



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università di PISA
Nome del corso in italiano	BIOTECNOLOGIE (<i>IdSua:1599641</i>)
Nome del corso in inglese	BIOTECHNOLOGY
Classe	L-2 - Biotecnologie
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.biologia.unipi.it/btc-l.html
Tasse	Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	TAVANTI Arianna
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	BIOLOGIA (Dipartimento Legge 240)
Eventuali strutture didattiche coinvolte	FARMACIA MEDICINA CLINICA E SPERIMENTALE PATOLOGIA CHIRURGICA, MEDICA, MOLECOLARE E DELL'AREA CRITICA RICERCA TRASLAZIONALE E DELLE NUOVE TECNOLOGIE IN MEDICINA E CHIRURGIA SCIENZE AGRARIE, ALIMENTARI E AGRO-AMBIENTALI

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BALESTRI	Elena		PA	0,5	
2.	BRUNORI	Gianluca		PO	0,5	
3.	CAPPIELLO	Mario		PA	1	
4.	CAVALLINI	Andrea		PO	1	
5.	D AGOSTINO	Ilaria		RD	0,5	
6.	DI GIUSEPPE	Graziano		PA	0,5	
7.	MARCUCCI	Laura Elisa		PO	0,5	
8.	NIERI	Paola		PO	0,5	
9.	ONORATI	Marco		PA	0,5	
10.	PINESCHI	Mauro		PO	0,5	
11.	RAFFA	Vittoria		PO	1	
12.	SANITA' DI TOPPI	Luigi		PO	1	
13.	TURRINI	Alessandra		PA	1	

Rappresentanti Studenti

LOFFREDI NOEMI n.loffredi@studenti.unipi.it
LELI GIADA g.ledi@studenti.unipi.it
SALA EDOARDO e.sala@studenti.unipi.it
LATTANZI MARCELLO m.lattanzi5@studenti.unipi.it

Gruppo di gestione AQ

Massimiliano Andreazzoli
Giuntoli Beatrice
Gianni Bedini
Paola Binda
Ugo Borello
Giovanni Boschian
Daria Bottai
Maria Bulleri
Maurizio Cammalleri
Mario Cappiello
Angelino Carta
Alberto Castelli
Antonella Del Corso
Graziano Di Giuseppe
Roberto Gianecchini
Marcello Lattanzi
Giulio Petroni
Valeria Ribechini
Arianna Tavanti

Tutor

Arianna TAVANTI
Chiara Delato
Fabiana Tumiatti

Maria Grazia Ciuffredda
Roberto GIOVANNONI
Rosa Ricciulli
Luca Tancredi
Klizia Gioenco



Il Corso di Studio in breve

31/05/2024

Le Biotecnologie mostrano un costante sviluppo sia nel mondo della ricerca che della produzione di beni e di servizi facendo uso delle più recenti acquisizioni scientifiche delle Scienze della Vita.

I campi di applicazione spaziano dalle biotecnologie di base a quelle più specifiche in agricoltura, medicina, farmacia, industria, ambiente e della comunicazione scientifica.

Le Biotecnologie rappresentano un'opportunità di crescita non solo per i paesi industrializzati, ma anche per quelli in via di sviluppo.

Per saperne di più: <https://federchimica.it/associazioni/assobiotec>

Il corso di Laurea è a numero programmato per permettere un'adeguata attività laboratoristica-sperimentale: il numero massimo delle iscrizioni previste per ogni anno accademico è di norma pari a 75.

La selezione per l'accesso avviene tramite concorso: <https://www.biologia.unipi.it/btc-I.html>

Il Corso di Laurea Triennale in Biotecnologie offre una solida preparazione biologica di base per permettere un'interpretazione della realtà biologica in chiave prevalentemente molecolare e cellulare, senza tralasciare gli aspetti sistemici, sia in condizioni fisiologiche che patologiche.

Per tenere il passo con le continue innovazioni e loro applicazioni biotecnologiche vengono sviluppate anche le basi della genomica di base e funzionale e le relative procedure bioinformatiche.

Contestualmente, attraverso un'adeguata attività pratico-sperimentale vengono forniti gli strumenti per mettere in pratica le acquisizioni teoriche per investigare, progettare e programmare iniziali attività di ricerca volte alla "soluzione dei problemi" anche tenendo conto delle normative e delle problematiche deontologiche e bioetiche. Questi vanno dalla induzione/manipolazione e selezione di organismi mono e/o pluricellulari atti alla ricerca scientifica oppure alla produzione di sostanze utili per l'industria, o per il recupero ambientale. Altro settore di grande interesse è quello relativo alle biotecnologie per lo sviluppo di strumenti diagnostici e terapeutici per l'uomo. La preparazione sarà integrata da fondamenti sulla biosicurezza e sulla comunicazione.

COSA FARE DOPO LA LAUREA

Dopo il conseguimento della laurea triennale lo studente può proseguire gli studi accedendo ad una Laurea Magistrale, tramite verifica e secondo i regolamenti vigenti, o ad un Master universitario di primo livello.

La laurea in Biotecnologie consente inoltre l'inserimento nel mondo del lavoro, sia a livello di imprese private che di enti pubblici in diversi ambiti lavorativi:

sviluppo di biotecnologie di base per la ricerca scientifica, lo studio della genomica e la modificazione di organismi per la produzione di molecole di interesse industriale, per la biosicurezza, per il biorisanamento ambientale e la comunicazione scientifica;

sviluppo di sistemi diagnostici su base molecolare, uso delle biotecnologie applicate alla terapia e alla prevenzione delle malattie e nel controllo dell'effetto di queste tecnologie sull'uomo;
preparazione di prodotti del settore sanitario e utilizzo di sistemi biologici per la progettazione di molecole innovative nel campo farmaceutico.



QUADRO A1.a

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

04/04/2019

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

Si è chiesto ai consessi l'espressione di un parere circa l'ordinamento didattico del corso in Biotecnologie.

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



QUADRO A1.b

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

03/05/2022

Le consultazioni successive con le organizzazioni rappresentative sono state effettuate tramite il Comitato di Indirizzo. Il Comitato di Indirizzo (CDI), comune a tutti i Corsi di Studio del Dipartimento di Biologia, è composto da 24 membri: 13 rappresentanti di enti ed aziende esterne, in qualità di stakeholder, 9 docenti dei vari corsi, 1 rappresentante degli studenti ed il Responsabile dell'Unità didattica del dipartimento. Il Comitato, che si è appena ricostituito cercando di ampliare la propria componente esterna a più settori di interesse, ha lo scopo di arricchire, potenziare e migliorare l'offerta formativa soprattutto riguardo alle interazioni con soggetti esterni ed alle esigenze del mondo del lavoro. In particolare, il Comitato si occupa di esaminare i regolamenti didattici, di proporre l'attivazione di insegnamenti a scelta ed organizzare attività seminariali per la preparazione all'esame di stato per la professione di Biologo e Biologo Junior. Il CDI è inoltre in collegamento con le attività di Job Placement dell'Ateneo (Ufficio career service) attraverso la partecipazione del suo responsabile alle riunioni e l'organizzazione di incontri informativi con gli studenti circa gli sbocchi occupazionali.

