



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di SIENA
Nome del corso in italiano	Biotechnologie (<i>IdSua:1587843</i>)
Nome del corso in inglese	Biotechnologies
Classe	L-2 - Biotechnologie
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://biotechnologie.unisi.it
Tasse	https://www.unisi.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/tasse
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	GAMBERUCCI Alessandra
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Comitato per la Didattica
Struttura didattica di riferimento	Medicina Molecolare e dello Sviluppo (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BRACCI	Luisa		PO	1	
2.	DI FRANCESCO MAESA	Costanza		ID	1	
3.	LAURINO	Annunziata		RD	1	
4.	MEDAGLINI	Donata		PO	1	

5.	MORETTI	Elena	PA	1
6.	NALDINI	Antonella	PO	1
7.	PERNI	Stefano Perna	RD	1
8.	PESSINA	Federica	PA	1
9.	STOLZI	Francesco	RD	1

Rappresentanti Studenti	Maiolo Maria Erika m.maiolo1@student.unisi.it) Cattarin Sara s.cattarin@student.unisi.it Stoica Andrea Maria a.stoica@student.unisi.it)
Gruppo di gestione AQ	ILARIA BISCONTI SARA CATTARIN ALESSANDRA GAMBERUCCI MARIA ERIKA MAIOLO FEDERICA PESSINA DANIELA ROSSI SIMONA SCHEGGI ANDREA MARIA STOICA
Tutor	Carla GAMBARANA GESUALDO INTERNULLO CARMELO CUTAIA CARLO MOLINARI MATTEO NUZZO SIMONA ANNA STEFANI CATERINA TOMASSETTI PAOLA VISCARDI MARWA ZENBATA STELLA COLETTA NOEMI DEMARCHI LAURA PICCINNI



Il Corso di Studio in breve

04/05/2023

Caratteristiche

Il corso di laurea in Biotecnologie (<https://biotecnologie.unisi.it/it>) afferisce al Dipartimento di Medicina Molecolare e dello Sviluppo e ha l'obiettivo di fornire ai laureati la preparazione di base necessaria per operare in laboratori biotecnologici di ricerca di base o applicativa e nell'industria, nei campi della tutela della salute umana tramite prodotti e servizi avanzati necessari tanto alla pratica medica, che al controllo degli alimenti e dell'ambiente.

Obiettivi formativi

Nel percorso formativo gli studenti acquisiscono conoscenze sui fondamentali sistemi biologici a livello cellulare e molecolare, ed entrano in possesso degli strumenti concettuali, tecnico-pratici ed informatici necessari per acquisire le capacità sperimentali alla base delle Biotecnologie: analizzare ed utilizzare, anche modificandole, cellule o loro

componenti sia in laboratorio che sull'impianto di produzione.

Il progetto didattico è inserito in un contesto scientifico in grado di mettere a disposizione docenza altamente qualificata, infrastrutture all'avanguardia e realtà industriali non solo partecipi alle finalità didattiche ma anche disponibili a recepire studenti sia nell'ambito di attività formative che in termini di inserimento nel mondo del lavoro.

I laureati dovranno aver acquisito capacità di comprendere:

- a) I fenomeni e i modelli semplici e complessi relativi alle discipline chimiche, fisiche, matematiche e statistiche.
- b) Le basi biologiche e molecolari dei meccanismi fisiologici a livello di cellula, apparato e dell'organismo in toto.
- c) Le principali tecniche di utilizzo nell'ambito biotecnologico e loro fondamenti teorici.
- d) Le basi della legislazione nazionale ed internazionale di interesse biotecnologico, con particolare riguardo alle regole per la brevettazione e la bioetica.

Accesso

Ai fini dell'ammissione al corso gli studenti al quarto o al quinto anno della scuola superiore devono sostenere il test TOLC-S, erogato da CISIA, che è un test effettuato in una sede universitaria o online che permette di ottenere un punteggio che sarà inserito in una graduatoria di merito.(vedi quadri A3.a e A3.b).

Insegnamenti/Attività formative

Il corso dura tre anni, è articolato in semestri; i corsi, semplici o integrati, sono diciotto. Superati i relativi esami, lo Studente consegue 145 crediti formativi universitari (CFU). Svolgendo altre attività didattiche (discipline a scelta dello Studente, idoneità di lingua inglese, preparazione della tesi e prova finale), lo Studente ottiene i 35 CFU utili per raggiungere i 180 CFU necessari per conseguire il titolo di studio.

La didattica è erogata mediante lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio chimico, biologico ed informatico.

Tirocini e altre opportunità internazionali

Gli studenti del corso di Laurea in Biotecnologie hanno accesso alle risorse messe a disposizione dall'Università di Siena in relazione alla opportunità di svolgere tirocini pre o post laurea (<http://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service>) o esperienze di studio all'estero (<http://www.unisi.it/internazionale>).

Sbocchi occupazionali e professionali

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alla professione di biologo junior e di trovare sbocchi occupazionali nel ruolo di:

1. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche
2. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche
3. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze mediche
4. Tecnici di laboratorio biochimico
5. Tecnici dei prodotti alimentari

Link: <http://>



QUADRO A1.a

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

03/11/2022

La consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi e professioni è stata effettuata il 10 dicembre 2008 nell'Aula Magna dell'Università.

Presenti il Magnifico Rettore, il Delegato alla Didattica, i Presidi di Facoltà. Invitate le rappresentanze delle organizzazioni rappresentative di Siena, Arezzo e Grosseto. Rettore e Delegato alla Didattica hanno evidenziato i criteri alla base della nuova Offerta Formativa. I Presidi hanno illustrato gli aspetti qualificanti della nuova offerta didattica progettata dalle loro Facoltà con particolare riferimento al rapporto Università-territorio. Alcune Facoltà e Corsi di studio hanno istituito già da tempo i Comitati di indirizzo che hanno partecipato alla progettazione dei nuovi percorsi formativi. La coerenza fra progettazione dell'Offerta Formativa e le esigenze del mondo del lavoro è stata sottolineata come uno degli obiettivi primari nelle Linee Guida di Ateneo sulla revisione degli ordinamenti didattici approvate dal Senato Accademico. Nel corso della riunione è stata presentata una dettagliata scheda informativa per ogni Corso di studio, con l'indicazione degli obiettivi formativi specifici e degli sbocchi professionali previsti. Le osservazioni pervenute dai partecipanti sono state portate all'attenzione dei Presidi di Facoltà interessati.



QUADRO A1.b

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

31/03/2023

Il corso è costantemente in contatto con la Conferenza Nazionale Permanente dei corsi di studio in Biotecnologie (CoNaBio), l'ultimo incontro, a cui abbiamo partecipato, si è svolto a Roma il 28 Febbraio 2023. Durante la riunione sono state discusse tematiche riguardo la struttura dei corsi di laurea triennale con particolare riferimento ai CFU da dedicare ad attività di laboratorio, di tirocinio, soft skills per professionisti del settore, dell'inserimento di nuovi settori scientifico-disciplinari nell'ambito dell'informatica, dell'economia, della bioetica, ambiti trasversali ma di notevole importanza per i corsi di Biotecnologie. E' stata discussa inoltre la problematica degli abbandoni dopo il primo anno per l'ingresso a Medicina di molti studenti.

Un estratto della Scheda SUA dei corsi di studio e i questionari di valutazione sono stati inviati anche a tutte le organizzazioni indicate nell'allegato 1. Dal momento che il CdS ha un obiettivo formativo generale di tipo culturale orientato a formare figure che intendono proseguire in CdS di livello superiore (laurea magistrale) e e considerando che più del 90% degli studenti prosegue il loro percorso formativo iscrivendosi ad una laurea magistrale, la consultazione include anche i presidenti dei Corsi di Studio in filiera formativa, ovvero della Laurea Magistrale di Biologia Sanitaria e di Medical Biotechnologies che sono quelli verso cui si indirizzano maggiormente i nostri studenti. I Presidenti di tali corsi di Laurea consultati hanno espresso un giudizio altamente positivo sulla preparazione dei laureati, relativamente alla figura professionale che si intende formare. I format sono stati restituiti inoltre dal Direttore del Laboratorio di Patologia Clinica e dal Consulente in Scienze Forensi con giudizi positivi riguardo le informazioni riguardanti in CdL Biotecnologie, come evinto da quanto riportato nella descrizione del corso inviata loro.

Il questionario inviato dal Project Director di Vismederi da cui emerge una globale soddisfazione sul livello di conoscenza, comprensione, competenze dei laureati, pur sottolineando l'importanza, per gli stessi, di proseguire il percorso formativo

con una laurea specialistica.

Viene sottolineato come gli studenti incontrati all'interno dell'azienda mostrano capacità di analisi e critica nei confronti dei compiti assegnati. La maggior parte è in grado di elaborare ed eseguire gli esperimenti in maniera autonoma. Gli studenti acquisiscono e comprendono in maniera adeguata nuove informazioni, ponendosi domande pertinenti su nuovi progetti. Si ritiene che debba essere migliorata la capacità comunicativa, inoltre si ritiene fondamentale:

- solida preparazione di base
- buona conoscenza della lingua inglese
- preparazione tecnico/scientifica
- autonomia nell'esecuzione degli esperimenti

Quello su cui si dovrebbe puntare, nel progetto formativo degli studenti, in quanto ormai richiesto dalle aziende, l'acquisizione di competenze trasversali, in particolare:

- Forte capacità relazionale che permetta di lavorare in team
- Coinvolgimento personale appassionato
- Disponibilità all'autoformazione continua
- Spirito critico e innovativo

Da tale consultazione sono emersi alcuni suggerimenti per il miglioramento del progetto formativo del corso sono di seguito riportati:

- organizzazione di lezioni in cui gli studenti stessi suddivisi in gruppi di lavoro, presentano dei lavori scientifici (articoli o esperimenti che hanno avuto modo seguire durante i vari tirocini), in modo tale da migliorare le capacità espositive, e di interazione.
- favorire la frequenza di percorsi formativi presso enti e aziende, non solo università, in modo tale da permettere agli studenti di entrare in contatto con differenti realtà del mondo del lavoro.
- Incrementare il numero di ore dedicate alla genetica.
- Corsi di Excel e analisi statistica dei dati

-La consultazione con le parti interessate è stata svolta a gennaio 2022, pertanto la prossima consultazione, che ha cadenza biennale, verrà organizzata a fine 2023-inizio 2024, questo in accordo con la scelta di effettuare incontri programmati

-nuovo incontro con confronto diretto con le parti sociali a cadenza ciclica (biennale).

