranno acquisire approfondite conoscenze teoriche e pratiche su:

- genetica e miglioramento genetico vegetale applicati alle piante di interesse alimentare che prevedano l'utilizzo di strumenti molecolari avanzati, la progettazione di varietà migliorate, l'identificazione e il trasferimento di geni utili a migliorare la qualità nutrizionale dei prodotti vegetali;
- agenti fitopatogeni e delle tecnologie ricombinanti finalizzate al risanamento delle colture da agenti patogeni e al conferimento di livelli utili di resistenza a stress di natura biotica e abiotica;
- microbiologia agraria applicata allo sviluppo di biotecnologie microbiche in processi industriali legati all'impiego di microrganismi ed enzimi in ambito agricolo e nella produzione e/o trasformazione degli alimenti e nel miglioramento delle interazioni tra microrganismi e sistemi agroalimentari;
- genetica animale per il monitoraggio e la conservazione della variabilità genetica, la comprensione delle cause genetiche della variabilità delle produzioni animali e il miglioramento genetico, con strumenti finalizzati ad aumentare l'efficienza e le qualità delle produzioni nel quadro di una zootecnica sostenibile.

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

L'attività di laboratorio consentirà di selezionare ed utilizzare tecniche di ingegneria genetica e analisi molecolare per lo studio di sistemi e componenti di interesse biotecnologico agroindustriale nell'ambito della ricerca di base e applicata.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOTECNOLOGIE FITOPATOLOGICHE [url](#)

GENETICA E MIGLIORAMENTO GENETICO DELLE POPOLAZIONI ANIMALI DI INTERESSE ZOOTECNICO [url](#)

MICROBIOLOGIA GENERALE [url](#)

## **CURRICULUM AGROINDUSTRIALE - AREA DI APPRENDIMENTO DELLE DISCIPLINE BIOTECNOLOGICHE CON FINALITÀ SPECIFICHE: VETERINARIE**

### **Conoscenza e comprensione**

Nell'ambito delle "Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: veterinarie", i laureati potranno acquisire adeguate conoscenze teoriche e pratiche su:

- organizzazione strutturale e funzionale dei tessuti e degli organi delle principali specie animali allevate per finalità produttive e sui meccanismi integrati di regolazione nelle diverse condizioni di allevamento;
- biotecnologie applicate alla riproduzione e allo sviluppo di specie animali, terrestri e marine, in allevamento, finalizzate al recupero e crioconservazione di germoplasma (bio-banche di ovociti, spermatozoi ed embrioni) da popolazioni animali a rischio di erosione genetica e al prelievo, manipolazione e diffusione di materiale germinale da animali geneticamente selezionati per il miglioramento della produttività e la riduzione dell'impatto ambientale.

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

L'attività di laboratorio consentirà di selezionare ed utilizzare tecniche di microscopia e analisi molecolare per lo studio di sistemi e componenti cellulari animali di interesse biotecnologico nell'ambito della ricerca di base e industriale.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

### [Chiudi Insegnamenti](#)

BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE ANIMALE (*modulo di BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE ANIMALE INTEGRATO CON BIOTECNOLOGIE PER LO SVILUPPO DI SPECIE ITTICHE IN ACQUACOLTURA*) [url](#)  
FISIOLOGIA ED ENDOCRINOLOGIA DEGLI ANIMALI DA REDDITO (*modulo di ISTOLOGIA ED ANATOMIA DEGLI ANIMALI DA REDDITO INTEGRATO CON FISIOLOGIA ED ENDOCRINOLOGIA DEGLI ANIMALI DA REDDITO*) [url](#)

## **CURRICULUM BIOINDUSTRIALE - AREA DI APPRENDIMENTO DELLE DISCIPLINE BIOTECNOLOGICHE COMUNI**

### **Conoscenza e comprensione**

Relativamente alle attività formative caratterizzanti degli ambiti delle "Discipline biotecnologiche comuni" i laureati dovranno acquisire approfondite conoscenze di:

- biochimica, fisiologia cellulare e biologia molecolare;
- struttura e funzione di micro-organismi, di tecniche di ingegnerizzazione microbica per la produzione di metaboliti primari e secondari, e di applicazioni microbiche ed enzimatiche nei processi di produzione industriale;
- struttura e funzioni, a livello cellulare e molecolare, di cellule animali e vegetali e delle tecnologie di interesse industriale connesse;
- sintesi e modificazioni di molecole bioattive e di polimeri per applicazioni biotecnologiche.
- approfondite conoscenze di genetica molecolare e ingegneria genetica di cellule ed organismi animali e vegetali.

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

Utilizzazione di metodologie specifiche per lo studio biochimico e biofisico di sistemi e componenti cellulari di interesse biotecnologico. Utilizzazione di strumenti di biologia molecolare, bioinformatica e genetica molecolare. Utilizzazione di strumenti e metodologie per lo studio di molecole bioattive e polimeri di interesse biotecnologico.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOCHIMICA ED ELEMENTI DI BIOENERGETICA [url](#)

BIOLOGIA MOLECOLARE [url](#)

CHIMICA DELLE MOLECOLE BIOATTIVE E DEI POLIMERI DI INTERESSE BIOTECNOLOGICO [url](#)

ENZIMOLOGIA INDUSTRIALE ED INGEGNERIA PROTEICA [url](#)

FISIOLOGIA CELLULARE ED ELEMENTI DI BIOFISICA [url](#)

GENETICA MOLECOLARE ED INGEGNERIA GENETICA [url](#)

## **CURRICULUM BIOINDUSTRIALE - AREA DI APPRENDIMENTO DELLE DISCIPLINE CON FINALITÀ SPECIFICHE: CHIMICHE E FARMACEUTICHE**

### **Conoscenza e comprensione**

Con riferimento al curriculum dedicato alla bio-industria, i laureati attingeranno dall'ambito delle "Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche e farmaceutiche" approfondite conoscenze teoriche e pratiche relative alla:

- ingegneria cellulare e di processo per la preparazione, purificazione ed analisi di molecole bioattive;
- tecniche analitiche e bioanalitiche, spettroscopiche e separative convenzionali per applicazioni in ambito industriale;
- biochimica industriale per il miglioramento e/o lo sviluppo di prodotti e processi nell'industria biotecnologica in ottica green;
- fermentazioni microbiche e bioprocessi per lo sviluppo di modelli di bioraffineria basati sui tre pilastri della sostenibilità (sociale, economica e ambientale).

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

Applicazioni di ingegneria cellulare, tecniche analitiche e biochimiche, fermentazioni microbiche e bioraffinerie per usi nella bioindustria.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOTECNOLOGIE DELLE FERMENTAZIONI E IMPIANTI DELL'INDUSTRIA BIOTECNOLOGICA [url](#)

CHIMICA ANALITICA [url](#)

MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE ED AMBIENTALE (*modulo di MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE ED AMBIENTALE INTEGRATO CON VIROLOGIA MOLECOLARE*) [url](#)

## **CURRICULUM BIOINDUSTRIALE - AREA DI APPRENDIMENTO DELLE DISCIPLINE BIOTECNOLOGICHE CON FINALITÀ SPECIFICHE: BIOLOGICHE E INDUSTRIALI**

### **Conoscenza e comprensione**

Con riferimento al curriculum dedicato alla bio-industria, i laureati attingeranno dall'ambito delle "Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali", approfondite conoscenze teoriche e pratiche relative a:

- Controllo di qualità dei prodotti industriali;
- Caratterizzazione dell'effetto delle molecole bioattive sugli organismi viventi e sull'ambiente;
- Biologia applicata agli ecosistemi per la loro valorizzazione in termini di sfruttamento delle biorisorse e di conservazione della biodiversità per la salvaguardia dell'ambiente.