Altro organismo di cui si è tenuto conto è la 'Conferenza nazionale permanente di Biotecnologie', la cui ultima riunione si è svolta in modalità telematica il giorno 22 gennaio 2021. Specifici punti all'ordine del giorno hanno riguardato 1) il censimento delle modalità di accesso alla laurea triennale in Biotecnologie, da cui si evince che la maggior parte dei corsi L2 (80%) adotta una programmazione locale degli accessi, con modalità di selezione per la formulazione delle graduatorie variegata, soprattutto alla luce dell'emergenza sanitaria attualmente in corso. 2) Proposta di censimento dell'offerta

formativa delle lauree Magistrali (LM7-8-9), delle condizioni di accesso, che attualmente non sono ancora censite, e degli sbocchi lavorativi. 3) per quanto concerne la 'manutenzione' delle laurea triennale L2 e magistrali LM7-8-9, il nuovo documento proposto ha sollecitato i seguenti punti di discussione:

- il numero di Crediti Formativi Universitari (CFU) da dedicare alle attività di laboratorio è stato fissato a 20. Si lascia ai criteri che il CUN vorrà adottare circa l'opportunità di fissare un minimo esplicito (20 CFU) a tale attività. In ogni caso, viene sottolineata l'esigenza di offrire agli studenti la possibilità di svolgere attività di laboratorio, aspetto qualificante dei laureati in biotecnologie;
- opportunità di svolgere attività di tirocini e/o laboratorio opportunità di fissare a 6 i CFU minimi da assegnare ad ogni ambito;
- Incentivare le attività volte ad acquisire le soft skill, particolarmente richieste ai nuovi professionisti;
- ampliare la gamma dei SSD dedicati all'insegnamento della bioetica;
- contenere, se possibile, l'ampliamento dei SSD inclusi nei vari ambiti. Si ritiene di proporre ampliamenti solo se strettamente necessari. Di fatto l'ampliamento riduce lo spettro dei SSD che si possono includere tra i SSD che ricadono nell'ambito affini e integrativi; sbocchi lavorativi - è importante indicare nelle declaratorie obiettivi occupazionali che poi possono essere conseguiti da tutti gli studenti e le studentesse che si formano in quel quel corso di laurea triennale/magistrale
- opportunità di auspicare nei CdS approfondimenti di aspetti statistici, studi di applicazioni delle nanobiotecnologie.

Link: <http://>



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Tecnico biotecnologo

funzione in un contesto di lavoro:

Attività professionali tecnico-operative in diversi ambiti di applicazione delle emergenti biotecnologie volte alla produzione di beni e servizi utilizzabili in campo biologico, biomedico, bioindustriale, diagnostico, ambientale e biofarmaceutico.

competenze associate alla funzione:

Competenza nella gestione, controllo e validazione di nuove procedure biotecnologiche, capacità di analizzare ed interpretare criticamente i risultati ottenuti dalla loro messa in opera, valutandone anche le implicazioni etiche e le potenziali ricadute economiche, in settori quali: generazione di organismi geneticamente modificati, produzione di nuove biomolecole farmacologicamente attive, sviluppo e validazione di sistemi diagnostici molecolari per analisi genetiche, genomiche, microbiologiche, biochimiche, immunologiche, e cellulari. Competenza computazionale ed informatica, familiarità con la gestione, analisi e trattamento di dati.

Da una attenta analisi delle unità professionali del terzo grande gruppo della classificazione ISTAT è stato possibile ravvisarne solo due che possano in qualche modo caratterizzare le professionalità in uscita previste dalla Laurea in Biotecnologie. Non è stato possibile valorizzare i codici delle professioni ISTAT aventi struttura 2.X.X.X.X , anche se meglio rappresentative delle professionalità indicate, in quanto, come richiamato dal Documento CUN del 31.01.2017, per le lauree non devono essere indicate unità professionali di tale grande gruppo.

sbocchi occupazionali:

Enti pubblici, aziende ed imprese private in ambiti lavorativi di applicazione della ricerca biotecnologica nel campo della genetica, genomica, microbiologia, biologia cellulare e molecolare, biochimica e proteomica. I laureati possono sostenere l'esame di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Biologo junior, ottenere l'iscrizione

nell'Ordine Nazionale dei Biologi (sezione B) ed inserirsi nel mondo del lavoro come consulenti libero-professionisti esperti in applicazione biotecnologiche.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Tecnici di laboratorio biochimico - (3.2.2.3.1)
2. Tecnici dei prodotti alimentari - (3.2.2.3.2)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

04/04/2019

Per iscriversi al corso di Biotecnologie è necessario il possesso del diploma di maturità quinquennale o di titolo equipollente. E' prevista per l'accesso al corso di studio una prova obbligatoria selettiva, che ha l'obiettivo di verificare che lo studente abbia maturato abilità analitiche (abilità di ragionamento logico). In particolare, vengono richieste conoscenze di base in biologia, chimica, fisica e matematica (a livello di scuola superiore). Verrà effettuata una prova di selezione concordata a livello nazionale. In base al punteggio conseguito nella prova verrà stilata una graduatoria utile ai fini dell'ammissione. In base al punteggio ottenuto nella prova di matematica potranno essere assegnati debiti formativi che dovranno essere superati con specifiche verifiche per certificare il superamento del debito.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

07/02/2022

Per iscriversi al corso di Biotecnologie è necessario il possesso del diploma di maturità quinquennale o di titolo equipollente.

E' prevista per l'accesso al corso di studio una prova obbligatoria selettiva, che ha l'obiettivo di verificare che lo studente abbia maturato abilità analitiche (abilità di ragionamento logico). In particolare, vengono richieste conoscenze di base in biologia, chimica, fisica e matematica (a livello di scuola superiore). Verrà effettuata una prova di selezione concordata a livello nazionale. In base al punteggio ottenuto, verranno ammessi 75 candidati. Eventualmente potranno essere assegnati debiti formativi di matematica; gli studenti ammessi con debito dovranno sostenere verifiche specifiche per certificare il superamento del debito. Nel caso in cui il debito non sia stato colmato, gli studenti dovranno sostenere per primo l'esame di matematica.

E' richiesta inoltre la certificazione di sicurezza in laboratorio. Gli studenti che non hanno tale certificazione sono tenuti a sostenere il corso di contenuto pertinente che sarà previsto al I anno. Coloro che non saranno in possesso della

certificazione di sicurezza in laboratorio o non avranno sostenuto il relativo corso, non potranno né frequentare i laboratori didattici né sostenere i relativi esami di profitto.

Link: <http://>

 **QUADRO A4.a** | **Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo**

04/04/2019

Nel rispetto degli obiettivi qualificanti la Classe, il Corso di Laurea in Biotecnologie ha l'obiettivo di formare laureati con una profonda e solida formazione di base biologica a livello molecolare, cellulare e di sistemi per essere in grado di sviluppare ulteriori conoscenze ed abilità nel campo applicativo delle biotecnologie, con particolare riguardo a tematiche che delineano specifiche Aree di apprendimento, di cui al Quadro A4.b: Area Biotecnologica-molecolare, Area Medico-diagnostico, Area Industriale-ambientale.

Per poter realizzare tali obiettivi i laureati in Biotecnologie, acquisiscono:

- una buona conoscenza di discipline di base abiolgiche quali, matematica, fisica, informatica e chimica, che consentono di affrontare con metodologie scientifiche le problematiche biologiche;
- buona conoscenza di discipline biologiche di base, che forniscono elementi conoscitivi dei livelli di organizzazione della vita animale, vegetale, dei microrganismi procariotici ed eucariotici mono- e pluri-cellulari e dei virus.

L' Area di apprendimento Biotecnologica-molecolare, si avvale dell'acquisizione di approfondite conoscenze biochimiche, biomolecolari, genetiche e di mutagenesi, genomiche e proteomiche oltre che le adeguate competenze bioinformatiche per lo studio dei sistemi e componenti biologici di cellule eucariotiche, microorganismi, virus, organismi animali e vegetali per valutarne l'utilizzazione in ambito biotecnologico.

L'Area di apprendimento Medico-diagnostico si avvale dell'acquisizione di conoscenze di anatomia, fisiologia e patologia umana, analisi diagnostiche molecolari genetiche, microbiologiche, biochimiche ed immunologiche.

L' Area di apprendimento Industriale-ambientale si avvale dell'acquisizione di conoscenze metodologiche per il biomonitoraggio e bioremediation ambientale tramite procedure industriali che prevedono l'uso di enzimi, microrganismi, alghe e piante.