Link : <http://>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbale Consultazione Parti Sociali 2022



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Biotecnologo

funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato del Corso di Laurea in Biotecnologie corrisponde ad una figura professionale in grado di operare preferenzialmente nel campo della innovazione tecnologica a favore del controllo e del miglioramento in particolare nell'ambito della salute, attraverso l'analisi e l'utilizzo di cellule o loro componenti anche modificate attraverso tecniche molecolari avanzate, sia in laboratori di ricerca che su impianti di produzione. Alle capacità tecniche affianca anche capacità di analisi e di valutazione del rispetto delle vigenti normative nazionali e comunitarie.

competenze associate alla funzione:

Il laureato avrà acquisito strumenti concettuali e metodologici che gli permetteranno di operare in laboratori

caratterizzati dall'utilizzo delle biotecnologie per:

-il miglioramento e la sorveglianza ambientale e,

-la capacità di operare per la promozione e lo sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica in contesti biotecnologici produttivi e di ricerca correlati alla salute dell'uomo in tutti i suoi aspetti, dalla diagnostica, alla produzione di vaccini, alla gestione di servizi connessi alle biotecnologie farmaceutiche industriali. Potrà operare nei laboratori di analisi, certificazione e controllo biologico, nei servizi di monitoraggio sanitario. Grazie alla capacità di analizzare ed utilizzare, anche modificandole, cellule o loro componenti sia in laboratorio che sull'impianto di produzione il Biotecnologo può lavorare in aziende che operano nella ricerca e produzione biotecnologica dove, sfruttando le competenze acquisite, incluse quelle bioinformatiche, sarà in grado di analizzare i problemi al fine di scegliere gli approcci metodologici più efficaci al processo produttivo e di ricerca. La preparazione ottenuta consente anche la valorizzazione della proprietà intellettuale, sulla base delle vigenti normative nazionali e comunitarie.

sbocchi occupazionali:

Il corso consente di ottenere una preparazione per la professione di biologo junior (previo superamento dell'esame di stato e iscrizione all'ordine) e trovare sbocchi occupazionali nel ruolo di:

Tecnico laboratorista, in struttura pubblica o privata, in grado di applicare le tecniche analitiche e diagnostiche più appropriate nelle produzioni biotecnologiche di prodotti per la salute (farmaci, vaccini, dispositivi medici).

Tecnico laboratorista, in struttura pubblica o privata, in grado di applicare correttamente le tecniche analitiche e diagnostiche per il controllo qualità, sicurezza ed efficacia nei processi di produzione di prodotti biotecnologici salutistici (farmaci, vaccini, dispositivi medici), in ottemperanza alle norme di buona preparazione, qualità e sicurezza.

Tecnico laboratorista in struttura diagnostica (pubblica o privata), in grado di operare nella diagnostica di ambito sanitario (laboratori di analisi di struttura pubblica o convenzionata)

Tecnico laboratorista in struttura pubblica o privata (azienda) abilitata alla certificazione e al controllo della qualità di farmaci, vaccini, dispositivi medici di derivazione biotecnologica.

- imprenditore di aziende biotecnologiche in campo salutistico (red biotech).



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

24/01/2023

Lo studente che si iscrive al Corso di Studio in Biotecnologie deve essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore conseguito in Italia o di titolo di studio conseguito all'estero, dopo almeno 12 anni di scolarità, e riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente con una adeguata conoscenza di discipline scientifiche di base - biologia (livello: liceo scientifico); lingua inglese (livello A2/2); matematica, fisica, chimica - e di comprensione di logica elementare e basi di cultura generale.

Per garantire la qualità della didattica, l'accesso al Corso di Studio può essere a numero programmato localmente, in relazione alla sostenibilità delle strutture.

Le modalità di valutazione della preparazione iniziale dello studente saranno indicate nel Regolamento Didattico del corso di laurea, dove saranno altresì indicati gli obblighi formativi aggiuntivi previsti nel caso in cui la verifica non sia positiva.

Con l'inizio della formazione i docenti delle discipline di base procedono ad una verifica dei requisiti minimi delle conoscenze nelle aree della biologia, chimica e fisica che potrebbe comportare per lo studente debiti formativi (OFA) nella specifica area. La verifica delle conoscenze sopraindicate si svolgerà secondo le modalità, i criteri e le procedure determinati dal regolamento didattico del corso di Studi. Gli studenti che risultano carenti in una o più aree, con il supporto dei docenti di riferimento e del comitato per la didattica dovranno assolvere gli OFA riscontrati entro il primo anno del corso.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

31/03/2023

Il corso di Laurea in Biotecnologie è a numero programmato locale ed il numero degli studenti ammissibili è determinato annualmente dall'ateneo ai sensi della L. 264/99. Ai fini dell'ammissione al corso gli studenti al quarto o al quinto anno della scuola superiore devono sostenere il test TOLC-S, erogato da CISIA, che è un test effettuato in una sede universitaria o online che permette di ottenere un punteggio che sarà inserito in una graduatoria di merito.

Le informazioni per l'accesso al corso sono rese pubbliche con apposito bando di concorso emanato dall'Università di Siena di norma pubblicato nel mese di Agosto e consultabile alla pagina web dell'Ateneo: <https://www.unisi.it/> all'Albo online (<http://albo.unisi.it>).

Gli studenti ammessi devono essere in possesso di conoscenze adeguate per poter seguire proficuamente il corso di laurea.

Verifica delle conoscenze

La verifica del possesso di adeguate conoscenze è effettuata mediante la prova di ammissione.

Nel caso in cui la prova di ammissione evidenzia lacune nelle conoscenze delle materie di base, lo studente potrà ugualmente seguire le lezioni dei corsi del primo semestre. Al termine del primo semestre e prima di sostenere gli esami, lo studente sarà tenuto a sostenere una seconda prova di valutazione, preparata dai docenti del corso, mirata a verificare il raggiungimento di un livello di conoscenza adeguato per il proseguimento del corso di studi. In caso di esito negativo della seconda valutazione, lo studente sarà tenuto a sostenere un colloquio in presenza dei componenti del Comitato per la didattica e dei docenti degli insegnamenti delle materie di base per valutare le competenze acquisite e pianificare eventuali azioni correttive.

Le modalità di accesso dei CdS dell'Ateneo sono regolamentati dalla Parte II dell'Atto di indirizzo in materia di Offerta Formativa a.a.2023/24 Accesso ai Corsi di Studio, consultabile alla pagina <https://www.unisi.it/ateneo/statuto-e-regolamenti/atti-di-indirizzo>.

Link : <http://>

27/03/2023

Il Corso di Laurea in Biotecnologie ha l'obiettivo di preparare laureati in possesso di una adeguata conoscenza di base di tipo chimico-fisico-informatico-biologico, interpretata in chiave molecolare e cellulare che gli consenta di sviluppare una professionalità operativa interdisciplinare delle metodologie tecnologiche da applicare ai diversi campi delle biotecnologie in ambito bio-medico e ambientale.

Il progetto formativo proposto è principalmente volto a formare laureati con una caratteristica impronta dedicata alle biotecnologie utilizzate nel campo della salute umana (biotecnologie rosse), ma che tuttavia possiedano le basi culturali e sperimentali delle tecniche multidisciplinari che caratterizzano l'operatività biotecnologica per la produzione di beni e di servizi attraverso l'analisi e l'uso di sistemi biologici; che siano in grado di conoscere le metodiche disciplinari e siano in grado di applicarle in situazioni concrete con appropriata conoscenza delle norme del diritto nazionale e internazionale concernenti gli aspetti bioetici, la tutela delle invenzioni e la sicurezza nel settore biotecnologico; che sappiano utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, l'inglese, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali; che siano in grado di stendere rapporti tecnico-scientifici e che siano capaci di lavorare in gruppo, di operare con autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

Il CdL in Biotecnologie comprende nel primo anno corsi integrati, corsi singoli che forniranno ai laureati la preparazione di sufficienti conoscenze di base, di matematica, statistica, informatica, fisica, chimica e biologia riferite ai settori scientifico-disciplinari INF/01, FIS/01, CHIM/03, CHIM/06, BIO/13.

Nel secondo e terzo anno le attività si differenzieranno al fine di approfondire maggiormente alcuni settori applicativi, quali l'agro-alimentare, il farmaceutico (BIO/01, BIO/14) il bio-medico comprendendo corsi integrati, corsi singoli, attività a scelta dello studente, attività pratiche e di laboratorio utili per l'inserimento nel mondo del lavoro e una prova finale rivolta ad acquisire le conoscenze essenziali sulla struttura e funzione dei sistemi biologici in condizioni fisiologiche, patologiche e simulanti condizioni patologiche conoscendone le logiche molecolari, informazionali e integrative (BIO/09, BIO/16, BIO/17, BIO/10, MED/04, MED/07, MED/08).

Nel percorso formativo gli studenti approfondiranno le conoscenze dei sistemi biologici a livello sia cellulare che molecolare (BIO/13, BIO/11, MED/08), ed entreranno in possesso degli strumenti concettuali, tecnico-pratici ed informatici necessari per acquisire le capacità sperimentali su cui si fondano le Biotecnologie (INF/01). Sono inoltre forniti gli strumenti per conoscere i principi di bioetica collegati alle attività di ricerca e di sperimentazione animale e clinica (IUS/14). Il progetto didattico è inserito in un contesto scientifico in grado di mettere a disposizione docenza altamente qualificata, infrastrutture all'avanguardia e realtà industriali non solo partecipi alle finalità didattiche, ma anche disponibili a recepire studenti sia nell'ambito di attività formative che in termini di inserimento nel mondo del lavoro.

Conoscenza e capacità di comprensione

Con riferimento al sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino), il Corso di Laurea in Biotecnologie è progettato affinché i suoi laureati, al termine del percorso di studi, conseguano conoscenze e capacità di comprensione nel settore delle biotecnologie. Tali capacità saranno acquisite essenzialmente con strumenti didattici tradizionali, mediante partecipazione a lezioni frontali, esercitazioni ed attività di laboratorio e con lo

studio personale di testi e pubblicazioni scientifiche. Obiettivi di apprendimento di tipo trasversale sono:

- a) possedere una adeguata conoscenza di base dei fenomeni e di modelli semplici e complessi relativi alle discipline chimiche, fisiche, matematiche e statistiche
- b) possedere una buona conoscenza delle basi biologiche e dei meccanismi fisiologici che sottendono i fenomeni biologici a livello molecolare, cellulare e la loro integrazione a livello di apparato e dell'organismo in toto,
- c) acquisire una appropriata conoscenza delle principali metodiche e tecniche di utilizzo nell'ambito biotecnologico e loro fondamenti teorici
- d) possedere una adeguata conoscenza della legislazione nazionale ed internazionale di interesse biotecnologico, con particolare riguardo alle regole per la brevettazione e la bioetica.

