



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"
<b>Nome del corso</b>	Biotechnologie Industriali( <i>IdSua:1511471</i> )
<b>Classe</b>	LM-8 - Biotechnologie industriali
<b>Nome inglese</b>	Biotechnology Applied to Industry
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=366&amp;catParent=5">http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=366&amp;catParent=5</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://iseeu.uniroma2.it">http://iseeu.uniroma2.it</a> ,
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	CARRI' Maria Teresa
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio di Dipartimento di Biologia
<b>Struttura didattica di riferimento ai fini amministrativi</b>	Biologia

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BARILA'	Daniela	BIO/18	RU	1	Caratterizzante
2.	BATTISTONI	Andrea	BIO/10	PO	1	Caratterizzante
3.	CICCOTTI	Eleonora	BIO/07	RU	1	Caratterizzante
4.	FORNI	Cinzia	BIO/01	PA	1	Affine
5.	GHIBELLI	Lina	BIO/13	RU	1	Caratterizzante
6.	MONTESANO	Carla	MED/04	RU	1	Caratterizzante
7.	THALLER	Maria Cristina	BIO/19	PO	1	Caratterizzante

<b>Rappresentanti Studenti</b>	Rappresentanti degli studenti non indicati Antonella Canini
--------------------------------	--

**Gruppo di gestione AQ**

Maria Teresa Carr  
Olga Rickards  
Maria Felicita Fuciarelli

**Tutor**

Andrea BATTISTONI  
Maria Teresa CARRI'  
Sabina VISCONTI  
Maurizio FRAZIANO  
Maria Cristina THALLER  
Cinzia FORNI

## Il Corso di Studio in breve

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali ha l'obiettivo di formare laureati che possiedano un'adeguata padronanza dell'applicazione del metodo scientifico ai sistemi biologici con particolare riferimento all'uso di strumenti e competenze nei diversi settori delle discipline biotecnologiche per risolvere problemi, produrre beni e offrire servizi nell'ambito delle necessità dello sviluppo biotecnologico in campo industriale.



## QUADRO A1

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

Il CCdS in Biotecnologie ha valutato i risultati emersi dall'incontro con le parti sociali interessate avvenuta presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Roma "Tor Vergata" il 17/12/2008. All'incontro hanno partecipato oltre al Preside della Facoltà, prof Maurizio Paci, i Presidenti dei Corsi di Studio, i rappresentanti e delegati di Confindustria, Sindacati, Enti di ricerca, Ordini Professionali ed Aziende di vari settori. E' stato proposto ai presenti un articolato confronto sugli sbocchi occupazionali, i fabbisogni e gli obiettivi formativi, è stato inoltre illustrata la proposta formativa inerente le biotecnologie, in particolare l'istituzione di una nuova Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali. Dalla discussione seguita alla presentazione sono scaturiti suggerimenti e proposte in merito ad approfondimenti nei seguenti ambiti: normativa, marketing, brevetti, ricerche su banche dati, e sbocchi occupazionali. Inoltre, è stata sottolineata l'esigenza che i futuri laureati magistrali maturino competenze relative alle biotecnologie industriali e le loro applicazioni sia in ambito strettamente industriale che ambientale. E' stata inoltre sottolineata l'importanza di salvaguardare l'interdisciplinarietà nelle conoscenze, e di organizzare, al fine di facilitare l'ingresso nel modo del lavoro dei giovani laureati, di stage aziendali post-lauream e/o di proseguimento degli studi nelle Scuole di dottorato.

## QUADRO A2.a

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

#### Biotecnologo industriale

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

Il profilo professionale è caratterizzato dalla capacità di svolgere attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica in diversi contesti applicativi ; la gestione di strutture produttive nella bioindustria, nella diagnostica, chimica, di protezione ambientale, agroalimentare, etc.; la gestione di servizi negli ambiti connessi con le biotecnologie industriali, come nei laboratori di analisi di certificazione e di controllo biologico, nei servizi di monitoraggio ambientale, nelle strutture del servizio sanitario nazionale. Potranno operare, nei campi propri della specializzazione acquisita, con funzioni di elevata responsabilità, tenendo conto dei risvolti etici, tecnici e giuridici.

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

I laureati nei corsi di Laurea magistrale della classe devono:

- avere familiarità con il metodo scientifico sperimentale su sistemi biologici;
- possedere una profonda conoscenza delle basi molecolari e cellulari dei sistemi biologici;
- possedere solide conoscenze sulla struttura e sulle funzioni delle macromolecole biologiche e dei processi cellulari nelle quali esse intervengono;
- conoscere gli effetti dei prodotti biotecnologici a livello ambientale e saperne prevenire gli effetti nocivi;
- avere un'avanzata conoscenza di strumenti analitici tradizionali e biotecnologici;
- possedere avanzate conoscenze di fisica e chimica e buone competenze computazionali, bio-informatiche e matematico-statistiche;
- aver padronanza delle metodologie bio-informatiche ai fini dell'organizzazione, costruzione e accesso a banche dati, in particolare di genomica, proteomica e metabolomica;
- possedere conoscenze e tecniche fondamentali nei vari campi delle biotecnologie industriali;
- padroneggiare piattaforme tecnologiche specifiche, come: ingegneria genetica, proteica e metabolica, individuazione di

bersagli molecolari, modellistica molecolare, progettazione e sviluppo di kit diagnostici, tecniche di fermentazione e di bioconversione per la produzione di piccole molecole e di proteine di interesse (enzimi, proteine ricombinanti, metaboliti, vaccini, fine chemicals, etc.), tecniche di purificazione e analisi delle biomolecole, validazione della biocompatibilità di materiali, progettazione di materiali biomimetici, progettazione e sviluppo di nanomateriali e nanosistemi a base di biomolecole, validazione di composti guida in sistemi animali.

conoscere gli aspetti fondamentali dei processi operativi che seguono la progettazione industriale di prodotti biotecnologici e della formulazione di biofarmaci;

possedere avanzate conoscenze nelle culture di contesto, con particolare riferimento ai temi della valorizzazione della proprietà intellettuale, dell'economia e della gestione aziendale, della bioetica, della sociologia e della comunicazione;

essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;

essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture;

essere qualificati per svolgere attività di ricerca di base e applicata, di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, attività professionale e di progetto in ambiti correlati con le discipline biotecnologiche;

conoscere le normative relative alla bioetica, alla validazione/certificazione di prodotto/processo biotecnologico, alla tutela delle invenzioni e alla sicurezza nel settore biotecnologico.

#### **sbocchi professionali:**

Al laureato in Biotecnologie Industriali si offrono prospettive d'impiego presso i seguenti enti:

Università e altri Istituti di ricerca pubblici e privati;

Laboratori di ricerca e sviluppo e reparti di produzione e controllo di qualità nelle Imprese

Biotecnologiche e altre imprese interessate all'innovazione biotecnologica quali le imprese chimiche, farmaceutiche, agro-alimentari, le imprese interessate all'utilizzazione di Sistemi biologici per microsensori;

Laboratori di diagnostica con particolare riferimento allo sviluppo e produzione di saggi molecolari e/o cellulari e sistemi innovativi per la diagnostica;

Enti preposti all'elaborazione di normative brevettuali riguardanti lo sfruttamento di prodotti e/o processi della bioindustria;

Organizzazioni commerciali e di documentazione specificamente coinvolti in produzioni biotecnologiche.