Il laureato, inoltre, acquisisce la capacità di:

- valutare procedure di ricerca e produzione in ambito biologico nel rispetto delle norme deontologiche, bioetiche e di biosicurezza sia in laboratorio che nell'ambiente;
- possedere adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e gestione dell'informazione scientifica;
- conoscere le normative europee che regolano la brevettabilità di nuovi processi biotecnologici;
- possedere conoscenze di base relative all'economia, organizzazione e gestione di imprese e gestione di progetti di innovazione;
- saper utilizzare efficacemente, in forma scritta ed orale, l'inglese o almeno un'altra lingua europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza;
- essere in grado di stendere rapporti tecnico-scientifici.
- essere capaci di lavorare in gruppo, operando con definiti gradi di autonomia.

Il percorso formativo è articolato in modo da consentire l'approfondimento sequenziale dei contenuti delle varie discipline. Nel primo anno di studio verranno impartite le conoscenze di base di matematica, fisica, chimica, biologia molecolare, animale e vegetale.

Nel II e III anno verranno differenziati i percorsi volti ad offrire competenze nelle specifiche Aree di approfondimento. Nell'ambito Biotecnologico-molecolare, saranno sviluppate conoscenze di base e metodologie finalizzate in campo della genetica e genomica; alle tecnologie ricombinanti nei microrganismi, cellule animali e vegetali; verranno approfondite le basi molecolari di processi fisiologici e patologici in organismi animali e vegetali; verranno valutati gli effetti di molecole sia in modelli in vitro che ex-vivo, avendo conoscenze degli organismi a livello cellulare, di organi e delle relazioni tra questi. Nell'ambito Medico-diagnostico verranno approfondite le conoscenze per lo sviluppo di sistemi diagnostici su base molecolare, per l'uso delle biotecnologie applicate alla terapia e alla prevenzione delle malattie e per il controllo dell'effetto di queste sull'uomo, per la preparazione di prodotti biotecnologici da utilizzare in campo sanitario e per l'utilizzo di sistemi biologici per la produzione di molecole innovative in campo farmaceutico. Nell'ambito Industriale-ambientale, saranno forniti gli elementi conoscitivi volti al biomonitoraggio ambientale ed alla risoluzione ed ottimizzazione di processi industriali connessi a problemi ambientali attraverso l'uso di enzimi, microrganismi, alghe, piante. Gli aspetti formativi saranno completati da preparazione di una Prova finale che rappresenta un elemento qualificante dell'offerta formativa in quanto permette di approfondire tecniche specifiche professionalizzanti, con responsabilità ed autonomia, in un contesto diverso rispetto a quello delle esercitazioni di laboratorio proprie dei vari insegnamenti.

La figura professionale che viene formata è quella di un tecnico-biotecnologo che è in grado di svolgere attività lavorative in molteplici ambiti di applicazione delle biotecnologie emergenti sia nel campo delle Biotecnologie molecolari, Biotecnologie medico-diagnostico ed Industriale-ambientale.

▶ **QUADRO**
A4.b.1
R^{AD}

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi

<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p>	<p>Nel rispetto degli obiettivi qualificanti della classe il corso di laurea in Biotecnologie ha l'obiettivo di formare laureati con una profonda e solida formazione di base biologica a livello molecolare, cellulare e di sistemi per essere in grado di sviluppare ulteriori conoscenze ed abilità nel campo applicativo delle biotecnologie. Per poter realizzare tali obiettivi i laureati dovranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> possedere una buona conoscenza delle discipline di base come la matematica, fisica, informatica, statistica, chimica per poter affrontare con metodologie scientifiche le problematiche biologiche; -possedere una consistente conoscenza a livello molecolare e cellulare dei sistemi e componenti biologici, della struttura e funzione di virus, microorganismi procarioti ed eucarioti, culture cellulari, organismi animali e vegetali e della loro possibile utilizzazione in ambito biotecnologico; possedere forti conoscenze biochimiche, biomolecolari, genetiche, mutagenetiche, genomiche, immunologiche e le loro applicazioni biotecnologiche;possedere conoscenze di base relative all'economia, organizzazione e gestione di imprese, gestione di progetti di innovazione; <p>Allo scopo saranno attivate specifiche unità didattiche formative comprensive di lezioni in aula e laboratori o esercitazioni pratiche, anche utilizzando il supporto informatico. A supporto delle attività frontali gli studenti potranno usufruire di una</p>	
---	---	--

piattaforma informatica per il reperimento del materiale didattico. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici di ciascuna attività didattica sarà verificato tramite prove scritte o orali, per ciascun insegnamento, che contengano domande mirate a stimolare la rielaborazione critica delle conoscenze.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato in Biotecnologie avrà acquisito la capacità di:

- svolgere attività di ricerca in ambito biologico tramite l'analisi genetica, biochimica, fisiologica di microrganismi ed organismi;
- valutare procedure di ricerca e produzione in ambito biologico nel rispetto delle norme deontologiche, bioetiche e di biosicurezza sia in laboratorio che nell'ambiente;
- applicare adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e gestione dell'informazione scientifica;
- mettere in opera le normative europee che regolano la brevettabilità di nuovi processi biologici
- saper utilizzare efficacemente, in forma scritta ed orale, l'inglese o almeno un'altra lingua europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza;
- stendere rapporti tecnico-scientifici.
- lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia.

A tale scopo, singole unità didattiche prevedranno esercitazioni pratiche di laboratorio, durante le quali lo studente potrà svolgere in maniera individuale l'attività proposta. Il raggiungimento degli obiettivi formativi, specifici di ciascuna attività didattica, sarà verificato anche tramite relazioni sulle attività di laboratorio, dove lo studente dovrà dimostrare la propria capacità di rielaborazione. Un ulteriore momento, sia di applicazione di conoscenze e comprensione da parte dello studente, che di verifica di raggiungimento degli obiettivi del presente descrittore da parte del corpo docente, è costituito dalla prova finale.

▶ QUADRO
A4.b.2

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

Area Biotecnologica - Molecolare

Conoscenza e comprensione

I laureati dell'area di apprendimento Biotecnologica - Molecolare acquisiscono conoscenze di biochimica, biologia molecolare, genomica e di metodologie atte a studiare le molecole biologiche degli organismi procariotici ed eucarioti, dal livello biochimico a quello fisiologico, e le procedure per identificarle, produrle e purificarle.

La conoscenza e capacità di comprensione è sviluppata attraverso strumenti didattici che comprendono, oltre alle lezioni frontali, un cospicuo numero di laboratori didattici, lo studio personale su testi, pubblicazioni scientifiche attuali e seminari.

La verifica del raggiungimento degli obiettivi è ottenuta con le prove d'esame orale e, ove ritenuto opportuno, anche con prove scritte, oltre che tramite la valutazione dell'elaborato della prova finale da parte della Commissione di Laurea.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il Corso è progettato in modo che i laureati acquisiscano la capacità di applicare e trasferire le conoscenze acquisite in attività professionali biotecnologico-laboratoristiche, sia nel campo della ricerca sia di servizi, sia nell'ambito di Area Biotecnologico-molecolare (impiego di metodologie biochimiche, biomolecolari, genomiche, microbiologiche e cellulari).

A tal scopo, i corsi hanno un'impostazione professionale che consente agli studenti di passare rapidamente dal livello dell'apprendere e del conoscere al livello del saper fare. I laureati. Infatti, dovranno dimostrare di essere in grado di applicare le metodiche sperimentali acquisite per la soluzione di problemi e per lo sviluppo di progetti reali, tenendo conto delle problematiche etiche, di biosicurezza, nonché commerciali ed economiche. La capacità di applicare conoscenza e comprensione è sviluppata tramite esercitazioni ed attività di laboratorio assistito, attività di tirocinio o stage.

Il raggiungimento dell'obbiettivo formativo è dimostrato dalla valutazione delle attività di laboratorio e progettuali, relazioni di attività o tirocinio, e dalla valutazione dell'elaborato per la Prova Finale.