Essere in grado di lavorare in gruppo e di comunicare e riferire di tematiche tecnico-scientifiche.

Queste conoscenze e capacità di comprensione verranno verificate durante i rispettivi esami di profitto nelle diverse aree formative con prove d'esame prevalentemente orali o con prove scritte finali ed in itinere in forma di test a risposte chiuse o aperte.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Con riferimento al sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino), il Corso di Laurea in Biotecnologie è progettato perché i suoi laureati siano capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al proprio lavoro e possiedano competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi.

In particolare nel corso di studio gli studenti:

- a) essere in grado di utilizzare le conoscenze chimiche, fisiche, matematiche e statistiche per interpretare e valutare i fenomeni biologici osservati;
- b) aver acquisito le conoscenze sufficienti per analizzare le eventuali perturbazioni dell'omeostasi dei sistemi biologici e la capacità di intervenire per ristabilire l'equilibrio omeostatico;
- c) aver acquisito la capacità di applicare le tecniche biotecnologiche ai comuni processi di ricerca o produzione;
- d) aver acquisito le capacità di giudizio metodologico necessarie per valutare sia da un punto di vista bioetico che legislativo le procedure da utilizzare.

Tali competenze saranno acquisite dagli studenti attraverso insegnamenti, attività laboratoriali e soprattutto attraverso la preparazione della prova finale

Il raggiungimento dell'obiettivo formativo è dimostrato dal superamento delle prove d'esame basate su esame orale o compiti scritti, in forma di test a risposta chiusa o di domande aperte e nella valutazione, laddove prevista, delle attività di laboratorio e di analisi di pubblicazioni scientifiche. Per le attività formative sperimentali, ad esempio per la preparazione dell'elaborato finale, il docente riceverà un feedback sull'efficacia degli strumenti formativi in relazione alla capacità di analizzare, comprendere, sviluppare e riportare uno specifico tema di ricerca. Il raggiungimento dell'obiettivo nelle attività pratiche e di laboratorio sarà poi verificato attraverso l'elaborato prodotto dallo studente per la prova finale.

Area Generica

Conoscenza e comprensione

Con riferimento al sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino), il Corso di Laurea in Biotecnologie è progettato affinché i suoi laureati, al termine del percorso di studi, conseguano conoscenze e capacità di comprensione nel settore delle biotecnologie. Obiettivi di apprendimento di tipo trasversale sono:

- a) capacità di comprendere i fenomeni e i modelli semplici e complessi relativi alle discipline chimiche, fisiche, matematiche e statistiche;
- b) conoscenza delle basi biologiche e dei meccanismi fisiologici che sottendono i fenomeni biologici a livello molecolare, cellulare e la loro integrazione a livello di apparato e dell'organismo in toto;
- c) conoscenza delle principali tecniche di utilizzo nell'ambito biotecnologico e loro fondamenti teorici;
- d) conoscenza della legislazione nazionale ed internazionale di interesse biotecnologico, con particolare riguardo alle regole per la brevettazione e la bioetica.

Al fine di illustrare in modo chiaro e sintetico come i risultati di apprendimento attesi sopra descritti si colleghino agli insegnamenti previsti nel percorso di formazione, per questo si rimanda al link del corso <https://biotecnologie.unisi.it/it> dove è possibile trovare i programmi e le modalità di valutazione dei singoli insegnamenti.

Area Matematica, Fisica, Chimica

Conoscenza e comprensione

Lo studente acquisisce le conoscenze dei metodi e degli strumenti di base della matematica e dell'informatica, della fisica e della chimica per la comprensione e l'interpretazione dei sistemi biologici.

Nel dettaglio i laureati in Biotecnologie sono in grado di:

- 1) comprendere criticamente un ragionamento matematico-statistico
- 2) comprendere le basi statistiche associate alle scienze della vita
- 3) comprendere i fenomeni fisici nei vari ambiti delle Biotecnologie.
- 4) comprendere i fenomeni chimici nei vari ambiti delle Biotecnologie

Tali capacità saranno sviluppate essenzialmente con strumenti didattici tradizionali, mediante partecipazione a lezioni frontali, esercitazioni ed attività di laboratorio e con lo studio personale di testi e pubblicazioni scientifiche.

Area Molecolare, Cellulare e degli Organismi

Conoscenza e comprensione

Lo studente acquisisce conoscenze dei sistemi biologici, relativamente all'aspetto cellulare e molecolare, che forniscono strumenti conoscitivi relativi alla struttura e funzione delle cellule eucariotiche e degli organismi pluricellulari con riferimento agli aspetti funzionali, biochimici, molecolari e genetici. Nello specifico acquisiscono:

- 1) le conoscenze necessarie alla comprensione dei meccanismi che regolano la trasmissione dei caratteri ereditari, della regolazione dell'espressione genica e dei processi biochimici alla base della comunicazione cellulare e della fisiologia cellulare e degli organismi
- 2) le conoscenze relative alle relazioni struttura-funzione delle macromolecole, delle cellule e dei tessuti
- 4) le conoscenze necessarie alla comprensione della struttura del genoma umano e i principi dei metodi utilizzati per la sua analisi.
- 6) le conoscenze necessarie alla comprensione dei meccanismi molecolari alla base delle malattie e alla definizione e classificazione dei bersagli farmacologici e alla comprensione dei diversi aspetti di farmacodinamica alla base dell'azione dei farmaci.
- 7) le conoscenze necessarie alla comprensione dei meccanismi molecolari alla base delle infezioni batteriche e virali, alla comprensione dei fenomeni molecolari di interazione microrganismo-ospite ed al loro trattamento e della risposta immunitaria degli organismi.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative che, oltre a lezioni frontali, possono includere esercitazioni sia in classe che in laboratorio che prevedono l'utilizzo del microscopio ottico, per l'osservazione e il riconoscimento di preparati istologici e anatomici colorati con metodiche convenzionali, al fine di distinguere le caratteristiche morfologiche corrispondenti ai diversi tessuti e organi.

Area Biotecnologica

Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Lo studente in Biotecnologie acquisisce conoscenze e capacità di comprensione delle principali tecniche diagnostiche e biotecnologiche e dei principi di base della farmacologia

- sperimenta e acquisisce conoscenza delle applicazioni più recenti della biotecnologia ai campi della medicina della Sanità pubblica e della diagnostica

- acquisisce conoscenza delle tecniche di sintesi e biosintesi di peptidi terapeutici, e anticorpi ricombinanti integrando le conoscenze biotecnologiche e chimiche indispensabili allo sviluppo di nuovi presidi terapeutici

-acquisisce conoscenza delle banche dati biologiche in modo automatico con strumenti bioinformatici, e leggere/scrivere script shell e programmi PYTHON.

acquisisce le conoscenze di base relative alla disciplina brevettuale degli aspetti etici ed economici della ricerca scientifica e delle applicazioni biotecnologiche in campo medico.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative che, oltre a lezioni frontali, includono esercitazioni sia in classe che in laboratorio.

La verifica delle conoscenze acquisite e della capacità di comprensione relativa alle diverse aree sarà verificata durante i rispettivi esami di profitto che si svolgeranno con prove d'esame prevalentemente orali o con prove scritte finali ed in itinere in forma di test a risposte chiuse o aperte.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati in biotecnologie che abbiano concluso con profitto il corso di studi dovranno:

- a) essere in grado di utilizzare le conoscenze chimiche, fisiche, matematiche e statistiche per interpretare e valutare i fenomeni biologici osservati;
- b) aver acquisito le conoscenze sufficienti per analizzare le eventuali perturbazioni dell'omeostasi dei sistemi biologici e la capacità di intervenire per ristabilire l'equilibrio omeostatico;
- c) aver acquisito la capacità di applicare le tecniche biotecnologiche ai comuni processi di ricerca o produzione;
- d) aver acquisito le capacità di giudizio metodologico necessarie per valutare sia da un punto di vista bioetico che legislativo le procedure da utilizzare
- e) dimostrano la capacità di applicare la propria conoscenza e la propria comprensione per identificare e formulare approcci nel settore biotecnologico, combinando teoria e pratica per risolvere problemi nei diversi campi di applicazione;

Area Matematica, Fisica, Chimica

Il laureato in Biotecnologie acquisisce la capacità di applicare i metodi e gli strumenti di base della matematica e dell'informatica, della fisica e della chimica per la comprensione e l'interpretazione dei sistemi biologici.

Nel dettaglio i laureati in Biotecnologie sono in grado di:

- 1) analizzare criticamente un ragionamento matematico-statistico e applicare gli stessi processi alle altre discipline biotecnologiche.
- 2) applicare le basi statistiche associate alle scienze della vita, con particolare riferimento all'analisi dei dati provenienti da modelli animali e cellulari
- 3) analizzare criticamente fenomeni fisici nei vari ambiti delle Biotecnologie.
- 4) analizzare criticamente fenomeni chimici nei vari ambiti delle Biotecnologie

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative che oltre a lezioni frontali possono includere esercitazioni sia in classe che in laboratorio:

Area Molecolare, Cellulare e degli Organismi

I laureati in Biotecnologie sono in grado di utilizzare le conoscenze dei sistemi biologici attraverso l'applicazione di

metodologie per l'analisi di macromolecole cellulari, per lo studio di sistemi complessi. I laureati sono inoltre in grado di applicare le tecniche di microbiologia per l'identificazione di bersagli farmacologici che possono modulare la comunicazione cellulare e la fisiologia di cellule e tessuti. I laureati sono anche in grado di applicare le conoscenze sulla struttura del genoma e regolazione genica per l'identificazione di nuove terapie per la cura di malattie genetiche e metaboliche.

Area Biotecnologica

Il laureato in Biotecnologie è in grado di applicare le principali tecniche diagnostiche e biotecnologiche ed i principi di base della farmacologia nei campi della medicina, della Sanità pubblica e della diagnostica.