## QUADRO A2.b

### Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
2. Biochimici - (2.3.1.1.2)
3. Biotecnologi - (2.3.1.1.4)
4. Ecologi - (2.3.1.1.7)

## QUADRO A3

### Requisiti di ammissione

Per accedere al Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali è necessario essere in possesso di un diploma di Laurea almeno triennale, ovvero altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo. Per essere ammessi al corso di laurea magistrale in Biotecnologie Industriali occorre essere in possesso di una laurea di cui alla tabella allegata al D.M. 207/04, purché si sia in possesso di conoscenze sufficienti nelle discipline di seguito elencate:

a) discipline matematiche, chimiche e fisiche;

b) discipline biologiche (biochimica, biologia cellulare e molecolare, fisiologia vegetale, genetica);

c) discipline del settore fermentativo (microbiologia e chimica delle fermentazioni);

d) discipline di tecnologie di processo (termodinamica e fenomeni di trasporto, fondamenti di operazioni unitarie per le biotecnologie);

e) discipline economiche e le normative relative alla bioetica, alla tutela delle invenzioni e alla sicurezza nel settore biotecnologico:

f) lingua inglese, soprattutto con riferimento ai lessici disciplinari, certificata dall'ottenimento dei CFU previsti dalla Laurea Triennale

g) informatica, certificata dall'ottenimento dei CFU previsti dalla Laurea Triennale.

L'accesso alla laurea specialistica sarà altresì consentito ai possessori di laurea triennale o altro titolo equipollente ritenuto idoneo in base alla normativa vigente che nel loro curriculum di studi abbiano acquisito un numero di CFU almeno pari al minimo tabellare previsto per gli ambiti disciplinari delle attività formative di base della Classe L-2 Biotecnologie. I requisiti per l'ammissione sono riportati in dettaglio nel regolamento del corso di studio.

La verifica delle conoscenze pregresse e della personale preparazione è affidata dal Consiglio di Corso di Laurea ad una Commissione deliberante, che valuta la carriera dello studente anche attraverso eventuali colloqui individuali. Qualora la Commissione ritenga sufficiente il livello delle conoscenze e competenze del Laureato, esprime un giudizio di idoneità, che consente l'immatricolazione al Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali. Qualora la preparazione del Laureato venga valutata non idonea, la Commissione indica le attività formative propedeutiche e integrative che lo studente deve assolvere prima dell'immatricolazione.

N.B. Nel caso il numero delle domande di iscrizione risultasse maggiore rispetto all'utenza sostenibile (30 studenti) è prevista una procedura di selezione le cui modalità vengono stabilite annualmente dal Consiglio di Corso di Studi.

#### QUADRO A4.a

#### Obiettivi formativi specifici del Corso

Nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti della classe, il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali intende formare laureati che possiedano abbiano acquisito una preparazione professionale mirata all'impiego in laboratori di ricerca e di controllo che utilizzino tecniche genetiche e di biologia molecolare e di monitoraggio della presenza di organismi geneticamente modificati, nonché in conduzione e controllo qualità in impianti biotecnologici, in laboratori di diagnosi molecolare, in ambiti biomedici, ambientali e nutrizionali. La loro preparazione multidisciplinare li renderà adatti ad interagire con organizzazioni commerciali e di documentazione specificamente coinvolti in produzioni biotecnologiche. Acquisiranno inoltre la capacità di proseguire in studi superiori, quali master di II livello, dottorati di ricerca, scuole di specializzazione.

Gli insegnamenti previsti nell'offerta formativa prevedono attività finalizzate ad acquisire conoscenze essenziali sulla struttura e funzione dei sistemi biologici, ricercandone le logiche molecolari, informazionali ed integrative, dal livello cellulare a quello degli organismi; conoscenze e tecniche fondamentali nei vari campi delle biotecnologie industriali, con particolare attenzione agli approcci multidisciplinari che connotano le relative piattaforme tecnologiche "highthroughput". In sintesi, lo studente è chiamato ad apprendere le metodologie di studio e di sviluppo dei sistemi biomolecolari e dei bioprocessi fondamentali per concretizzare l'impiego delle biotecnologie nel mondo della ricerca, dell'industria e dei servizi.

I laureati dovranno, pertanto, acquisire:

- conoscenze approfondite sulla organizzazione e modalità di espressione dei genomi e della loro analisi mediante strumenti e piattaforme sperimentali "high-throughput" nonché sull'analisi funzionale del proteoma e la proteomica applicata;
- elevata padronanza delle metodologie bioinformatiche ai fini dell'organizzazione, costruzione e accesso a banche dati, in particolare di genomica, trascrittomica, proteomica e metabolomica e della applicazione e sviluppo di metodologie bioinformatiche di supporto allo sviluppo di approcci biotecnologici in campo industriale;
- conoscenze e competenze di biochimica avanzate ed industriale, ingegneria proteica e metabolica e di modellistica dei sistemi biologici finalizzate alla produzione di beni e servizi nell'ambito dello sviluppo di processi industriali sostenibili;
- conoscenze e competenze nel campo delle metodiche analitiche per il controllo dei processi biotecnologici nel settore industriale;
- conoscenze e competenze di immunologia applicata finalizzate alla progettazione ed alla produzione di anticorpi mono- e policlonali; e di vaccini;
- conoscenze avanzate nel campo della farmacologia e della chimica farmaceutica finalizzate alla progettazione e sviluppo di

- farmaci e molecole bioattive, sia di sintesi che derivate da prodotti naturali, ed alla loro caratterizzazione chimica e farmacologia;
- conoscenze nel campo della ecologia avanzata e della protezione ambientale negli ambiti connessi con le biotecnologie industriali;
  - avanzate conoscenze delle tematiche connesse con l'organizzazione e la gestione delle imprese biotecnologiche.

#### QUADRO A4.b

#### Risultati di apprendimento attesi

##### Conoscenza e comprensione

##### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

**L'area di apprendimento è quella delle Biotecnologie Industriali secondo quanto previsto nella classe LM 8 D.L. 270, e pertanto comprende Discipline chimiche (CHIM/08 Chimica farmaceutica, CHIM/06 Chimica organica e CHIM/01 Chimica analitica), Discipline biologiche (BIO/19 Microbiologia generale, BIO/18 Genetica, BIO/14 Farmacologia, BIO/11 Biologia molecolare e BIO/10 Biochimica) e Discipline per le competenze professionali (SECS-P/06 Economia applicata e MED/04 Patologia generale).**

#### Conoscenza e comprensione

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato magistrale deve conoscere in modo approfondito la struttura e la funzione dei sistemi biologici, sulla base delle logiche molecolari e informazionali, dal livello cellulare a quello degli organismi; deve possedere solide conoscenze della struttura e della funzione delle macromolecole biologiche e dei processi cellulari nei quali intervengono, con particolare riguardo a:

- proprietà delle macromolecole di interesse biotecnologico.
  - principi e metodi strumentali per la caratterizzazione strutturale e funzionale delle biomolecole.
  - principi e metodologie di modellistica molecolare e sistemica.
  - progettazione macromolecolare e simulazione funzionale.
  - produzione per via biotecnologica di molecole di interesse industriale e di biomasse.
  - progettazione e sviluppo di nanomateriali e nanosistemi a base di biomolecole o di interesse bio-tecnologico.
  - conoscere i processi e gli impianti biotecnologici, la strumentazione scientifica e l'organizzazione del laboratorio,
  - capacità di lavorare in modo autonomo assumendo anche ruoli di responsabilità di progetti, strutture e guida di personale.
  - gli aspetti economici utili a verificare la validità dei processi biotecnologici, le normative in campo biotecnologico,
- Le conoscenze sopraelencate sono acquisite mediante le attività caratterizzanti che prevedono partecipazione a lezioni frontali, numerosi laboratori ed esercitazioni.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene, oltre che attraverso esami orali e scritti, anche con la valutazione di relazioni, presentazioni seminariali, organizzate nell'ambito di specifiche attività formative di approfondimento.