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

113EE Biochimica (9 CFU)
321EE Biologia cellulare ed animale (12 CFU)
004FE Biologia molecolare e Microbiologia (12 CFU)
323EE Biotecnologie Cellulari (6 CFU)
035GG Biotecnologie per il Miglioramento genetico (9 CFU)
065CC Chimica organica (6 CFU)
003EC Farmacologia generale e fondamenti di chimica farmaceutica (6 CFU)
257EE Fisiologia cellulare e dei sistemi (9 CFU)
379EE Genetica e Genomica (12 CFU)
278AA Informatica per le biotecnologie (6 CFU)
123EE Metodologie biochimiche (6 CFU)
315GG Principi di Bioeconomia (6 CFU)
310FF Virologia generale e Molecolare (6 CFU)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOCHIMICA [url](#)

BIOLOGIA CELLULARE ED ANIMALE [url](#)

BIOLOGIA MOLECOLARE E MICROBIOLOGIA [url](#)

CHIMICA ORGANICA [url](#)

FARMACOLOGIA GENERALE E FONDAMENTI DI CHIMICA FARMACEUTICA [url](#)

FISIOLOGIA CELLULARE E DEI SISTEMI [url](#)

GENETICA E GENOMICA [url](#)

INFORMATICA PER LE BIOTECNOLOGIE [url](#)

METODOLOGIE BIOCHIMICHE [url](#)

PRINCIPI DI BIOECONOMIA [url](#)

VIROLOGIA GENERALE E MOLECOLARE [url](#)

Area Medico - diagnostico

Conoscenza e comprensione

Nell'area Medico - diagnostica, i laureati acquisiscono conoscenze di anatomia e fisiologia umana, biochimica, genetica, biologia molecolare e patologia, che consentono di affrontare, in un'ottica biotecnologica, tematiche diagnostiche e terapeutiche; i laureati apprendono, infatti, le basi del meccanismo di azione dei farmaci e le procedure per la loro produzione ed analisi, con particolare riferimento ai nuovi farmaci biotecnologici, nonché le nuove strategie

utilizzabili per l'allestimento di vaccini.

La conoscenza e capacità di comprensione è sviluppata attraverso strumenti didattici che comprendono, oltre alle lezioni frontali, un cospicuo numero di laboratori didattici, lo studio personale su testi, pubblicazioni scientifiche attuali e seminari.

La verifica del raggiungimento degli obiettivi è ottenuta con le prove d'esame orale e, ove ritenuto opportuno, anche con prove scritte, oltre che tramite la valutazione dell'elaborato della prova finale da parte della Commissione di Laurea.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il Corso è progettato in modo che i laureati acquisiscano la capacità di applicare e trasferire le conoscenze acquisite in attività professionali biotecnologico-laboratoristiche, sia nel campo della ricerca sia di servizi, che nell'ambito di Area Medico-diagnostico (metodologie laboratoristiche diagnostiche in microbiologia, fisiologia, biochimica, genetica e patologia umana). A tal scopo i corsi hanno un'impostazione professionale che consente agli studenti di passare rapidamente dal livello dell'apprendere e del conoscere al livello del saper fare. I laureati infatti, dovranno dimostrare di essere in grado di applicare le metodiche sperimentali acquisite per la soluzione di problemi e per lo sviluppo di progetti reali, tenendo conto delle problematiche etiche, di biosicurezza, nonché commerciali ed economiche. La capacità di applicare conoscenza e comprensione è sviluppata tramite esercitazioni ed attività di laboratorio assistito, attività di tirocinio o stage.

Il raggiungimento dell'obbiettivo formativo è dimostrato dalla valutazione delle attività di laboratorio e progettuali, relazioni di attività o tirocinio e dalla valutazione dell'elaborato per la Prova Finale.

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

113EE Biochimica (9 CFU)

321EE Biologia cellulare ed animale (12 CFU)

004FE Biologia molecolare e Microbiologia (12 CFU)

323EE Biotecnologie Cellulari (6 CFU)

035GG Biotecnologie per il Miglioramento genetico (9 CFU)

065CC Chimica organica (6 CFU)

003EC Farmacologia generale e fondamenti di chimica farmaceutica (6 CFU)

257EE Fisiologia cellulare e dei sistemi (9 CFU)

379EE Genetica e Genomica (12 CFU)

278AA Informatica per le biotecnologie (6 CFU)

277EE Osservazione microscopica di tessuti umani (6 CFU)

315GG Principi di Bioeconomia (6 CFU)

310FF Virologia generale e Molecolare (6 CFU)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOCHIMICA [url](#)

BIOLOGIA CELLULARE ED ANIMALE [url](#)

BIOLOGIA MOLECOLARE E MICROBIOLOGIA [url](#)

BIOTECNOLOGIE CELLULARI [url](#)

BIOTECNOLOGIE PER IL MIGLIORAMENTO GENETICO [url](#)

CHIMICA ORGANICA [url](#)

FARMACOLOGIA GENERALE E FONDAMENTI DI CHIMICA FARMACEUTICA [url](#)

FISIOLOGIA CELLULARE E DEI SISTEMI [url](#)

GENETICA E GENOMICA [url](#)

INFORMATICA PER LE BIOTECNOLOGIE [url](#)

OSSERVAZIONE MICROSCOPICA DI TESSUTI UMANI [url](#)

OSSERVAZIONE MICROSCOPICA DI TESSUTI UMANI [url](#)

OSSERVAZIONE MICROSCOPICA DI TESSUTI UMANI [url](#)

Area Industriale - ambientale

Conoscenza e comprensione

Nell'area Industriale - ambientale, i laureati acquisiscono le basi per il biomonitoraggio e bioremediation ambientale tramite procedure industriali che prevedono l'uso di enzimi, microrganismi, alghe e piante.

La conoscenza e capacità di comprensione è sviluppata attraverso strumenti didattici che comprendono, oltre alle lezioni frontali, un cospicuo numero di laboratori didattici, lo studio personale su testi, pubblicazioni scientifiche attuali e seminari.

La verifica del raggiungimento degli obiettivi è ottenuta con le prove d'esame orale e, ove ritenuto opportuno, anche con prove scritte, oltre che tramite la valutazione dell'elaborato della prova finale da parte della Commissione di Laurea.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il Corso è progettato in modo che i laureati acquisiscano la capacità di applicare e trasferire le conoscenze acquisite in attività professionali biotecnologico-laboratoristiche, sia nel campo della ricerca sia di servizi, che nell'ambito di Area Industriale-ambientale (biotecnologie del biomonitoraggio, bioremediation e biosicurezza ambientale).

A tal scopo, i corsi hanno un'impostazione professionale che consente agli studenti di passare rapidamente dal livello dell'apprendere e del conoscere al livello del saper fare. I laureati, Infatti, dovranno dimostrare di essere in grado di applicare le metodiche sperimentali acquisite per la soluzione di problemi e per lo sviluppo di progetti reali, tenendo conto delle problematiche etiche, di biosicurezza, nonché commerciali ed economiche. La capacità di applicare conoscenza e comprensione è sviluppata tramite esercitazioni ed attività di laboratorio assistito, attività di tirocinio o stage.

Il raggiungimento dell'obbiettivo formativo è dimostrato dalla valutazione delle attività di laboratorio e progettuali, relazioni di attività o tirocinio e dalla valutazione dell'elaborato per la Prova Finale.

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

113EE Biochimica (9 CFU)

321EE Biologia cellulare ed animale (12 CFU)

004FE Biologia molecolare e Microbiologia (12 CFU)

065CC Chimica organica (6 CFU)

278AA Informatica per le biotecnologie (6 CFU)

123EE Metodologie biochimiche (6 CFU)

315GG Principi di Bioeconomia (6 CFU)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOCHIMICA [url](#)

BIOLOGIA CELLULARE ED ANIMALE [url](#)

BIOLOGIA MOLECOLARE E MICROBIOLOGIA [url](#)

CHIMICA ORGANICA [url](#)

INFORMATICA PER LE BIOTECNOLOGIE [url](#)

METODOLOGIE BIOCHIMICHE [url](#)

PRINCIPI DI BIOECONOMIA [url](#)

Area delle discipline di base

Conoscenza e comprensione

Nel Corso di Laurea in Biotecnologie vengono impartite conoscenze di discipline di base (matematica, fisica e chimica) per mettere in grado lo studente di meglio interpretare le discipline biologiche di base (SSD BIO 01, 04, 05, 06, 09, 10, 11, 18, 19) in chiave molecolare e biotecnologica.