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

L'attività di laboratorio permetterà di saper utilizzare strumentazioni e metodologie appropriate in laboratori di ricerca e di diagnostica, di monitoraggio ambientale e in contesti industriali.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA (*modulo di FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA INTEGRATO CON BIOMARKERS*) [url](#)

FISIOLOGIA VEGETALE [url](#)

TECNOLOGIE OMICHE E CONTROLLO DI QUALITÀ [url](#)

## **CURRICULUM AGROINDUSTRIALE AREA DI APPRENDIMENTO DELLE DISCIPLINE AFFINI**

### **Conoscenza e comprensione**

Aspetti specifici del curriculum dedicato alle produzioni sostenibili agro-industriali, relativamente all'area di apprendimento delle discipline affini, riguardano:

- sistemi di micropropagazione di specie vegetali coltivate per finalità produttive;
- agenti fitopatogeni e delle tecnologie ricombinanti finalizzate al risanamento delle colture da agenti patogeni e al conferimento di livelli utili di resistenza a stress di natura biotica e abiotica;
- biotecnologie applicate allo sviluppo di specie ittiche in allevamento finalizzate al miglioramento della produttività e alla riduzione dell'impatto ambientale in allevamento;
- microbiologia agraria applicata allo sviluppo di biotecnologie microbiche in processi industriali legati all'impiego di microrganismi ed enzimi in ambito agricolo e nella produzione e/o trasformazione degli alimenti e nel miglioramento delle interazioni tra microrganismi e sistemi agroalimentari a sostegno della sostenibilità delle produzioni.

## Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Applicazione delle conoscenze acquisite tramite gli insegnamenti teorici applicabili ai suddetti ambiti delle biotecnologie agroindustriali.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANATOMIA DELLE PIANTE (*modulo di ANATOMIA DELLE PIANTE INTEGRATO CON FISIOLOGIA DELLE PIANTE*)

[url](#)

BIOPROCESSI AGROALIMENTARI E MICROBIOLOGIA AVANZATA [url](#)

BIOTECNOLOGIE PER LO SVILUPPO DI SPECIE ITTICHE IN ACQUACOLTURA (*modulo di BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE ANIMALE INTEGRATO CON BIOTECNOLOGIE PER LO SVILUPPO DI SPECIE ITTICHE IN ACQUACOLTURA*) [url](#)

COLTURE CELLULARI E MICROPROPAGAZIONE DELLE PIANTE (*modulo di MIGLIORAMENTO GENETICO VEGETALE INTEGRATO CON COLTURE CELLULARI E MICROPROPAGAZIONE DELLE PIANTE*) [url](#)

ISTOLOGIA ED ANATOMIA DEGLI ANIMALI DA REDDITO (*modulo di ISTOLOGIA ED ANATOMIA DEGLI ANIMALI DA REDDITO INTEGRATO CON FISIOLOGIA ED ENDOCRINOLOGIA DEGLI ANIMALI DA REDDITO*) [url](#)

## CURRICULUM BIOINDUSTRIALE - AREA DI APPRENDIMENTO DELLE DISCIPLINE AFFINI

### Conoscenza e comprensione

Aspetti specifici del curriculum dedicato allo sviluppo sostenibile di prodotti e processi caratteristici della bio-industria, per l'area di apprendimento delle discipline affini, riguardano:

- comprensione approfondita dei meccanismi biochimici e biomolecolari e delle tecnologie correlate per lo sviluppo di applicazioni innovative in campo produttivo (es. biocatalisi) e diagnostico (es. saggi molecolari);
- conoscenza della fisiologia cellulare (microorganismi e cellule animali e vegetali) e delle tecnologie per la loro ingegnerizzazione, conservazione e propagazione allo scopo di ottenere in modo sicuro e sostenibile prodotti e offrire servizi di interesse per la salute dell'uomo e dell'ambiente;
- conoscenza e capacità di gestione integrata delle principali piattaforme 'omiche' (genomica, trascrittomica, proteomica, metabolomica, etc.) per la caratterizzazione dei sistemi biologici e dei prodotti biotecnologici;
- gestione e/o progettazione di processi tecnologici che coinvolgono l'impiego di sistemi biologici e/o parti di essi (es. enzimi) per la produzione eco-sostenibile di biomolecole ad alto valore aggiunto (fine-chemicals, enzimi, farmaci, vaccini), bioplastiche e plastiche biodegradabili da fonti rinnovabili (biopolimeri), vettori bioenergetici e biocarburanti (etanolo, butanolo, idrogeno, diesel, etc), (bio)beni di largo consumo (proteine, oli, etc.);
- virologia molecolare e progettazione di vaccini virali;
- trasferimento di prodotti e processi biotecnologici dalla fase di ricerca all'applicazione industriale.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Applicazione delle conoscenze acquisite tramite gli insegnamenti teorici applicabili ai suddetti ambiti delle biotecnologie bioindustriali.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOMARKERS (*modulo di FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA INTEGRATO CON BIOMARKERS*) [url](#)

INGEGNERIA CELLULARE E LABORATORIO DI TECNOLOGIE CELLULARI ANIMALI (*modulo di INGEGNERIA CELLULARE E LABORATORIO DI TECNOLOGIE CELLULARI ANIMALI INTEGRATO CON LABORATORIO DI TECNOLOGIE CELLULARI VEGETALI*) [url](#)

LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOCHIMICHE ED ENZIMOLOGIA (*modulo di LABORATORIO DI TECNOLOGIE*

BIOCHIMICHE ED ENZIMOLOGIA INTEGRATO CON LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI E BIOINFORMATICA) [url](#)

LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI E BIOINFORMATICA (modulo di LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOCHIMICHE ED ENZIMOLOGIA INTEGRATO CON LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI E BIOINFORMATICA) [url](#)

LABORATORIO DI TECNOLOGIE CELLULARI VEGETALI (modulo di INGEGNERIA CELLULARE E LABORATORIO DI TECNOLOGIE CELLULARI ANIMALI INTEGRATO CON LABORATORIO DI TECNOLOGIE CELLULARI VEGETALI) [url](#)

VIROLOGIA MOLECOLARE (modulo di MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE ED AMBIENTALE INTEGRATO CON VIROLOGIA MOLECOLARE) [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio  
Abilità comunicative  
Capacità di apprendimento

**Autonomia di giudizio**


I laureati del Corso di Studio avranno la capacità di valutare ed interpretare il dato sperimentale di laboratorio sotto il profilo della sua valenza scientifica e rigore metodologico; acquisiranno capacità di giudizio nella valutazione della sicurezza di laboratorio ed ambientale in ambito chimico-biologico e biotecnologico; nella valutazione di aspetti della ricerca e didattica in ambito biotecnologico, nella valutazione degli aspetti economico-giuridici e della sostenibilità delle metodiche biotecnologiche e di elaborare valutazioni autonome, su temi sociali ed etici connessi con le attività biotecnologiche anche in raffronto con altre realtà europee ed internazionali. La verifica della acquisizione dell'autonomia di giudizio avverrà tramite la valutazione degli insegnamenti del piano di studio individuale dello studente, la valutazione della capacità di lavorare in gruppo durante le attività di laboratorio e la valutazione del grado di autonomia nella preparazione della prova finale.

**Abilità comunicative**

I laureati del Corso di Studio avranno la capacità di valutare ed interpretare il dato sperimentale di laboratorio sotto il profilo della sua valenza scientifica e rigore metodologico; acquisiranno capacità di giudizio nella valutazione della sicurezza di laboratorio ed ambientale in ambito chimico-biologico e biotecnologico; nella valutazione di aspetti della ricerca e didattica in ambito biotecnologico, nella valutazione degli aspetti economico-giuridici e della sostenibilità delle metodiche biotecnologiche e di elaborare valutazioni autonome, su temi sociali ed etici connessi con le attività biotecnologiche anche in raffronto con altre realtà europee ed internazionali. La verifica della acquisizione dell'autonomia di giudizio avverrà tramite la valutazione degli insegnamenti del piano di studio individuale dello studente, la valutazione della capacità di lavorare in gruppo durante le attività di laboratorio e la valutazione del grado di autonomia nella preparazione della prova finale.