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale deve possedere conoscenze informatiche di base relativamente a sistemi operativi, word processing, utilizzazione di banche di dati, uso di Internet. Deve inoltre essere in grado di effettuare analisi genomiche e proteomiche avanzate e di utilizzare biosensori molecolari. Deve conoscere in modo approfondito ed essere capace di applicare le tecniche di modificazione genica di organismi e microrganismi e di purificazione e analisi delle biomolecole, nonché possedere ed essere capace di applicare le tecniche fondamentali nei vari campi delle biotecnologie industriali, con particolare attenzione agli approcci multidisciplinari che le connotano. Deve conoscere ed essere capace di applicare tecniche per la produzione di vettori, biomateriali, biosensori molecolari, nonché deve essere capace di acquisire, elaborare e trasmettere dati e informazioni anche con strumenti elettronici, con particolare riguardo al settore bioinformatico e capace di comprendere, elaborare e presentare testi scientifici. Gli strumenti didattici finalizzati al raggiungimento delle capacità di applicare le conoscenze nell'ambito delle attività caratterizzanti includono una intensa attività individuale di laboratorio. Il raggiungimento dei risultati viene verificato tramite test in itinere, esami in forma scritta o orale, valutazione di relazioni redatte dallo studente nei casi di specifiche attività nonché della prova finale.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

[METABOLISMO SOSTANZE NATURALI E PIANTE OFFICINALI](#) [url](#)

[BATTERIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE MICROBICHE](#) [url](#)

[CHIMICA ANALITICA E BIOSENSORI](#) [url](#)

[REGOLAZIONE GENICA](#) [url](#)

[ECOLOGIA APPLICATA](#) [url](#)

[CHIMICA FARMACEUTICA E FARMACOLOGIA](#) [url](#)

[BOTANICA E PRODUZIONI DI BIOMASSE VEGETALI](#) [url](#)

[IMMUNOLOGIA APPLICATA](#) [url](#)

[BIOCHIMICA INDUSTRIALE E BIOINFORMATICA APPLICATA](#) [url](#)

[ECONOMIA APPLICATA](#) [url](#)

[A SCELTA DELLO STUDENTE](#) [url](#)

[PROVA FINALE](#) [url](#)

[NANOBIOTECNOLOGIE](#) [url](#)

[TIROCINIO](#) [url](#)

QUADRO A4.c

**Autonomia di giudizio**

**Abilità comunicative**

**Capacità di apprendimento**

**Autonomia di giudizio**

Il laureato magistrale deve essere capace di lavorare con ampia autonomia, anche assumendosi responsabilità di progetti e strutture. Deve essere capace di utilizzare la strumentazione scientifica nel campo delle biotecnologie e di progettare e organizzare attività di laboratorio, utilizzando tecniche innovative. Deve essere capace di analizzare, gestire e divulgare i dati dei protocolli sperimentali ed essere in grado di analizzare criticamente e risolvere problematiche scientifiche legate alle biotecnologie. Deve inoltre possedere capacità autonoma di giudizio sulle problematiche sociali, scientifiche ed etiche legate alla biotecnologie. Deve saper reperire e interpretare fonti, dati, letteratura in campo scientifico. L'autonomia di giudizio viene coltivata nello studente mediante letture di articoli scientifici, o letture dedicate a uno specifico tema. Specificamente dedicata all'acquisizione dell'autonomia di giudizio l'elaborazione di un progetto, che può essere il progetto di tesi o un progetto scientifico, il quale culminerà in un elaborato autonomo provvisto di bibliografia. L'acquisizione di tale autonomia di giudizio è sviluppata tramite il coinvolgimento dello studente in esercitazioni e seminari organizzati che possono prevedere presentazioni individuali degli studenti stessi, nonché nella preparazione di elaborati eventualmente redatti sotto la supervisione di un "Tutor". La verifica dell'effettiva acquisizione dell'autonomia di giudizio è affidata, oltre che alla valutazione delle prove d'esame associate alle succitate attività formative, alla valutazione della relazione della tesi redatta dallo studente sulla propria attività di laboratorio.

**Abilità comunicative**

Il laureato magistrale deve essere capace di lavorare in gruppo nell'ambito della progettazione e nell'applicazione di protocolli sperimentali. Per questo deve possedere capacità relazionali e di comunicazione che gli permettono di lavorare anche in contesti internazionali. A tale scopo deve essere capace di utilizzare fluentemente in forma scritta e orale la lingua inglese. Deve essere capace di divulgare i dati sperimentali e di redigere rapporti tecnico-scientifici, sia in italiano che in inglese. Tale abilità comunicative vengono particolarmente sviluppate in occasione del lavoro di tesi che prevede relazioni periodiche da presentare al Relatore e ad una specifica commissione del corso di studi. Critica a questo riguardo è la presentazione dell'elaborato di tesi, che avverrà attraverso strumenti multimediali davanti all'apposita commissione di laurea.

	Oltre che nelle ordinarie forme di sostenimento degli esami di profitto, la valutazione dell'avvenuta acquisizione di tali abilità avviene, oltre che in occasione degli esami (scritti o orali) associati alle predette attività formative, in occasione della discussione della tesi nella prova finale.	
<b>Capacità di apprendimento</b>	<p>Il laureato magistrale deve acquisire la capacità di approfondire tematiche complesse nel campo delle Biotecnologie Industriali. Deve essere in grado di approfondire e mettere a punto tecniche innovative nel campo delle suddette biotecnologie. Deve essere capace di lavorare in modo autonomo e di proseguire autonomamente in studi superiori in campo biotecnologico.</p> <p>Le capacità di apprendimento sono conseguite nel percorso di studio nel suo complesso, con riguardo in particolare allo studio individuale previsto, alla preparazione di progetti individuali, all'attività svolta per la preparazione della tesi di laurea magistrale. La capacità di apprendimento viene valutata attraverso forme di verifica continua durante le attività formative, richiedendo la presentazione di dati reperiti autonomamente, mediante l'attività di tutorato nello svolgimento di progetti e mediante la valutazione della capacità di auto-apprendimento maturata durante lo svolgimento dell'attività relativa.</p>	

<b>QUADRO A5</b>	<b>Prova finale</b>
------------------	---------------------

Il percorso formativo si completa con una congrua attività sperimentale, in forma di internato presso laboratori dell'Ateneo o presso centri di ricerca pubblici o privati convenzionati, finalizzata a far acquisire allo studente le competenze necessarie per un suo appropriato inserimento nelle attività di ricerca o di produzione.

Il laureato deve acquisire le competenze per elaborare un progetto, definendone scopi, tecniche e fattibilità, e per rimodularlo in rapporto ai risultati. Lo studente presenterà i risultati ottenuti ad una Commissione di Laurea, opportunamente eletta nell'ambito dei docenti afferenti al Consiglio di Corso di Studi, utilizzando una presentazione in formato "power point" di 20 minuti, alla quale farà seguito un'ampia discussione con la commissione.





## QUADRO B1.a

### Descrizione del percorso di formazione

Pdf inserito: [visualizza](#)

## QUADRO B1.b

### Descrizione dei metodi di accertamento

Il raggiungimento degli obiettivi previsti dal percorso formativo viene accertato secondo le modalità convenzionali degli esami orali e/o scritti (costituiti sia da domande a scelta multipla che da domande aperte), eventualmente accompagnati da test in itinere. In qualche caso si richiede la preparazione di brevi elaborati scritti (tesine) Gli esami sono volti a valutare sia l'apprendimento delle nozioni impartite nei corsi che la capacità dello studente di elaborare tali nozioni in schemi più complessi. Più specificamente, in questo CdS viene valutato

il raggiungimento di un'adeguata conoscenza delle discipline pertinenti alle Biotecnologie Industriali (chimica analitica e farmaceutica, biochimica industriale, bioinformatica strutturale, microbiologia applicata, immunologia applicata, farmacologia, ecc.);

l'acquisizione delle competenze necessarie per un appropriato inserimento nelle attività di ricerca o di produzione;

la capacità di lavorare in gruppo, di operare con autonomia in attività esecutive e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, anche all'estero;

la capacità di redigere un rapporto in forma di tesi sui risultati della ricerca svolta durante il tirocinio e discuterne la possibile rilevanza applicativa.