L'articolata gamma delle discipline biologiche consentono ai laureati di acquisire competenze in specifiche Aree Tematiche, senza trascurare l'apprendimento dei fondamenti necessari per comprendere le problematiche di tipo bioetico, normativo e commerciale intrinsecamente connesse all'uso ed introduzione di nuove procedure biotecnologie.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il Corso è progettato in modo che i laureati acquisiscano la capacità di applicare e trasferire le conoscenze acquisite in attività professionali biotecnologico-laboratoristiche, nell'ambito della ricerca e dei servizi nelle aree di competenza Biotecnologico-molecolare, Medico-diagnostico e Industriale-ambientale.

Per questo i corsi hanno un'impostazione professionale tale da consentire agli studenti di passare rapidamente dal livello dell'apprendere e del conoscere al livello del saper fare. I laureati, infatti, dovranno essere in grado di applicare le metodiche sperimentali acquisite per la soluzione di problemi e per lo sviluppo di progetti reali, tenendo conto delle problematiche etiche, di biosicurezza, nonché commerciali ed economiche. La capacità di applicare conoscenza e comprensione è sviluppata tramite esercitazioni e attività di laboratorio assistito, attività di tirocinio e stage di laboratorio per la preparazione della Prova Finale.

Il raggiungimento dell'obbiettivo formativo è dimostrato dalla valutazione delle attività di laboratorio e progettuali, relazioni di attività o tirocinio e dalla valutazione dell'elaborato per la Prova Finale.

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

321EE Biologia cellulare ed animale (12 CFU)

053GG Chimica generale e stechiometria (9 CFU)

065CC Chimica organica (6 CFU)

146BB Fisica (9 CFU)

279AA Matematica (9 CFU)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOLOGIA CELLULARE ED ANIMALE [url](#)

CHIMICA GENERALE E STECHIOMETRIA [url](#)

CHIMICA ORGANICA [url](#)

FISICA [url](#)

MATEMATICA [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

Gli studenti in Biotecnologie acquisiscono capacità di raccogliere ed interpretare i dati sperimentali ottenuti nelle attività di laboratorio, di raccogliere e valutare autonomamente dati bibliografici per il superamento di singoli esami o per l'elaborazione della prova finale. In particolare, nell'elaborazione dei dati e nella valutazione complessiva dei risultati, lo studente non solo valuterà la corretta applicazione delle metodologie sperimentali dal punto di vista strettamente scientifico-sperimentale, ma terrà anche conto delle problematiche di bioetica,

	<p>sicurezza in laboratorio ed economicità possibilmente connesse. Queste capacità consentiranno allo studente di operare in modo autonomo, responsabile ed affidabile. L'autonomia di giudizio viene sviluppata mediante le attività che richiedono un coinvolgimento diretto dello studente, quale la stesura di rapporti tecnici sulle esperienze di laboratorio, su cicli seminariali, sull'attività di ricerca per la prova finale.</p>	
Abilità comunicative	<p>I laureati in Biotecnologie acquisiranno abilità nel comunicare informazioni, concetti, problemi e soluzioni a interlocutori di vario tipo e livello culturale. Acquisiranno ampie capacità di comunicare in gruppo sia nello studio che nella risoluzione dei problemi presentati nelle varie attività sperimentali previsti nei corsi. Impareranno a comunicare le proprie esperienze, sia in forma scritta che orale o multimediale con particolare riferimento alle attività di esercitazione e di laboratorio, alla prova finale ed alle eventuali attività di stage o tirocinio. Impareranno a divulgare i risultati delle proprie ricerche bibliografiche tramite attività seminariale organizzata e guidata.</p> <p>La verifica del raggiungimento degli obiettivi consisterà nelle valutazioni degli esami, della presentazione dei dati sperimentali conseguiti nei laboratori sperimentali, delle relazioni di stage e tirocini e dell'elaborato finale.</p>	
Capacità di apprendimento	<p>Il corso di Laurea in Biotecnologie è progettato in modo da permettere agli studenti di sviluppare la capacità di cogliere l'innovatività di processi e degli sviluppi tecnologici in modo da permettere loro un continuo aggiornamento scientifico-culturale. La capacità di apprendere sarà stimolata dai docenti e condotta in totale autonomia dagli studenti con la consultazione di materiale bibliografico, di banche dati ed altre informazioni disponibili in rete, per l'organizzazione dell'elaborato della prova finale. L'acquisizione di tali capacità metterà lo studente in grado di poter proseguire in piena autonomia gli studi successivi sia come laurea Magistrale che come Master.</p> <p>L'acquisizione di tali capacità è verificata lungo tutto il percorso formativo con le singole prove di esame, nonché mediante verifica delle attività autonome ed applicative previste per le esercitazioni e gli eventuali tirocinii. Un'ulteriore livello di verifica dei risultati scaturisce dalle attività di controllo previste per il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici.</p>	

L'attivazione di insegnamenti nelle discipline "affini e integrative" intende favorire l'acquisizione di corrispondenti competenze multidisciplinari, i cui contenuti sono ritenuti di fondamentale importanza per favorire l'integrazione ed il completamento delle conoscenze rispetto agli obiettivi formativi specifici del corso di laurea triennale in Biotecnologie. Tra le attività affini e integrative il CDS prevede l'acquisizione di conoscenze e abilità in ambito microbiologico generale e analitico, biomedico e molecolare, competenze funzionalmente correlate al profilo culturale e professionale del laureato in



19/01/2017

La prova finale consiste nella esecuzione ed elaborazione da parte dello studente di un progetto sperimentale di natura biotecnologica. Per questa attività formativa sono previsti 6 crediti, di cui: 4 (100 ore) dedicati alla frequenza di un Laboratorio, scelto dallo studente in base ai propri interessi, e 2 (50 ore) dedicati alla stesura di una relazione sulla ricerca eseguita e le metodologie sperimentali apprese. Un docente del Laboratorio frequentato dallo studente avrà la funzione di tutor con responsabilità di seguire il lavoro svolto dallo studente sia relativamente all'apprendimento delle metodologie sperimentali connesse alla specifica tematica di ricerca, sia alla stesura dell'elaborato scritto. Lo svolgimento della Prova Finale non prevede il raggiungimento, da parte dello studente, di risultati individuali specifici, quanto l'acquisizione della capacità di impostare con chiarezza la tematica scientifica alla quale ha partecipato, l'apprendimento del corretto uso di tutti gli strumenti (tecnici, informatici, metodologici) inerenti l'attività svolta, il saper discutere criticamente i dati bibliografici raccolti, e gli sviluppi futuri che il progetto di ricerca al quale ha partecipato si prefiggono.

Durante la discussione della tesi, la Commissione accerterà il livello complessivo di preparazione dello studente nel settore specifico delle biotecnologie, la sua cultura biologica di base, nonché la capacità di ragionamento, di espressione e comunicazione.



27/01/2022

La determinazione del voto della Prova Finale è data dalla somma dei seguenti punteggi:

- Media curricolare espressa in centodecimi calcolata utilizzando la media delle votazioni, ponderata sui CFU/corso, conseguite negli esami relativi alle attività formative di base, caratterizzanti, affini/integrative e relative alla scelta dello studente, sommata ad altri eventuali altri punti così ripartiti:
- 4-8 punti per la presentazione e discussione dell'elaborato;
- 3 punti per gli studenti che si laureano entro l'appello di maggio del IV anno di immatricolazione.

E' facoltà del relatore proporre la lode, nel caso in cui il candidato raggiunga una valutazione finale di 110/110. La proposta può essere avanzata solamente se lo studente abbia conseguito la votazione di 30/30 con almeno una lode in esami necessari del Corso di Studio o che abbia una media curricolare di almeno 29/30.

