



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di PALERMO
<b>Nome del corso</b>	Biotecnologie( <i>IdSua:1514778</i> )
<b>Classe</b>	L-2 - Biotecnologie
<b>Nome inglese</b>	Biotechnology
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./cds/biotecnologie2075/home-corso/">http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./cds/biotecnologie2075/home-corso/</a>
<b>Tasse</b>	
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	FEO Salvatore
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio Interclasse delle Lauree in Biotecnologie
<b>Struttura didattica di riferimento ai fini amministrativi</b>	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	FONTANA	Alberta	CHIM/03	RU	1	Base/Caratterizzante
2.	FRENNA	Vincenzo	CHIM/06	PO	1	Base/Caratterizzante
3.	LEONE	Maurizio	FIS/07	PO	1	Base
4.	MELFI	Raffaella	BIO/11	RU	1	Base/Caratterizzante
5.	PETTINEO	Maria	MAT/05	RU	1	Base
6.	SPINELLI	Giovanni	BIO/11	PO	1	Base/Caratterizzante
7.	VIZZINI	Aiti	BIO/05	RU	1	Caratterizzante
8.	FEO	Salvatore	BIO/18	PO	1	Base/Caratterizzante

<b>Rappresentanti Studenti</b>	Collura Salvatore salvo.collura.90@gmail.com Grande Marco Maria mark2g93@gmail.com
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	Salvatore Feo (Coordinatore del CdS) Anna Maria Puglia (Docente) Ida Albanese (Docente) Aiti Vizzini (Docente) Silvana Bartolo (Personale TA) Salvatore Collura (Rappresentante studenti)
<b>Tutor</b>	Salvatore FEO Vincenzo FRENNA Aiti VIZZINI Giovanni SPINELLI Alberta FONTANA Raffaella MELFI Patrizia CANCEMI Giulio GHERSI Maurizio LEONE

## Il Corso di Studio in breve

Il corso di Laurea in Biotecnologie, attivo nell'Ateneo di Palermo dall'A.A. 2001-2002, intende fornire capacità e competenze di base e professionalizzanti che consentano, oltre l'accesso a corsi di formazione superiore (lauree magistrali, master, etc.), anche una collocazione lavorativa post-laurea. Il corso ha l'obiettivo generale di assicurare allo studente un'adeguata padronanza di contenuti e metodi scientifici generali, nonché l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali che caratterizzano le biotecnologie. Il corso si articola in un biennio comune, programmato per fornire le nozioni e le competenze generali necessarie al laureato in Biotecnologie, ed il terzo anno in curricula, per consentire allo studente di orientare il proprio percorso formativo, anche attraverso le materie a scelta dello studente, verso specifici settori delle biotecnologie. Nell'offerta formativa 2014-2015 sono previsti due curricula: Agroalimentare e Biomedico.

Una descrizione più dettagliata del corso di studio è presentata nel Manifesto degli Studi (pdf allegato) reperibile sul sito web del Corso di Laurea.

Descrizione link: Sito web del CdS

Link inserito: <http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./cds/biotecnologie2075/home-corso/>

Pdf inserito: [visualizza](#)



## QUADRO A1

### Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni

La Commissione di gestione AQ del CdS, dopo una serie preliminare di contatti, ha incontrato in data 7 novembre 2013, presso il Dip. di Scienze e Tecnologie Biologiche Chimiche e Farmaceutiche in Viale delle Scienze a Palermo, i rappresentanti di varie organizzazioni professionali e di produzione di beni e servizi. Erano presenti i rappresentanti dell'Associazione Nazionale Biotecnologi Italiani ANBI, dell'Ordine Nazionale dei Biologi, dell'Ordine Interprovinciale dei Chimici di Sicilia, della Fondazione RiMED, dell'Istituto di Biomedicina e Immunologia Molecolare (CNR), dell'Istituto Regionale del Vino e dell'Olio, dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia, del Laboratorio di Analisi Chimiche e Merceologiche del Ministero dell'Interno, dell'U.O. di Anatomia Patologica dell'Osp. S. Elia di Caltanissetta, del Gruppo Locorotondo, del Servizio Ricerca e Sviluppo dell'ISMETT, della ABIEI s.r.l e della Termoplastik s.r.l. A seguito della presentazione dell'organizzazione e degli obiettivi formativi del corso di studio, si è aperta una vivace e approfondita discussione sul ruolo del Biotecnologo in Sicilia e dei possibili sbocchi occupazionali. I rappresentanti hanno unanimemente espresso la convinzione che il corso di studio fornisce agli studenti delle buone conoscenze di base e soprattutto una discreta conoscenza delle tecniche di base e dei comportamenti da tenere in un laboratorio, sia esso di ricerca, traslazionale o diagnostico. Infatti, tutti hanno ritenuta qualificante la scelta di assegnare un congruo numero di CFU ad attività di laboratorio curriculari ed attività di tirocinio e/o stage da svolgersi preferibilmente presso laboratori pubblici e privati esterni all'Università e più vicini quindi al mondo del lavoro. Da parte di diversi rappresentanti è anche emersa la convinzione che sia necessario incrementare la formazione sulle strategie relative allo sviluppo di impresa e di management delle Biotecnologie. Globalmente dalla discussione è emerso un giudizio più che positivo sul piano formativo elaborato per il corso di laurea in Biotecnologie dell'Università di Palermo.

La prossima consultazione sarà effettuata dalla commissione di gestione AQ del CdS nell'A.A. 2014-2015, a seguito dei risultati elaborati dai questionari che saranno proposti in formato elettronico ai tutor aziendali che hanno negli ultimi anni seguito gli studenti nelle attività di stage.

## QUADRO A2.a

### Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

#### Biotecnologo - profilo generico

##### **funzione in un contesto di lavoro:**

Biotecnologo; Tecnico di laboratorio; Agrotecnico

##### **competenze associate alla funzione:**

Analisi e sperimentazioni biotecnologiche; controllo di qualità; sviluppo di test molecolari; produzione di vettori e sistemi ingegnerizzati; sequenziamento di acidi nucleici e proteine; sviluppo di reagenti biologici; controllo di processi biotecnologici; applicazione di tecniche biotecnologiche come servizio di supporto alla ricerca bioagricola e biomedica; brevettazione di prodotti biotecnologici; ricerche su banche dati biotecnologiche, conoscenza delle normative e delle problematiche deontologiche e bioetiche collegate con l'uso delle biotecnologie; utilizzazione e sviluppo di banche dati e biblioteche digitali; adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione biotecnologica.

##### **sbocchi professionali:**

- Università ed altri Istituti ed Enti pubblici e privati di ricerca;
- Industrie alimentari e industrie e centri di ricerca farmaceutica;

- Centri di ricerca e sviluppo di diagnostici biotecnologici;
- Centri e Aziende dedite alla divulgazione ed informazione scientifica;
- Centri di servizi biotecnologici;
- Strutture del Sistema Sanitario Nazionale;
- Enti preposti alla elaborazione di normative sanitarie e brevettuali riguardanti lo sfruttamento di prodotti biotecnologici;
- Attività di divulgatore ed informazione come giornalista pubblicista, ai sensi della Legge 148/2011;
- Iscrizione all'albo degli Agrotecnici e Agrotecnici laureati, previo superamento dell'Esame di Stato;
- Iscrizione all'albo dei Biologi Junior, previo superamento dell'Esame di Stato;
- Iscrizione alle lauree magistrali delle classi LM7 - Biotecnologie Agrarie, LM8 - Biotecnologie Industriali, LM9 - Biotecnologie Mediche, Veterinarie e Farmaceutiche, (eventualmente con qualche debito formativo a secondo della sede Universitaria).

## Biotecnologo - profilo Biomedico

### funzione in un contesto di lavoro:

Tecnico di laboratorio biomedico

### competenze associate alla funzione:

Basi culturali e tecniche nell'ambito della fisiologia, patologia e immunologia umana; metodologie diagnostiche molecolari per analisi finalizzata alla valutazione della predisposizione alle malattie; sviluppo di kit per la diagnostica molecolare; sperimentazione su cellule o loro componenti; utilizzazione di cellule o organismi, anche mediante una loro modificazione, per la produzione di beni e servizi pertinenti di applicazione delle biotecnologie mediche; adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione biotecnologica in ambito biomedico.

### sbocchi professionali:

Il biotecnologo biomedico potrà svolgere ruoli tecnici nell'ambito delle biotecnologie mediche nel campo della diagnosi, prevenzione e cura delle malattie sotto la guida di un supervisore; inoltre, potrà contribuire alla progettazione e allo sviluppo di sistemi cellulari e molecolari applicabili nei laboratori di ricerca. Potrà trovare impegno presso:

- Strutture del Sistema Sanitario Nazionale;
- Laboratori di analisi pubblici e privati;
- Laboratori e servizi di diagnostica pubblici e privati;
- Università ed altri Istituti ed Enti pubblici e privati di ricerca;
- Enti preposti alla elaborazione di normative sanitarie e brevettuali riguardanti lo sfruttamento di prodotti biotecnologici;
- Iscrizione all'albo dei Biologi Junior, previo superamento dell'Esame di Stato;
- Iscrizione alle lauree magistrali della classe LM9 - Biotecnologie Mediche, Veterinarie e Farmaceutiche.

## Biotecnologo - profilo Agroalimentare

### funzione in un contesto di lavoro:

Biotecnologo; Agrotecnico

### competenze associate alla funzione:

Conoscenze teoriche e pratiche delle tecniche sulla propagazione, micropropagazione e miglioramento genetico vegetale; conoscenza sulla produzione di piante resistenti a stress biotici ed abiotici, con maggiori rese unitarie e con migliori capacità nutrizionali; metodiche per la valutazione di sofisticazioni e contaminazioni microbiche nei cibi; analisi del contenuto di principi biologicamente attivi per valutare il potere nutrizionale degli alimenti e la loro eventuale utilità per diete particolari o come mangimi per animali; adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione biotecnologica in ambito agroalimentare.

### sbocchi professionali:

- Enti pubblici che prevedono il monitoraggio e controllo di qualità delle filiere agroalimentari;
- Industrie agro-alimentari e della cosmetologia;
- Laboratori di ricerca ed analisi di enti pubblici e privati.
- Iscrizione all'albo degli Agrotecnici e Agrotecnici laureati, previo superamento dell'Esame di Stato, dopo aver conseguito sei mesi di tirocinio professionalizzante;
- Iscrizione alle lauree magistrali della classe LM7 - Biotecnologie Agrarie e LM8 - Biotecnologie Industriali, (eventualmente con qualche debito formativo a secondo della sede Universitaria).

1. Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
2. Biotecnologi - (2.3.1.1.4)
3. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)
4. Tecnici agronomi - (3.2.2.1.1)
5. Tecnici di laboratorio biochimico - (3.2.2.3.1)
6. Tecnici dei prodotti alimentari - (3.2.2.3.2)

L'iscrizione al Corso di Laurea è regolata dalle vigenti norme di accesso agli studi universitari. In particolare è necessario essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore di durata quinquennale o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Per l'Accesso al Corso di laurea sono richieste conoscenze elementari dei principi generali delle materie scientifiche a livello dei programmi delle Scuole secondarie superiori e, in particolare:

Matematica. I sistemi numerici e le loro proprietà algebriche e di ordine: i numeri naturali  $N$ , gli interi relativi  $Z$ , i razionali  $Q$ , i numeri reali  $R$ . L'insieme dei numeri complessi  $C$  e sue proprietà algebriche. Potenze e radicali. Polinomi e loro proprietà. Calcolo letterale. Equazioni e disequazioni di 1° e 2° grado, algebriche irrazionali. Piano cartesiano, rette, coniche, trasformazioni. Geometria euclidea del piano e dello spazio. Funzioni ed equazioni goniometriche. Funzione esponenziale e logaritmica. I logaritmi, studio di funzione.

Fisica. Grandezze fisiche. Leggi della meccanica del punto materiale. Principi di termodinamica. Elettricità, magnetismo ed elettromagnetismo. I principali fenomeni ottici. Cenni di fisica moderna (molecole, atomi, nuclei ed elettroni). Non è richiesta la conoscenza della trattazione matematica rigorosa (dimostrazioni).

Chimica. Elementi e composti. Stati di aggregazione della materia. Legame chimico. Equilibri chimici acido-base, ossido-riduttivi. Elementi di chimica inorganica. Elementi di chimica organica.

Biologia. Organizzazione dei viventi, animali- vegetali - microrganismi, struttura e funzione della cellula, ereditarietà e organizzazione del materiale genetico, meccanismi di accrescimento e riproduzione nel mondo animale e vegetale.

Vista la caratteristica dei contenuti e dei metodi del corso di laurea e la disponibilità di spazi per gli studenti, di aule e laboratori, di strumenti ed attrezzature indispensabili alla formazione del biotecnologo, il Corso di Laurea in Biotecnologie e le Scuole di Scienze di Base e Applicate e di Medicina e Chirurgia dell'Università di Palermo hanno accertato che, al fine di garantire la massima qualità della formazione e la sostenibilità dell'offerta formativa, la propria disponibilità di accoglienza corrisponde approssimativamente alla numerosità massima della classe prevista dal Ministero. Pertanto, il Corso di Laurea in Biotecnologie è a numero programmato e il numero massimo di studenti che verranno ammessi alla Laurea in Biotecnologie verrà stabilito annualmente.

Le prove di selezione, atte a valutare le conoscenze richieste per l'accesso e l'eventuale attribuzione di obblighi formativi aggiuntivi (OFA), nonché le modalità di svolgimento delle prove stesse e di assolvimento degli OFA acquisiti, saranno pubblicate annualmente nel Manifesto degli studi e nell'apposito bando di selezione.

Al fine di favorire un'omogeneizzazione della preparazione degli studenti che provengono da diverse tipologie di scuola secondaria superiore potranno essere organizzati, nelle due settimane che precedono l'inizio delle lezioni del primo anno, dei precorsi in matematica, chimica e fisica per il recupero degli OFA eventualmente acquisiti nella prova di selezione.

Ulteriori informazioni sono reperibili nella guida allo studente 2013-2014 (vedi link e pdf allegato).

Descrizione link: Sito Università - Guida all'accesso ai corsi di laurea

Link inserito: [http://portale.unipa.it/ateneo/presidio-di-qualit-di-ateneo/documenti/documenti-p.q.a./](http://portale.unipa.it/ateneo/presidio-di-qualit-di-ateneo/documenti/documenti-p.q.a/)

#### QUADRO A4.a

#### Obiettivi formativi specifici del Corso

Il corso di laurea in Biotecnologie mira a far acquisire allo studente le competenze conoscitive, tecniche e comportamentali rilevanti per una moderna metodologia di studio e di ricerca, finalizzata alla utilizzazione di funzioni e sistemi biologici per la produzione di beni e di servizi, ivi compresa la conoscenza dei problemi economici ed etici, relativi alla utilizzazione di prodotti biotecnologici.

Gli obiettivi specifici del corso sono formulati in vista dell'acquisizione di un'ulteriore formazione universitaria, avendo peraltro presenti le competenze richieste da un possibile inserimento in attività professionali al termine del percorso triennale.

Il corso di laurea prevede un biennio comune, che ha come obiettivo specifico fare acquisire allo studente le competenze e gli strumenti conoscitivi e tecnici per lo studio teorico-sperimentale dei fenomeni biologici e le competenze conoscitive e le abilità tecniche rilevanti per lo studio dei fenomeni biologici a livello molecolare, cellulare e tissutale. Nel terzo anno, il corso di laurea potrà articolarsi in curricula per consentire allo studente di orientare il proprio percorso formativo verso differenti settori specifici delle biotecnologie, di attribuire un ruolo professionale alla laurea di primo livello e di prepararsi, con l'eventuale prosecuzione del biennio successivo, al conseguimento delle lauree di secondo livello.

I risultati di apprendimento attesi e le competenze in uscita acquisiti dai laureati in Biotecnologie, nel rispetto dei principi dell'armonizzazione europea, rispondono ai requisiti, di seguito riportati, formulati secondo il sistema dei Descrittori di Dublino.

#### QUADRO A4.b

#### Risultati di apprendimento attesi

##### Conoscenza e comprensione

##### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

#### MATEMATICA, CHIMICA E FISICA

##### Conoscenza e comprensione

Conoscenza delle problematiche classiche dell'analisi reale per funzioni di una variabile con accenno delle applicazioni alla fisica e ai sistemi biologici

Conoscenza delle principali leggi della Chimica generale e loro applicazione alla soluzione di semplici problemi

Conoscenza del calcolo stechiometrico; comprensione degli aspetti energetici e cinetici delle trasformazioni chimiche.

Conoscenza delle denominazioni e le proprietà di tipici composti chimici; saper impostare e capire una reazione chimica; spiegare i fenomeni in termini chimici

Acquisizione degli strumenti per il riconoscimento di gruppi funzionali, delle varie classi di composti e delle trasformazioni ad esse associate

Conoscenze e comprensione dei principi della fisica applicati alle scienze della vita

##### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di utilizzo delle tecniche di risoluzione degli esercizi delle funzioni di una variabile, studio dei grafici ed applicazioni alle scienze biologiche e fisiche.

Capacità di risolvere semplici problemi di calcolo stechiometrico applicato a reazioni chimiche a più componenti.

Capacità di identificare il flusso di energia in trasformazioni chimiche

Capacità di saper distinguere le principali classi di reazioni chimiche

Capacità di razionalizzare le proprietà delle molecole organiche collegandole ai fenomeni che sono alla base dei processi

biologici

Capacità di applicare le conoscenze sui principi fisici per applicazioni nel campo delle biotecnologie e delle applicazioni biomediche e industriali

Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di tali discipline

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FISICA APPLICATA [url](#)

MATEMATICA [url](#)

CHIMICA ORGANICA [url](#)

CHIMICA GENERALE ED INORGANICA [url](#)

## BIOETICA E DIRITTO

### Conoscenza e comprensione

Conoscere il dibattito bioetico riferito alle situazioni in cui la scelta del professionista è eticamente rilevante e problematica a causa del difficile embricarsi di questioni tecnico-pratiche, umane, oggettive e soggettive;

Conoscere la regolamentazione sull'impiego e le applicazioni delle Biotecnologie.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di trasferire nell'attività pratica il bagaglio teorico acquisito in ambito bioetico al fine di decifrare correttamente la rilevanza etica che talune situazioni della cura della salute e talune applicazioni biotecnologiche comportano;

Capacità di valutare le implicazioni giuridico-legali legate alla sperimentazione biotecnologica;

Capacità di utilizzare i linguaggi specifici delle discipline.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

DIRITTO DELLE BIOTECNOLOGIE [url](#)

BIOETICA [url](#)

## BIOLOGIA DI BASE

### Conoscenza e comprensione

Conoscere e comprendere i concetti base della biologia cellulare e molecolare

Conoscere e comprendere l'origine e l'evoluzione a livello cellulare e organistico

Riconoscimento delle principali specie animali in relazione al loro utilizzo in ambito biotecnologico.

Comprensione delle tematiche di biologia delle piante a livello di cellula, organo e organismo anche in relazione al loro utilizzo in ambito biotecnologico

Conoscenze di base relative alla struttura e funzione delle proteine con particolare riferimento agli enzimi

Conoscenza dei meccanismi di trasporto, trasduzione del segnale e delle vie metaboliche principali

Conoscenza di base della struttura e funzione delle molecole informazionali, DNA, RNA e proteine

Comprensione dei meccanismi di regolazione di vie dell'informazione biologica a livello molecolare che stanno alla base degli organismi viventi

Competenze culturali integrate nell'ambito della genetica formale e molecolare

Acquisizione di una preparazione scientifica avanzata riguardo gli aspetti, biochimici, molecolari, funzionali ed evolutivisti dei geni e dei genomi

Conoscenze relative alla biologia, agli aspetti morfologici, funzionali, biochimici, biotecnologici ed ecologico-ambientali dei microrganismi

Capacità di comprendere le specifiche sequenze di DNA genomico per lo studio della biodiversità

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di determinare le caratteristiche chimico/fisiche di polipeptidi e conoscenza delle metodiche, dirette ed indirette, utilizzare per purificarli e saggiarne la conformazione nativa

Comprensione e capacità di seguire una via metabolica nelle sue fasi



Conoscenza e capacità di applicare le tecniche e le metodologie della Biologia Molecolare, fondamentali per una crescita culturale e per applicazioni nell'ambito delle biotecnologie

Acquisizione di approfondite competenze applicative di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, con riferimento a: metodologie strumentali tipiche dell'indagine genetica, tecniche di acquisizione ed analisi dei dati, strumenti statistici ed informatici di supporto

Competenze operative e applicative che permettano lo svolgimento di funzioni quali: analisi e sperimentazioni biotecnologiche, controllo di qualità, sviluppo di test molecolari, produzione di vettori e sistemi ingegnerizzati

Capacità di applicare tecniche microbiologiche come servizio di supporto alla ricerca bioagricola e biomedica

Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di tali discipline

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOLOGIA CELLULARE [url](#)

BIOLOGIA VEGETALE [url](#)

BIOLOGIA ANIMALE [url](#)

GENETICA GENERALE E MOLECOLARE [url](#)

BIOLOGIA MOLECOLARE [url](#)

BIOCHIMICA [url](#)

MICROBIOLOGIA GENERALE ED APPLICATA [url](#)

## BIOLOGIA MORFO-FUNZIONALE

### Conoscenza e comprensione

Conoscenza delle strutture e funzioni di cellule e tessuti e dei meccanismi cellulari e molecolari dello sviluppo embrionale

Conoscenza delle principali metodologie sperimentali applicate nello studio dei processi di sviluppo per poterle poi impiegare nell'affrontare nuove problematiche biologiche