è in grado di applicare tecniche di sintesi e biosintesi di peptidi terapeutici, e anticorpi ricombinanti per lo sviluppo di nuovi presidi terapeutici

- sa applicare i principi fondamentali di statistica alla comprensione dei concetti basilari della ricerca sperimentale e delle biotecnologie applicate alla medicina.

Sa interrogare le banche dati biologiche in modo automatico con strumenti bioinformatici, e leggere/scrivere script shell e programmi PYTHON.

Conosce i principali aspetti della disciplina brevettuale, dell'etica della ricerca scientifica e delle applicazioni biotecnologiche in campo medico.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANATOMIA (modulo di C.I. ISTOLOGIA E ANATOMIA) [url](#)

ANATOMIA PATOLOGICA E LABORATORIO DIAGNOSTICO [url](#)

ANTICORPI RICOMBINANTI [url](#)

BATTERIOLOGIA (modulo di C.I. MICROBIOLOGIA GENERALE) [url](#)

BIOCHIMICA DELLA COMUNICAZIONE CELLULARE (modulo di C.I. BIOCHIMICA) [url](#)

BIOCHIMICA METABOLICA E LABORATORIO (modulo di C.I. BIOCHIMICA) [url](#)

BIOFISICA E FISILOGIA CELLULARE [url](#)

BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE I (modulo di C.I. BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE) [url](#)

BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE II (modulo di C.I. BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE) [url](#)

BIOLOGIA ED ELEMENTI DI GENETICA [url](#)

BIOTECNOLOGIE VEGETALI [url](#)

C.I. BIOCHIMICA [url](#)

C.I. BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE [url](#)

C.I. CHIMICA DELLE BIOTECNOLOGIE [url](#)

C.I. ISTOLOGIA E ANATOMIA [url](#)

C.I. MATEMATICA BIostatistica E FISICA NELLE SCIENZE DELLA VITA [url](#)

C.I. MICROBIOLOGIA GENERALE [url](#)

CHIMICA GENERALE ED INORGANICA E LABORATORIO (modulo di C.I. CHIMICA DELLE BIOTECNOLOGIE) [url](#)

CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO (modulo di C.I. CHIMICA DELLE BIOTECNOLOGIE) [url](#)

DIRITTO IN BIOTECNOLOGIE [url](#)

DISCUSSIONE TESI [url](#)

FARMACOLOGIA [url](#)

FISICA NELLE SCIENZE DELLA VITA (modulo di C.I. MATEMATICA BIostatistica E FISICA NELLE SCIENZE DELLA VITA) [url](#)

FISILOGIA UMANA [url](#)

FONDAMENTI DI BIOINFORMATICA [url](#)

FONDAMENTI DI MATEMATICA E BIostatistica (modulo di C.I. MATEMATICA BIostatistica E FISICA NELLE SCIENZE DELLA VITA) [url](#)

IGIENE E VACCINI [url](#)

ISTOLOGIA (modulo di C.I. ISTOLOGIA E ANATOMIA) [url](#)

LABORATORIO BIOTECNOLOGICO [url](#)

MODELLI SPERIMENTALI [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

Con riferimento al sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino), il corso di Laurea in Biotecnologie è progettato affinché i suoi laureati raggiungano una autonomia di giudizio che verrà incoraggiata e incentivata durante tutto l'arco del corso di studi sia durante le lezioni frontali che nelle attività di laboratorio. A tal fine verrà stimolata la loro capacità di raccogliere e interpretare i dati autonomamente, maturando la capacità di condurre ricerche bibliografiche su fonti scientifiche soprattutto, ma non esclusivamente, nella preparazione della prova finale;

-hanno la capacità di progettazione e conduzione di esperimenti, di interpretazione di dati, poiché ricevono le basi informatiche e statistiche in appositi corsi e sono chiamati ad utilizzarle nelle attività sperimentali dei laboratori;

-hanno capacità di consultazione di basi di dati inerenti, ma non solo, al settore biotecnologico.

L'autonomia di giudizio viene sviluppata mediante le attività che richiedono allo studente uno sforzo personale, quale la produzione di un elaborato autonomo, nei singoli corsi o per la prova finale, ma viene implementata anche nelle attività di gruppo, quali i laboratori. Per consolidare tali competenze è prevista la collaborazione di esperti particolarmente qualificati provenienti dal mondo della ricerca privata e dell'industria. Il raggiungimento dell'obiettivo verrà verificato durante le attività di laboratorio previste, durante la preparazione di elaborati e soprattutto con la stesura della tesi di laurea e durante la discussione della tesi stessa.

Abilità comunicative

Con riferimento al sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino), il Corso di Laurea in Biotecnologie è progettato affinché i suoi laureati siano in grado di comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti, sia in lingua italiana che in una lingua straniera (generalmente l'inglese, almeno a livello B1). In particolare lo studente dovrà acquisire:

a) abilità comunicative necessarie per trasmettere e trasferire i risultati delle attività sperimentali in maniera chiara ed efficace, sia a persone edotte nell'argomento che a profani;

b) capacità di scrivere e di presentare rapporti scientifici;

c) capacità di comunicazione, anche in lingua inglese, capacità di comunicare resoconti scientifici in lingua inglese, sia in forma scritta che orale.

La capacità di comunicare informazioni, idee, problemi e loro soluzioni sarà valutata nelle prove orali o scritte per ciascun insegnamento. Le abilità relazionali sono acquisite durante stage e attività pratiche e di laboratorio e saranno

evidenziate nel giudizio predisposte dai docenti/tutor. In particolare la discussione della tesi è strutturata per verificare tale abilità, mediante esposizione e presentazione dell'elaborato finale con presentazioni power point.

Capacità di apprendimento

Con riferimento al sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino), il corso di Laurea in Biotecnologie è progettato affinché i suoi laureati sviluppino nel proprio percorso formativo le capacità di apprendimento necessarie per intraprendere in piena autonomia gli studi successivi. Le attività didattiche del corso di laurea in biotecnologie sono improntate allo stimolo e all'incremento delle capacità di apprendimento dello studente, in modo tale da rendere i laureati autonomi nell'affrontare i successivi percorsi di studi o le diverse realtà lavorative in ambito biotecnologico. La formazione metodologica, le conoscenze specialistiche e le richieste capacità critiche consentono ai laureati di affrontare successivi programmi di studio a livello di laurea magistrale. Le stesse competenze e capacità permettono di apprendere in autonomia, e quindi di continuare a crescere sul piano professionale e di sviluppare competenze nuove e/o a livello più avanzato.

L'ambito delle Biotecnologie/scienze della vita rappresenta delle discipline in costante evoluzione, che richiedono una capacità di apprendimento autonomo durante tutto l'arco della vita; le attività di laboratorio sono un primo momento significativo nel quale lo studente deve dimostrare autonomia di iniziativa e implementazione delle proprie conoscenze, posto di fronte a problemi reali non predisposti per lui a fini didattici.

La capacità di apprendere in forma prevalentemente guidata è sviluppata nella preparazione degli esami orali, nella redazione di elaborati e/o relazioni. E' però nella redazione della relazione per la prova finale e nelle attività pratiche e di laboratorio, che lo studente sviluppa e dimostra capacità di apprendimento autonomo.

La verifica del raggiungimento dell'obiettivo è legata ai risultati di profitto nella didattica tradizionale, alla valutazione della commissione di laurea e alle relazioni apposite dei tutor previsti per le attività pratiche e di laboratorio.

Tutto questo affinché lo studente sviluppi le competenze necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia.



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

23/01/2023

Il corso di laurea in Biotecnologie è caratterizzato da un marcato accento sulle discipline di base, con una caratteristica impronta dedicata alle biotecnologie utilizzate nel campo della salute umana (biotecnologie rosse). A tal fine il corso è organizzato in attività formative di base e caratterizzanti integrate, nel corso del secondo e terzo anno, con attività formative affini e integrative che hanno lo scopo di fornire ai laureati la preparazione necessaria per operare nel laboratorio e nell'industria biotecnologica orientata alla tutela della salute umana tramite prodotti e servizi avanzati necessari alla pratica medica (dalla produzione di anticorpi monoclonali, analisi e test diagnostici, vaccini, terapie geniche e medicina rigenerativa, per cui tali attività integrative sono fondamentali) al controllo degli alimenti e dell'ambiente.

I settori inseriti nelle attività affini e integrative comprendono un numero di CFU (compreso in un range di 20-38), distribuiti

tra corsi teorici e attività pratiche e di laboratorio, integrati in un unico progetto formativo che riguarda la ricerca di base, la ricerca applicata allo sviluppo e utilizzo di modelli di patologie e l'utilizzo delle principali metodologie diagnostiche e biotecnologiche per la cura delle malattie. In particolare, sono presenti nel piano di studi corsi dedicati all'approfondimento e all'applicazione delle principali tecniche di biologia cellulare e molecolare, microbiologia, diagnostica e sviluppo di farmaci biotecnologici, inclusi anticorpi ricombinanti, anche attraverso l'utilizzo di modelli cellulari e modelli animali di malattia.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

03/11/2022

La prova finale consisterà nella discussione davanti ad una commissione di docenti di un elaborato scritto, in lingua italiana o inglese. La tesi sperimentale costituirà il risultato degli studi e delle ricerche condotti durante l'ultimo anno del corso, anche grazie a stages o periodi di ricerca che potranno essere svolti in Italia o all'estero. Il lavoro di tesi rappresenterà in tal modo la meta fondamentale del percorso svolto nell'arco dei tre anni, di cui costituisce parte sostanziale. Alla prova finale saranno attribuiti tra 10 e 20 CFU. Lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito, oltre ad una adeguata conoscenza e comprensione del tema prescelto, autonoma capacità di apprendimento e di ricerca; capacità di utilizzare correttamente la letteratura consultata e le fonti dei dati necessarie; capacità di presentare e di sostenere argomentazioni scientifiche in modo logico e coerente. La votazione della prova finale è espressa in centodecimi con eventuale lode. I criteri per il calcolo del punteggio di merito sono definiti dal Regolamento del Corso di Studio.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

03/11/2022

Il Comitato per la Didattica stabilisce il calendario degli appelli per gli esami di Laurea, che non devono essere inferiori a 3 per anno accademico.

L'esame di Laurea consisterà nell'esposizione del lavoro sperimentale svolto dal candidato durante l'internato nonché dalla relativa discussione.