Un'ultima ed ulteriore valutazione avviene durante la prova finale, in cui il/la laureando/a viene esaminato/a sui risultati della sua ricerca e in cui deve dimostrare la sua capacità di presentare criticamente e difendere tali risultati davanti ad una Commissione di Laurea, opportunamente eletta nell'ambito dei docenti afferenti al Consiglio di Corso di Studi.

Gli obiettivi previsti sono reperibili al link

<http://uniroma2public.gomp.it/manifesti/render.aspx?UID=35654BDD-F05B-4DF6-8F9A-CAB5BBE6839D>

I programmi particolareggiati dei corsi sono reperibili al link

<http://uniroma2public.gomp.it/Programmazioni/render.aspx?UID=CC3D0115-1B17-42B0-B13D-82B3A442F1F5>

**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.**

## QUADRO B2.a

### Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=370&catParent=366>

QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=552&catParent=366>

QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=377&catParent=366>

QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

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

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	BIO/19	Anno di corso 1	BATTERIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE MICROBICHE <a href="#">link</a>	THALLER MARIA CRISTINA <a href="#">CV</a>	PO	6	48	
2.	BIO/10	Anno di corso 1	BIOCHIMICA INDUSTRIALE ( <i>modulo di BIOCHIMICA INDUSTRIALE E BIOINFORMATICA APPLICATA</i> ) <a href="#">link</a>	BATTISTONI ANDREA <a href="#">CV</a>	PO	8	80	
3.	BIO/11	Anno di corso 1	BIOINFORMATICA APPLICATA ( <i>modulo di BIOCHIMICA INDUSTRIALE E BIOINFORMATICA APPLICATA</i> ) <a href="#">link</a>	DESIDERI ALESSANDRO <a href="#">CV</a>	PO	3	24	
4.	BIO/01	Anno di corso 1	BOTANICA E PRODUZIONI DI BIOMASSE VEGETALI <a href="#">link</a>	FORNI CINZIA <a href="#">CV</a>	PA	6	48	
5.	CHIM/01	Anno di corso 1	CHIMICA ANALITICA E BIOSENSORI <a href="#">link</a>	PALLESCHI GIUSEPPE <a href="#">CV</a>	PO	6	48	
		Anno	CHIMICA FARMACEUTICA ( <i>modulo di</i>					

6.	CHIM/08	di corso 1	CHIMICA FARMACEUTICA E FARMACOLOGIA) <a href="#">link</a>	FILOCAMO LUIGI <a href="#">CV</a>		6	48
7.	BIO/07	Anno di corso 1	ECOLOGIA APPLICATA <a href="#">link</a>	CICCOTTI ELEONORA <a href="#">CV</a>	RU	6	48
8.	BIO/14	Anno di corso 1	FARMACOLOGIA (modulo di CHIMICA FARMACEUTICA E FARMACOLOGIA) <a href="#">link</a>	NISTICO' ROBERT <a href="#">CV</a>		6	48
9.	MED/04	Anno di corso 1	IMMUNOLOGIA APPLICATA <a href="#">link</a>	MONTESANO CARLA <a href="#">CV</a>	RU	6	48
10.	BIO/04	Anno di corso 1	METABOLISMO SOSTANZE NATURALI E PIANTE OFFICINALI <a href="#">link</a>	ADUCCI PATRIZIA <a href="#">CV</a>	PO	6	56
11.	BIO/18	Anno di corso 1	REGOLAZIONE GENICA <a href="#">link</a>	BARILA' DANIELA <a href="#">CV</a>	RU	6	48

QUADRO B4

Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: aule

QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B4

Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B4

**Biblioteche**

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B5

**Orientamento in ingresso**

L'Ateneo dispone di un servizio di orientamento per gli studenti. L'informazione è integrata da documentazione e da manifestazioni di orientamento a carattere seminariale organizzate a livello di MacroArea.

Al momento dell'Immatricolazione ad ogni studente viene assegnato un Tutor fra i docenti di riferimento del Corso. Lo studente può rivolgersi al Tutor negli orari di ricevimento per chiarimenti e consigli sul percorso formativo.

QUADRO B5

**Orientamento e tutorato in itinere**

Al momento dell'Immatricolazione ad ogni studente viene assegnato un Tutor fra i docenti di riferimento del Corso, che accompagna lo studente durante tutto il Corsi di Studi. Lo studente può rivolgersi al Tutor negli orari di ricevimento per chiarimenti e consigli sul percorso formativo, sulle modalità di svolgimento dei tirocini e su eventuali iniziative della MacroArea (ad. seminari, convegni) che possono contribuire ad arricchire la formazione dello studente.

La Segreteria Didattica di MacroArea fornisce indicazioni sulle formalità necessarie allo svolgimento dei tirocini formativi interni ed esterni.

QUADRO B5

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

La Segreteria Didattica di MacroArea fornisce indicazioni sulle formalità necessarie allo svolgimento dei tirocini formativi interni ed esterni.

QUADRO B5

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

L'Ateneo fornisce indicazioni ed assistenza sia per la mobilità all'estero di studenti Italiani (ad esempio Erasmus) nel sito <http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=229&catParent=35> e link collegati.

Gli studenti in Erasmus vengono seguiti in modo continuativo da docenti del CdS, che forniscono supporto per l'orientamento e per il riconoscimento dei corsi, degli esami sostenuti e dei tirocini .

Atenei in convenzione per programmi di mobilità internazionale

Ateneo/i in convenzione	data convenzione	durata convenzione A.A.
Aarhus Universitet (Aarhus DANIMARCA)	01/01/2014	
Georg-August-Universität (Göttingen GERMANIA)	03/12/2013	
Universidad catolica de Valencia San Vicente martir (Valencia SPAGNA)	14/01/2014	
Université de Strasbourg (Strasbourg FRANCIA)	13/11/2013	

QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

L'Ateneo fornisce indicazioni ed assistenza su opportunità lavorative nel sito [http://web.uniroma2.it/modules.php?name=Content&navpath=STD&section\\_parent=3284](http://web.uniroma2.it/modules.php?name=Content&navpath=STD&section_parent=3284)  
Eventuali offerte o opportunità possono venire segnalate nel sito di MacroArea.

QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

Il CdS organizza periodici incontri con ex-studenti già inseriti nel mondo del lavoro (l'ultimo ha avuto luogo nel dicembre 2013), che illustrano le loro esperienze e rispondono alle domande degli studenti.

QUADRO B6

Opinioni studenti

Come si può osservare nella tabella allegata, l'opinione degli studenti intervistati su questo CdS è decisamente buona, considerando che in questo sistema di valutazione un punteggio da 3 a 3,5 indica che gli insegnamenti offrono un buon livello di qualità e oltre il 3,5 un ottimo livello di soddisfazione da parte degli studenti. Gli unici valori che non raggiungono il valore di 3

sono:

a. quello relativo all'organizzazione complessiva degli insegnamenti ufficialmente previsti nel periodo di riferimento ed al materiale didattico fornito. Questo dato richiede un esame del CdS che sarà affrontato dal Consiglio di Corso di Studi. Si nota comunque che i valori corrispondono al 70 % degli studenti che hanno espresso parere positivo, e che il problema del materiale didattico è certamente relativo alla prolungata mancanza di biblioteca online, oggi in via di risoluzione.

b. quello relativo al fatto che la frequenza alle lezioni sia accompagnata da regolare attività di studio. Questo dato sembra interamente dipendente dall'impegno profuso dagli studenti stessi.

c. quello relativo alla qualità di locali ed attrezzature per le esercitazioni. Questo dato, già emerso durante la compilazione delle schede del riesame, richiede opportuni interventi strutturali.