Conoscenze riguardanti i meccanismi di base delle funzioni vitali dalla cellula ai sistemi d'organo, della risposta immunitaria nella difesa contro gli agenti infettivi ed il ruolo dell'alimentazione nel benessere dell'organismo

Conoscenza minima del corpo umano, posizione e struttura dei singoli organi

Comprensione delle tecniche di base dello studio dell'Anatomia Umana e le applicazioni moderne nell'ambito biomedico

Conoscenza dei rapporti tra i diversi apparati e delle alterazioni dell'integrità anatomica e funzionale in grado di causare malattia

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare tecniche biotecnologiche su cellule e tessuti per applicazioni biomediche

Capacità di integrare le conoscenze acquisite per un approccio critico ed un atteggiamento orientato alla ricerca nel campo fisiologico ed immunologico

Capacità di riconoscere un organo dalla sua struttura microscopica per potersi muovere agevolmente nelle applicazioni biomediche

Capacità di comprendere gli eventi eziologici in grado di alterare l'omeostasi dell'organismo e generare malattia

Comprensione delle cause e dei meccanismi patogenetici di alcune malattie attraverso gli eventi cellulari e molecolari coinvolti

Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di tali discipline.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CITOLOGIA ED ISTOLOGIA [url](#)

BIOLOGIA DELLO SVILUPPO [url](#)

PATOLOGIA UMANA [url](#)

IMMUNOLOGIA [url](#)

FISIOLOGIA GENERALE [url](#)

ANATOMIA UMANA [url](#)

### Conoscenza e comprensione

Conoscere la composizione della materia biologica e visualizzare la relazione esistente tra struttura, funzione e dinamica nelle molecole

Conoscere le interazioni tra le molecole e l'ambiente circostante e l'interazione luce-materia con i suoi effetti

Conoscenza delle tecniche di base della biologia molecolare: tappe del clonaggio molecolare, dall'inserimento di frammenti di DNA in vettori plasmidici e fagici, al trasferimento di queste molecole chimeriche nelle cellule batteriche, fino alla selezione di cloni ricombinanti

Conoscere i meccanismi molecolari della malattia tumorale e le tecniche di laboratorio basilari per l'analisi degli acidi nucleici e loro ambiti applicativi nella ricerca e nella diagnostica

Capacità di comprendere le specifiche sequenze di DNA genomico per lo studio della biodiversità

Acquisire le basi conoscitive per affrontare le tematiche del settore delle industrie agrarie da un punto di vista sia di processo che di prodotto

Acquisizione delle conoscenze di base orientate alla gestione genetica e funzionale degli allevamenti zootecnici

Conoscenze delle biotecnologie applicate alle specie di interesse agrario nei settori delle colture erbacee, arboree, ortive e floricole

Conoscere i meccanismi molecolari, cellulari, biochimici e fisiologici che mantengono l'omeostasi dell'organismo, e quelli associati alle patologie

Conoscere i principali esami di laboratorio e le loro correlazioni con le patologie

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare le conoscenze di biofisica nella misura sperimentale di spettroscopia e capacità di interpretazione dei dati derivati dall'analisi degli spettri

Capacità di interpretare il risultato di una esperienza di laboratorio, di trovare l'approccio più appropriato per la risoluzione di problematiche legate all'isolamento e alla caratterizzazione di specifiche sequenze di DNA codificanti proteine o regolative

Competenze operative e applicative che permettano lo svolgimento di funzioni quali: analisi e sperimentazioni biotecnologiche; controllo di qualità; sviluppo di test molecolari; produzione di vettori e sistemi ingegnerizzati; applicazione di tecniche microbiologiche come servizio di supporto alla ricerca bioagricola e biomedica

Capacità di valutare le esigenze di una azienda in relazione all'indirizzo produttivo

Capacità di valutare in autonomia problematiche di base inerenti la selezione ed il miglioramento genetico dei sistemi zootecnici produttivi dei piccoli e grandi ruminanti

Capacità di applicare le tecniche convenzionali ed innovative di miglioramento genetico e di propagazione alle principali specie erbacee, arboree, ortive e floricole

Capacità di applicare le proprie conoscenze e la propria comprensione alle strategie diagnostiche che si avvalgono delle biotecnologie nel campo della Patologia Clinica, utilizzando i saperi acquisiti nell'ambito della fisiopatologia clinica (Patologia Umana) e di scegliere e utilizzare attrezzature e metodiche biomolecolari appropriate alle singole problematiche e saperne identificare vantaggi e limiti

Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di tali discipline

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI [url](#)

GENETICA MOLECOLARE APPLICATA [url](#)

TECNOLOGIE RICOMBINANTI [url](#)

BIOFISICA E BIOSTRUMENTAZIONI [url](#)

BIOTECNOLOGIE MICROBICHE [url](#)

PATOLOGIA CLINICA [url](#)

TECNOLOGIE ALIMENTARI [url](#)

FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE [url](#)

COLTURE ERBACEE [url](#)

COLTURE ARBOREE [url](#)

PATOLOGIA ED ONCOLOGIA GENERALE [url](#)

QUADRO A4.c		Autonomia di giudizio Abilità comunicative Capacità di apprendimento
<b>Autonomia di giudizio</b>	Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento a: valutazione e interpretazione di dati sperimentali e di processo; valutazione economica di processo; approccio scientifico alle problematiche bioetiche strettamente connesse con lo sviluppo di biotecnologie innovative, che verrà valutata globalmente in sede di esame finale di laurea.	
<b>Abilità comunicative</b>	Acquisizione di adeguate conoscenze e strumenti per la comunicazione scientifica in lingua italiana e inglese, abilità informatiche, elaborazione, presentazione e discussione di dati sperimentali, tramite inserimento in gruppi di studio o lavoro durante le attività di tirocinio e/o stage. Il possesso di tali abilità sarà valutato in itinere in sede d'esame e in uscita in sede di discussione della tesi di laurea.	
<b>Capacità di apprendimento</b>	Acquisizione di adeguate competenze relative a comprensione di articoli scientifici in lingua inglese, consultazioni bibliografiche, consultazione di banche dati e altre informazioni in rete su argomenti pertinenti lo sviluppo delle biotecnologie; capacità di integrare le conoscenze nelle culture di contesto, per valutare l'impatto sociale ed ambientale della ricerca biotecnologica, con particolare riferimento alle implicazioni bioetiche, economiche e gestionali. Il grado di maturità acquisito sarà valutato nella prova finale.	

QUADRO A5		Prova finale
-----------	--	--------------

Per essere ammesso alla prova finale per il conseguimento della laurea in Biotecnologie, lo Studente deve aver superato gli insegnamenti previsti dall'ordinamento didattico e superato i relativi colloqui o esami per un totale di 177 CFU, inclusi quelli previsti per la conoscenza della lingua straniera. Ai fini della prova finale è obbligatoria la presentazione di un elaborato sotto la guida di un relatore con un impegno corrispondente a 3 CFU. La prova finale è pubblica e consiste nella esposizione e discussione di un elaborato scritto, la valutazione finale è espressa in centodecimi e comprende una valutazione globale del curriculum studiorum del laureando.

La nomina della commissione e la formulazione del voto di Laurea, sono disciplinate da un apposito regolamento del CdS (vedi pdf allegato).

Un elenco aggiornato delle tesi presentate dall'A.A. 2011 è consultabile sul sito del CdS:

<http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./cds/biotecnologie2075/tesi-lauree/>.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento esame di Laurea



QUADRO B1.a

Descrizione del percorso di formazione

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Piano di Studi CdS Biotecnologie: Curriculum Agroalimentare e Curriculum Biomedico

QUADRO B1.b

Descrizione dei metodi di accertamento

Per la verifica dell'apprendimento degli insegnamenti sono previsti accertamenti in itinere, sotto forma di test a risposta multipla e/o a risposta aperta, esami scritti ed orali (per alcuni insegnamenti) o solo prove orali.

Le modalità adottate per ogni singolo corso/modulo sono descritte nella sezione "metodi di valutazione" delle schede insegnamento compilate da ogni docente del CdS.

**Ogni "scheda insegnamento", in collegamento informatico al Quadro A4-b, indica, oltre al programma dell'insegnamento, anche il modo cui viene accertata l'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento da parte dello studente.**

Descrizione link: Sito di Ateneo - Offerta Formativa

Link inserito:

<http://offweb.unipa.it/offweb/public/corso/ricerca.seam;jsessionid=D326670F2C88E04B46FDBCC3E9129121.node02>

QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://portale.unipa.it/dipartimenti/stebicef/cds/biotecnologie2075/altri-calendari/>

QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<http://portale.unipa.it/dipartimenti/stebicef/cds/biotecnologie2075/?pagina=esami>

QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://portale.unipa.it/dipartimenti/stebicef/cds/biotecnologie2075/altri-calendari/>

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/05	Anno di corso 1	BIOLOGIA ANIMALE ( <i>modulo di BIOLOGIA C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	VIZZINI AITI <a href="#">CV</a>	RU	6	52	
2.	BIO/13	Anno di corso 1	BIOLOGIA CELLULARE ( <i>modulo di BIOLOGIA C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	FONTANA SIMONA <a href="#">CV</a>	RU	3	24	
3.	BIO/01 BIO/01	Anno di corso 1	BIOLOGIA VEGETALE ( <i>modulo di BIOLOGIA C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	SCIALABBA ANNA <a href="#">CV</a>	PO	6	52	
4.	CHIM/03	Anno di corso 1	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA <a href="#">link</a>	FONTANA ALBERTA <a href="#">CV</a>	RU	7	64	
5.	CHIM/06 CHIM/06	Anno di corso 1	CHIMICA ORGANICA <a href="#">link</a>	FRENNA VINCENZO <a href="#">CV</a>	PO	8	64	
6.	BIO/06	Anno di corso 1	CITOLOGIA ED ISTOLOGIA <a href="#">link</a>	CANCEMI PATRIZIA <a href="#">CV</a>	RU	8	72	
7.	FIS/07	Anno di corso 1	FISICA APPLICATA <a href="#">link</a>	LEONE MAURIZIO <a href="#">CV</a>	PO	6	52	
8.		Anno di corso 1	LINGUA INGLESE <a href="#">link</a>			3	24	
9.	MAT/05	Anno di corso 1	MATEMATICA <a href="#">link</a>	PETTINEO MARIA <a href="#">CV</a>	RU	6	52	
		Anno						