**Capacità di**

<b>apprendimento</b>	<p>I laureati del Corso di Studio avranno sviluppato capacità di apprendimento, e approfondimento di ulteriori competenze tramite consultazione di materiale bibliografico in forma cartacea ed elettronica, capacità di utilizzazione di banche dati bioinformatiche, aggiornamento continuo sullo sviluppo delle conoscenze e metodologie in ambito biotecnologico anche mediante la partecipazione a seminari o convegni tematici. Saranno in possesso delle basi per una corretta lettura e interpretazione della letteratura scientifica disponibile in lingua inglese e per la scrittura, anche in lingua inglese di brevi rapporti tecnico-scientifici nell'ambito biotecnologico. Tali capacità consentiranno al laureato di scegliere in piena autonomia e consapevolezza se e in quale ambito affrontare con profitto studi di secondo livello.</p> <p>La capacità di apprendimento sarà valutata mediante analisi della carriera del singolo studente relativamente alle votazioni negli esami ed al tempo intercorso tra la frequenza dell'insegnamento e il superamento dell'esame, e mediante valutazione delle capacità di auto-apprendimento maturata durante lo svolgimento dell'attività relativa alla prova finale.</p>	
----------------------	--	--

 **QUADRO A4.d** | **Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

02/05/2023

Per il curriculum AGRO-INDUSTRIALE sono erogati:

- l'insegnamento di "Anatomia delle piante" che fornisce conoscenze di base relative all'organografia e lo sviluppo degli organismi vegetali, con particolare riferimento alle Angiosperme di interesse colturale ed alle principali specie-modello oggetto della ricerca biotecnologica;
- l'insegnamento di "Colture cellulari e micropropagazione delle piante" che consente di acquisire conoscenze sulle finalità ed applicazioni delle colture di protoplasti e della micropropagazione vegetale;
- l'insegnamento di "Istologia ed anatomia degli animali da reddito" che consente di acquisire e conoscenze di base relative all'organizzazione dei tessuti ed alla anatomia macroscopica e microscopica degli animali da reddito, con particolare riferimento agli apparati di maggiore interesse per le produzioni alimentari;
- l'insegnamento di "Bioprocessi agroalimentari e microbiologia avanzata" che consente di sviluppare competenze nell'applicazione di biotecnologie microbiche per i processi agro-industriali, riconducibili all'impiego di starter microbici selezionati al fine di garantire la sostenibilità dei sistemi agro-industriali;
- e l'insegnamento di "Biotecnologie per lo sviluppo delle specie ittiche in acquacoltura" che intende fornire conoscenze biologiche relative alla ontogenesi nei pesci in condizioni di allevamento, con particolare riferimento agli apparati riproduttivi, e competenze biotecnologiche sulla gestione in vitro dei sistemi cellulari riproduttivi e loro valutazioni morfo-funzionali.

Per il curriculum BIO-INDUSTRIALE sono erogati:

- gli insegnamenti integrati di "Laboratorio di Tecnologie Cellulari Vegetali" e "Ingegneria cellulare e laboratorio di Tecnologie Cellulari Animali" che hanno l'obiettivo di far acquisire la capacità di manipolare cellule animali e vegetali, modificarne l'espressione genetica e studiarne il fenotipo;
- l'insegnamento di "Biomarkers" che permette l'acquisizione di conoscenze e competenze utili ad identificare diversi biomarcatori e a comprendere le alterazioni funzionali e le risposte omeostatiche associate all'esposizione ad inquinanti ambientali,
- gli insegnamenti integrati di "Laboratorio di tecnologie biochimiche ed enzimologia" e "Laboratorio di tecnologie biomolecolari e bioinformatica" che forniscono allo studente le conoscenze delle principali tecniche di laboratorio biochimico e come esse possano essere applicate per lo studio qualitativo e quantitativo delle principali macromolecole biologiche, nonché le tecniche di base della Biologia Molecolare e la capacità di valutare opportuni approcci sperimentali;

- l'insegnamento di "Virologia molecolare" che consente l'acquisizione delle conoscenze dei meccanismi biologici di base della trasmissione e della replicazione dei virus.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

14/04/2021

La prova finale verte sulla discussione di un elaborato scritto individuale (tesi di laurea) consistente in una ricerca bibliografica o approfondimento di approcci metodologici in uno dei settori scientifico-disciplinari del corso di laurea. Le modalità di svolgimento dell'esame di laurea sono descritte da un apposito regolamento pubblicato sul sito dei corsi di laurea in biotecnologie.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

02/05/2023

Le modalità di svolgimento della prova finale (esame di laurea) sono descritte da apposite linee guida pubblicate sul sito del corso di studi secondo quanto definito dal Regolamento didattico di Ateneo.

La Commissione di laurea, composta da almeno cinque membri, esprime la propria valutazione sentito il parere del Relatore e tenendo conto della valutazione degli esami di profitto dello studente, come indicato nell'apposito regolamento.

A partire da aprile 2020 l'Università di Bari ha attivato un sistema online di sottomissione, approvazione e archiviazione della Tesi di Laurea (Sistema BiblioTeLa).

La prova finale si svolge in seduta pubblica e si conclude con la proclamazione.

Link: <http://www.uniba.it/corsi/biss/> ( Sito web del Corso di Studi in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile )



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento BISS 2023-24

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://manageweb.ict.uniba.it/corsi/biss/>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://manageweb.ict.uniba.it/corsi/biss/>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://manageweb.ict.uniba.it/corsi/biss/>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	BIO/19	Anno di corso 1	BIODIVERSITÀ CELLULARE <a href="#">link</a>			6		
2.	SECS-P/07	Anno di corso 1	BIOECONOMIA <a href="#">link</a>			4		
3.	CHIM/03	Anno di corso 1	CHIMICA GENERALE E INORGANICA <a href="#">link</a>	MILELLA ANTONELLA	PA	8	78	
4.	CHIM/06	Anno	CHIMICA ORGANICA <a href="#">link</a>			8		



		di corso 1						
5.	IUS/14	Anno di corso 1	DIRITTO PER LE BIOTECNOLOGIE <a href="#">link</a>				4	
6.	FIS/07	Anno di corso 1	FISICA APPLICATA <a href="#">link</a>				8	71
7.	BIO/18	Anno di corso 1	GENETICA E BIOMETRIA <a href="#">link</a>	ANTONACCI RACHELE	PA		6	55
8.	NN	Anno di corso 1	LINGUA INGLESE <a href="#">link</a>				3	
9.	MAT/05	Anno di corso 1	MATEMATICA ED ELEMENTI DI STATISTICA ( <i>modulo di MATEMATICA ED ELEMENTI DI STATISTICA</i> ) <a href="#">link</a>	CAPPELLETTI MONTANO MIRELLA	PA		6	55
10.	MAT/05	Anno di corso 1	MATEMATICA ED ELEMENTI DI STATISTICA <a href="#">link</a>				8	
11.	MAT/05	Anno di corso 1	MATEMATICA ED ELEMENTI DI STATISTICA ( <i>modulo di MATEMATICA ED ELEMENTI DI STATISTICA</i> ) <a href="#">link</a>				2	
12.	BIO/01	Anno di corso 2	ANATOMIA DELLE PIANTE ( <i>modulo di ANATOMIA DELLE PIANTE INTEGRATO CON FISIOLOGIA DELLE PIANTE</i> ) <a href="#">link</a>				4	
13.	BIO/04 BIO/01	Anno di corso 2	ANATOMIA DELLE PIANTE INTEGRATO CON FISIOLOGIA DELLE PIANTE <a href="#">link</a>				10	
14.	BIO/10	Anno di corso 2	BIOCHIMICA ED ELEMENTI DI BIOENERGETICA <a href="#">link</a>				9	
15.	BIO/10	Anno di corso 2	BIOCHIMICA ED ELEMENTI DI ENZIMOLOGIA <a href="#">link</a>				9	
16.	BIO/11	Anno di corso 2	BIOLOGIA MOLECOLARE <a href="#">link</a>				9	
17.	CHIM/01	Anno di corso 2	CHIMICA ANALITICA <a href="#">link</a>				8	