E' da notare anche che gli studenti apprezzano la disponibilità dei docenti ed attribuiscono addirittura il punteggio di 4 sulla assiduità dei docenti alle lezioni.

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B7

Opinioni dei laureati

I dati riportati nella sezione B6 (opinione degli studenti) sono in buon accordo con quanto riportato per questo corso di Studi su Alma Laurea all'indirizzo

<http://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/framescheda.php?anno=2013&corstipo=LS&ateneo=70027&facolta=760&grup>

su di un campione limitato di laureati (15 studenti).

Nell'insieme si evince una buona organizzazione generale del Corso di studi ed un buon livello di gradimento da parte degli studenti, poiché:

1. circa il 70 % dei laureati si iscriverebbe di nuovo allo stesso corso dell'Ateneo (questo dato è però leggermente peggiorato rispetto al precedente anno accademico)

2. circa il 70 % dei laureati ritiene che il carico di studio degli insegnamenti sia stato sostenibile

3. più del 90 % dei laureati è soddisfatto dei rapporti con i docenti in generale

4. La durata degli studi media è 2,3 anni (2,0 secondo i dati di Ateneo). Questo dato è migliorato rispetto all'anno accademico precedente). Inoltre, più del 70 % dei laureati ritiene che il carico di studio degli insegnamenti sia stato sostenibile. Nell'insieme questi dati implicano che il carico didattico è sostenibile in tempi corretti per la maggior parte degli studenti.

5. Circa l'87 % dei laureati ha frequentato regolarmente più del 75% degli insegnamenti previsti. Questo suggerisce che i corsi ed i docenti sono apprezzati come utili per la formazione.

Un dato meno positivo è invece quello riguardante la struttura, poiché solo il 26 % dei laureati valuta le aule sempre o quasi sempre adeguate, con il 57 % che le valuta solo spesso adeguate. Questo dato, già emerso durante la compilazione delle schede del riesame, richiede opportuni interventi strutturali.

E' infine da notare che quasi la metà dei laureati si propone di continuare gli studi con un Dottorato di Ricerca.



## QUADRO C1

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

Il Corso di Laurea in Biotecnologie Industriali è stato istituito a partire dall'A.A. 2009-2010 ed è quindi giunto al suo quinto di attività.

I dati numerici sono stati raccolti dal Centro di Calcolo ed elaborati dall'Ufficio statistico di Ateneo.

Nell'ultimo biennio il numero di iscritti è rimasto costante, tuttavia questo numero è ancora inferiore alla numerosità massima prevista. Il numero di abbandoni è minimo (zero o 1 /anno).

L'analisi dei dati sulla provenienza geografica degli studenti, che è diversa dalla Regione di appartenenza (Lazio) per il 30-40 % degli studenti (a seconda dell'anno considerato), indica chiaramente una buona attrattività del CdS.

L'andamento degli studenti durante il corso di Studi sembra corretto, considerando che:

- il numero dei CFU acquisiti è stabilmente regolare; il numero di studenti inattivi è in diminuzione (5 %)
- il numero di CFU riportato nelle tabelle consultate non tiene conto né degli esami sostenuti solo in parte perché relativi a moduli di Corsi Integrati, né dei CFU conseguiti nelle Attività a Scelta, che vengono verbalizzati con un unico voto solo al termine del CdS;
- un discreto numero di CFU (7%) viene conseguito all'estero;
- nel 2013 non risultano studenti fuori corso e la durata media del corso è 2,0, anni a prova che il carico didattico è sostenibile. E'infine da sottolineare che una significativa percentuale (dal 30 al 50 % negli ultimi tre anni) degli studenti ha svolto con successo il tirocinio di laboratorio per la tesi di laurea all'estero, nei Paesi Nordeuropei. Questo implica, fra le altre cose, che la preparazione fornita agli studenti è assolutamente paragonabile a quella dei colleghi europei, nonostante una modesta conoscenza della lingua Inglese.

Fra i tirocini svolti in Italia, un terzo sono stati svolti in Enti pubblici e due terzi in area sanitaria.

## QUADRO C2

### Efficacia Esterna

A causa dell'ingresso recente dell'Ateneo di Tor Vergata nel sistema AlmaLaurea, sono stati intervistati solo 9 laureati della Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriale e pertanto dati statistici sull'ingresso nel mondo del lavoro relativi ai laureati del CdS in Biotecnologie Industriali sono poco attendibili. Su questo piccolo campione, ad un anno dal conseguimento della laurea i due terzi degli intervistati hanno partecipato almeno ad una attività di formazione e il 22 % ha trovato occupazione. Non sono disponibili dati a tre anni dalla laurea.

## QUADRO C3

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

Nel 2012-13 circa il 30 % degli studenti ha svolto tirocini formativi (per la preparazione della tesi di laurea) al di fuori dell'università (20 % all'estero in Erasmus). E' stata allestita una scheda/questionario la cui compilazione viene richiesta a tali enti o aziende al termine di ogni tirocinio. Tuttavia, i dati provenienti da enti o aziende che hanno ospitato uno studente di questo Corso di Studi

sono al momento limitati a due studenti, uno dei quali ha già trovato collocazione lavorativa in seguito all'esperienza di tirocinio nell'ambito delle Biotecnologie Industriali.

Si segnala che l'Ateneo ha partecipato al progetto FixO Scuola&Università con l'Agenzia Italia Lavoro del Ministero del Lavoro e delle politiche sociali. Gli obiettivi individuati sono servizi relativi al miglioramento del placement ed è stato attivato il previsto coordinamento tra gli uffici: l'ufficio Orientamento, l'Ufficio Tirocini, l'Ufficio Brevetti e Ricerca Industriale, l'ufficio Spin Off e Start up, l'Ufficio Parco Scientifico. Le azioni previste sono state definite dalla scelta dei seguenti standard: n.6 (realizzazione di un sito Internet sul placement di ateneo), il n. 14 (realizzazione di incontri con le aziende), il n. 21 (coordinamento tra gli uffici centrali e periferici che si occupano del placement), il n.102 (certificazione delle competenze acquisite durante i tirocini extracurricolari), il n.112 (consulenze individuali per l'attivazione di spinoff).

Attualmente il progetto si è concluso con ottimi risultati, sia nella produzione di stage e di contratti di apprendistato, sia presentando lo studio relativo alle possibili soluzioni per rendere il servizio placement efficace ed efficiente.

Seguendo le informazioni di Italia Lavoro è possibile che il progetto continui e Tor Vergata è nella disponibilità di continuare.

Ad oggi l'Ateneo è impegnato nel mettere in essere il Progetto Garanzia Giovani che graverà su fondi Regionali PON.

Si sta procedendo e intensificando l'attività di Orientamento in Uscita ed in tal senso si sta definendo per il prossimo anno accademico il calendario dei seminari di Diritto del lavoro che saranno rivolti a tutti i laureandi delle 6 macroaree, oltre alla creazione dello sportello del Volontariato; questa iniziativa nasce dall'esigenza di facilitare gli studenti interessati a tale attività.





## QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: D1 PQA

## QUADRO D2

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

Il Corso di studio concorre alla realizzazione del progetto di Assicurazione della Qualità per la formazione, in coerenza con gli indirizzi di AQ di Ateneo. Il CdS afferisce al Dipartimento di Biologia che ne assume la responsabilità e gli oneri di gestione.