10.	BIO/10 BIO/10	di corso 2	BIOCHIMICA <a href="#">link</a>	GHERSI GIULIO <a href="#">CV</a>	PA	12	104
11.	MED/02	Anno di corso 2	BIOETICA <a href="#">link</a>	MALTA RENATO <a href="#">CV</a>	RU	6	48
12.	FIS/07	Anno di corso 2	BIOFISICA E BIOSTRUMENTAZIONI <a href="#">link</a>	MILITELLO VALERIA <a href="#">CV</a>	PA	6	52
13.	BIO/11 BIO/11	Anno di corso 2	BIOLOGIA MOLECOLARE <a href="#">link</a>	SPINELLI GIOVANNI <a href="#">CV</a>	PO	12	96
14.	BIO/03	Anno di corso 2	BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ( <i>modulo di MICROBIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE APPLICATE C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	PALLA FRANCO <a href="#">CV</a>	PA	3	28
15.	IUS/02	Anno di corso 2	DIRITTO DELLE BIOTECNOLOGIE <a href="#">link</a>	MIRANDA ANTONELLO <a href="#">CV</a>	PO	6	48
16.	BIO/18	Anno di corso 2	GENETICA GENERALE E MOLECOLARE ( <i>modulo di GENETICA C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	FEO SALVATORE <a href="#">CV</a>	PO	6	52
17.	BIO/13 BIO/13	Anno di corso 2	GENETICA MOLECOLARE APPLICATA ( <i>modulo di GENETICA C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	ALESSANDRO RICCARDO <a href="#">CV</a>	PO	6	52
18.	BIO/19	Anno di corso 2	MICROBIOLOGIA GENERALE ED APPLICATA ( <i>modulo di MICROBIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE APPLICATE C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	PUGLIA ANNA MARIA <a href="#">CV</a>	PO	9	80
19.	BIO/11	Anno di corso 2	TECNOLOGIE RICOMBINANTI <a href="#">link</a>	MELFI RAFFAELLA <a href="#">CV</a>	RU	6	56
20.	BIO/16	Anno di corso 3	ANATOMIA UMANA ( <i>modulo di ANATOMIA E PATOLOGIA C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	DI FELICE VALENTINA <a href="#">CV</a>	RU	6	48
21.	BIO/12	Anno di corso 3	BIOCHIMICA CLINICA ( <i>modulo di PATOLOGIA CLINICA - C.I.(1)</i> ) <a href="#">link</a>	CIACCIO MARCELLO <a href="#">CV</a>	PO	3	28
		Anno di		ALBANESE IDA			

22.	BIO/06	corso 3	BIOLOGIA DELLO SVILUPPO <a href="#">link</a>	<a href="#">CV</a>	PA	6	48
23.	AGR/16	Anno di corso 3	BIOTECNOLOGIE MICROBICHE ( <i>modulo di BIOTECNOLOGIE DELLE PRODUZIONI AGROALIMENTARI C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	MOSCHETTI GIANCARLO <a href="#">CV</a>	PO	6	52
24.	AGR/03	Anno di corso 3	COLTURE ARBOREE ( <i>modulo di BIOTEC. DELLE PRODUZIONI VEGETALI C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	GERMANA' MARIA <a href="#">CV</a>	PA	3	28
25.	AGR/02	Anno di corso 3	COLTURE ERBACEE ( <i>modulo di BIOTEC. DELLE PRODUZIONI VEGETALI C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	AMATO GAETANO <a href="#">CV</a>	PO	3	28
26.	BIO/09	Anno di corso 3	FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE ( <i>modulo di FISIOLOGIA E IMMUNOLOGIA C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	BALDASSANO SARA <a href="#">CV</a>	RD	3	24
27.	BIO/09	Anno di corso 3	FISIOLOGIA GENERALE ( <i>modulo di FISIOLOGIA E IMMUNOLOGIA C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	SERIO ROSA MARIA <a href="#">CV</a>	PO	6	48
28.	MED/04	Anno di corso 3	IMMUNOLOGIA ( <i>modulo di FISIOLOGIA E IMMUNOLOGIA C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	CACCAMO NADIA ROSALIA <a href="#">CV</a>	PA	3	24
29.	MED/05	Anno di corso 3	PATOLOGIA CLINICA ( <i>modulo di PATOLOGIA CLINICA - C.I.(1)</i> ) <a href="#">link</a>	BALISTRERI CARMELA RITA <a href="#">CV</a>	RD	3	28
30.	MED/04	Anno di corso 3	PATOLOGIA ED ONCOLOGIA GENERALE ( <i>modulo di ANATOMIA E PATOLOGIA C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	MISIANO GABRIELLA <a href="#">CV</a>	RU	3	28
31.	MED/09	Anno di corso 3	PATOLOGIA UMANA ( <i>modulo di PATOLOGIA CLINICA - C.I.(1)</i> ) <a href="#">link</a>	TUTTOLOMONDO ANTONINO <a href="#">CV</a>	RU	3	28
32.	AGR/15	Anno di corso 3	TECNOLOGIE ALIMENTARI ( <i>modulo di BIOTECNOLOGIE DELLE PRODUZIONI AGROALIMENTARI C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	PLANETA DIEGO <a href="#">CV</a>	RU	6	52
33.		Anno di corso 3	TIROCINIO <a href="#">link</a>			10	0

QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Sito web del CdS

Link inserito: <http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./cds/biotecnologie2075/home-corso/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule a disposizione del CdS

QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Descrizione link: Sito web del CdS

Link inserito: <http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./cds/biotecnologie2075/home-corso/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori a disposizione del CdS

QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sito web del CdS

Link inserito: <http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./cds/biotecnologie2075/home-corso/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Sale studio disponibili agli studenti

QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca Dip. STEBICEF

Link inserito: <http://portale.unipa.it/dipartimenti/stebicef/struttura/biblioteca.html>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Biblioteca disponibile per gli Sudenti del CdS

QUADRO B5

Orientamento in ingresso

L'orientamento in ingresso è organizzato dal Centro Orientamento e Tutorato (COT) dell'Ateneo.

Le iniziative aggiuntive del CdS e della Scuola delle Scienze di Base e Applicate, inclusa l'elaborazione degli strumenti di informazione passiva per le scuole superiori (depliant, poster e lettere informative) sono state delegate dal Consiglio di CdS alla



Dott.ssa Patrizia Cancemi (vedi pdf allegato).

La presentazione del CdS per l'A.A. 2014-2015 si è svolta nel corso della "UNIPA Welcome Week" organizzata dall'Ateneo ad aprile 2014 nel complesso multididattico di Viale delle Scienze. Il CdS organizza annualmente incontri con gli studenti delle scuole superiori delle province di Palermo e Agrigento per la presentazione del corso.

Nel corso dell'orientamento presso il Dip. STEBICEF, gli studenti visitano i laboratori didattici e sono coinvolti in attività pratiche dimostrative (responsabile dell'organizzazione per il CdS Dott.ssa Patrizia Cancemi).

Descrizione link: Centro Orientamento e Tutorato - COT

Link inserito: <http://portale.unipa.it/strutture/cot/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Locandina Presentazione CdS

## QUADRO B5

### Orientamento e tutorato in itinere

Il CdS svolge annualmente tre tipi di azioni:

- Assegnazione all'immatricolazione di ogni studente di un Tutor, che lo seguirà nel corso della propria carriera studentesca (vedi link al sito web del CdS);
- Attività di orientamento per gli studenti del secondo e terzo anno, per la scelta dei curricula e delle lauree Magistrali;
- Attività di tutorato individuale per la scelta e l'individuazione delle materie a scelta da inserire nel piano di studio.

L'attività di orientamento si svolge annualmente nel mese di maggio presso il Dip. STEBICEF di Viale delle Scienze, con la partecipazione degli iscritti al II e III anno.

Agli studenti del II anno vengono presentati ed illustrati il contenuto dei corsi curriculari e descritti i potenziali sbocchi occupazionali previsti per il curriculum Agroalimentare e per il curriculum Biomedico

Agli studenti del III anno, vengono presentati i piani formativi della LM in Biotecnologie per l'Industria e la Ricerca Scientifica, e della LM in Biotecnologie Mediche e Medicina Molecolare.

Responsabile delle attività di tutorato in itinere del CdS: Prof.ssa A.M. Puglia.

Descrizione link: Tutorato: Sito web del CdS

Link inserito: <http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./cds/biotecnologie2075/tutorato/>

## QUADRO B5

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

L'assistenza viene effettuata dalla Segreteria del CdS che propone al Liaison Office di Ateneo le Convenzioni con gli Enti e le Aziende da accreditare.

Gli Uffici curano l'assegnazione dello studente alla Azienda/Ente, l'assegnazione del Tutor universitario e di quello aziendale e forniscono una agenda di Tirocinio

Il rapporto di stage predisposto dallo studente, dopo valutazione da parte di una apposita commissione e approvazione del Consiglio del CdS, viene consegnato alle Segreterie Studenti per l'accREDITAMENTO dei CFU relativi all'attività di tirocinio previsti nel Manifesto degli Studi.

Annualmente il Consiglio del CdS predispone un elenco di laboratori Universitari e di Aziende/Enti convenzionati con l'Ateneo, con l'indicazione dei Tutor aziendali di riferimento e le tematiche relative alle attività di tirocinio che potranno essere svolte in ciascun laboratorio (vedi link).

Il CdS dispone di una apposita commissione (<http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./cds/biotecnologie2075/stage-e-tirocini/>) e di un regolamento interno (vedi file pdf), per l'assegnazione dei tirocini.

Descrizione link: Sito web del CdS

Link inserito: <http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./cds/biotecnologie2075/stage-e-tirocini/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento tirocini CdS

## QUADRO B5

### Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

Le attività inerenti la mobilità internazionale degli studenti sono gestite dall'Ateneo attraverso l'U.O. Cooperazione internazionale per la formazione e la ricerca (vedi link).

Azioni intraprese a livello di Ateneo:

Monitoraggio dei learning agreement degli studenti e dei learning agreement changes per eventuali e successive modifiche (studenti Erasmus, Visiting students etc)

Attività di informazione, supporto ed orientamento agli studenti prima della partenza e durante il periodo di mobilità all'estero  
Offerta di corsi gratuiti, impartiti da parte del Centro Linguistico d'Ateneo (CLA), in lingua francese, inglese, tedesco, spagnolo, differenziati in tre livelli (basico, intermedio ed avanzato) per gli studenti dell'Ateneo in mobilità Erasmus

Tutoring sulla didattica, fornito dai docenti coordinatori di accordi interistituzionali o dai responsabili di facoltà per la mobilità e l'internazionalizzazione

Contributo aggiuntivo su fondi d'Ateneo a cofinanziamento della mobilità degli studenti

Sportelli di orientamento gestiti dal Centro di Orientamento e Tutorato d'Ateneo (COT)

Coordinamento, monitoraggio e supporto delle iniziative per l'integrazione degli studenti diversamente abili da parte dell'Unità Operativa Abilità Diverse, struttura d'Ateneo, che fornisce allo studente, avente diritto e che ne fa richiesta, interventi che riguardano il servizio di tutoring, di assistenza alla persona e la dotazione di attrezzature

Borse di mobilità internazionale erogate dell'Ente Regionale per il Diritto allo studio

<http://portale.unipa.it/amministrazione/area2/uoa06/programmi-di-mobilit/>

Il CdS offre agli studenti tutoraggio per la scelta delle Università e dei corsi da seguire ed interviene nel riconoscimento del periodo di studio all'estero tramite il trasferimento dei rispettivi crediti acquisiti secondo i sistemi europei di accumulazione crediti.

Responsabile per i programmi Erasmus del CdS: Prof.ssa A.M. Puglia.