18.	BIO/09	Anno di corso 2	FISIOLOGIA CELLULARE ED ELEMENTI DI BIOFISICA <a href="#">link</a>	9		
19.	BIO/04	Anno di corso 2	FISIOLOGIA DELLE PIANTE ( <i>modulo di ANATOMIA DELLE PIANTE INTEGRATO CON FISIOLOGIA DELLE PIANTE</i> ) <a href="#">link</a>	6		
20.	VET/02	Anno di corso 2	FISIOLOGIA ED ENDOCRINOLOGIA DEGLI ANIMALI DA REDDITO ( <i>modulo di ISTOLOGIA ED ANATOMIA DEGLI ANIMALI DA REDDITO INTEGRATO CON FISIOLOGIA ED ENDOCRINOLOGIA DEGLI ANIMALI DA REDDITO</i> ) <a href="#">link</a>	6		
21.	BIO/04	Anno di corso 2	FISIOLOGIA VEGETALE <a href="#">link</a>	8		
22.	AGR/07	Anno di corso 2	GENETICA VEGETALE <a href="#">link</a>	6		
23.	VET/01	Anno di corso 2	ISTOLOGIA ED ANATOMIA DEGLI ANIMALI DA REDDITO ( <i>modulo di ISTOLOGIA ED ANATOMIA DEGLI ANIMALI DA REDDITO INTEGRATO CON FISIOLOGIA ED ENDOCRINOLOGIA DEGLI ANIMALI DA REDDITO</i> ) <a href="#">link</a>	4		
24.	VET/02 VET/01	Anno di corso 2	ISTOLOGIA ED ANATOMIA DEGLI ANIMALI DA REDDITO INTEGRATO CON FISIOLOGIA ED ENDOCRINOLOGIA DEGLI ANIMALI DA REDDITO <a href="#">link</a>	10		
25.	AGR/16	Anno di corso 2	MICROBIOLOGIA GENERALE <a href="#">link</a>	6		
26.	CHIM/11	Anno di corso 2	MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE ED AMBIENTALE ( <i>modulo di MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE ED AMBIENTALE INTEGRATO CON VIROLOGIA MOLECOLARE</i> ) <a href="#">link</a>	6		
27.	CHIM/11 VET/05	Anno di corso 2	MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE ED AMBIENTALE INTEGRATO CON VIROLOGIA MOLECOLARE <a href="#">link</a>	9		
28.	VET/05	Anno di corso 2	VIROLOGIA MOLECOLARE ( <i>modulo di MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE ED AMBIENTALE INTEGRATO CON VIROLOGIA MOLECOLARE</i> ) <a href="#">link</a>	3		
29.	BIO/09	Anno di corso 3	BIOMARKERS ( <i>modulo di FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA INTEGRATO CON BIOMARKERS</i> ) <a href="#">link</a>	3		
30.	AGR/16	Anno di corso 3	BIOPROCESSI AGROALIMENTARI E MICROBIOLOGIA AVANZATA <a href="#">link</a>	6		
31.	VET/10	Anno di	BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE ANIMALE ( <i>modulo di BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE</i> )	6		

		corso 3	ANIMALE INTEGRATO CON BIOTECNOLOGIE PER LO SVILUPPO DI SPECIE ITTICHE IN ACQUACOLTURA) <a href="#">link</a>			
32.	VET/10 VET/01	Anno di corso 3	BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE ANIMALE INTEGRATO CON BIOTECNOLOGIE PER LO SVILUPPO DI SPECIE ITTICHE IN ACQUACOLTURA <a href="#">link</a>		9	
33.	CHIM/11	Anno di corso 3	BIOTECNOLOGIE DELLE FERMENTAZIONI <a href="#">link</a>		8	
34.	CHIM/11	Anno di corso 3	BIOTECNOLOGIE DELLE FERMENTAZIONI E IMPIANTI DELL'INDUSTRIA BIOTECNOLOGICA <a href="#">link</a>		7	
35.	AGR/12	Anno di corso 3	BIOTECNOLOGIE FITOPATOLOGICHE <a href="#">link</a>		9	
36.	VET/01	Anno di corso 3	BIOTECNOLOGIE PER LO SVILUPPO DI SPECIE ITTICHE IN ACQUACOLTURA ( <i>modulo di BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE ANIMALE INTEGRATO CON BIOTECNOLOGIE PER LO SVILUPPO DI SPECIE ITTICHE IN ACQUACOLTURA</i> ) <a href="#">link</a>		3	
37.	CHIM/06	Anno di corso 3	CHIMICA DELLE MOLECOLE BIOATTIVE E DEI POLIMERI DI INTERESSE BIOTECNOLOGICO <a href="#">link</a>		6	
38.	AGR/12	Anno di corso 3	COLTURE CELLULARI E MICROPROPAGAZIONE DELLE PIANTE ( <i>modulo di MIGLIORAMENTO GENETICO VEGETALE INTEGRATO CON COLTURE CELLULARI E MICROPROPAGAZIONE DELLE PIANTE</i> ) <a href="#">link</a>		3	
39.	BIO/10	Anno di corso 3	ENZIMOLOGIA INDUSTRIALE ED INGEGNERIA PROTEICA <a href="#">link</a>		6	
40.	BIO/14	Anno di corso 3	FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA ( <i>modulo di FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA INTEGRATO CON BIOMARKERS</i> ) <a href="#">link</a>		6	
41.	BIO/09 BIO/14	Anno di corso 3	FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA INTEGRATO CON BIOMARKERS <a href="#">link</a>		9	
42.	CHIM/01	Anno di corso 3	FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA <a href="#">link</a>		6	
43.	AGR/17	Anno di corso 3	GENETICA E MIGLIORAMENTO GENETICO DELLE POPOLAZIONI ANIMALI DI INTERESSE ZOOTECNICO <a href="#">link</a>		6	
44.	BIO/18	Anno di corso 3	GENETICA MOLECOLARE ED INGEGNERIA GENETICA <a href="#">link</a>		8	

45.	BIO/09	Anno di corso 3	INGEGNERIA CELLULARE E LABORATORIO DI TECNOLOGIE CELLULARI ANIMALI ( <i>modulo di INGEGNERIA CELLULARE E LABORATORIO DI TECNOLOGIE CELLULARI ANIMALI INTEGRATO CON LABORATORIO DI TECNOLOGIE CELLULARI VEGETALI</i> ) <a href="#">link</a>	5
46.	BIO/09 BIO/04	Anno di corso 3	INGEGNERIA CELLULARE E LABORATORIO DI TECNOLOGIE CELLULARI ANIMALI INTEGRATO CON LABORATORIO DI TECNOLOGIE CELLULARI VEGETALI <a href="#">link</a>	8
47.	BIO/10	Anno di corso 3	LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOCHIMICHE ED ENZIMOLOGIA ( <i>modulo di LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOCHIMICHE ED ENZIMOLOGIA INTEGRATO CON LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI E BIOINFORMATICA</i> ) <a href="#">link</a>	5
48.	BIO/11 BIO/10	Anno di corso 3	LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOCHIMICHE ED ENZIMOLOGIA INTEGRATO CON LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI E BIOINFORMATICA <a href="#">link</a>	10
49.	BIO/11	Anno di corso 3	LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI E BIOINFORMATICA ( <i>modulo di LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOCHIMICHE ED ENZIMOLOGIA INTEGRATO CON LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI E BIOINFORMATICA</i> ) <a href="#">link</a>	5
50.	BIO/04	Anno di corso 3	LABORATORIO DI TECNOLOGIE CELLULARI VEGETALI ( <i>modulo di INGEGNERIA CELLULARE E LABORATORIO DI TECNOLOGIE CELLULARI ANIMALI INTEGRATO CON LABORATORIO DI TECNOLOGIE CELLULARI VEGETALI</i> ) <a href="#">link</a>	3
51.	AGR/07	Anno di corso 3	MIGLIORAMENTO GENETICO VEGETALE ( <i>modulo di MIGLIORAMENTO GENETICO VEGETALE INTEGRATO CON COLTURE CELLULARI E MICROPROPAGAZIONE DELLE PIANTE</i> ) <a href="#">link</a>	6
52.	AGR/12 AGR/07	Anno di corso 3	MIGLIORAMENTO GENETICO VEGETALE INTEGRATO CON COLTURE CELLULARI E MICROPROPAGAZIONE DELLE PIANTE <a href="#">link</a>	9
53.	BIO/12	Anno di corso 3	TECNOLOGIE OMICHE E CONTROLLO DI QUALITA' <a href="#">link</a>	6
54.	NN	Anno di corso 3	VALORIZZAZIONE E GESTIONE DELL'INNOVAZIONE BIOTECNOLOGICA <a href="#">link</a>	2