Commissione della prova finale

La commissione per l'esame di Laurea sarà composta da almeno cinque membri nominata dal Rettore su proposta del Comitato per la Didattica. Fanno parte della commissione i docenti relatori delle tesi. La commissione può essere integrata con docenti del CdL in Biotecnologie o da docenti dell'Ateneo purchè afferenti a settori BIO. La commissione è presieduta di norma da un componente del Comitato per la Didattica. I correlatori, in qualità di cultori della materia, possono far parte della commissione di laurea in sovrannumero e solo con parere consultivo. Il comitato per la didattica assegna a ciascuna tesi un docente che svolgerà la funzione di controrelatore.

Modalità di attribuzione del voto finale

A determinare il voto di laurea contribuiscono due parametri: la media pesata dei voti riportati durante il percorso formativo, rapportata a 110 (arrotondata per eccesso al numero intero più vicino) che costituisce la base del calcolo, e i punti attribuiti dalla Commissione di Laurea in sede di discussione della tesi.

Alla prova finale viene attribuito dalla Commissione un punteggio che tiene conto dell'impegno e della capacità di elaborazione personale e della maturità culturale dimostrata dallo studente fino ad un massimo di sette punti, aumentata di un punto, fino ad un massimo di tre, per specifici profili di merito curricolari quali velocità di completamento del percorso, periodi di studio all'estero, conoscenze linguistiche avanzate (come da delibera del comitato della didattica del 10 aprile 2018).

Qualora la valutazione complessiva sia superiore a 110/110, per gli studenti che abbiano mostrato particolari meriti nella preparazione della tesi, la Commissione, su richiesta del relatore, all'unanimità dei componenti può attribuire la lode.

Link : <http://>



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Piano di Studio a.a.2023/2024

Link: https://www.unisi.it/sites/default/files/albo_pretorio/allegati/Regolamento_biotechnologie.pdf

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://biotechnologie.unisi.it/it/studiare>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://biotechnologie.unisi.it/it/studiare>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://biotechnologie.unisi.it/it/studiare/come-laurearsi>


▶ 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/16	Anno di	ANATOMIA (modulo di C.I. ISTOLOGIA E ANATOMIA) link	ROSSI DANIELA CV	PO	6	48	

		corso 1						
2.	BIO/10	Anno di corso 1	BIOCHIMICA DELLA COMUNICAZIONE CELLULARE (modulo di C.I. BIOCHIMICA) link	BRACCI LUISA CV	PO	6	48	
3.	BIO/10	Anno di corso 1	BIOCHIMICA METABOLICA E LABORATORIO (modulo di C.I. BIOCHIMICA) link	PINI ALESSANDRO CV	PO	6	48	
4.	BIO/09	Anno di corso 1	BIOFISICA E FISILOGIA CELLULARE link	NALDINI ANTONELLA CV	PO	6	48	
5.	BIO/13 BIO/13	Anno di corso 1	BIOLOGIA ED ELEMENTI DI GENETICA link	MORETTI ELENA CV	PA	8	57	
6.	BIO/10	Anno di corso 1	C.I. BIOCHIMICA link				12	
7.	CHIM/06 CHIM/03	Anno di corso 1	C.I. CHIMICA DELLE BIOTECNOLOGIE link				12	
8.	BIO/16 BIO/17	Anno di corso 1	C.I. ISTOLOGIA E ANATOMIA link				12	
9.	FIS/01 MED/42	Anno di corso 1	C.I. MATEMATICA BIOSTATISTICA E FISICA NELLE SCIENZE DELLA VITA link				12	
10.	CHIM/03	Anno di corso 1	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA E LABORATORIO (modulo di C.I. CHIMICA DELLE BIOTECNOLOGIE) link	GAGGELLI NICOLA		6	45	
11.	CHIM/06	Anno di corso 1	CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO (modulo di C.I. CHIMICA DELLE BIOTECNOLOGIE) link	LOZZI LUISA CV	RU	6	49	
12.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA NELLE SCIENZE DELLA VITA (modulo di C.I. MATEMATICA BIOSTATISTICA E FISICA NELLE SCIENZE DELLA VITA) link	STOLZI FRANCESCO	RD	6	36	

13.	MED/42	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI MATEMATICA E BIOSTATISTICA (<i>modulo di C.I. MATEMATICA BIOSTATISTICA E FISICA NELLE SCIENZE DELLA VITA</i>) link	FERRETTI FABIO CV	PA	6	36	
14.	BIO/17	Anno di corso 1	ISTOLOGIA (<i>modulo di C.I. ISTOLOGIA E ANATOMIA</i>) link	PERNI STEFANO CV	RD	6	45	
15.	MED/08	Anno di corso 2	ANATOMIA PATOLOGICA E LABORATORIO DIAGNOSTICO link			5		
16.	BIO/10	Anno di corso 2	ANTICORPI RICOMBINANTI link			5		
17.	MED/07	Anno di corso 2	BATTERIOLOGIA (<i>modulo di C.I. MICROBIOLOGIA GENERALE</i>) link			6		
18.	BIO/17 BIO/17	Anno di corso 2	BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE I (<i>modulo di C.I. BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE</i>) link			6		
19.	BIO/17	Anno di corso 2	BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE II (<i>modulo di C.I. BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE</i>) link			6		
20.	BIO/01	Anno di corso 2	BIOTECNOLOGIE VEGETALI link			6		
21.	BIO/17 BIO/17	Anno di corso 2	C.I. BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE link			12		
22.	MED/07 MED/07	Anno di corso 2	C.I. MICROBIOLOGIA GENERALE link			11		
23.	BIO/09	Anno di corso 2	FISIOLOGIA UMANA link			6		
24.	INF/01	Anno di	FONDAMENTI DI BIOINFORMATICA link			6		

		corso 2		
25.	MED/04	Anno di corso 2	PATOLOGIA GENERALE E IMMUNOLOGIA link	6
26.	MED/07	Anno di corso 2	VIROLOGIA (<i>modulo di C.I. MICROBIOLOGIA GENERALE</i>) link	5
27.	IUS/14	Anno di corso 3	DIRITTO IN BIOTECNOLOGIE link	4
28.	PROFIN_S	Anno di corso 3	DISCUSSIONE TESI link	1
29.	BIO/14	Anno di corso 3	FARMACOLOGIA link	6
30.	MED/42	Anno di corso 3	IGIENE E VACCINI link	6
31.	BIO/09	Anno di corso 3	LABORATORIO BIOTECNOLOGICO link	5
32.	BIO/14	Anno di corso 3	MODELLI SPERIMENTALI link	5



QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Aule

Link inserito: <http://aule.unisi.it/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule in uso al CdS in Biotecnologie

▶ QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e Aule Informatiche in uso al CdS in Biotecnologie

▶ QUADRO B4

Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Sale studio in uso al CdS in Biotecnologie

▶ QUADRO B4

Biblioteche

Link inserito: <http://www.sba.unisi.it/bamf>

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B5

Orientamento in ingresso

Sono state tenute lezioni e seminari di orientamento con le scuole secondarie superiori su tematiche relative alle biotecnologie. 07/02/2023

Sono inoltre state organizzate attività di laboratorio, sia in presenza che a distanza, per gruppi di studenti di istituti superiori e licei scientifici.

I docenti del corso organizzano giornate di colloqui di orientamento calendarizzate come indicato sul sito del corso di studio.

Sulla piattaforma orientarSi <https://orientarsi.unisi.it>, con particolare riferimento alla sezione SCELGO, è possibile reperire le informazioni utili agli studenti in fase di ingresso ed è possibile consultare ulteriori materiali informativi sull'offerta formativa e i servizi di Ateneo al link

<https://www.unisi.it/materiali-informativi>

Sono inoltre disponibili tutte le informazioni per l'accoglienza agli studenti disabili e per i servizi dsa

<https://www.unisi.it/disabili-dsa>

Le informazioni per gli **studenti internazionali** si trovano sulla piattaforma Dream Apply

<https://apply.unisi.it> attraverso la quale è possibile richiedere,

per gli studenti non UE, la valutazione per l'accesso ai corsi di studio prescelti e la lettera di accesso necessaria per la richiesta del visto nelle rappresentanze consolari.

Sulle scadenze, sulle modalità e su ogni informazione necessaria allo studente internazionale è

possibile trovare maggiori informazioni contattando la struttura competente alla email:

internationalplace@unisi.it o consultando le pagine web dell'Ateneo ai seguenti link:

<https://www.unisi.it/internazionale/international-degree-seeking-students>

[https://en.unisi.it/international/international-degree-seeking-students'](https://en.unisi.it/international/international-degree-seeking-students)

Descrizione link: Orientamento e tutorato del Corso di Studio

Link inserito: <https://biotecnologie.unisi.it/it/isciversi/orientamento>



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

07/02/2023

Sulla piattaforma orientarSi <https://orientarsi.unisi.it>, con particolare riferimento alla sezione STUDIO, è possibile reperire le informazioni utili agli studenti in itinere ed è possibile consultare ulteriori materiali informativi sull'offerta formativa e i servizi di Ateneo al link

<https://www.unisi.it/materiali-informativi>

Sono inoltre disponibili tutte le informazioni per l'accoglienza agli studenti disabili e per i servizi dsa

<https://www.unisi.it/disabili-dsa>

Studenti con cittadinanza NON UE

Gli studenti internazionali devono procedere alla valutazione dei loro titoli di studio già prima dell'apertura ufficiale delle iscrizioni (autunno anno precedente) attraverso una piattaforma dedicata dove deve essere allegata la documentazione nel rispetto delle indicazioni contenute nella normativa ministeriale. Al link <https://apply.unisi.it> è possibile reperire la piattaforma e le notizie inerenti i corsi offerti dall'Ateneo. Sulle scadenze, sulle modalità e su ogni informazione necessaria allo studente internazionale è possibile trovare maggiori informazioni contattando la struttura competente alla email: internationalplace@unisi.it o consultando le pagine web dell'Ateneo ai seguenti link:

<https://www.unisi.it/internazionale/international-degree-seeking-students>

<https://en.unisi.it/international/international-degree-seeking-students>

Descrizione link: Orientamento e tutorato

Link inserito: <https://biotecnologie.unisi.it/it/studiare/tutorato>



QUADRO B5

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

07/02/2023

Sulla piattaforma orientarSi <https://orientarsi.unisi.it>, con particolare riferimento alla sezione LAVORO, è possibile reperire tutte le informazioni.