I referenti per la Qualità del Dipartimento garantiscono il collegamento tra la Commissione Paritetica e i Gruppi di Riesame dei CdS ad esso afferenti e svolgono la funzione di interfaccia verso il PQ e il Nucleo di Valutazione.

A) Attori del processo di AQ

Il Gruppo di Gestione AQ è presieduto dal Coordinatore del Corso, Prof.ssa Maria Teresa Carri è composto dalla Prof. Antonella Canini (Direttore del Dipartimento di Biologia), Prof. Olga Rickards (Coordinatore della MacroArea di Scienze), Prof. Patrizia Malaspina (supervisore dell'organizzazione dei piani didattici, dell'organizzazione delle sedute di laurea, e della gestione del CdS, e componente della Commissione per le pratiche studenti), dalla Prof. Maria Felicità Fuciarelli che svolge il ruolo di Responsabile della Qualità per il Dipartimento di Biologia e Sig.ra Anna Garofalo (Tecnico Amministrativo con funzione di gestione della segreteria didattica).

Il Gruppo di Gestione AQ assicura il corretto e regolare svolgimento delle attività, in coordinamento con il PQ e i referenti di AQ del Dipartimento. Inoltre, il Gruppo di Gestione AQ concorre nella progettazione, nella realizzazione e nella verifica delle attività correlate al Corso di Studio.

Mensilmente il Coordinatore convoca una riunione di tutti i docenti del CdS per discutere proposte relative alla sua gestione e corretto funzionamento. Le proposte sono poi riferite al consiglio di Dipartimento successivo, che delibera in merito.

La segreteria studenti e la segreteria didattica ricevono e trasmettono al Coordinatore le richieste presentate dagli studenti (relative a trasferimenti da altri Atenei, passaggi da altri CdS dell'Ateneo, abbreviazioni di corso, riconoscimento delle attività a scelta libera dello studente, etc.); il Coordinatore riunisce la Commissione per le pratiche studenti nominata dal Consiglio di Dipartimento, che si occupa della valutazione delle questioni relative al curriculum degli studenti, che sono poi vagliate e approvate in Consiglio di Dipartimento, prima della trasmissione alla segreteria studenti che provvede all'aggiornamento del curriculum dello studente. Il Coordinatore riceve gli studenti per accogliere le loro istanze e consigliarli in merito alle eventuali problematiche relative alla didattica.

E' presente un servizio di tutoraggio continuo per gli studenti che vanno all'estero con il programma Erasmus o simili.

Il gruppo di Gestione dell'AQ rivede il piano didattico per l'AA successivo, apporta eventuali modifiche rispetto all'anno precedente, lo manda in visione a tutti i docenti del CdS; il piano didattico viene quindi portato in approvazione al Consiglio di Dipartimento di Biologia.

Vengono fissate le date di inizio e fine dei due semestri, e della finestra temporale degli esami e di eventuali periodi di interruzione delle lezioni.

Si stabiliscono le date delle sedute di laurea, che sono programmate per i mesi di luglio, ottobre, marzo e maggio ed eventuali sedute straordinarie; vengono pubblicati sul sito del CdS (<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=377&catParent=366>) gli scadenziari relativi alle procedure da seguire da parte degli studenti.

Il Coordinatore, sentiti i docenti, propone la commissione di laurea per tutte le sedute dell'anno accademico per la successiva

nomina.

La segreteria didattica concorda con i docenti l'orario delle lezioni e assegna le aule, per l'intero AA successivo. Per ogni sessione d'esame la segreteria didattica concorda e stabilisce con i singoli docenti le date degli appelli. Il Coordinatore di CdS, coadiuvato dalla Segreteria Studenti, assegna gli studenti immatricolati ai docenti tutor. Il Coordinatore di CdS aggiorna la scheda SUA.

Inoltre il Gruppo di Gestione della Qualità coopera con il Gruppo di Riesame, con cadenza di norma bimensile, collaborando in particolare nella realizzazione di interventi migliorativi.

Il Gruppo di Riesame svolge le seguenti funzioni :

a) individua gli interventi migliorativi, segnalandone il responsabile e precisandone le scadenze temporali e gli indicatori che permettono di verificarne il grado di attuazione.

b) verifica l'avvenuto raggiungimento degli obiettivi perseguiti o individua le eventuali motivazioni di un mancato o parziale raggiungimento.

c) redige il Rapporto annuale di riesame, che viene inviato al Nucleo di Valutazione e al Presidio della Qualità per tramite del Referente amministrativo della Qualità del Dipartimento di riferimento.

Il Gruppo di Riesame è attualmente composto da

Prof.ssa Antonella Canini (Referente CdS) Responsabile del Riesame

Prof.ssa Maria Teresa Carri (Docente e coordinatore del CdS e Responsabile QA del CdS)

Sig. Fabio Peresempio (Segreteria di MacroArea )

Sig.ra Anna Garofalo (Segreteria didattica)

Monica Feole (Studentessa II anno)

Giulia Cristinziano (Studentessa II anno)

e presieduto dal Coordinatore del CdS Prof.ssa Maria Teresa Carri.

La Commissione Paritetica del Dipartimento di Biologia (deliberata dal Consiglio di Dipartimento di Biologia, in quanto Dipartimento di riferimento per il Corso, in base allo Statuto di Ateneo) è stata istituita con DR 3722/2013 del 20/11/2013 (relativamente agli studenti) e con DR 3723/2013 del 20/11/2013 (relativamente ai Docenti) ed è costituita dai Proff. Maria Rosa Ciriolo, Stefano Rufini, Clara Boglione, Luciana Migliore e dagli studenti Luca Gaspari, Anna Risuglia, Marco Rosina, Chiara Viscusi.

La Commissione, sulla base delle informazioni derivanti dalla Scheda Unica Annuale dei Corsi di Studio (SUA-CdS), dei risultati della rilevazione dell'opinione degli studenti e di altre informazioni istituzionali disponibili, valuta, in accordo al punto D.1 del Documento approvato dal Consiglio Direttivo dell'ANVUR il 24 luglio 2012, se:

a) il progetto del Corso di Studio mantenga la dovuta attenzione alle funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, individuate tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo;

b) i risultati di apprendimento attesi siano efficaci in relazione alle funzioni e competenze di riferimento;

c) la qualificazione dei Docenti, i metodi di trasmissione delle conoscenze e delle abilità, i materiali e gli ausili didattici, i laboratori, le aule, le attrezzature siano efficaci per raggiungere gli obiettivi di apprendimento al livello desiderato;

d) i metodi di esame consentano di accertare correttamente i risultati ottenuti in relazione ai risultati di apprendimento attesi;

e) al Riesame annuale conseguano efficaci interventi correttivi sui Corsi di Studio negli anni successivi;

f) i questionari relativi alla soddisfazione degli studenti siano efficacemente gestiti, analizzati, utilizzati;

g) l'istituzione universitaria renda effettivamente disponibili al pubblico, mediante una pubblicazione regolare e accessibile delle parti pubbliche della SUA-CdS, informazioni aggiornate, imparziali, obiettive, quantitative e qualitative, su ciascun Corso di Studio offerto.

Inoltre, la Commissione Paritetica

h) individua indicatori per la valutazione dei risultati della didattica e dei servizi agli studenti;

i) in particolare promuove le innovazioni dei percorsi didattici, l'istruzione permanente, l'orientamento pre e post-laurea, il tutorato;

l) formula pareri sull'attivazione e soppressione dei corsi di studio.

B) Processo di AQ

Il Processo di Assicurazione della Qualità per il CdS prevede l'attuazione dei seguenti punti.