Descrizione link: Sito web di Ateneo

Link inserito: <http://portale.unipa.it/verso-la-laurea/vado-allester/>

Atenei in convenzione per programmi di mobilità internazionale

Ateneo/i in convenzione	data convenzione	durata convenzione A.A.
Management Center Innsbruck - MCI (Innsbruck AUSTRIA)	22/01/2014	20

### Accompagnamento al lavoro

## QUADRO B5

Il CdS,, attraverso le attività di tutorato e di orientamento, favorisce l'inserimento e l'esposizione degli studenti al mondo del lavoro, tramite lo svolgimento del tirocinio curriculare presso Enti e Aziende esterne al mondo Accademico.

## QUADRO B5

### Eventuali altre iniziative

Il CdS, su proposta e suggerimento dei docenti e degli studenti, organizza e partecipa ad attività seminariali, workshop e convegni.

Il Consiglio di CdS valuta l'attribuzione di eventuali CFU (tra i crediti a scelta dello studente), previa organizzazione del rilevamento delle presenze e organizzazione di una prova finale (generalmente test a risposta multipla sull'argomento degli incontri).

Nell'A.A. 2012-2013 gli studenti sono stati coinvolti nella partecipazione alle seguenti attività:

- Laboratorio Interfacoltà su: Implicazioni Bioetiche e Sociologiche delle Biotecnologie. Palermo, 21-29 novembre 2012;
- Progetto Amazzone: Cancro e Memoria IX Conferenza Scientifica sul Tumore alla Mammella, Palermo, 15-17 novembre 2012;
- Progetto MIUR "Messaggeri della conoscenza" (Decreto Direttoriale n. 346 del 26 febbraio 2013) corso di 3 CFU con attività di laboratorio su Metodi

analitici per l'identificazione e caratterizzazione di cellule staminali tumorali tenuto dal Dott. Vincenzo Ciambra della British Columbia Cancer Agency di Vancouver, Canada.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Locandine Incontri

## QUADRO B6

### Opinioni studenti

Indagine sull'opinione degli studenti sulla didattica: attiva dal 1999, prevede la valutazione da parte degli studenti frequentanti ciascun insegnamento, del docente, della logistica e dell'organizzazione della didattica, nonché dell'interesse degli argomenti trattati.

L'indagine sull'opinione degli studenti è condotta mediante una procedura informatica di compilazione di un questionario accessibile dal portale studenti del sito web di Ateneo (procedura RIDO).

Lo studente accede alla compilazione dopo che sono state effettuate almeno il 70% delle lezioni previste.

L'analisi, come in passato, è stata condotta allo scopo di fornire agli organi di governo e, in particolare, agli organismi deputati alla gestione della didattica, uno strumento utile per l'individuazione di criticità e punti di debolezza su cui intervenire e punti di forza da sostenere ed ulteriormente migliorare.

I risultati dell'indagine sono riportati nella tabella allegata, dove a ciascun item è associata una misura sintetica, ovvero un indicatore (IQ), che informa sia sui livelli medi sia sui livelli di dispersione di una distribuzione di giudizi. L'indicatore è compreso strettamente fra 0 e 1, ma si preferisce riportarlo su scala 100 al fine di rendere più apprezzabili le variazioni. L'indicatore pertanto varia strettamente fra 0 e 100. Assume il valore 0 nei casi di posizionamento dei giudizi sulla modalità estremamente negativa (per niente) e la massima concentrazione dei giudizi sulla stessa (tutti gli studenti sono concordi sul per niente), mentre assume il valore 100 nei casi di posizionamento dei giudizi sulla modalità estremamente positiva (del tutto) e la massima concentrazione dei giudizi sulla stessa (tutti gli studenti sono concordi su del tutto).

L'indicatore va letto come una misura di sintesi di ogni item del questionario e, nello stesso tempo, come una misura della qualità dell'item nell'opinione degli studenti. Inoltre, per renderlo più pertinente e convincente, l'indicatore IQ è stato calcolato al netto delle risposte mancanti.

Pertanto, i risultati riportati nell'allegato possono essere letti anche come Indicatori di soddisfazione'. L'uso dell'indicatore IQ al posto di quello risultante dalla somma delle percentuali delle risposte positive è dovuto alla capacità che IQ ha di misurare contemporaneamente il posizionamento dei giudizi sulle modalità positive e sulle modalità negative. Ciò rende il confronto fra gli item e gli insegnamenti più equo.

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Gli studenti dell'Università di Palermo sono tenuti a compilare, al momento della presentazione della domanda di laurea, un questionario nell'ambito del progetto VULCANO (Vetrina Universitaria Laureati con Curricula per le Aziende Navigabile On-line, <http://vulcanostella.cilea.it/>)

VULCANO (<http://bussola.cilea.it/>) è un sistema che permette una gestione integrata delle banche dati contenenti le informazioni sulla carriera dei laureati. Obiettivi principali sono:

Semplificare l'accesso al mondo del lavoro per i laureati;

Promuovere l'incontro tra domanda e offerta di personale qualificato.

La sezione D di tale questionario riguarda la valutazione, da parte dl laureando, del percorso formativo appena ultimato. Il documento allegato è la sintesi delle risposte dei laureati nell'anno solare 2013.

Pdf inserito: [visualizza](#)



## QUADRO C1

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: dati di ingresso e percorso e uscita

## QUADRO C2

### Efficacia Esterna

Il progetto interuniversitario STELLA (Statistica in Tema di Laureati e Lavoro, <http://vulcanostella.cilea.it/>) è nato nel 2002 dalla collaborazione di un gruppo di Atenei italiani. L'obiettivo è quello di costruire un data base per monitorare le caratteristiche dei percorsi dei laureati e monitorare gli stessi una volta entrati nel mondo del lavoro.

In allegato, la sintesi dei dati raccolti con le interviste ai laureati 2012, condotte a 12 mesi dalla laurea.

Pdf inserito: [visualizza](#)

## QUADRO C3

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

Al fine di uniformare e centralizzare la ricognizione delle opinioni delle Aziende convenzionate su stage/tirocini viene utilizzato dall'A.A. 2013/2014 il format di questionario, esitato dal Presidio di Qualità di Ateneo, scaricabile link in calce.

Il corso di studio prevede lo svolgimento di due periodi di tirocini nel I e II semestre. Attualmente sono state raccolte le schede relative ai tirocini in azienda svolti nel I semestre dell'A.A. 2013-2014, che per il loro numero (7 schede) non permettono di trarre conclusioni statisticamente valide. La valutazione sull'opinione delle aziende sarà effettuata più compiutamente alla chiusura del II semestre di tirocinio (ottobre 2014) per tutto l'A.A. 2013-2014.

Link inserito: [http://portale.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/questionario\\_stage\\_definitivo.docx](http://portale.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/questionario_stage_definitivo.docx)



## QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

La struttura organizzativa degli Uffici dell'Amministrazione centrale dell'Università degli studi di Palermo è articolata in Aree (posizioni organizzative dirigenziali), all'interno delle quali si trovano Servizi Speciali e Settori SSP (posizioni organizzative riservate alle elevate professionalità) nell'ambito dei quali vengono individuate le Unità Organizzative di Area e Unità Organizzative di Base- UOA e UOB (posizioni organizzative riservate al personale della categoria D). e attribuiti incarichi per Funzioni Specialistiche FSP (attribuibili al personale di categoria B, C e D) Il Rettorato e la Direzione Generale prevedono anche le Strutture di staff STF (posizioni organizzative assegnate mediante incarico di natura fiduciaria e, pertanto, non riservate a specifiche qualifiche).

Nello specifico sono state identificate le seguenti Aree Dirigenziali:

Area Formazione, cultura e servizi agli studenti

Area Ricerca e Sviluppo

Area Economico-Finanziaria

Area Risorse Umane

Area Patrimoniale e Negoziabile

Area Affari Generali e Legali

Area Servizi a Rete

L'organigramma dell'amministrazione centrale dell'Ateneo di Palermo è visionabile al link indicato. Il documento in pdf allegato riporta l'attuale sistema di governance e gestione dell'AQ dei corsi di studio, definito con Decreto Rettorale

Descrizione link: struttura organizzativa dell'Università degli Studi di Palermo

Link inserito: <http://portale.unipa.it/ateneo/amministrazione/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: SISTEMA DI GOVERNANCE DELL'AQ

## QUADRO D2

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

Il sistema di governance e di gestione della qualità dei Corsi di Studio è stato regolamentato dall'Ateneo con DR. n°1298 del 03.05.2013 e successivo D.R. n. 584 del 17/02/2014. A norma del regolamento (vedi link) il Consiglio di CdS ha provveduto alla nomina dei propri componenti nelle varie commissioni.

Commissione Paritetica Docenti Studenti Scuola delle Scienze di Base e Applicate , Presidente Prof.ssa Francesca Crisafi,

Componenti del CdS:

Dott.ssa Raffaella melfi (Docente)

Marco Grande (Rappresentante Studenti)

(vedi pdf allegato)

Commissione di Gestione AQ del CdS:

- Prof. Salvatore Feo, Prof. Ordinario (Coordinatore)

- Prof. ssa Anna Maria Puglia, Prof. Ordinario

- Prof.ssa Ida Albanese, Prof. Associato

- Dott.ssa Aiti Vizzini, Ricercatore
- Dott.ssa Silvana Bartolo, Personale AT
- Sig. Grande Marco, Rappresentante studenti

Descrizione link: Commissione paritetica docenti-studenti

Link inserito: [http://portale.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/16-01-2014-07\\_SA\\_Commissione\\_Paritetica\\_SCUOLE-1.pdf](http://portale.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/16-01-2014-07_SA_Commissione_Paritetica_SCUOLE-1.pdf)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Commissione Paritetica Scuola Scienze di Base e Applicate

## QUADRO D3

### Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

La gestione dell'Assicurazione di Qualità del Corso di Studio è inserita nelle attività programmate dall'Ateneo, seguendo il sistema PDCA (Plan/Do/Check/Act), la cui articolazione e cronoprogramma sono descritti nel file pdf allegato.

Di seguito si elencano le azioni e il calendario delle iniziative intraprese dal CdS in attuazione delle azioni correttive proposte nella relazione del riesame 2013 (Quadro D4 SuA).

#### A1. L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS

##### 1. Maggiore e capillare attività di Orientamento in entrata.

Allo scopo di fornire maggiori informazioni ai docenti e agli studenti delle scuole secondarie superiori sulle Biotecnologie, sul piano formativo del CdS e sui possibili sbocchi professionali la Prof. P. Cancemi è stata delegata per mantenere i rapporti con le strutture di Ateneo e di Facoltà per l'organizzazione della attività comuni di orientamento in ingresso e a all'organizzare di incontri con le scolaresche e ad approntare degli opuscoli divulgativi. L'attività di presentazione è svolta entro il mese di aprile (vedasi quadro B5 SuA).