Descrizione link: Tirocini

Link inserito: <https://biotecnologie.unisi.it/it/studiare/tirocini-laboratori>

Pdf inserito: [visualizza](#)



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.

Dalla Sezione voce INTERNAZIONALE del sito unisi

<https://www.unisi.it/internazionale>

è possibile consultare le varie sezioni tra le quali quella "Dimensione internazionale" dove sono pubblicati gli accordi con le altre Università.

L'Università di Siena promuove e gestisce numerosi Accordi di collaborazione in tutto il mondo per incentivare le relazioni internazionali tra le Università.

Per promuovere la mobilità internazionale di docenti e studenti e favorire l'internazionalizzazione dei curricula studiorum (double degree, titoli doppi o congiunti, dottorato, master, summer school, ecc.)

è possibile stipulare accordi internazionali con università straniere. Tipologie e procedure di approvazione variano in base alla finalità dell'accordo e alla nazione sede dell'ateneo.

Descrizione link: Accordi internazionali

Link inserito: <https://www.unisi.it/internazionale/dimensione-internazionale/accordi-e-network>

Nessun Ateneo

I progetti dell'Università di Siena per favorire l'inserimento e l'accompagnamento al lavoro dei propri studenti e neolaureati sono consultabili alla pagina

<https://orientarsi.unisi.it/lavoro>

Descrizione link: Placement office e career service

Link inserito: <http://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service>

07/02/2023

Servizi di consulenza personalizzati per il benessere e l'inclusione

L'Università di Siena promuove un ambiente di benessere e inclusione e accompagna le studentesse e gli studenti durante tutta la vita accademica con servizi di consulenza personalizzata riservati e gratuiti per Orientamento alla scelta e alla carriera, (anche mirati per persone con Disturbi Specifici dell'Apprendimento), Servizio per il CV check e per la ricerca attiva del lavoro, Servizio di ascolto e consulenza psicologica, Ascolto e inclusione - Carriera Alias, Consigliera di fiducia, Difensore civico.

<https://orientarsi.unisi.it/studio/supporto-e-sostegno/consulenza-agli-studenti>

Servizi di assistenza, ascolto e informazione

L'Ateneo svolge attività di assistenza, ascolto ed informazione per il pubblico e pubblicizza le opportunità offerte attraverso l'Ufficio Relazioni con il Pubblico e International Place

<http://www.unisi.it/urp>

Borse e incentivi allo studio

L'Ateneo realizza le attività per l'attribuzione di borse e premi di studio attraverso l'Ufficio borse e incentivi allo studio

<https://www.unisi.it/amministrazione-centrale/ufficio-borse-e-incentivi-allo-studio>

Just Peace

Dal 2020 è stato introdotto un nuovo servizio denominato Just Peace rivolto agli studenti internazionali. Si tratta di uno sportello dedicato agli studenti internazionali in difficoltà per motivazioni di crisi a qualsiasi titolo di protezione internazionale e/o che provengano da teatri di guerra e/o di estrema povertà. Lo sportello Just Peace è un'azione di raccordo sulla base dell'adesione dell'Ateneo al network RUNIPACE – Rete Università per la Pace – e al Manifesto dell'Università inclusiva UNHCR andando a supportare e coordinare le attività di Unisi Cares, del progetto Scholars at Risk (SAR) e di tutte le azioni derivanti dalla partecipazione a Runipace e al Manifesto dell'Università inclusiva. Collabora con le strutture universitarie preposte sui temi della pace, dell'inclusione e della partecipazione attiva delle studentesse e degli studenti per sostenere gli studenti in difficoltà.



QUADRO B6

Opinioni studenti

31/08/2022

La rilevazione delle opinioni degli studenti in merito alla didattica erogata presso l'Università degli studi di Siena avviene attraverso una procedura di rilevazione on-line dell'opinione degli studenti sugli insegnamenti. Tale modalità interattiva prevede, per gli studenti, la possibilità di esprimere la propria opinione sia come frequentanti che come non frequentanti. Alla pagina

<https://www.unisi.it/valutazioneinsegnamenti> è consultabile un manuale che ha la funzione di agevolare la compilazione dei questionari di valutazione degli insegnamenti affinché lo studente possa svolgere un ruolo attivo nel miglioramento della qualità dell'offerta didattica e nell'agevolare l'Assicurazione della Qualità della complessiva Offerta Didattica dei CdS dell'Ateneo.

La sintesi della valutazione degli studenti per l'anno accademico 2021/22 è consultabile nel sito d'Ateneo, che ne rende pubblici i risultati, al seguente indirizzo:

http://portal-est.unisi.it/tabelle_sintesi_dip.aspx dove è possibile visionare le Tabelle sintesi (risultati aggregati) sia del Dipartimento che del Corso di Studi.

Per visionare i risultati della valutazione dei singoli insegnamenti dell'a.a. 2021/2022 resi pubblici dal Corso di Studio si rinvia alle seguenti pagine:

[1° Semestre](#)

[II° Semestre](#)

Il Comitato per la Didattica del Corso di Studio e la Commissione Paritetica Docenti Studenti del Dipartimento analizzano periodicamente i risultati della valutazione della didattica.

Il Dipartimento con il supporto del Presidio della Qualità e il Nucleo di Valutazione, come azione per accrescere la partecipazione degli studenti alle rilevazioni e per migliorare il processo di rendicontazione dei risultati della valutazione della didattica, anche alla luce delle osservazioni avanzate dall'ANVUR in occasione della visita di accreditamento, organizza ogni anno una giornata per la restituzione agli studenti dei risultati dei questionari di valutazione.

<https://www.dmms.unisi.it/it/didattica/valutazione-della-didattica>

Descrizione link: Rilevazione on-line dell'opinione degli studenti

Link inserito: <https://www.unisi.it/didattica/valutazione-della-didattica>



Consultare l'indagine AlmaLaurea sul Profilo dei Laureati nella pagina del sito di AlmaLaurea accessibile tramite link ^{31/08/2022} indicato.

Descrizione link: Profilo dei laureati

Link inserito: <http://www.almalaurea.it/universita/profilo>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Profilo dei laureati



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Il file pdf sotto riportato è relativo agli indicatori forniti da ANVUR pubblicati il giorno 02/07/2022

31/08/2022

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dati di ingresso, percorso e uscita relativi al CdS

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

Consultare l'Indagine AlmaLaurea sulla Condizione Occupazionale dei Laureati nella pagina del sito di AlmaLaurea accessibile tramite link indicato.

31/08/2022

Descrizione link: Condizione occupazionale dei Laureati

Link inserito: <https://www.almalaurea.it/universita/indagini/laureati/occupazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Condizione occupazionale dei laureati

▶ QUADRO C3

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

Il servizio Placement Office Career Service dell'Ateneo di Siena offre la possibilità di avere un feedback delle attività di tirocinio attraverso il questionario disponibile nella piattaforma on-line di AlmaLaurea,

La compilazione del questionario di valutazione viene richiesta, a stage completato, al tutor aziendale e al tirocinante, ed è direttamente consultabile dal tutor universitario di tirocinio per attività di controllo e verifica.

I risultati della rilevazione, trattati in forma anonima, saranno resi pubblici in forma aggregata (anche per Corso di studio) e costituiranno una base di analisi, monitoraggio e controllo sulle attività di tirocinio svolte da studenti e neolaureati.

09/09/2022

Descrizione link: Osservatorio sugli stage e valutazione

Link inserito: <https://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service/osservatorio-sugli-stage>



QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

07/02/2023

Al fine di assicurare la qualità della didattica, della ricerca e della terza missione, l'Università degli Studi di Siena si è dotata di un proprio sistema di assicurazione della qualità avente la struttura organizzativa e le responsabilità per la gestione della qualità illustrate nelle pagine web relative all'Assicurazione della qualità.

Descrizione link: Il sistema AQ dell'Università di Siena

Link inserito: <https://www.unisi.it/ateneo/assicurazione-della-qualita>



QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

07/02/2023

Il Sistema di Assicurazione della Qualità dell'Ateneo di Siena è stato strutturato in un sistema centrale ed in un sistema periferico tra loro comunicanti.

Il Sistema periferico di AQ fa capo al Dipartimento ed è descritto nella pagina web Assicurazione della Qualità del Dipartimento:

<https://www.dmms.unisi.it/it/dipartimento/assicurazione-della-qualita>.

La pagina è strutturata in 3 sezioni.

AQ Didattica

AQ Ricerca

AQ Terza missione

Alla pagina AQ Didattica è descritta l'organizzazione della Qualità a livello del Corso di Studio visualizzabile anche dalla pagina web del Corso di Studio indicata nel link sottostante.

Descrizione link: Il sistema AQ del Corso di Studio

Link inserito: <https://biotecnologie.unisi.it/it/il-corso/aq-didattica>



QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

07/02/2023

Il Comitato per la Didattica si riunisce ordinariamente con cadenza mensile e straordinariamente all'occorrenza.

Il Gruppo di Gestione dell'AQ del Corso di Laurea si riunisce nelle date che consentono di rispettare le principali scadenze relative alla gestione ed all'assicurazione di qualità del Corso di Studio in Biotecnologie riportate nell'allegato.

Il Gruppo di gestione AQ si riunisce inoltre in relazione alle scadenze del riesame per le seguenti finalità:

a) monitoraggio delle iniziative di miglioramento intraprese in coerenza con il rapporto di Riesame, in concomitanza con le riunioni ordinarie del Comitato per la Didattica;

b) elaborazione dei Rapporti di Riesame

La tempistica prevista è consultabile al link sottostante.

Descrizione link: Scadenze

Link inserito: <https://www.unisi.it/ateneo/assicurazione-della-qualita/scadenze-didattica>

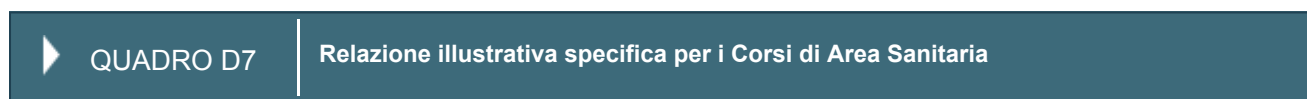
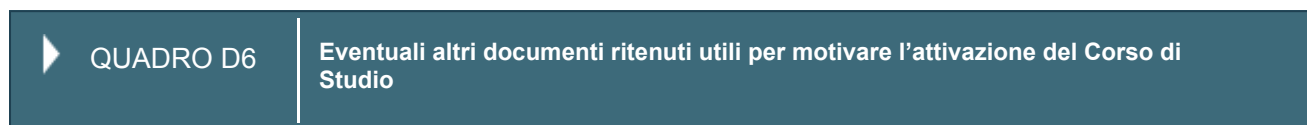


07/02/2023

Alla pagina AQ Didattica del corso di studio sono reperibili i rapporti di riesame.