#### 1. Definizione dei risultati di apprendimento attesi.

Annualmente, essi sono verificati e modificati o confermati ai fini della richiesta di rinnovo della istituzione/attivazione, anche in base alle osservazioni riportate della relazione della Commissione paritetica e del Rapporto di Riesame redatto dal Gruppo di Riesame, come anche della verifica della loro coerenza con i fabbisogni e le aspettative della società e del mercato del lavoro. Le eventuali proposte di modifica vengono discusse dal Coordinatore, dal Gruppo di Gestione AQ, dalla Commissione Paritetica e dalla Commissione per le pratiche degli studenti (istituita dal Consiglio di Dipartimento di Biologia nella seduta del 23 aprile 2013 e composta dalla Prof. Maria Teresa Carri, Prof. Patrizia Malaspina e Dr. Luciana Migliore).

#### 2. Progetto e pianificazione del percorso formativo.

Nel rispetto della normativa e del Regolamento didattico di Ateneo, i responsabili della Commissione paritetica, del Gruppo di Riesame e del Gruppo di Gestione AQ pianificano il percorso formativo, programmano e organizzano attività e servizi di informazione, assistenza, supporto e ascolto rivolti a docenti e studenti per garantire il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi, nonché identificano eventuali azioni di miglioramento del percorso formativo.

#### 3. Disponibilità di risorse di docenza, infrastrutture e servizi.

Spetta al Direttore del Dipartimento di Biologia ed alla struttura di raccordo della MacroArea di Scienze M.F.N. la responsabilità di reperire le risorse di docenza, ove possibile, all'interno dell'Ateneo (con la collaborazione e l'accordo degli altri Direttori). Le procedure di conferimento degli insegnamenti (anche mediante contratto) si svolgono in armonia con quelle segnalate dalla Divisione I Ripartizione 1 sett. III Supplenze e Professori a contratto.

Le infrastrutture sono assegnate al CdS dalla MacroArea, che ne cura la manutenzione.

L'assegnazione delle aule/laboratori ai singoli insegnamenti e in occasione degli esami è curata dalla Segreteria didattica.

L'assegnazione aule per le Sedute di Laurea è curata dalla segreteria didattica.

Aule di lettura/biblioteca: per la Biblioteca BioMedica, responsabile è il Dott. Gabriele Mazzitelli, per la biblioteca Tecnico Scientifica, responsabile il Dott. Marco Di Cicco.

#### 4. Monitoraggio dei risultati del processo formativo.

Il monitoraggio dei risultati del processo formativo, al fine di verificare il grado di raggiungimento degli obiettivi stabiliti, ovvero la qualità del servizio di formazione offerto, è a carico del Gruppo di Riesame e del Gruppo di Gestione AQ. Questi cooperano per le attività di raccolta e analisi delle informazioni relative alla qualità di erogazione della didattica e dei servizi connessi, delle valutazioni della qualità del percorso formativo proposto; valutazione del livello e della qualità dell'apprendimento; monitoraggio delle carriere degli studenti; aggiornamento continuo delle informazioni sulla scheda SUA-CdS.

#### 5. Definizione di un sistema di gestione in grado di garantire una gestione efficace del CdS e delle attività per l'AQ.

In aggiunta agli attori (e alle loro funzioni), elencati al punto A), le attività coinvolgono varie unità di personale:

Prof. Patrizia Malaspina (componente della commissione per le pratiche studenti e tutor per gli studenti relativamente all'Erasmus e simili)

Dr. Luciana Migliore (componente della commissione per le pratiche studenti)

Sig.ra Anna Garofalo, responsabile della segreteria didattica

Sig. Roberto Della Torre, responsabile della segreteria studenti

La definizione del Calendario delle lezioni, degli esami e delle Sedute di Laurea è deliberata dal Consiglio di Dipartimento, su proposta del Coordinatore del Corso di Studio.

#### 6. Pubblicazione delle informazioni relative alla propria organizzazione e all'offerta didattica, secondo i principi di trasparenza indicati nell'allegato A del DM 47/13.

Il Responsabile della Segreteria Didattica mette a disposizione e pubblica online informazioni complete, accessibili e costantemente aggiornate su attività formative/azioni/risorse/infrastrutture

(calendario didattico, orari di ricevimento, avvisi e comunicazioni per studenti relativamente a didattica e servizi per gli studenti; rilevazioni opinioni studenti, report periodici del Gruppo di Gestione AQ e del CdS, ecc.)

#### 7. Promozione del miglioramento del servizio di formazione e del sistema di gestione.

I responsabili della Commissione paritetica, del Gruppo di Riesame e del Gruppo di Gestione AQ promuovono la programmazione e l'organizzazione di attività e servizi di informazione, assistenza, supporto e ascolto rivolti a docenti, studenti e personale TA per garantire un'efficiente gestione delle attività didattiche e un'adesione consapevole alla AQ, nonché identificano

eventuali azioni di miglioramento del percorso formativo e del sistema di gestione.

Il Coordinatore del CdS stabilisce l'agenda degli incontri anche con il Referente Qualità, i tutor, i Responsabili della Segreteria Didattica e Segreteria Studenti, indica le scadenze, raccoglie indicazioni e pareri e compila una relazione annuale consuntiva e riepilogativa.

#### QUADRO D3

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

I modi e i tempi della gestione del CdS in Biotecnologie saranno i seguenti:

Riunione di tutti i docenti del CdS (mensile)

Riunione Commissione per le pratiche studenti (ogni 15 giorni)

Riunione del Consiglio di Dipartimento e delibere relative al CdS (una volta al mese)

Ricevimento studenti dal Coordinatore di CdS (due volte a settimana)

Ricevimento studenti dalla Segreteria Didattica (tre volte a settimana)

Ricevimento studenti dalla Segreteria Studenti (tre volte a settimana, una volta nel pomeriggio)

Tutoraggio studenti del programma Erasmus e simili (continuo)

Revisione e approvazione del piano didattico per l'anno accademico successivo, definizione delle date di inizio e fine dei due semestri, delle sedute di Laurea programmate per i mesi di luglio, ottobre, marzo e maggio (primo trimestre dell'anno).

Definizione dell'orario delle lezioni e assegnazione delle aule per l'intero AA successivo (entro luglio)

Definizione del calendario degli esami (a metà di ciascun semestre)

Assegnazione degli immatricolati ai docenti tutor (entro ottobre)

Aggiornamento della scheda SUA (continuo)

In accordo con il PQ, e in riferimento alle scadenze relative alle procedure di accreditamento, il CdS osserverà il calendario scadenze interne all'Ateneo relativo alla:

redazione e invio delle schede di Riesame, da parte del responsabile della Qualità del Corso di Studio

redazione e invio della relazione annuale da parte delle Commissioni paritetiche

#### QUADRO D4

#### Riesame annuale

La Commissione per il Riesame, la cui composizione attuale è indicata nel documento relativo, si riunisce con cadenza trimestrale per la verifica dei risultati ottenuti e per la istruzione di nuove iniziative.