##### 2. Monitoraggio in itinere.

Il CdS ha affidato alla Commissione di Gestione AQ il compito di formulare degli appositi questionari atti a rilevare, in modo anonimo, se gli abbandoni rilevati tra il I e II anno sono dovuti ad un mancato riscontro delle aspettative degli studenti o ai carichi di lavoro, piuttosto che a scelte personali degli studenti, e se esistono eventuali problemi nel superamento degli esami (consultazione differenziata sugli studenti dei tre anni) per giungere alla laurea nella durata regolare del CdS. Le schede elaborate saranno presentate in aula agli studenti per la compilazione prima della chiusura dei corsi entro il mese di maggio. La Commissione di Gestione AQ redigerà una relazione sull'esito delle consultazioni, che verrà presentata al Consiglio di CdS entro il mese di luglio.

#### A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

##### 1. Monitorare i carichi didattici e i risultati di apprendimento.

Si continuerà la prassi, ormai consolidata nel CdS, del lavoro collegiale di valutazione dei carichi didattici, allo scopo di valutare i risultati dei cambiamenti introdotti, coordinare al meglio i contenuti degli insegnamenti ed individuare con maggiore precisione gli obiettivi dei corsi. A tal fine verranno presi in considerazione i nuovi risultati dell'Opinione degli studenti sulla didattica disponibili nel 2014 (A.A. 2012-2013) e la relazione della Commissione di Gestione AQ sulle rilevazioni organizzate dal CdS nel mese di maggio (monitoraggio in itinere sezione precedente). Eventuali modifiche e miglioramenti saranno discusse dal Consiglio di CdS per la programmazione dell'offerta formativa 2015-2016, entro settembre 2014.

##### 2. Migliorare la programmazione dell'attività di didattica frontale e di laboratorio.

Il Consiglio di CdS ha delegato alla Commissione laboratori il compito di elaborare un calendario delle attività di laboratorio più efficiente ed il compito di creare un maggior collegamento tra il contenuto dei corsi frontali e le attività di laboratorio. I suggerimenti della Commissione sono utilizzati per l'organizzazione dei calendari delle lezioni per che saranno predisposti entro giugno.

#### A3 L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

##### 1. Attività di orientamento al lavoro.

Il CdS ha intrapreso e sponsorizzato nell'anno incontri/seminari per favorire l'esposizione degli studenti al mondo del lavoro (vedasi Quadro B5 della SuA).

2. Maggior collegamento col mondo dell'impresa.

La Commissione di Gestione AQ del CdS, è stata incaricata di redigere un questionario da distribuire ai tutor delle Aziende/Enti che offrono i tirocini agli studenti per raccogliere le loro valutazioni sui singoli studenti. La relazione sui risultati del sondaggio, sarà presentata dalla commissione, nell'incontro con le parti sociali (rappresentanti di ordini professionali e associazioni di settore) e i portatori di interessi programmata dal CdS tra settembre e ottobre.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: modalit di gestione dell'AQ dei CDS

## QUADRO D4

### Riesame annuale

Gruppo di Riesame (commissione AQ):

Prof. Salvatore Feo (Coordinatore del CdS) Responsabile del Riesame

Prof. Anna Maria Puglia (Docente del CdS, , Microbiologia generale ed applicata)

Prof. Ida Albanese (Docente del CdS, , Biologia dello sviluppo)

Prof. Aiti Vizzini (Docente del CdS, , Biologia animale)

Dott. Silvana Bartolo (Personale Tecnico Amministrativo, Segretaria del CdS)

Sig. Marco Grande (Studente partecipante alla Commissione Paritetica Docenti/Studenti)

Sono stati consultati inoltre: la prof. Patrizia Cancemi, componente del CdS nella Commissione Paritetica Docente-Studenti, il Dott. Nicola Coduti, Manager didattico della Scuola delle Scienze di Base e Applicate., e il gruppo del riesame della laurea magistrale in Biotecnologie per l'industria e la Ricerca Scientifica - BIRS.

Il Gruppo di Riesame, a seguito di una riunione informale svoltasi il 10/12/2013, si è riunito il 17 dicembre 2013, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questo Rapporto di Riesame, operando come segue:

- ha valutato il CdS utilizzando come fonti i dati forniti dal Presidio di Qualità, i dati sull'opinione della didattica degli studenti relativi all'A.A. 2012-2013, la relazione della commissione paritetica docenti/studenti 2013 e le statistiche riportate nelle banche dati Stella e Almalaura relativi agli anni 2020/2011-2012/2013;
- ha valutato le misure correttive adottate riguardo alle criticità segnalate nel Rapporto di Riesame approvato dal Consiglio di Corso di Laurea del 04/03/2013;
- ha identificato le criticità e proposto le azioni correttive da adottare nel prossimo anno accademico;
- ha approvato, all'unanimità, il Rapporto del Riesame da presentare all'analisi e all'approvazione del Consiglio Interclasse delle lauree in Biotecnologie CILB.

Il Rapporto di Riesame è stato presentato, discusso e approvato nella seduta del Consiglio Interclasse delle lauree in Biotecnologie del: 19 dicembre 2013

La relazione del riesame è disponibile sul sito web del CdS (vedi link) e copia è allegata in pdf.

A partire dall'a.a. 2014/2015 il riesame sarà effettuato dalla commissione AQ del CdS

Descrizione link: Sito web del CdS

Link inserito: <http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./cds/biotecnologie2075/moduli-regolam/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Relazione del Riesame 2014



QUADRO D5

QUADRO D6

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



## Scheda Informazioni

<b>Università</b>	Università degli Studi di PALERMO
<b>Nome del corso</b>	Biotechnologie
<b>Classe</b>	L-2 - Biotechnologie
<b>Nome inglese</b>	Biotechnology
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./cds/biotechnologie2075/home-corso/">http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./cds/biotechnologie2075/home-corso/</a>
<b>Tasse</b>	
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	FEO Salvatore
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio Interclasse delle Lauree in Biotechnologie
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche
<b>Altri dipartimenti</b>	Scienze Agrarie e Forestali Biopatologia e Biotechnologie Mediche ( Di.Bi.Med)

## Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	FONTANA	Alberta	CHIM/03	RU	1	Base/Caratterizzante	1. CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
2.	FRENNNA	Vincenzo	CHIM/06	PO	1	Base/Caratterizzante	1. CHIMICA ORGANICA
3.	LEONE	Maurizio	FIS/07	PO	1	Base	1. FISICA APPLICATA
4.	MELFI	Raffaella	BIO/11	RU	1	Base/Caratterizzante	1. TECNOLOGIE RICOMBINANTI

5.	PETTINEO	Maria	MAT/05	RU	1	Base	1. MATEMATICA
6.	SPINELLI	Giovanni	BIO/11	PO	1	Base/Caratterizzante	1. BIOLOGIA MOLECOLARE
7.	VIZZINI	Aiti	BIO/05	RU	1	Caratterizzante	1. BIOLOGIA ANIMALE
8.	FEO	Salvatore	BIO/18	PO	1	Base/Caratterizzante	1. GENETICA GENERALE E MOLECOLARE

requisito di docenza (numero e tipologia) verificato con successo!

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

### Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
Collura	Salvatore	salvo.collura.90@gmail.com	
Grande	Marco Maria	mark2g93@gmail.com	

### Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Feo (Coordinatore del CdS)	Salvatore
Puglia (Docente)	Anna Maria
Albanese (Docente)	Ida
Vizzini (Docente)	Aiti
Bartolo (Personale TA)	Silvana
Collura (Rappresentante studenti)	Salvatore

### Tutor

--	--	--

COGNOME	NOME	EMAIL
FEO	Salvatore	
FRENNA	Vincenzo	
VIZZINI	Aiti	
SPINELLI	Giovanni	
FONTANA	Alberta	
MELFI	Raffaella	
CANCEMI	Patrizia	
GHERSI	Giulio	
LEONE	Maurizio	

### Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	Si - Posti: 75

#### Requisiti per la programmazione locale

La programmazione locale è stata deliberata su proposta della struttura di riferimento del: 09/04/2014

- Sono presenti laboratori ad alta specializzazione
- Sono presenti posti di studio personalizzati

### Titolo Multiplo o Congiunto

Non sono presenti atenei in convenzione

### Sedi del Corso

Sede del corso: Dip. STEBICEF, Viale delle Scienze, Ed. 16 Palermo - PALERMO	
Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	Convenzionale

Data di inizio dell'attività didattica	01/10/2014
Utenza sostenibile	75

## Eventuali Curriculum

AGROALIMENTARE

BIOMEDICO



## Altre Informazioni

<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	2075
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1

## Date

<b>Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico</b>	13/05/2014
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	29/05/2014
Data di approvazione della struttura didattica	20/12/2011
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	06/03/2012
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	22/01/2009
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	09/09/2008 - 07/11/2013
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	

## Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

Il nuovo ordinamento del corso di Laurea in Biotecnologie completa, con una parziale modifica dell'offerta formativa, la transizione iniziata nell'AA. 2008-2009 dall'ordinamento basato sulle direttive del D.M. 509, ad un ordinamento che si ispira ai principi espressi nel D.M. 270: di non parcellizzare la formazione degli studenti, di spostare le competenze dalla quantità alla qualità e contribuire all'aumentare del numero medio di crediti acquisiti dallo studente a parità di esami sostenuti. La rimodulazione dell'offerta formativa è stata effettuata tramite la riduzione di corsi integrati di più settori scientifici disciplinari e l'accorpamento di singoli moduli didattici dello stesso settore in un unico insegnamento, fatta eccezione per alcuni insegnamenti curriculari e attività pratiche multidisciplinari per i quali i corsi integrati si ritiene possono offrire un arricchimento dell'offerta formativa.

La rimodulazione ha permesso di ridurre a 18 il numero di esami totali da sostenere per il conseguimento della laurea; portare a 10 i CFU dedicati ad attività di tirocini formativi presso aziende o laboratori, con lo scopo di facilitare l'inserimento degli studenti nel mondo del lavoro; rivisitare i contenuti dei corsi, eliminando al massimo sovrapposizioni di saperi tra insegnamenti affini e garantendo una maggiore omogeneità nel caso dei corsi integrati; l'organizzazione dei corsi in semestri al fine di alleviare il carico di studio nel singolo periodo e permettere lo svolgimento di corsi che risultano mediamente di 6-9 CFU.

## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Ordinamento Didattico

Il corso di Laurea risulta dalla trasformazione di Biotecnologie DM n. 509. I criteri seguiti per la trasformazione del corso da ordinamento da 509 a 270 sono ben descritti e motivati. È stato espresso parere positivo sugli obiettivi e i contenuti del corso da enti ed organi professionali e della ricerca. Gli obiettivi formativi e il percorso didattico atto a conseguirli sono descritti con ampiezza di considerazioni e con grande coerenza. Le modalità di soddisfazione dei descrittori di Dublino sono esaurienti e anche opportunamente scadenzate nell'arco del periodo formativo. Le conoscenze richieste per l'accesso sono ben definite soprattutto nella capacità di rappresentare orientamento e motivi di scelta per i potenziali studenti. Il progetto formativo appare ben strutturato e ampiamente giustificato. L'esistenza di intervalli di crediti molto ampi è sufficientemente giustificata dall'esistenza di curricula. L'inserimento di SSD base e caratterizzanti tra affini è coerente e giustificato.

## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Scheda SUA

Il corso di Laurea risulta dalla trasformazione di Biotecnologie DM n. 509. I criteri seguiti per la trasformazione del corso da ordinamento da 509 a 270 sono ben descritti e motivati. È stato espresso parere positivo sugli obiettivi e i contenuti del corso da enti ed organi professionali e della ricerca. Gli obiettivi formativi e il percorso didattico atto a conseguirli sono descritti con ampiezza di considerazioni e con grande coerenza. Le modalità di soddisfazione dei descrittori di Dublino sono esaurienti e anche opportunamente scadenzate nell'arco del periodo formativo. Le conoscenze richieste per l'accesso sono ben definite soprattutto nella capacità di rappresentare orientamento e motivi di scelta per i potenziali studenti. Il progetto formativo appare ben strutturato e ampiamente giustificato. L'esistenza di intervalli di crediti molto ampi è sufficientemente giustificata dall'esistenza di curricula. L'inserimento di SSD base e caratterizzanti tra affini è coerente e giustificato.

## Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Offerta didattica erogata

coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita	
1	2012	201429803	<b>ANATOMIA UMANA</b> (modulo di ANATOMIA E PATOLOGIA C.I.)	BIO/16	Valentina DI FELICE <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	BIO/16	48
2	2013	201434638	<b>BIOCHIMICA</b>	BIO/10	Giulio GHERSI <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	BIO/10	104
3	2012	201421418	<b>BIOCHIMICA CLINICA</b> (modulo di PATOLOGIA CLINICA - C.I.(1))	BIO/12	Marcello CIACCIO <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	BIO/12	28
4	2013	201434302	<b>BIOFISICA E BIOSTRUMENTAZIONI</b>	FIS/07	Valeria MILITELLO <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/07	52
5	2014	201442567	<b>BIOLOGIA ANIMALE</b> (modulo di BIOLOGIA C.I.)	BIO/05	<b>Docente di riferimento</b> Aiti VIZZINI <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	BIO/05	52
6	2014	201442242	<b>BIOLOGIA CELLULARE</b> (modulo di BIOLOGIA C.I.)	BIO/13	Simona FONTANA <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	BIO/13	24
7	2012	201425807	<b>BIOLOGIA DELLO SVILUPPO</b>	BIO/06	Ida ALBANESE <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	BIO/06	48
8	2013	201434373	<b>BIOLOGIA MOLECOLARE</b>	BIO/11	<b>Docente di riferimento</b> Giovanni SPINELLI <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	BIO/11	96
9	2014	201442371	<b>BIOLOGIA VEGETALE</b> (modulo di BIOLOGIA C.I.)	BIO/01	Anna SCIALABBA <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	BIO/01	52
			<b>BIOTECNOLOGIE</b>				



10	2013	201434497	<b>MOLECOLARI</b> (modulo di MICROBIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE APPLICATE C.I.)	BIO/03	Franco PALLA <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	BIO/03	28
11	2014	201442465	<b>CHIMICA GENERALE ED INORGANICA</b>	CHIM/03	<b>Docente di riferimento</b> Alberta FONTANA <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	CHIM/03	64
12	2014	201442245	<b>CHIMICA ORGANICA</b>	CHIM/06	<b>Docente di riferimento</b> Vincenzo FRENNA <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	CHIM/06	64
13	2014	201442260	<b>CITOLOGIA ED ISTOLOGIA</b>	BIO/06	Patrizia CANCEMI <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	BIO/06	72
14	2012	201430738	<b>COLTURE ARBOREE</b> (modulo di BIOTEC. DELLE PRODUZIONI VEGETALI C.I.)	AGR/03	Maria Antonietta GERMANA' <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	AGR/03	28
15	2012	201426477	<b>COLTURE ERBACEE</b> (modulo di BIOTEC. DELLE PRODUZIONI VEGETALI C.I.)	AGR/02	Gaetano AMATO <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	AGR/02	28
16	2012	201424213	<b>COLTURE ORTOFLORICOLE</b> (modulo di BIOTEC. DELLE PRODUZIONI VEGETALI C.I.)	AGR/04	Giovanni IAPICHINO <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	AGR/04	28
17	2014	201442132	<b>FISICA APPLICATA</b>	FIS/07	<b>Docente di riferimento</b> Maurizio LEONE <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/07	52
18	2012	201415647	<b>FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE</b> (modulo di FISIOLOGIA E IMMUNOLOGIA C.I.)	BIO/09	Antonella AMATO <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	BIO/09	24
19	2012	201418393	<b>FISIOLOGIA GENERALE</b> (modulo di FISIOLOGIA E IMMUNOLOGIA C.I.)	BIO/09	Rosa Maria SERIO <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	BIO/09	48
			<b>GENETICA GENERALE</b>		<b>Docente di riferimento</b>		

20	2013	201434314	<b>E MOLECOLARE</b> (modulo di GENETICA C.I.)	BIO/18	Salvatore FEO <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	BIO/18	52
21	2013	201434341	<b>GENETICA MOLECOLARE APPLICATA</b> (modulo di GENETICA C.I.)	BIO/13	Riccardo ALESSANDRO <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	BIO/13	52
22	2012	201419185	<b>IMMUNOLOGIA</b> (modulo di FISIOLOGIA E IMMUNOLOGIA C.I.)	MED/04	Nadia Rosalia CACCAMO <i>Prof. Iia fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	MED/04	24
23	2012	201426470	<b>INDUSTRIE AGROALIMENTARI</b> (modulo di INDUSTRIE AGROALIMENTARI C.I.)	AGR/15	Diego PLANETA <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	AGR/15	52
24	2012	201426617	<b>LINGUA INGLESE</b>	Non e' stato indicato il settore dell'attivita' formativa	Docente non specificato		24
25	2014	201442077	<b>LINGUA INGLESE</b>	Non e' stato indicato il settore dell'attivita' formativa	Docente non specificato		24
26	2014	201442244	<b>MATEMATICA</b>	MAT/05	<b>Docente di riferimento</b> Maria PETTINEO <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	MAT/05	52
27	2013	201434516	<b>MICROBIOLOGIA GENERALE ED APPLICATA</b> (modulo di MICROBIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE APPLICATE C.I.)	BIO/19	GIUSEPPE GALLO <i>Docente a contratto</i>		80
28	2012	201421867	<b>MIGLIORAMENTO GENETICO DEGLI ANIMALI</b> (modulo di INDUSTRIE AGROALIMENTARI C.I.)	AGR/17	Baldassare PORTOLANO <i>Prof. Iia fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	AGR/17	24
29	2012	201430299	<b>PATOLOGIA CLINICA</b> (modulo di PATOLOGIA CLINICA - C.I.(1))	MED/05	Carmela BALISTRERI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	MED/05	28

				<i>Università degli Studi di PALERMO</i>		
30	2012	201425567	<b>PATOLOGIA ED ONCOLOGIA GENERALE</b> (modulo di ANATOMIA E PATOLOGIA C.I.)	MED/04	Gabriella MISIANO <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	MED/04 28
31	2012	201418949	<b>PATOLOGIA UMANA</b> (modulo di PATOLOGIA CLINICA - C.I.(1))	MED/09	Antonino TUTTOLOMONDO <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	MED/09 28
32	2013	201434389	<b>TECNOLOGIE RICOMBINANTI</b>	BIO/11	<b>Docente di riferimento</b> Raffaella MELFI <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	BIO/11 56
33	2012	201426587	<b>TIROCINIO</b>	Non e' stato indicato il settore dell'attivita' formativa	Docente non specificato	0
						ore totali 1464

## Curriculum: AGROALIMENTARE

Attività di base	settore	CFU	CFU	CFU
		Ins	Off	Rad
Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	MAT/05 Analisi matematica <i>MATEMATICA (1 anno) - 6 CFU</i>			
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) <i>FISICA APPLICATA (1 anno) - 6 CFU</i> <i>BIOFISICA E BIOSTRUMENTAZIONI (2 anno) - 6 CFU</i>	18	18	18 - 21
	CHIM/06 Chimica organica <i>CHIMICA ORGANICA (1 anno) - 5 CFU</i>			
Discipline chimiche	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica <i>CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (1 anno) - 7 CFU</i>	12	12	12 - 12
	BIO/13 Biologia applicata <i>GENETICA MOLECOLARE APPLICATA (2 anno) - 6 CFU</i>			
Discipline biologiche	BIO/11 Biologia molecolare <i>BIOLOGIA MOLECOLARE (2 anno) - 3 CFU</i>	12	12	12 - 12
	BIO/01 Botanica generale <i>BIOLOGIA VEGETALE (1 anno) - 3 CFU</i>			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 30)</b>				
<b>Totale attività di Base</b>			42	42 - 45
Attività caratterizzanti	settore	CFU	CFU	CFU
	CHIM/06 Chimica organica <i>CHIMICA ORGANICA (1 anno) - 3 CFU</i>			
	BIO/18 Genetica <i>GENETICA GENERALE E MOLECOLARE (2 anno) - 6 CFU</i>			

	BIO/11 Biologia molecolare			
Discipline biotecnologiche comuni	<i>BIOLOGIA MOLECOLARE (2 anno) - 9 CFU</i>	42	42	30 - 42
	<i>TECNOLOGIE RICOMBINANTI (2 anno) - 6 CFU</i>			
	BIO/10 Biochimica			
	<i>BIOCHIMICA (2 anno) - 12 CFU</i>			
	BIO/09 Fisiologia			
	<i>FISIOLOGIA GENERALE (3 anno) - 6 CFU</i>			
	MED/02 Storia della medicina			
	<i>BIOETICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica	IUS/02 Diritto privato comparato	12	6	6 - 6
	<i>DIRITTO DELLE BIOTECNOLOGIE (2 anno) - 6 CFU</i>			
	AGR/16 Microbiologia agraria			
	<i>BIOTECNOLOGIE MICROBICHE (3 anno) - 6 CFU</i>			
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: agrarie	AGR/15 Scienze e tecnologie alimentari	12	12	0 - 18
	<i>TECNOLOGIE ALIMENTARI (3 anno) - 6 CFU</i>			
	BIO/19 Microbiologia			
	<i>MICROBIOLOGIA GENERALE ED APPLICATA (2 anno) - 9 CFU</i>			
	BIO/06 Anatomia comparata e citologia			
	<i>CITOLOGIA ED ISTOLOGIA (1 anno) - 8 CFU</i>			
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali	<i>BIOLOGIA DELLO SVILUPPO (3 anno) - 6 CFU</i>	32	32	24 - 39
	BIO/05 Zoologia			
	<i>BIOLOGIA ANIMALE (1 anno) - 6 CFU</i>			
	BIO/01 Botanica generale			
	<i>BIOLOGIA VEGETALE (1 anno) - 3 CFU</i>			
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: mediche e terapeutiche		0	0	0 - 18
	<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 60 (minimo da D.M. 60)</b>			
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			92	60 - 123