Link: <http://>



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo corso di Laurea in Biotecnologie (BTC-L)

Link: <https://unipi.coursecatalogue.cineca.it/corsi/2024/10459>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://www.biologia.unipi.it/orario-btc-l.html#BTC-L>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://esami.unipi.it/esami2/calendariodipcids.php?did=9&cid=26>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://www.biologia.unipi.it/prova-finale-btc-l.html>

▶ 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.	NN	Anno di	ABILITÀ LINGUISTICHE (INGLESE B1) link			3		

		corso 1						
2.	BIO/05	Anno di corso 1	BIOLOGIA ANIMALE (<i>modulo di BIOLOGIA CELLULARE ED ANIMALE</i>) link	DI GIUSEPPE GRAZIANO	PA	6	56	
3.	BIO/06	Anno di corso 1	BIOLOGIA CELLULARE (<i>modulo di BIOLOGIA CELLULARE ED ANIMALE</i>) link	PASQUALETTI MASSIMO	PO	6	48	
4.	BIO/06	Anno di corso 1	BIOLOGIA CELLULARE (<i>modulo di BIOLOGIA CELLULARE ED ANIMALE</i>) link	MIGLIARINI SARA		6	8	
5.	BIO/05 BIO/06	Anno di corso 1	BIOLOGIA CELLULARE ED ANIMALE link			12		
6.	CHIM/03	Anno di corso 1	CHIMICA GENERALE E STECIOMETRIA link	TADDEI MARCO	PA	9	76	
7.	CHIM/06	Anno di corso 1	CHIMICA ORGANICA link	PINESCHI MAURO	PO	6	52	
8.	BIO/03	Anno di corso 1	ECOLOGIA VEGETALE link			6		
9.	FIS/07	Anno di corso 1	FISICA link	MARCUCCI LAURA ELISA	PO	9	48	
10.	FIS/07	Anno di corso 1	FISICA link	CELLA ZANACCHI FRANCESCA	PA	9	40	
11.	BIO/07	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI ECOLOGIA E BIOTECNOLOGIE MARINE link	BALESTRI ELENA	PA	6	56	
12.	MAT/03	Anno di corso 1	MATEMATICA link	DEL MAGNO GIANLUIGI	PA	9	44	

13.	MAT/03	Anno di corso 1	MATEMATICA link			9	44	
14.	AGR/01	Anno di corso 1	PRINCIPI DI BIOECONOMIA link	BRUNORI GIANLUCA	PO	6	48	
15.	NN	Anno di corso 1	TEST DI VALUTAZIONE DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA link			2		
16.	NN	Anno di corso 2	ABILITÀ INFORMATICHE link			3		
17.	BIO/10	Anno di corso 2	BIOCHIMICA link			9		
18.	BIO/10	Anno di corso 2	BIOCHIMICA SPERIMENTALE 1 link			3		
19.	BIO/10	Anno di corso 2	BIOCHIMICA SPERIMENTALE 2 link			3		
20.	BIO/11	Anno di corso 2	BIOLOGIA MOLECOLARE (<i>modulo di BIOLOGIA MOLECOLARE E MICROBIOLOGIA</i>) link			6		
21.	AGR/16 BIO/11	Anno di corso 2	BIOLOGIA MOLECOLARE E MICROBIOLOGIA link			12		
22.	BIO/01 BIO/04	Anno di corso 2	BIOLOGIA VEGETALE link			12		
23.	BIO/01	Anno di corso 2	BOTANICA (<i>modulo di BIOLOGIA VEGETALE</i>) link			6		
24.	BIO/03	Anno di	ECOLOGIA VEGETALE link			6		

		corso 2		
25.	BIO/16 BIO/17	Anno di corso 2	EMBRIOLOGIA GENERALE E ANATOMIA UMANA link	0
26.	BIO/10	Anno di corso 2	ENZIMOLOGIA link	6
27.	BIO/04	Anno di corso 2	FISIOLOGIA VEGETALE (<i>modulo di BIOLOGIA VEGETALE</i>) link	6
28.	BIO/07	Anno di corso 2	FONDAMENTI DI ECOLOGIA E BIOTECNOLOGIE MARINE link	6
29.	BIO/18	Anno di corso 2	GENETICA (<i>modulo di GENETICA E GENOMICA</i>) link	6
30.	BIO/18 BIO/18	Anno di corso 2	GENETICA E GENOMICA link	12
31.	BIO/18	Anno di corso 2	GENOMICA (<i>modulo di GENETICA E GENOMICA</i>) link	6
32.	INF/01	Anno di corso 2	INFORMATICA PER LE BIOTECNOLOGIE link	6
33.	BIO/10	Anno di corso 2	METODOLOGIE BIOCHIMICHE link	6
34.	BIO/11	Anno di corso 2	METODOLOGIE BIOMOLECOLARI link	3
35.	AGR/16	Anno di corso 2	MICROBIOLOGIA ANALITICA link	6

36.	AGR/16	Anno di corso 2	MICROBIOLOGIA GENERALE E ANALITICA (<i>modulo di BIOLOGIA MOLECOLARE E MICROBIOLOGIA</i>) link	6
37.	BIO/17	Anno di corso 2	OSSERVAZIONE MICROSCOPICA DI TESSUTI UMANI link	3
38.	NN	Anno di corso 2	TEST DI VALUTAZIONE DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA link	2
39.	BIO/10	Anno di corso 3	BIOCHIMICA SPERIMENTALE 1 link	3
40.	BIO/10	Anno di corso 3	BIOCHIMICA SPERIMENTALE 2 link	3
41.	BIO/06	Anno di corso 3	BIOTECNOLOGIE CELLULARI link	6
42.	BIO/05	Anno di corso 3	BIOTECNOLOGIE DEI PROTISTI link	6
43.	AGR/07	Anno di corso 3	BIOTECNOLOGIE PER IL MIGLIORAMENTO GENETICO link	9
44.	BIO/03	Anno di corso 3	ECOLOGIA VEGETALE link	6
45.	BIO/10	Anno di corso 3	ENZIMOLOGIA link	6
46.	BIO/14 CHIM/08	Anno di corso 3	FARMACOLOGIA GENERALE E FONDAMENTI DI CHIMICA FARMACEUTICA link	6
47.	BIO/09	Anno di	FISIOLOGIA CELLULARE E DEI SISTEMI link	9

		corso 3		
48.	BIO/07	Anno di corso 3	FONDAMENTI DI ECOLOGIA E BIOTECNOLOGIE MARINE link	6
49.	MED/09	Anno di corso 3	IMMUNOLOGIA E TECNICHE IMMUNOLOGICHE link	6
50.	BIO/11	Anno di corso 3	METODOLOGIE BIOMOLECOLARI link	3
51.	AGR/16	Anno di corso 3	MICROBIOLOGIA ANALITICA link	6
52.	BIO/17	Anno di corso 3	OSSERVAZIONE MICROSCOPICA DI TESSUTI UMANI link	3
53.	PROFIN_S	Anno di corso 3	PROVA FINALE link	6
54.	NN	Anno di corso 3	TEST DI VALUTAZIONE DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA link	2
55.	MED/07	Anno di corso 3	VIROLOGIA GENERALE E MOLECOLARE link	6



QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Sistema informativo University Planner per la gestione delle aule

Link inserito: <https://su.unipi.it/OccupazioneAule>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dipartimento di Biologia - aule didattiche

▶ QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dipartimento di Biologia - aule informatiche e laboratori

▶ QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento/item/1300-sale-studio>

▶ QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca di Scienze naturali e ambientali

Link inserito: <http://www.sba.unipi.it/it/biblioteche/polo-3/scienze-naturali-e-ambientali>

▶ QUADRO B5

Orientamento in ingresso

04/05/2021

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento in ingresso

Link inserito: <https://orientamento.unipi.it/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso

▶ QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

04/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento e tutorato in itinere

▶ **QUADRO B5** | Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

04/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sui Tirocini

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/tirocini-e-job-placement>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza per periodi di formazione all'esterno

▶ **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.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Mobilità internazionale degli studenti

Descrizione link: Mobilità internazionale degli studenti

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/internazionale>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Austria	Universitaet Innsbruck	A INNSBRU01	29/04/2024	solo italiano
2	Belgio	Universite Libre De Bruxelles	B BRUXEL04	29/04/2024	solo italiano