Descrizione link: Rapporti di riesame del corso di studio

Link inserito: <https://biotecnologie.unisi.it/it/il-corso/aq-didattica>





Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di SIENA
Nome del corso in italiano	Biotechnologie
Nome del corso in inglese	Biotechnologies
Classe	L-2 - Biotechnologie
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://biotechnologie.unisi.it
Tasse	https://www.unisi.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/tasse
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Corsi interateneo R&D



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo.

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione

Docenti di altre Università

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	GAMBERUCCI Alessandra
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Comitato per la Didattica
Struttura didattica di riferimento	Medicina Molecolare e dello Sviluppo (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	BRCLSU58T61H501W	BRACCI	Luisa	BIO/10	05/E	PO	1	
2.	DFRCTN88B55D575A	DI FRANCESCO MAESA	Costanza	IUS/14	12/E	ID	1	
3.	LRNNNZ87M60E977R	LAURINO	Annunziata	BIO/17	05/H	RD	1	
4.	MDGDNT67L66I726L	MEDAGLINI	Donata	MED/07	06/A	PO	1	
5.	MRTLNE68P57A390T	MORETTI	Elena	BIO/13	05/F	PA	1	
6.	NLDNNL58L42E202A	NALDINI	Antonella	BIO/09	05/D	PO	1	
7.	PRNSFN80T18G478W	PERNI	Stefano Perni	BIO/17	05/H	RD	1	
8.	PSSFRC71R44I726Z	PESSINA	Federica	BIO/09	05/D	PA	1	
9.	STLFNC85R13A006O	STOLZI	Francesco	FIS/01	02/B	RD	1	

✓ Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

▶ Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
Maiolo	Maria Erika	m.maiolo1@student.unisi.it)	
Cattarin	Sara	s.cattarin@student.unisi.it	
Stoica	Andrea Maria	a.stoica@student.unisi.it)	

▶ Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
BISCONTI	ILARIA
CATTARIN	SARA
GAMBERUCCI	ALESSANDRA
MAIOLO	MARIA ERIKA
PESSINA	FEDERICA
ROSSI	DANIELA
SCHEGGI	SIMONA
STOICA	ANDREA MARIA

▶ Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
GAMBARANA	Carla		Docente di ruolo
INTERNULLO	GESUALDO	gesualdo.internul@student.unisi.it	Tutor ai sensi del DL 9 maggio 2003, n. 105
CUTAIA	CARMELO	carmelo.cutaia@student.unisi.it	Tutor ai sensi del DL 9 maggio 2003, n. 105

MOLINARI	CARLO	carlo.molinari@student.unisi.it	Tutor ai sensi del DL 9 maggio 2003, n. 105
NUZZO	MATTEO	matteo.nuzzo@student.unisi.it	Tutor ai sensi del DL 9 maggio 2003, n. 105
STEFANI	SIMONA ANNA	simonaanna.stefani@student.unisi.it	Tutor ai sensi del DL 9 maggio 2003, n. 105
TOMASSETTI	CATERINA	c.tomassetti@student.unisi.it	Tutor ai sensi del DL 9 maggio 2003, n. 105
VISCARDI	PAOLA	paola.viscardi@student.unisi.it	Tutor ai sensi del DL 9 maggio 2003, n. 105
ZENBATA	MARWA	marwa.zenbata@student.unisi.it	Tutor ai sensi del DL 9 maggio 2003, n. 105
COLETTA	STELLA	stella.coletta@student.unisi.it	Tutor ai sensi del DL 9 maggio 2003, n. 105
DEMARCHI	NOEMI	n.demarchi@student.unisi.it	Tutor ai sensi del DL 9 maggio 2003, n. 105
PICCINNI	LAURA	laura.piccinni@student.unisi.it	Tutor ai sensi del DL 9 maggio 2003, n. 105

► Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	Si - Posti: 110

Requisiti per la programmazione locale

La programmazione locale è stata deliberata su proposta della struttura di riferimento del:

- Sono presenti laboratori ad alta specializzazione
- Sono presenti sistemi informatici e tecnologici

► Sedi del Corso

Sede del corso: Via Aldo Moro, 1 53100 - SIENA

Data di inizio dell'attività didattica	02/10/2023
Studenti previsti	110

► Eventuali Curriculum

Non sono previsti curricula

Sede di riferimento Docenti, Figure Specialistiche e Tutor

Sede di riferimento DOCENTI

COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
BRACCI	Luisa	BRCLSU58T61H501W	
DI FRANCESCO MAESA	Costanza	DFRCTN88B55D575A	
NALDINI	Antonella	NLDNNL58L42E202A	
STOLZI	Francesco	STLFNC85R13A006O	
PERNI	Stefano Perna	PRNSFN80T18G478W	
PESSINA	Federica	PSSFRC71R44I726Z	
LAURINO	Annunziata	LRNNNZ87M60E977R	
MEDAGLINI	Donata	MDGDNT67L66I726L	
MORETTI	Elena	MRTLNE68P57A390T	

Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

COGNOME	NOME	SEDE
---------	------	------

Figure specialistiche del settore non indicate

Sede di riferimento TUTOR

COGNOME	NOME	SEDE
GAMBARANA	Carla	
INTERNULLO	GESUALDO	
CUTAIA	CARMELO	
MOLINARI	CARLO	
NUZZO	MATTEO	
STEFANI	SIMONA ANNA	
TOMASSETTI	CATERINA	
VISCARDI	PAOLA	
ZENBATA	MARWA	

COLETTA

STELLA

DEMARCHI

NOEMI

PICCINNI

LAURA



Altre Informazioni



Codice interno all'ateneo del corso	ME001^00^052032
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Numero del gruppo di affinità	1



Date delibere di riferimento



Data del decreto di accreditamento dell'ordinamento didattico	15/06/2015
Data di approvazione della struttura didattica	25/01/2023
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	24/02/2023
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	10/12/2008
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	



Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Deriva dalla trasformazione di un Corso in Biotecnologie (Classe 1), in precedenza interfacoltà con Farmacia e SMFN, apportando allo stesso modifiche, in particolare di natura organizzativa; il Corso viene ora proposto per l'istituzione dalla sola Facoltà di Medicina e Chirurgia. Il Corso pre-esistente ha mostrato una buona performance con elevata attrattività da fuori Toscana, tassi di abbandono in diminuzione; l'occupabilità è molto bassa e molto elevato il tasso di prosecuzione. I criteri seguiti nella trasformazione sono correttamente indicati. Il riferimento alle realtà industriali biotecnologiche nella provincia di Siena è generico. La bassa occupabilità dei laureati, in contrasto con l'elevata specializzazione del Corso dovrebbe indurre ad una più chiara definizione degli sbocchi occupazionali.



i

La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITAMENTO iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

Deriva dalla trasformazione di un Corso in Biotecnologie (Classe 1), in precedenza interfacoltà con Farmacia e SMFN, apportando allo stesso modifiche, in particolare di natura organizzativa; il Corso viene ora proposto per l'istituzione dalla sola Facoltà di Medicina e Chirurgia. Il Corso pre-esistente ha mostrato una buona performance con elevata attrattività da fuori Toscana, tassi di abbandono in diminuzione; l'occupabilità è molto bassa e molto elevato il tasso di prosecuzione. I criteri seguiti nella trasformazione sono correttamente indicati. Il riferimento alle realtà industriali biotecnologiche nella provincia di Siena è generico. La bassa occupabilità dei laureati, in contrasto con l'elevata specializzazione del Corso dovrebbe indurre ad una più chiara definizione degli sbocchi occupazionali.



Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2023	302302802	ANATOMIA (modulo di C.I. ISTOLOGIA E ANATOMIA) <i>semestrale</i>	BIO/16	Daniela ROSSI CV Professore Ordinario (L. 240/10)	BIO/16	48
2	2022	302301378	ANATOMIA PATOLOGICA E LABORATORIO DIAGNOSTICO <i>semestrale</i>	MED/08	Stefano LAZZI CV Professore Ordinario (L. 240/10)	MED/08	30
3	2022	302301379	ANTICORPI RICOMBINANTI <i>semestrale</i>	BIO/10	Alessandro PINI CV Professore Ordinario (L. 240/10)	BIO/10	30
4	2022	302301380	BANCHE DATI E LETTERATURA SCIENTIFICA <i>semestrale</i>	INF/01	Giulia PALMA		48
5	2022	302301381	BATTERIOLOGIA (modulo di C.I. MICROBIOLOGIA GENERALE) <i>semestrale</i>	MED/07	Docente di riferimento Donata MEDAGLINI Professore Ordinario	MED/07	48
6	2023	302302804	BIOCHIMICA DELLA COMUNICAZIONE CELLULARE (modulo di C.I. BIOCHIMICA) <i>semestrale</i>	BIO/10	Docente di riferimento Luisa BRACCI CV Professore Ordinario	BIO/10	48
7	2023	302302806	BIOCHIMICA METABOLICA E LABORATORIO (modulo di C.I. BIOCHIMICA) <i>semestrale</i>	BIO/10	Alessandro PINI CV Professore Ordinario (L. 240/10)	BIO/10	48
8	2023	302302807	BIOFISICA E FISILOGIA CELLULARE <i>semestrale</i>	BIO/09	Docente di riferimento Antonella NALDINI CV Professore Ordinario (L. 240/10)	BIO/09	48
9	2022	302301383	BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE I (modulo di C.I. BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE) <i>semestrale</i>	BIO/17	Docente di riferimento Annunziata LAURINO Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	BIO/17	48
10	2022	302301385	BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE II (modulo di C.I. BIOLOGIA	BIO/11	Daniela ROSSI CV Professore	BIO/16	48