<b>Attività affini</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
	AGR/02 Agronomia e coltivazioni erbacee			

	<i>COLTURE ERBACEE (3 anno) - 3 CFU</i>			
	AGR/03 Arboricoltura generale e coltivazioni arboree			
	<i>COLTURE ARBOREE (3 anno) - 3 CFU</i>			
	BIO/03 Botanica ambientale e applicata			
Attività formative affini o integrative	<i>BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI (2 anno) - 3 CFU</i>	18	18	18 - 24 min 18
	BIO/09 Fisiologia			
	<i>FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE (3 anno) - 3 CFU</i>			
	BIO/13 Biologia applicata			
	<i>BIOLOGIA CELLULARE (1 anno) - 3 CFU</i>			
	MED/04 Patologia generale			
	<i>IMMUNOLOGIA (3 anno) - 3 CFU</i>			
<b>Totale attività Affini</b>		18		18 - 24
<b>Altre attività</b>				<b>CFU Rad</b>
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		3	3 - 3
	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 conoscenze linguistiche		-	-
	Abilità informatiche e telematiche		-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Tirocini formativi e di orientamento		10	10 - 10
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		-	-
	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			-	-
<b>Totale Altre Attività</b>			28	28 - 28
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>			<b>180</b>	
<b>CFU totali inseriti nel curriculum AGROALIMENTARE:</b>			180	148 - 220

## Curriculum: BIOMEDICO

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali,			

	ambientali, biologia e medicina)				
Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	<i>FISICA APPLICATA (1 anno) - 6 CFU</i> <i>BIOFISICA E BIOSTRUMENTAZIONI (2 anno) - 6 CFU</i>	18	18	18 - 21	
	MAT/05 Analisi matematica <i>MATEMATICA (1 anno) - 6 CFU</i>				
	CHIM/06 Chimica organica <i>CHIMICA ORGANICA (1 anno) - 5 CFU</i>				
Discipline chimiche	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica <i>CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (1 anno) - 7 CFU</i>	12	12	12 - 12	
	BIO/13 Biologia applicata <i>GENETICA MOLECOLARE APPLICATA (2 anno) - 6 CFU</i>				
Discipline biologiche	BIO/11 Biologia molecolare <i>BIOLOGIA MOLECOLARE (2 anno) - 3 CFU</i>	12	12	12 - 12	
	BIO/01 Botanica generale <i>BIOLOGIA VEGETALE (1 anno) - 3 CFU</i>				
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 30)</b>					
<b>Totale attività di Base</b>			42	42 - 45	
<b>Attività caratterizzanti</b>	<b>settore</b>		<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
	CHIM/06 Chimica organica <i>CHIMICA ORGANICA (1 anno) - 3 CFU</i>				
	BIO/18 Genetica <i>GENETICA GENERALE E MOLECOLARE (2 anno) - 6 CFU</i>				
Discipline biotecnologiche comuni	BIO/11 Biologia molecolare <i>BIOLOGIA MOLECOLARE (2 anno) - 9 CFU</i> <i>TECNOLOGIE RICOMBINANTI (2 anno) - 6 CFU</i>	42	42	30 - 42	
	BIO/10 Biochimica <i>BIOCHIMICA (2 anno) - 12 CFU</i>				
	BIO/09 Fisiologia <i>FISIOLOGIA GENERALE (3 anno) - 6 CFU</i>				
	MED/02 Storia della medicina <i>BIOETICA (2 anno) - 6 CFU</i>				
Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica	IUS/02 Diritto privato comparato	12	6	6 - 6	

*DIRITTO DELLE BIOTECNOLOGIE*  
(2 anno) - 6 CFU

Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: agrarie		0	0	0 - 18
	BIO/19 Microbiologia <i>MICROBIOLOGIA GENERALE ED APPLICATA (2 anno) - 9 CFU</i>			
	BIO/16 Anatomia umana <i>ANATOMIA UMANA (3 anno) - 6 CFU</i>			
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali	BIO/06 Anatomia comparata e citologia <i>CITOLOGIA ED ISTOLOGIA (1 anno) - 8 CFU</i>	38	38	24 - 39
	<i>BIOLOGIA DELLO SVILUPPO (3 anno) - 6 CFU</i>			
	BIO/05 Zoologia <i>BIOLOGIA ANIMALE (1 anno) - 6 CFU</i>			
	BIO/01 Botanica generale <i>BIOLOGIA VEGETALE (1 anno) - 3 CFU</i>			
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: mediche e terapeutiche		0	0	0 - 18
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 60 (minimo da D.M. 60)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			86	60 - 123

<b>Attività affini</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
	BIO/03 Botanica ambientale e applicata <i>BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI (2 anno) - 3 CFU</i>			
	BIO/09 Fisiologia <i>FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE (3 anno) - 3 CFU</i>			
	BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica <i>BIOCHIMICA CLINICA (3 anno) - 3 CFU</i>			
Attività formative affini o integrative	BIO/13 Biologia applicata <i>BIOLOGIA CELLULARE (1 anno) - 3 CFU</i>	24	24	18 - 24 min 18
	MED/04 Patologia generale <i>IMMUNOLOGIA (3 anno) - 3 CFU</i> <i>PATOLOGIA ED ONCOLOGIA GENERALE (3 anno) - 3 CFU</i>			
	MED/05 Patologia clinica			



*PATOLOGIA CLINICA (3 anno) - 3 CFU*

MED/09 Medicina interna

*PATOLOGIA UMANA (3 anno) - 3 CFU*

<b>Totale attività Affini</b>		24	18 - 24
<b>Altre attività</b>		<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>
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	3	3 - 3
	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 conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Tirocini formativi e di orientamento	10	10 - 10
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
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		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		28	28 - 28
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>		
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>BIOMEDICO</i>:</b>	<b>180 148 - 220</b>		



## Comunicazioni dell'ateneo al CUN

## Note relative alle attività di base

## Note relative alle altre attività

## Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

Le attività affini/integrative si riferiscono anche a SSD già previsti per attività di base e caratterizzanti nella tabella della classe L-2, ma con riferimento a specifiche discipline di approfondimento culturale e acquisizione di strumenti metodologici, ben differenziate da quelle indicate come di base o caratterizzanti. Detta utilizzazione di SSD già previsti fra le attività di base e caratterizzanti si rende opportuna anche in considerazione che la tabella L-2 ha incorporato nelle attività di base e caratterizzanti la maggior parte dei SSD BIO/\*, MED/\* e AGR/\* necessari per una formazione multidisciplinare biotecnologica, che nella tabella della precedente classe L-1 erano compresi nelle attività affini e integrative. In particolare: i settori BIO/03, BIO/09 e BIO/13 potranno essere utilizzati per insegnamenti specifici di biologia applicata, fisiologia di organismi di particolare interesse per le applicazioni biotecnologiche e per lo svolgimento di attività specifiche di laboratorio; i settori BIO/12, MED/04, MED/05 e MED/09 potranno essere utilizzati per insegnamenti indirizzati allo studio della sperimentazione in biochimica clinica e patologia molecolare applicate alle patologie umane; i settori AGR/02, AGR/03, AGR/04 e AGR/16 potranno essere utilizzati per insegnamenti specifici mirati alle applicazioni biotecnologiche per la produzione, l'analisi qualitativa e la conservazione degli alimenti di origine animale e vegetale. Il settore INF/01 potrà essere utilizzato per fornire conoscenze di base sulle metodologie bioinformatiche utilizzate per lo studio, l'allineamento e la comparazione di sequenze di acidi nucleici e proteine e la struttura ed organizzazione di banche dati di interesse biologico.

## Note relative alle attività caratterizzanti

## Attività di base

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	18	21	10
	MAT/02 Algebra			
	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			
	CHIM/02 Chimica fisica	12	12	10
	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica			
	CHIM/06 Chimica organica			
Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale			
	BIO/10 Biochimica			
	BIO/11 Biologia molecolare	12	12	10
	BIO/13 Biologia applicata			
	BIO/17 Istologia			
	BIO/18 Genetica			
BIO/19 Microbiologia				
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 30:		-		
<b>Totale Attività di Base</b>		42 - 45		

### Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
	AGR/07 Genetica agraria			
	BIO/09 Fisiologia			
	BIO/10 Biochimica			
	BIO/11 Biologia molecolare			

BIO/14 Farmacologia  
BIO/18 Genetica  
CHIM/06 Chimica organica  
CHIM/11 Chimica e biotecnologia delle  
fermentazioni

Discipline biotecnologiche comuni

30 42 24

	MED/04 Patologia generale MED/42 Igiene generale e applicata			
Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica	IUS/02 Diritto privato comparato IUS/14 Diritto dell'unione europea MED/02 Storia della medicina SECS-P/07 Economia aziendale	6	6	4
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: agrarie	AGR/02 Agronomia e coltivazioni erbacee AGR/03 Arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/04 Orticoltura e floricoltura AGR/11 Entomologia generale e applicata AGR/12 Patologia vegetale AGR/13 Chimica agraria AGR/15 Scienze e tecnologie alimentari AGR/16 Microbiologia agraria AGR/17 Zootecnia generale e miglioramento genetico AGR/18 Nutrizione e alimentazione animale AGR/19 Zootecnia speciale AGR/20 Zoocolture	0	18	-
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali	BIO/01 Botanica generale BIO/02 Botanica sistematica BIO/03 Botanica ambientale e applicata BIO/04 Fisiologia vegetale BIO/05 Zoologia BIO/06 Anatomia comparata e citologia BIO/07 Ecologia BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica BIO/13 Biologia applicata BIO/14 Farmacologia BIO/16 Anatomia umana BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia	24	39	-
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: mediche e terapeutiche	BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica MED/03 Genetica medica MED/04 Patologia generale MED/05 Patologia clinica MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica MED/09 Medicina interna MED/13 Endocrinologia MED/15 Malattie del sangue MED/42 Igiene generale e applicata	0	18	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 60:		60		

## Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	AGR/02 - Agronomia e coltivazioni erbacee			
	AGR/03 - Arboricoltura generale e coltivazioni arboree			
	AGR/04 - Orticoltura e floricoltura			
	AGR/16 - Microbiologia agraria			
	BIO/03 - Botanica ambientale e applicata			
	BIO/09 - Fisiologia			
	BIO/12 - Biochimica clinica e biologia molecolare clinica	18	24	18
	BIO/13 - Biologia applicata			
	INF/01 - Informatica			
	ING-IND/34 - Bioingegneria industriale			
	L-LIN/12 - Lingua e traduzione - lingua inglese			
	MED/04 - Patologia generale			
	MED/05 - Patologia clinica			
MED/09 - Medicina interna				
SECS-P/10 - Organizzazione aziendale				
<b>Totale Attività Affini</b>		<b>18 - 24</b>		

## Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU 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	3	3
	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	10	10
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo		

	del lavoro	-	-
<hr/>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
<hr/>			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<hr/>			
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>28 - 28</b>	
<hr/>			

## Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<hr/>	
Range CFU totali del corso	148 - 220
<hr/>	