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule UNIBA per studenti dei CdS in Biotecnologie

▶ QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Descrizione link: sito web del Corso di Studio in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile

Link inserito: <http://www.uniba.it/corsi/biss/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e Aule Informatiche UNIBA per studenti dei CdS in Biotecnologie

▶ QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sito web del Corso di Studi in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile

Link inserito: <http://www.uniba.it/corsi/biss/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Sale Studio UNIBA per studenti dei CdS in Biotecnologie

▶ QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: sito web del Corso di Studio in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile

Link inserito: <http://www.uniba.it/corsi/biss/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Biblioteche UNIBA per studenti dei CdS in Biotecnologie

▶ QUADRO B5

Orientamento in ingresso

Le attività di orientamento e tutorato del CdS sono gestite dalla Commissione Orientamento e Tutorato del Consiglio Interclasse di <sup>25/05/2023</sup> Biotecnologie che coordina le proprie attività con le UO Didattiche dei Dipartimenti a cui afferiscono i CdS e con la Commissione di Ateneo per l'Orientamento ed il Tutorato (CAOT).

Presso il Labo-Biotech Puglia, sede della UO Didattica del Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Biofarmaceutica, è ubicato lo sportello Accoglienza/Informativo per gli studenti gestito dall'UO Didattica del Dipartimento e da studenti tutors individuati con adeguate procedure selettive dall'Ateneo.

Le attività di orientamento in ingresso per il CdS mirano soprattutto a consolidare i rapporti con le Scuole Medie Superiori (SMS) e ad illustrare l'offerta formativa e gli sbocchi occupazionali. I membri della Commissione Orientamento e Tutorato partecipano attivamente alle numerose attività di presentazione dell'offerta formativa predisposte dall'Ateneo, quali l'Open day, la settimana di orientamento e le attività di Orientamento Consapevole. Essi gestiscono anche incontri o visite guidate ai laboratori didattici presso il Labo-Biotech Puglia per illustrare l'offerta formativa dei CdS di Biotecnologie.

Nel Corso di ORIENTAMENTO CONSAPEVOLE (OC), elaborato dal CAOT, per il 2023, il DBBA ha erogato brevi corsi di livello post-secondario, in modalità mista, in aula e on line su piattaforma Teams, articolati in 10 moduli di tre ore ciascuno e proposti alle SMS attraverso apposito bando di partecipazione. Le adesioni al corso di 'INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLE SCIENZE DELLA VITA' sono state compiute tramite apposita scheda on-line compilabile collegandosi al sito: <http://orientamentoconsapevole.uniba.it>, della Direzione Offerta Formativa e Servizi agli Studenti, U.O. Orientamento allo Studio e Tutorato. Al termine del corso, gli studenti partecipanti possono acquisire, tramite il superamento di un test, 3CFU da utilizzare nell'ambito delle attività a scelta dello studente previste in ciascun CdS. Per il programma di OC 2023 svoltosi nel periodo marzo-aprile 2023 (allegato), l'elaborazione dei dati avverrà a fine anno scolastico. Per il corso del 2021/22 (tenuto nel 2022) dei 300 studenti ammessi hanno partecipato da 170 a 230 studenti (in media 172 studenti) provenienti da 64 scuole. Di essi 223 hanno

partecipato alla prova finale con esiti positivi e incoraggianti per una elevata percentuale di partecipanti. I dti del corso tenuto nel 2023 sono in elaborazione.

Dal 2016 il DBBA, a cui afferisce il CdS, partecipa al Progetto PIANO LAUREE SCIENTIFICHE (PLS) Biologia e Biotecnologie. Nel contesto di questo progetto, finanziato dal Ministero MIUR (D.M. 976/2014 per il triennio 2016-18; D.M. 1047/2017 per il biennio 2019-20, Bando D.R. n. 648 UniBa per il biennio 2021-22 e D.M. 289/2021 per 2021-23), docenti del dipartimento svolgono varie attività teorico-pratiche di orientamento rivolte a studenti e docenti di circa 12 scuole superiori secondarie della Regione Puglia.

Nel 2023 sono stati svolti anche alcuni eventi di Orientamento live o in remoto organizzati dall'Ateneo di Bari. In data 21 e 22 febbraio 2023 sono state svolte le GIORNATE DI ORIENTAMENTO UNIBA presso il CAMPUS Universitario 'E. Quagliariello' di via Orabona (Programma Allegato), che ha visto una rilevante partecipazione in presenza di numerosi studenti di scuole da tutta la Regione Puglia. L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro ha inoltre ottenuto dal MUR un finanziamento per l'attuazione del progetto "ORIENTEERING: percorsi di didattica disciplinare partecipativa verso la scelta", che rientra nell'Investimento 1.6 "Orientamento attivo nella transizione scuola-università" – nell'ambito del PNRR, finanziato dall'EU nell'ambito del P.N.R.R. – Missione 4.1 : "Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università". Il progetto è focalizzato sull'orientamento attivo per la transizione scuola – università, dedicato alle classi dell'ultimo triennio delle scuole secondarie di II grado. Al progetto hanno aderito 35 scuole dislocate tra le province di Bari, Taranto, Brindisi e BAT, con n. 5980 studenti e studentesse coinvolti e con i quali è in corso, nel periodo da febbraio ad agosto 2023, lo sviluppo di 295 corsi attivati (per un totale di 4425 ore di attività) tenuti da docenti ed esperti. Sono stati realizzati percorsi di didattica disciplinare partecipativa 'verso la scelta' di n. 15 ore articolate in un percorso laboratoriale di orientamento, suddiviso in: 6 ore di orientamento alla scelta partendo dall'esplorazione di se stessi per poi esplorare il mondo delle professioni, monitorare e riflettere sulle esperienze e fare un piano d'azione per il futuro; 9 ore di orientamento disciplinare per conoscere le diverse aree tematiche.

Per gli studenti neoiscritti, il Coordinatore del Consiglio Interclasse presenta all'inizio del primo semestre del primo anno gli obiettivi formativi, l'articolazione del corso e le strutture di riferimento per i vari aspetti della formazione. Un secondo incontro è organizzato all'inizio del II semestre del I anno.

Le attività di Orientamento e Tutorato sono illustrate e annunciate nella sezione 'Orientamento e Tutorato' del sito del CdS.

Descrizione link: Sito web del Corso di Studi in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile

Link inserito: <http://www.uniba.it/corsi/biss/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Eventi Orientamento UNIBA 2023



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

01/05/2023

La Commissione Orientamento e Tutorato del Consiglio Interclasse di Biotecnologie ha intrapreso una serie di iniziative mirate al: i) monitoraggio della formazione degli studenti, ii) ad illustrare l'ampliamento dell'offerta formativa, e iii) al recupero degli studenti fuori corso e inattivi.

i) Nel sito web dei CdS di Biotecnologie è previsto uno spazio a disposizione di ciascun Docente per comunicazioni agli studenti, per riversare appunti delle lezioni relative al proprio insegnamento e per la prenotazione a iniziative e attività formative curriculari promosse dai CdS di Biotecnologie.