			CELLULARE E MOLECOLARE) <i>semestrale</i>		Ordinario (L. 240/10)		
11	2023	302302808	BIOLOGIA ED ELEMENTI DI GENETICA <i>semestrale</i>	BIO/13	Docente di riferimento Elena MORETTI CV Professore Associato (L. 240/10)	BIO/13	57
12	2022	302301386	BIOTECNOLOGIE VEGETALI <i>semestrale</i>	BIO/01	Giampiero CAI CV Professore Associato (L. 240/10)	BIO/01	48
13	2023	302302809	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA E LABORATORIO (modulo di C.I. CHIMICA DELLE BIOTECNOLOGIE) <i>semestrale</i>	CHIM/03	Nicola GAGGELLI		45
14	2023	302302811	CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO (modulo di C.I. CHIMICA DELLE BIOTECNOLOGIE) <i>semestrale</i>	CHIM/06	Luisa LOZZI CV Ricercatore confermato	BIO/10	49
15	2021	302300500	DIRITTO IN BIOTECNOLOGIE <i>semestrale</i>	IUS/14	Docente di riferimento Costanza DI FRANCESCO MAESA Attivita' di insegnamento (art. 23 L. 240/10)	IUS/14	24
16	2021	302300501	FARMACOLOGIA <i>semestrale</i>	BIO/14	Carla GAMBARANA CV Professore Associato (L. 240/10)	BIO/14	48
17	2023	302302813	FISICA NELLE SCIENZE DELLA VITA (modulo di C.I. MATEMATICA BIOSTATISTICA E FISICA NELLE SCIENZE DELLA VITA) <i>semestrale</i>	FIS/01	Docente di riferimento Francesco STOLZI Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	FIS/01	36
18	2022	302301387	FISIOLOGIA UMANA <i>semestrale</i>	BIO/09	Docente di riferimento Antonella NALDINI CV Professore Ordinario (L. 240/10)	BIO/09	48
19	2023	302302814	FONDAMENTI DI MATEMATICA E BIOSTATISTICA (modulo di C.I. MATEMATICA BIOSTATISTICA E FISICA NELLE SCIENZE DELLA VITA) <i>semestrale</i>	MED/42	Fabio FERRETTI CV Professore Associato (L. 240/10)	MED/43	36

20	2021	302300502	IGIENE E VACCINI <i>semestrale</i>	MED/42	Emanuele MONTOMOLI <i>Professore Ordinario</i>	MED/42	45
21	2023	302302815	ISTOLOGIA (modulo di C.I. ISTOLOGIA E ANATOMIA) <i>semestrale</i>	BIO/17	Docente di riferimento Stefano Perti PERNI CV <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	BIO/17	45
22	2021	302300503	LABORATORIO BIOTECNOLOGICO <i>semestrale</i>	BIO/09	Docente di riferimento Federica PESSINA CV <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	BIO/09	84
23	2021	302300504	MODELLI SPERIMENTALI <i>semestrale</i>	BIO/14	Simona SCHEGGI CV <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	BIO/14	42
24	2022	302301388	PATOLOGIA GENERALE E IMMUNOLOGIA <i>semestrale</i>	MED/04	Alessandra GAMBERUCCI CV <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	MED/04	45
25	2022	302301389	VIROLOGIA (modulo di C.I. MICROBIOLOGIA GENERALE) <i>semestrale</i>	MED/07	Maria Grazia CUSI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	MED/46	30
						ore totali	1126

Offerta didattica programmata

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	FIS/01 Fisica sperimentale ↳ <i>FISICA NELLE SCIENZE DELLA VITA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	12	12	10 - 18
	INF/01 Informatica ↳ <i>FONDAMENTI DI MATEMATICA E BIOSTATISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Discipline chimiche	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica ↳ <i>CHIMICA GENERALE ED INORGANICA E LABORATORIO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	12	12	10 - 12
	CHIM/06 Chimica organica ↳ <i>CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale ↳ <i>BIOTECNOLOGIE VEGETALI (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>	12	12	10 - 18
	BIO/13 Biologia applicata ↳ <i>BIOLOGIA ED ELEMENTI DI GENETICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 30 (minimo da D.M. 30)				
Totale attività di Base			36	30 - 48

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline		36	36	36 -

<p>biotecnologiche comuni</p>	<p>BIO/09 Fisiologia</p> <hr/> <p>↳ <i>BIOFISICA E FISILOGIA CELLULARE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i></p> <hr/> <p>↳ <i>FISIOLOGIA UMANA (2 anno) - 6 CFU - obbl</i></p> <hr/> <p>BIO/10 Biochimica</p> <hr/> <p>↳ <i>BIOCHIMICA DELLA COMUNICAZIONE CELLULARE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i></p> <hr/> <p>↳ <i>BIOCHIMICA METABOLICA E LABORATORIO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i></p> <hr/> <p>BIO/14 Farmacologia</p> <hr/> <p>↳ <i>FARMACOLOGIA (3 anno) - 6 CFU - obbl</i></p> <hr/> <p>MED/42 Igiene generale e applicata</p> <hr/> <p>↳ <i>IGIENE E VACCINI (3 anno) - 6 CFU - obbl</i></p> <hr/>			52
<p>Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica</p>	<p>IUS/14 Diritto dell'unione europea</p> <hr/> <p>↳ <i>DIRITTO IN BIOTECNOLOGIE (3 anno) - 4 CFU - obbl</i></p> <hr/>	4	4	4 - 8
<p>Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali</p>	<p>BIO/13 Biologia applicata</p> <hr/> <p>↳ <i>BIOLOGIA ED ELEMENTI DI GENETICA (1 anno) - 2 CFU - semestrale - obbl</i></p> <hr/> <p>BIO/16 Anatomia umana</p> <hr/> <p>↳ <i>ANATOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i></p> <hr/> <p>BIO/17 Istologia</p> <hr/> <p>↳ <i>ISTOLOGIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i></p> <hr/> <p>↳ <i>BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE I (2 anno) - 1 CFU - obbl</i></p> <hr/>	15	15	9 - 18
<p>Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: mediche e terapeutiche</p>	<p>MED/04 Patologia generale</p> <hr/> <p>↳ <i>PATOLOGIA GENERALE E IMMUNOLOGIA (2 anno) - 6 CFU - obbl</i></p> <hr/>	18	18	12 - 24

MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica ↳ <i>BATTERIOLOGIA (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
MED/42 Igiene generale e applicata ↳ <i>FONDAMENTI DI MATEMATICA E BIOSTATISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 61 (minimo da D.M. 60)			
Totale attività caratterizzanti			73
			61 - 102

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	BIO/09 Fisiologia ↳ <i>LABORATORIO BIOTECNOLOGICO (3 anno) - 5 CFU - obbl</i>	36	36	20 - 38 min 18
	BIO/10 Biochimica ↳ <i>ANTICORPI RICOMBINANTI (2 anno) - 5 CFU - obbl</i>			
	BIO/14 Farmacologia ↳ <i>MODELLI SPERIMENTALI (3 anno) - 5 CFU - obbl</i>			
	BIO/17 Istologia ↳ <i>BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE I (2 anno) - 5 CFU - obbl</i> ↳ <i>BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE II (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica ↳ <i>VIROLOGIA (2 anno) - 5 CFU - obbl</i>			
	MED/08 Anatomia patologica ↳ <i>ANATOMIA PATOLOGICA E LABORATORIO DIAGNOSTICO (2 anno) - 5 CFU - obbl</i>			

Totale attività Affini	36	20 - 38
-------------------------------	----	---------

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	13	10 - 20
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	7	1 - 10
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		35	26 - 45

CFU totali per il conseguimento del titolo

180

CFU totali inseriti

180

137 - 233



Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



Attività di base R²D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	FIS/01 Fisica sperimentale			
	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici			
	FIS/03 Fisica della materia			
	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare			
	FIS/05 Astronomia e astrofisica			
	FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre			
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
	FIS/08 Didattica e storia della fisica			
	INF/01 Informatica			
	MAT/01 Logica matematica			
	MAT/02 Algebra	10	18	10
	MAT/03 Geometria			
	MAT/04 Matematiche complementari			
	MAT/05 Analisi matematica			
	MAT/06 Probabilità e statistica matematica			
	MAT/07 Fisica matematica			
	MAT/08 Analisi numerica			
	MAT/09 Ricerca operativa			
	MED/01 Statistica medica			
	SECS-S/01 Statistica			
SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica				
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica	10	12	
	CHIM/02 Chimica fisica			10
	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica			
	CHIM/06 Chimica organica			

Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale			
	BIO/10 Biochimica			
	BIO/11 Biologia molecolare			
	BIO/13 Biologia applicata			
	BIO/17 Istologia	10	18	10
	BIO/18 Genetica			
	BIO/19 Microbiologia			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 30:		30		
Totale Attività di Base		30 - 48		

▶ **Attività caratterizzanti**
R²D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline biotecnologiche comuni	BIO/09 Fisiologia			
	BIO/10 Biochimica			
	BIO/11 Biologia molecolare			
	BIO/14 Farmacologia			
	BIO/18 Genetica			
	CHIM/06 Chimica organica	36	52	24
	CHIM/11 Chimica e biotecnologia delle fermentazioni			
MED/04 Patologia generale				
MED/42 Igiene generale e applicata				
Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica	IUS/02 Diritto privato comparato			
	IUS/04 Diritto commerciale			
	IUS/14 Diritto dell'unione europea	4	8	4
	SECS-P/07 Economia aziendale			
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali	BIO/13 Biologia applicata	9	18	
	BIO/14 Farmacologia			-
	BIO/15 Biologia farmaceutica			

BIO/16 Anatomia umana
 BIO/17 Istologia
 BIO/18 Genetica

Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: mediche e terapeutiche	MED/04 Patologia generale			
	MED/05 Patologia clinica			
	MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica	12	24	-
	MED/13 Endocrinologia			
	MED/42 Igiene generale e applicata			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 60:		61		
Totale Attività Caratterizzanti		61 - 102		

▶ **Attività affini**
 R^aD

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	20	38	18
Totale Attività Affini	20 - 38		

▶ **Altre attività**
 R^aD

ambito disciplinare	CFU	CFU
---------------------	-----	-----

	min	max	
A scelta dello studente	12	12	
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	10	20
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c	-		
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	10
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-	
Totale Altre Attività		26 - 45	

▶ Riepilogo CFU
R^aD

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	137 - 233

▶ Comunicazioni dell'ateneo al CUN
R^aD

▶ Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe
R^aD



Note relative alle attività di base
R&D



Note relative alle altre attività
R&D



Note relative alle attività caratterizzanti
R&D