3	Croazia	Sveuciliste Jurja Dobrile U Puli	HR PULA01	29/04/2024	solo italiano
4	Francia	Ecole Nationale Superieure De Chimie De Paris	F PARIS063	29/04/2024	solo italiano
5	Francia	Ogices	F LAROCHE01	29/04/2024	solo italiano
6	Francia	UNIVERSITE DE LILLE		29/04/2024	solo italiano
7	Francia	Universite D'Aix Marseille	F MARSEIL84	29/04/2024	solo italiano
8	Francia	Universite De Corse Pascal Paoli	F CORTE01	29/04/2024	solo italiano
9	Francia	Universite Savoie Mont Blanc	F CHAMBER01	29/04/2024	solo italiano
10	Germania	Johannes Gutenberg-Universitat Mainz	D MAINZ01	29/04/2024	solo italiano
11	Germania	Ludwig-Maximilians-Universitaet Muenchen	D MUNCHEN01	29/04/2024	solo italiano
12	Germania	Technische Universitaet Muenchen	D MUNCHEN02	29/04/2024	solo italiano
13	Germania	Universitaet Stuttgart	D STUTTGA01	29/04/2024	solo italiano
14	Lituania	Vytauto Didziojo Universitetas	LT KAUNAS01	29/04/2024	solo italiano
15	Polonia	Politechnika Bialostocka	PL BIALYST01	29/04/2024	solo italiano
16	Portogallo	Universidade De Lisboa	P LISBOA109	29/04/2024	solo italiano
17	Romania	Universitatea Babes Bolyai	RO CLUJNAP01	29/04/2024	solo italiano
18	Romania	Universitatea Lucian Blaga Din Sibiu	RO SIBIU01	29/04/2024	solo italiano
19	Spagna	Fundacion Universidad Francisco De Vitoria	E MADRID28	29/04/2024	solo italiano
20	Spagna	Universidad Complutense De Madrid	E MADRID03	29/04/2024	solo italiano
21	Spagna	Universidad De Castilla - La Mancha	E CIUDA-R01	29/04/2024	solo italiano
22	Spagna	Universidad De Extremadura	E BADAJOZ01	29/04/2024	solo italiano
23	Spagna	Universidad De Murcia	E MURCIA01	29/04/2024	solo italiano
24	Spagna	Universitat Autonoma De Barcelona	E BARCELO02	29/04/2024	solo italiano
25	Spagna	Universitat De Girona	E GIRONA02	29/04/2024	solo italiano
26	Spagna	Universitat De Les Illes Balears	E PALMA01	29/04/2024	solo italiano
27	Spagna	Universitat Politecnica De Valencia	E VALENCI02	29/04/2024	solo italiano
28	Svizzera	Biology, Chemistry, Physics Mathematics		01/01/2023	solo italiano
29	Turchia	Gazi Universitesi	TR ANKARA02	29/04/2024	solo italiano
30	Turchia	Osmaniye Korkut Ata University	TR OSMANIY01	29/04/2024	solo italiano
31	Turchia	Pamukkale Universitesi	TR DENIZLI01	29/04/2024	solo italiano
32	Turchia	Uludag Universitesi	TR BURSA01	29/04/2024	solo italiano

04/04/2019

Descrizione link: Il servizio di Career Service

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/career-service>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro

23/05/2023

Per orientare gli studenti che frequentano gli ultimi anni degli Istituti Superiori ad una scelta matura e consapevole del proprio percorso universitario si effettueranno attività nell'ambito del progetto Piano nazionale Lauree Scientifiche (PLS) 'Biologia e Biotecnologie'. In particolare,

- 1) verranno reclutati studenti-tutor che daranno il loro supporto alle iniziative di orientamento in ingresso (es: Giornate di orientamento, Salone dello Studente, Open Days, diffusione di materiale informativo), agli studenti del primo anno (es: Tutorato di accoglienza), alle attività che i Corsi di Laurea avvieranno per ridurre i tassi di abbandono (preparazione, somministrazione ed analisi di questionari anonimi), alle attività di supporto alle Scuole per la preparazione ai test di accesso ai corsi triennali (TOLC-B) attraverso gli strumenti di autovalutazione ed autoapprendimento offerti dal CBUI e dal CISIA (cisiaonline.it).
- 2) Alla luce delle difficoltà riscontrate nella preparazione e superamento dell'esame di matematica, spesso ascrivibili alla diversa preparazione iniziale acquisita (diverso background maturato durante la scuola superiore), verrà organizzato uno specifico servizio di tutorato di matematica per supportare gli studenti del primo anno nell'affrontare la preparazione dell'esame di matematica.
- 3) Altre attività ricalcheranno le iniziative più efficaci sviluppate durante i progetti PLS precedenti, in attesa dell'emanazione dei nuovi bandi. Rientrano in questo ambito: (i) seminari nelle Scuole su tematiche pre-concordate, (ii) la somministrazione di questionari anonimi di autovalutazione e di monitoraggio del percorso di studio (iii) 'question meetings' con studenti e insegnanti degli Istituti Superiori per rispondere a domande che riguardano l'orientamento.
- 4) Si prevede, inoltre, l'organizzazione di una o più giornate di orientamento dedicate alla scelta del percorso di laurea di secondo livello, rivolto sia agli studenti provenienti dai CdS Triennale afferenti al Dipartimento di Biologia dell'Università di Pisa, che a studenti provenienti da altri CdS o da altri Atenei
- 5) Inoltre, Con cadenza annuale viene organizzata dalla Scuola Superiore Sant'Anna una giornata di orientamento 'Scienze della vita', con una presentazione dal titolo 'Studiare Biotecnologie a Pisa', a cui partecipa il Presidente del Consiglio aggregato dei Corsi di studio in Biotecnologie o un suo delegato. Nel corso di tale iniziativa verrà illustrato il Corso di Laurea triennale interdipartimentale in Biotecnologie e la sua naturale prosecuzione nei Corsi di Laurea Magistrale in Biotecnologie Molecolari, corso di studi offerto congiuntamente con la Scuola Superiore Sant'Anna, e in Corso di Laurea Magistrale internazionale in Biotechnologies and Applied Artificial Intelligence for Health, corso tenuto interamente in lingua inglese.

31/08/2024

L'analisi dei dati registrati nell'anno 2023-24 conferma il trend positivo di questionari compilati (n=1044) da studenti e studentesse, a dimostrazione della consapevolezza da essi/esse acquisita sul questionario quale strumento di valutazione, capace di evidenziare eventuali criticità e di stimolare la messa in opera di potenziali azioni correttive. 43 sono i corsi CQS sopra la soglia di significatività di almeno 5 valutazioni, garantendo quindi una buona rappresentazione del Corso di Laurea. Non si evidenziano particolari criticità in nessuna delle voci del questionario, con trend che vengono mantenuti stabilmente maggiori o uguali a 3.2, indicando che il CdL in Biotecnologie è un corso apprezzato dagli/dalle studenti/studentesse. Giudicata molto positivamente (valore medio 3.6) l'attitudine dei docenti nel fornire chiarimenti e spiegazioni, così come il rispetto degli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche (valore 3.5).