All'inizio di ciascun semestre il Coordinatore del Consiglio Interclasse o un suo delegato incontra gli studenti di ogni anno di corso per discutere di vari aspetti della didattica e rilevare le loro opinioni in maniera più approfondita. In questi incontri sono distribuiti questionari per monitorare il numero di esami superati, identificare gli insegnamenti che pongono difficoltà in modo da poter proporre interventi correttivi.

ii) Per illustrare l'ampliamento dell'offerta formativa:

- la Commissione Orientamento e Tutorato del Consiglio Interclasse organizza cicli di seminari per gli studenti e favorisce la partecipazione degli studenti ad attività seminariali, Workshop e giornate di studio organizzate presso l'Università di Bari, altri Atenei o presso enti ed imprese che lavorano in ambito biotecnologico. Queste attività possono essere riconosciute come CFU a scelta degli studenti come indicato da apposite Linee Guida pubblicate sul sito web dei corsi di Biotecnologie. La pubblicizzazione di tali attività è curata dall'UO Didattica del Dipartimento ed avviene attraverso il sito web dei corsi di Biotecnologie. Per l'a.a. 2022/23 il ciclo di seminari è in svolgimento in tele didattica mediante piattaforma Microsoft TEAMS (programma allegato).

- a partire dall'a.a. 2021/22 il Consiglio Interclasse organizza due incontri finalizzati alla presentazione dei curricula che lo studente può scegliere a partire dall'atto dell'iscrizione al secondo anno di corso. In ciascuno di questi incontri, il coordinatore presenta le finalità del curriculum, un gruppo di docenti degli insegnamenti del curriculum illustra gli obiettivi formativi del proprio insegnamento e, nella fase conclusiva, viene delineata la figura professionale. Al termine dell'incontro viene dato spazio agli studenti per le domande e i chiarimenti in particolare sui percorsi di studi magistrali e sugli sbocchi professionali.

iii) Per il recupero degli studenti fuori corso e/o inattivi, con il sostegno dell'Ateneo, sono stati realizzati corsi di recupero per alcuni insegnamenti in cui gli studenti hanno avuto problemi a superare l'esame. Il Consiglio Interclasse prevede, con l'ausilio di studenti Tutors, di continuare questo tipo di attività di recupero che ha riscontrato un parere molto favorevole da parte degli studenti. In particolare:

- Per l'a.a. 2022/23 l'ateneo barese ha previsto l'attivazione di PRECORSI e predisposizione di materiale didattico di supporto (ex D.M. 752/2021 e D.M. 2503/2019). Al Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente (DBBA) sono stati assegnati vari precorsi la maggior parte dei quali usufruibili da studenti di Biotecnologie. I precorsi si sono svolti come corsi online o in presenza e sono stati finalizzati a rafforzare le competenze iniziali degli studenti in ambiti specifici. Si sono svolti prima dell'inizio delle lezioni del I semestre (settembre 2022: Matematica, Fisica e Chimica Generale ed Inorganica) e del II semestre (febbraio 2023: Chimica Organica, Fisica, Genetica, Biologia Molecolare e Biochimica). La predisposizione di materiale didattico è consistita nella produzione di materiale didattico con contenuti propedeutici e integrativi di specifici insegnamenti che è stato reso fruibile anche mediante piattaforma informatica in modo da agevolarne l'apprendimento.
- Per lo stesso a.a. 2023/23 l'ateneo barese ha previsto con D.R. n. 141 del 17/01/23 l'attivazione di TUTORATI DIDATTICI E INFORMATIVI. Al DBBA sono stati assegnati 17 tutorati di cui 7 informativi e 10 didattici. Le procedure di selezione di questo personale sono state svolte ad aprile 2023 e le attività inizieranno appena completato l'iter burocratico.
- Infine sempre per lo stesso a.a. 2022/23 l'ateneo barese ha previsto con delibera del Senato Accademico del 29/11/22 e del CdA del 1/12/2022 l'attivazione di attività di PEER TUTORING. Al DBBA sono stati assegnati 9 peer tutoring le cui procedure di selezione saranno attivate a breve.

Descrizione link: Sito web del Corso di Studi in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile

Link inserito: <http://www.uniba.it/corsi/biss/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Seminari Orientamento Biotecnologie 2023



QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

02/05/2023

Nell'ambito delle attività a scelta, gli studenti possono scegliere di svolgere dei periodi di formazione presso laboratori dell'Università, di aziende o di altre organizzazioni che lavorano nell'ambito delle Biotecnologie.

Il Consiglio Interclasse di Biotecnologie assiste gli studenti in queste attività formative elaborando accordi di collaborazione con altre Università, Enti o imprese interessati ad accoglierli.

Nel corso degli anni sono state stipulate numerose convenzioni fra il Dipartimento di afferenza del corso e altri Atenei, Enti di Ricerca o imprese per permettere agli studenti di biotecnologie di svolgere stages o tirocini in strutture esterne nazionali o internazionali. La lista delle convenzioni attive è reperibile sulla piattaforma dell'Università di Bari 'Portiamo Valore' (<https://portiamovalore.uniba.it>)

Descrizione link: Sito web del Corso di Studi in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile

Link inserito: <http://www.uniba.it/corsi/biss/>



QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

**i**

*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

Il Corso di Studi stimola la mobilità studentesca per periodi di studio.

Il riconoscimento dei periodi di studio effettuati all'estero nell'ambito dei programmi di mobilità studentesca ai quali l'Università aderisce, è disciplinato dai regolamenti dei programmi stessi e dalle disposizioni in materia deliberate dall'Università.

I 'Learning Agreement' sono approvati, previa istruttoria della Commissione Erasmus del Dipartimento, dalla Giunta del Consiglio di Interclasse di Biotecnologie prima della fruizione del periodo di studio all'estero. Eventuali modifiche in itinere del piano di studi devono essere approvate dal suddetto Organo con la stessa procedura, entro un mese dall'arrivo dello studente presso la sede di destinazione.

Il riconoscimento delle attività didattiche svolte dallo studente è deliberato dalla Giunta del Consiglio di Interclasse di Biotecnologie.

In occasione dei suoi incontri semestrali con gli studenti, il Coordinatore, insieme al docente delegato per l'internazionalizzazione, illustra le modalità di svolgimento dei programmi di mobilità al fine di incoraggiare gli studenti ad effettuare periodi di studio o di tirocinio all'estero.

In questo quadro B5 è attivo il collegamento con la pagina web dell'offerta internazionale dell'Ateneo (<https://www.uniba.it/internazionale>).

A dicembre 2022 è stato emanato il bando Erasmus+ relativo alla mobilità studentesca ai fini di studio 2023-24 (DR n. 4500 del 19/12/2022). Le convenzioni Erasmus, attualmente in vigore, con le varie istituzioni accademiche sono riportate al link indicato.

Sulla base del bando Erasmus+ emanato nel dicembre 2021 relativo alla mobilità studentesca ai fini di studio 2022-23, una studentessa ha svolto con successo nel 2022 un semestre di studi all'estero (Spagna).

Descrizione link: Pagina web dell'Offerta Internazionale dell'Ateneo

Link inserito: <https://www.uniba.it/internazionale>

Nessun Ateneo

▶ QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

02/05/2023

La Commissione Orientamento e Tutorato del Consiglio Interclasse di Biotecnologie promuove altre attività di orientamento in uscita fra cui:

- visite di studio ed occasioni d'incontro con Imprese ed Enti;
- partecipazione degli studenti a Convegni e Workshop su tematiche d'interesse per le biotecnologie;
- organizzazione di seminari annuali tenuti da Esperti del Centro territoriale per l'impiego della Regione Puglia e da esponenti delle varie Organizzazioni professionali.

L'UO Didattica del Dipartimento provvede a tenere aggiornato il settore relativo al Job placement presente nel sito web dei CdS di biotecnologie pubblicizzando iniziative ed opportunità di lavoro che gli sono comunicate dai Docenti del CdS o di cui viene personalmente a conoscenza e che reputa congrue con gli obiettivi formativi del CdS.

Fra le attività utili al raggiungimento di maggiori opportunità di inserimento nel mercato del lavoro, l'Università di Bari ha organizzato corsi finalizzati all'acquisizione delle COMPETENZE TRASVERSALI, insegnamenti a libera scelta e/o laboratori inseriti nel percorso formativo. In tale contesto, il Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente è promotore per l'a.a. 2022/23 di 4 corsi di cui 1 corso nell'area tematica "Abilità comunicative", 1 corso nell'area tematica 'Soft skills', 1 corso nell'area tematica "Management progettuale - Imprenditorialità – Innovatività e Occupabilità" e 1 corso nell'area tematica 'Competenze medico-sanitarie e tecnico-scientifiche'.