Pdf inserito: [visualizza](#)

31/08/2024

Nell'anno 2023 il numero di laureati è stato di 33 studenti, valore leggermente inferiore a quelli degli anni precedenti (media 37.9). Aumentato, invece, rispetto all'anno precedente, il tasso di compilazione del questionario, 97.1%. Estremamente positivo pare il dato relativo ai soggetti con età alla laurea inferiore a 23 anni, cresciuto da poco più del 50% degli anni precedenti al 76.5% dell'anno 2023, suggerendo che le misure messe in campo per abbreviare le carriere degli studenti abbiano avuto effetto positivo. In aumento anche il voto medio di laurea, che si attesta su 109,3 (voto medio esami 27.5), valore più alto registrato dal 2016. Si conferma buona anche l'attrattiva del corso di laurea, con oltre il 52% degli studenti che risiedono in altra provincia rispetto alla sede di UniPI, mentre cala il numero di studenti extra regione, suggerendo che sia necessario un potenziamento delle attività di orientamento in ingresso a livello nazionale. Nessuno studente straniero. Il background relativo al ciclo di studi secondario è per il 79.4% liceale, con una netta preponderanza di studenti provenienti dal Liceo scientifico (73.5%). Nella scelta del CDL, il 42% riporta fattori sia culturali sia professionalizzanti. Il 51.5% degli studenti ha svolto un lavoro durante il percorso di studi, di questi circa il 42% ha usufruito di un lavoro occasionale. Il 97% degli studenti è complessivamente soddisfatto del corso di studi effettuato. Solo il 42% degli studenti ha usufruito dei servizi di sostegno alla ricerca del lavoro, e di questi, solamente il 23% circa si dichiara soddisfatto. Analogamente, il 39,4% ha usufruito dei servizi di Job placement, con un 23% di soggetti soddisfatti. Questi dati indicano la necessità di potenziare tali servizi di accompagnamento al lavoro. Circa l'85% degli studenti hanno ritenuto il carico di studio degli insegnamenti adeguato alla durata del corso di studio e in una simile percentuale dichiarano che si iscriverebbero nuovamente allo stesso corso. La quasi totalità degli studenti dichiara (97%) di voler proseguire con un percorso di laurea magistrale, a completamento delle informazioni ricevute (65.6%) oppure per una scelta 'quasi obbligata' per poter accedere al mondo del lavoro (34.4). Tra gli aspetti ritenuti rilevanti nella ricerca del lavoro, principalmente viene indicata l'acquisizione di professionalità (84.8%).

Link inserito: [http://](#)

Pdf inserito: [visualizza](#)



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

09/09/2024

I dati di seguito analizzati, aggiornati al 31 maggio 2024, sono stati forniti dall'ufficio statistica dell'Ateneo e consultabili sul portale UnipiStat (<http://unipistat.unipi.it/index.php>).

Ingresso

- Numerosità studenti in ingresso

Il numero di immatricolati rimane abbastanza costante nell'intervallo 63-70 (2016-17: 70, 2017-18: 64, 2018-19: 68, 2019-20: 70, 2020-21: 63, 2021-22: 71, 2022-23: 64, 2023-24: 69). Questo, comunque, come conseguenza del regolamento del test d'ingresso.

- Provenienza culturale e geografica

Si conferma che gli immatricolati abbiamo per la maggior parte provenienza dal liceo scientifico. Negli ultimi due anni la percentuale degli studenti provenienti dal liceo scientifico è aumentata.

Il voto di diploma degli immatricolati nel 2023-24 (70-89) è diminuito rispetto agli ultimi anni, pur rimanendo un 20% di studenti che hanno ottenuto il massimo voto (100).

La provenienza geografica degli immatricolati è prevalentemente dalla regione toscana (circa 80%). Il numero degli studenti stranieri rimane basso (1,4%).

Le studentesse sono il 66,7% contro il 33,3% degli studenti.

Percorso

- Studenti iscritti

Il trend delle iscrizioni agli anni successivi al primo rimane generalmente invariato. È evidente dall'analisi di questi dati un calo di circa il 40% degli iscritti tra il primo ed il secondo anno.

- Passaggi, trasferimenti, abbandoni in uscita

La percentuale di studenti passati ad un altro corso di studio dell'ateneo è intorno al 25-30% con una riduzione al 5,4% nel 2023.

La percentuale di abbandoni è in diminuzione 8,1% rispetto agli ultimi 3 anni (15%).

La percentuale di studenti trasferiti presso un altro ateneo è molto bassa.

Infine, gli studenti che cambiano corso di studi si iscrivono soprattutto ai corsi di studio in Medicina e Chirurgia o Professioni Sanitarie.

- Andamento carriere studenti

Il numero di studenti attivi al primo anno e agli anni successivi è stabile anni anche se il numero medio di CFU acquisiti rimane molto basso al primo anno con un minimo del 5,5% al 2023.

- Votazioni agli esami

La votazione degli esami è stabile intorno al 27.

Ma il rendimento, inteso come rapporto percentuale tra la media dei CFU acquisiti dagli studenti attivi e 60 (numero teorico di CFU acquisibili in un anno) nel 2023 è solo del 13,5% rispetto ai valori intorno al 60-80% degli anni precedenti.

Uscita

Il numero dei laureati rimane basso con il massimo al primo anno fuori corso (2016: 15, 2017: 5, 2018: 11, 2019: 7, 2020: 8).

Il voto di laurea è compreso tra il 105 ed il 110 e diminuisce intorno al 100 al secondo anno fuori corso

Link inserito: <http://>

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

09/09/2024

I risultati delle indagini occupazionali condotte nel 2023 dal Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea sui laureati triennali nel 2022 intervistati a 12 mesi dal conseguimento del titolo, sono disponibili al link <https://www.unipi.it/index.php/qualita-didattica/itemlist/category/749-indagini-statistiche>.

Popolazione analizzata

Il tasso di risposta a questo questionario è superiore al 50% ma in decremento negli ultimi anni (circa 65,8% nell'ultimo anno).

L'età media della laurea rimane costante a 23,5 anni.

Il voto di laurea medio rimane sempre superiore al 105 (105,8).

Il numero di anni necessari per ottenere la laurea sta aumentando negli ultimi anni da 3,7 a 4,2 anni con un indice di ritardo in aumento che quest'anno è di 0,41.

Formazione secondo livello e post-laurea

La prosecuzione normale a questa triennale è un corso di Laurea magistrale.

Pochi laureati lavorano o cercano lavoro o partecipano ad attività di formazione post-laurea.

Condizione occupazionale

Pochi laureati lavorano o cercano lavoro o partecipano ad attività di formazione post-laurea. Il tasso di occupazione si assesta intorno al 4%. La maggior parte dei laureati triennali proseguono gli studi (84%)

La maggior parte dei laureati comincia un lavoro iniziato dopo la laurea o prosegue il lavoro cominciato prima della laurea e trova lavoro dopo un periodo molto lungo (circa 8 anni) dalla laurea. Il lavoro trovato è nella grande maggioranza dei casi un lavoro a tempo determinato.

Ingresso nel mondo del lavoro e caratteristiche dell'attuale lavoro

La stragrande maggioranza dei laureati che lavorano trovano impiego nel privato in aziende che offrono servizi del centro Italia.

La retribuzione è in media è bassa (intorno ai 500 euro) ed è superiore per gli uomini che per le donne.

Utilizzo e richiesta della laurea

I laureati non indicano chiaramente come la loro laurea abbia migliorato il proprio lavoro.

Ad ogni modo non riscontrano nel proprio lavoro un utilizzo delle competenze acquisite con la laurea e circa il 50% di questi non trova adeguata la formazione professionale acquisita all'università rispetto alle richieste dell'attuale lavoro. Da notare che recentemente aumenta il numero dei laureati che giudica adeguate o abbastanza adeguate le competenze acquisite alla triennale rispetto alle richieste del mondo del lavoro

Generalmente i laureati non trovano richiesta ma utile la laurea per l'attività lavorativa.

Efficacia della laurea, soddisfazione

Più del 50% dei laureati definisce poco/abbastanza efficace la laurea nel lavoro svolto.

La soddisfazione dei laureati, in una scala da 1 a 10, è intorno a 5; dato in decremento.

Link inserito: <http://>

Pdf inserito: [visualizza](#)



QUADRO C3

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

L'ordinamento degli studi nel Corso di Laurea in Biotecnologie non prevede attività di stage o di tirocinio curriculare, in ^{18/07/2024} quanto non si è ritenuta necessaria una attività formalizzata di tirocinio professionalizzante in un corso di laurea triennale che approfondisce la formazione di base. Sono comunque attive una serie di convenzioni con Enti e Aziende alle quali lo studente può fare riferimento, sia per la prova finale, sia che desideri fare esperienze in strutture esterne, comunque riconosciute dal Corso di Laurea.