Gli obiettivi, i calendari dei corsi, le informazioni per l'iscrizione e ulteriori dettagli sono forniti al link:

<http://www.uniba.it/it/didattica/competenze-trasversali>

Descrizione link: Sito web del corso di studi in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile

Link inserito: <http://www.uniba.it/corsi/biss/>

▶ QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

02/05/2023

Tutorato per studenti diversamente abili:

Il C.d.S. fa riferimento al docente delegato del Dipartimento cui afferisce il corso che cura questa forma di tutorato tramite i servizi messi a disposizione dall'Ateneo. Il Coordinatore dell'Interclasse riceve i piani individualizzati che trasmette periodicamente al Consiglio. I docenti del Consiglio ne prendono atto e concordano con lo studente le modalità attuative delle modifiche sia nello svolgimento dell'attività didattica che delle prove d'esame.



Tutorato per la promozione delle Pari Opportunità:

Il C.d.S. fa riferimento al docente delegato del Dipartimento cui afferisce il corso che cura questa forma di tutorato tramite i servizi messi a disposizione dall'Ateneo.

Tecnologie digitali:

Le attività formative saranno svolte anche facendo ricorso a tecnologie digitali.

Descrizione link: Sito web del Corso di Studi in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile

Link inserito: <http://www.uniba.it/corsi/biss/>



QUADRO B6

Opinioni studenti

L'opinione degli studenti di biotecnologie sulla didattica viene periodicamente monitorata analizzando i risultati dei questionari online gestiti dall'Ateneo. Al fine di rilevare opinioni più precise sull'offerta formativa, si sono rivelati anche molto utili gli incontri semestrali del Coordinatore del Consiglio Interclasse con gli studenti di ogni anno di corso di studio. 11/09/2023

Sul sito UNIBA REPORT VIEWER sono stati pubblicati i dati del 2021/22 che riguardano il precedente Corso di Studi BIAA. Il PDF allegato mostra i dati aggregati a livello di Corso di Studio. In generale, si rileva che l'opinione degli studenti sulla didattica è molto buona poichè tutti i valori sono >81% e non si rilevano criticità in alcuno dei quesiti somministrati. Invece il link indicato consente di esplorare il sito per osservare anche i dati a livello di ciascun insegnamento.

Poichè il Corso di Studi BISS è stato attivato nell'a.a. 2021/22 è necessario attendere ulteriori dati che saranno disponibili nei prossimi anni.

Link inserito: [https://reportanvur.ict.uniba.it/birt/run?](https://reportanvur.ict.uniba.it/birt/run?report=Anvur_2021_CorsoBackup_rptdesign&format=html&RP_Fac_id=10075&RP_Cds_id=10993&locale=it_IT&svg=true&designer=fa)

[report=Anvur\\_2021\\_CorsoBackup\\_rptdesign&format=html&RP\\_Fac\\_id=10075&RP\\_Cds\\_id=10993&locale=it\\_IT&svg=true&designer=fa](https://reportanvur.ict.uniba.it/birt/run?report=Anvur_2021_CorsoBackup_rptdesign&format=html&RP_Fac_id=10075&RP_Cds_id=10993&locale=it_IT&svg=true&designer=fa)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Opinione Studenti da UNIBA REPORT VIEWER



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Poichè il Corso di Studio in BISS è stato attivato nell'a.a. 2021/22 i primi dati per questo quadro saranno disponibili nel 2024.

16/05/2023



## ▶ QUADRO C1

### Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Il CdS di 'Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile (BISS) deriva da una modificazione del CdS in Biotecnologie Industriali e Agro-Alimentari (BIAA), operata a partire dall' a.a. 2021-22. Pertanto i dati disponibili, relativi all'ultimo triennio fino all'a.a. 2020/21, sono relativi al CdS BIAA. 12/09/2023

Nell'ultimo biennio, il CdS BISS ha registrato un numero di immatricolati puri (n. 91 nel 2021 e n. 84 nel 2022) abbastanza prossimo al numero programmato localmente per il CdS (n. 100), indicando una ottima attrattività del settore delle biotecnologie. Tuttavia, si rileva da anni che una percentuale importante di studenti iscritti si trasferisce, nel corso del secondo anno, al CdS di Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche (L-2) della stessa Università.

L'analisi degli indicatori della didattica relativi all'ultimo triennio nonché il monitoraggio effettuato dal Consiglio di Interclasse di Biotecnologie indicano una elevata motivazione degli studenti ed un andamento discreto della loro carriera con qualche criticità per le quali sono state adottate azioni di miglioramento previste nella nuova modificazione del CdS BISS.

Link inserito: <http://>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: SMA BISS 2022 merged

## ▶ QUADRO C2

### Efficacia Esterna

Poiché il Corso di Studio in BISS è stato attivato nell'a.a. 2021/22 i primi dati di questo quadro saranno disponibili a partire dal 2024. 12/09/2023

Link inserito: <http://>

## ▶ QUADRO C3

### Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

A seguito di modifica dell'offerta formativa, avvenuta nell' a.a. 2021/22, per il CdS in BISS è stata confermata l'impostazione prevista a partire dall' a.a. 2015/16 per il CdS BIAA secondo la quale il tirocinio curriculare è stato abolito e molti studenti utilizzano i crediti a scelta per svolgere un internato facoltativo presso strutture interne all'Ateneo o esterne in base ai loro interessi culturali e professionali. 14/09/2023

La maggioranza degli studenti ha giudicato positivamente l'esperienza di internato e la ripeterebbe nella medesima sede. La maggior parte dei tutor ha riferito al coordinatore valutazioni positive delle esperienze svolte.

Link inserito: <http://>





## ▶ QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

25/05/2023

Lo Statuto di UNIBA ha attribuito al Presidio della Qualità di Ateneo (PQA) le funzioni relative alle procedure di Assicurazione della Qualità (AQ), per promuovere e migliorare la qualità della didattica, ricerca e terza missione e tutte le altre funzioni attribuite dalla legge, dallo Statuto e dai Regolamenti. Il processo di AQ è trasparente e condiviso con la tutta la comunità universitaria e gli stakeholder esterni attraverso la pubblicazione della documentazione utile prodotta dal PQA, visibile al link

<https://www.uniba.it/ateneo/presidio-qualita>

In particolare, i documenti “Sistema di Assicurazione della Qualità di UNIBA” (SAQ) e “Struttura Organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo della gestione della Qualità” descrivono le modalità attraverso cui gli organi di governo e tutti gli attori dell’AQ di UNIBA interagiscono fra loro per la realizzazione delle politiche, degli obiettivi e delle procedure di AQ negli ambiti della didattica, ricerca, terza missione e amministrazione. Tali documenti sono pubblicati al link

<https://www.uniba.it/ateneo/presidioqualita/pqa/documentazione-ufficiale>

Descrizione link: Pagina web del Presidio della Qualità

Link inserito: <https://www.uniba.it/ateneo/presidio-qualita/pqa/documentazione-ufficiale>

## ▶ QUADRO D2

### Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

15/06/2023

Il CdS aderisce alla politica di assicurazione della qualità (AQ) di Ateneo. Il Gruppo di gestione della AQ ha una parte di componenti che è unica per tutti i CdS di biotecnologie. Questa parte del gruppo è stata creata su proposta del Consiglio Interclasse di Biotecnologie (CI-Biotec) per mantenere una forte coerenza dell'offerta formativa fra i vari corsi di biotecnologie. In aggiunta, per rendere più efficienti le attività di valutazione del CdS BISS, il Consiglio Interclasse ha implementato il Gruppo AQ mediante l'inclusione di ulteriori due docenti, uno per il curriculum AGROINDUSTRIALE e uno per il curriculum BIOINDUSTRIALE. Pertanto, fanno parte del Gruppo di gestione della AQ del CdS in BISS i docenti e gli studenti membri della Giunta Interclasse, due ulteriori docenti e i componenti delle UO Didattica e Servizi agli studenti dei Dipartimenti di afferenza dei CdS in Biotecnologie.

(Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente=DBBA)

(Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti=DISSPA)

Prof.ssa Maria Elena Dell'Aquila (Coordinatore del CI-Biotec)

Prof.ssa Cinzia Montemurro (Membro della Giunta CI-Biotec)

Prof. Ernesto Picardi (Membro della Giunta CI-Biotec)

Prof. René Massimiliano Marsano (Membro della Giunta del CI-Biotec)

Prof.ssa Elvira De Giglio (Membro della Giunta del CI-Biotec)

Prof.ssa Isabella Pisano (Membro del Gruppo di autovalutazione del CI-Biotec)

Prof.ssa Elena Ciani (Membro del Gruppo di autovalutazione del CI-Biotec)

Sig.ra Roberta Gravina (PTA, UO Didattica del DBBB)

Dr.ssa Teresa Lorusso (PTA, UO Didattica del DBBB)

Sig. Andrea Cesario (PTA, UO Didattica del DBBB)

Dr.ssa Fara Martinelli (PTA, UO Didattica del DISSPA)

Sig.ra Rosanna Lippolis (rappresentante degli studenti nella Giunta del CI-Biotec)

Sig.ra Mariangela Manicone (rappresentante degli studenti nella Giunta del CI-Biotec).

(\*)

Il gruppo di AQ è coinvolto nella verifica degli indicatori, di processo e di risultato, nel monitoraggio dell'offerta formativa e dei dati di andamento del CdS, nella verifica della corrispondenza dello svolgimento delle attività formative con quanto progettato e pianificato, nonché nell'esame degli esiti della valutazione della didattica da parte degli studenti. Le verifiche periodiche riguardano altresì l'efficacia degli interventi delineati nel Rapporto di Riesame in vista della più efficiente organizzazione del CdS. Suggerimenti e proposte rivolte a superare le eventuali criticità evidenziate o per potenziare alcuni aspetti specifici sono sottoposti agli organi competenti.

In dettaglio, il gruppo di AQ svolge azioni di monitoraggio degli indicatori e di dati sull'andamento del CdS relativamente a: attrattività; esiti delle attività didattiche; laureabilità e di controllo della qualità e di eventuali criticità delle attività formative. Queste azioni vengono svolte attraverso:

- un incontro annuale con i docenti del Corso (presumibilmente entro il mese di ottobre di ogni anno) e incontri frequenti della Giunta Interclasse per verificare le esigenze dei singoli docenti e degli studenti e valutare iniziative nei tempi e nei modi per l'implementazione di eventuali rimodulazioni e aggiornamenti dei contenuti e delle modalità di erogazione dell'offerta formativa, anche ai fini del coordinamento degli argomenti tra gli insegnamenti;
- un incontro ogni semestre con gli studenti (presumibilmente in ottobre e marzo) per illustrare le modalità di svolgimento del Corso di Studio e raccogliere bisogni e istanze sul percorso formativo e sui servizi di contesto, nonché individuare possibili azioni preventive/correttive da integrare con eventuali suggerimenti e commenti raccolti via web attraverso il sito del Corso di Studio;
- disamina dei risultati della valutazione didattica;
- consultazione periodica (presumibilmente con cadenza annuale) delle parti interessate e/o studi di settore per verificare l'adeguatezza dell'offerta formativa con la domanda di formazione del mondo del lavoro;
- verifica del tasso di occupabilità con monitoraggi a 1 anno dal conseguimento del titolo.

I risultati di queste attività di audit costituiscono le informazioni del processo di Riesame.

(\*) Al gruppo AQ di questo CdS potranno essere aggiunti ulteriori rappresentanti degli studenti eletti a maggio 2023 e attualmente in attesa di decreto di nomina.

Descrizione link: Sito web del Corso di Studi in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile

Link inserito: <http://www.uniba.it/corsi/biss/>



QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

02/05/2023

Durante l'anno accademico, il Gruppo di gestione della AQ prevede di intraprendere le seguenti azioni:

i) Monitoraggio del superamento degli esami di profitto. Il monitoraggio sarà effettuato sulla base dei dati raccolti dal Coordinatore del Consiglio Interclasse in occasione degli incontri semestrali organizzati con gli studenti del CdS. Alla fine del II semestre, i risultati del monitoraggio saranno discussi con i singoli docenti e nell'ambito del Consiglio Interclasse per individuare le misure correttive da intraprendere.

ii) Definizione delle iniziative da intraprendere per il recupero degli studenti fuori corso e inattivi. Questa azione viene svolta in collaborazione con la Commissione Orientamento e Tutorato del Consiglio Interclasse e sulla base di iniziative promosse dalla Commissione di Ateneo per l'orientamento ed il tutorato (CAOT). Le azioni di recupero dovranno essere intraprese entro settembre-ottobre, anche attraverso la richiesta di attivazione di corsi di recupero da erogare nel primo e secondo semestre, secondo il regolamento predisposto dall'Ateneo

iii) Esame degli esiti della rilevazione dell'opinione degli studenti sulla didattica. I risultati vengono analizzati dal Gruppo di autovalutazione del Consiglio interclasse che li presenta al Gruppo di gestione AQ. I risultati sono discussi con i singoli docenti e nell'ambito del Consiglio Interclasse, prima dell'inizio del successivo anno accademico, per individuare le misure correttive da intraprendere.

iv) Analisi degli indicatori annuali sull'andamento del CdS relativamente al numero di iscritti, di CFU acquisiti, di laureati nonché degli indici di internalizzazione.

v) Valutazione degli esiti delle azioni correttive intraprese in seguito all'analisi delle schede di monitoraggio annuali.

vi) Consultazione delle parti interessate (stakeholders) e/o di studi di settore per verificare l'adeguatezza dell'offerta formativa con la domanda di formazione del mondo del lavoro.

I risultati delle analisi condotte dal Gruppo di gestione AQ e le eventuali proposte saranno discusse e validate nell'ambito del Consiglio Interclasse di Biotecnologie e, successivamente, inviate al Dipartimento di afferenza del CdS al fine di trovare le soluzioni adeguate per i problemi emersi relativamente all'offerta formativa.

Descrizione link: Sito web del Corso di Studi in Biotecnologie Industriali per lo Sviluppo Sostenibile

Link inserito: <http://www.uniba.it/corsi/biss/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Tabella scansione temporale



QUADRO D4

Riesame annuale

17/06/2023

Il riesame annuale consiste nella compilazione della Scheda di Monitoraggio annuale (SMA), attività di autovalutazione svolta dal Corso di Studio della quale è responsabile il Gruppo di Riesame. La SMA consiste in un sintetico commento agli indicatori forniti da ANVUR relativi a:

- carriere degli studenti
- attrattività e internazionalizzazione
- occupabilità dei laureati
- qualificazione del corpo docente
- soddisfazione dei laureati.

Attraverso l'analisi degli indicatori, il Corso di Studio può identificare eventuali aspetti critici del proprio funzionamento, anche confrontandosi con altri corsi della stessa classe di laurea, sia a livello di area geografica di riferimento che nazionale. Fra gli indicatori forniti da ANVUR, il gruppo di riesame ne individua alcuni che ritiene particolarmente significativi e ne riporta i commenti.

Questa attività viene svolta ogni anno successivamente alla pubblicazione degli indicatori ANVUR di ottobre. La SMA è discussa e approvata nel Consiglio di Interclasse e successivamente inviata al Presidente della CPDS.

Per il 2022, sulla base della nota del PQA Prot. 260442-I/11 del 04/10/2022, la SMA del CdS BIAA (modificato in BISS) è stata approvata dal Consiglio del 24/11/2022, trasmessa alla CPDS, trasmessa al Consiglio di Dipartimento (Direttore e Coordinatore) e inserita nel riquadro sottostante la scheda degli indicatori forniti da ANVUR.

Link inserito: <http://www.uniba.it/corsi/biss/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: SMA BIAA 2019\_2020\_2021\_e\_BISS\_2022\_merged



QUADRO D5

Progettazione del CdS

09/04/2021



QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio

09/04/2021



QUADRO D7

Relazione illustrativa specifica per i Corsi di Area Sanitaria