#### QUADRO D5

#### Progettazione del CdS





## Scheda Informazioni

<b>Università</b>	Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"
<b>Nome del corso</b>	Biotechnologie Industriali
<b>Classe</b>	LM-8 - Biotechnologie industriali
<b>Nome inglese</b>	Biotechnology Applied to Industry
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=366&amp;catParent=5">http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=366&amp;catParent=5</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://iseeu.uniroma2.it">http://iseeu.uniroma2.it</a> ,
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	CARRI' Maria Teresa
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio di Dipartimento di Biologia
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Biologia

## Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	BARILA'	Daniela	BIO/18	RU	1	Caratterizzante	1. REGOLAZIONE GENICA
2.	BATTISTONI	Andrea	BIO/10	PO	1	Caratterizzante	1. BIOCHIMICA INDUSTRIALE
3.	CICCOTTI	Eleonora	BIO/07	RU	1	Caratterizzante	1. ECOLOGIA APPLICATA
4.	FORNI	Cinzia	BIO/01	PA	1	Affine	1. BOTANICA E PRODUZIONI DI BIOMASSE VEGETALI
5.	GHIBELLI	Lina	BIO/13	RU	1	Caratterizzante	1. NANOBIOLOGIE
6.	MONTESANO	Carla	MED/04	RU	1	Caratterizzante	1. IMMUNOLOGIA APPLICATA

7.	THALLER	Maria Cristina	BIO/19	PO	1	Caratterizzante	1. BATTERIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE MICROBICHE
----	---------	-------------------	--------	----	---	-----------------	--

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

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

### Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
Rappresentanti degli studenti non indicati			

### Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Canini	Antonella
Carr	Maria Teresa
Rickards	Olga
Fuciarelli	Maria Felicita

### Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL
BATTISTONI	Andrea	
CARRI'	Maria Teresa	
VISCONTI	Sabina	
FRAZIANO	Maurizio	
THALLER	Maria Cristina	

**Programmazione degli accessi**

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

**Titolo Multiplo o Congiunto**

Non sono presenti atenei in convenzione

**Sedi del Corso**

**Sede del corso: Via della Ricerca Scientifica 1 00133 - ROMA**

Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	Convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	06/10/2014
Utenza sostenibile	60

**Eventuali Curriculum**

Non sono previsti curricula





## Altre Informazioni

<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	J62
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>

## Date

<b>Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico</b>	06/05/2014
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	14/10/2014
Data di approvazione della struttura didattica	21/11/2013
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	19/12/2013
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	10/03/2011
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	17/12/2008 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	29/01/2009

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

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

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali (LM-8) viene proposto come modifica parzialmente della omonima LM già in essere presso la Facoltà di Scienze MFN, con l'obiettivo di recepire le indicazioni del DM 22-09-2010, pur mantenendo gli obiettivi formativi.

Nel valutare la proposta, il Nucleo ha tenuto conto dei seguenti aspetti: la qualità dei percorsi formativi e la coerenza con gli obiettivi formativi indicati, l'analisi delle prospettive di impiego dei laureati, la dimensione e qualità delle strutture didattiche disponibili.

La documentazione esaminata fa ritenere sostenibile e proficua la proposta dell'attivazione del corso in questione, pertanto il Nucleo esprime parere favorevole.

Il Nucleo auspica un riscontro rapido sul numero delle immatricolazioni al percorso formativo.

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

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali (LM-8) viene proposto come modifica parzialmente della omonima LM già in essere presso la Facoltà di Scienze MFN, con l'obiettivo di recepire le indicazioni del DM 22-09-2010, pur mantenendo gli obiettivi formativi.

Nel valutare la proposta, il Nucleo ha tenuto conto dei seguenti aspetti: la qualità dei percorsi formativi e la coerenza con gli obiettivi formativi indicati, l'analisi delle prospettive di impiego dei laureati, la dimensione e qualità delle strutture didattiche disponibili.

La documentazione esaminata fa ritenere sostenibile e proficua la proposta dell'attivazione del corso in questione, pertanto il Nucleo esprime parere favorevole.

Il Nucleo auspica un riscontro rapido sul numero delle immatricolazioni al percorso formativo.

### Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Sulla base delle informazioni contenute nell'ordinamento didattico trasmesso, in particolare visti gli obiettivi formativi specifici e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti, constatata la presenza del parere del Nucleo di Valutazione dell'Ateneo, preso atto della sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni, ed avendo analizzato infine come la proposta si inquadri positivamente in una azione che tende alla riorganizzazione dell'offerta formativa dei corsi universitari della Regione Lazio, il Comitato unanime approva.

Offerta didattica erogata

coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita	
1	2014	271431719	<b>BATTERIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE MICROBICHE</b>	BIO/19	<b>Docente di riferimento</b> Maria Cristina THALLER <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"</i>	BIO/19	48
2	2014	271440831	<b>BIOCHIMICA INDUSTRIALE</b> (modulo di BIOCHIMICA INDUSTRIALE E BIOINFORMATICA APPLICATA)	BIO/10	<b>Docente di riferimento</b> Andrea BATTISTONI <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"</i>	BIO/10	80
3	2014	271440830	<b>BIOINFORMATICA APPLICATA</b> (modulo di BIOCHIMICA INDUSTRIALE E BIOINFORMATICA APPLICATA)	BIO/11	Alessandro DESIDERI <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"</i>	BIO/11	24
4	2014	271440748	<b>BOTANICA E PRODUZIONI DI BIOMASSE VEGETALI</b>	BIO/01	<b>Docente di riferimento</b> Cinzia FORNI <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"</i>	BIO/01	48
5	2014	271431720	<b>CHIMICA ANALITICA E BIOSENSORI</b>	CHIM/01	Giuseppe PALLESCHI <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"</i>	CHIM/01	48
6	2014	271440727	<b>CHIMICA FARMACEUTICA</b> (modulo di CHIMICA FARMACEUTICA E FARMACOLOGIA)	CHIM/08	Luigi FILOCAMO <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di ROMA "La Sapienza"</i>	CHIM/08	48
					<b>Docente di riferimento</b> Eleonora		

7	2014	271440712	<b>ECOLOGIA APPLICATA</b>	BIO/07	CICCOTTI <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"</i> Barbara MARTINI <i>Ricercatore</i>	BIO/07	48
8	2013	271416862	<b>ECONOMIA APPLICATA</b>	SECS-P/06	<i>Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"</i> Robert Giovanni NISTICO' <i>Professore straordinario a t.d.</i>	SECS-P/02	48
9	2014	271440726	<b>FARMACOLOGIA</b> (modulo di CHIMICA FARMACEUTICA E FARMACOLOGIA)	BIO/14	<i>(art.1 comma 12 L. 230/05)</i> <i>Università degli Studi di ROMA "La Sapienza"</i>	BIO/14	48
10	2014	271440726	<b>FARMACOLOGIA</b> (modulo di CHIMICA FARMACEUTICA E FARMACOLOGIA)	BIO/14	Robert Giovanni NISTICO' <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università della CALABRIA</i>	BIO/14	48
11	2014	271440749	<b>IMMUNOLOGIA APPLICATA</b>	MED/04	<b>Docente di riferimento</b> Carla MONTESANO <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"</i>	MED/04	48
12	2014	271431718	<b>METABOLISMO SOSTANZE NATURALI E PIANTE OFFICINALI</b>	BIO/04	Patrizia ADUCCI <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"</i>	BIO/04	56
13	2013	271443788	<b>NANOBIO TECNOLOGIE</b>	BIO/13	<b>Docente di riferimento</b> Lina GHIBELLI <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"</i>	BIO/13	48
14	2014	271440710	<b>REGOLAZIONE GENICA</b>	BIO/18	<b>Docente di riferimento</b> Daniela BARILA' <i>Ricercatore</i> <i>Università degli</i>	BIO/18	48

*Studi di ROMA*  
*"Tor Vergata"*

ore totali 688

Offerta didattica programmata

<b>Attività caratterizzanti</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
Discipline chimiche	CHIM/08 Chimica farmaceutica <i>CHIMICA FARMACEUTICA (1 anno) - 6 CFU</i>			
	CHIM/06 Chimica organica	12	12	12 -
	CHIM/01 Chimica analitica <i>CHIMICA ANALITICA E BIOSENSORI (1 anno) - 6 CFU</i>			18
	BIO/19 Microbiologia <i>BATTERIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE MICROBICHE (1 anno) - 6 CFU</i>			
Discipline biologiche	BIO/18 Genetica <i>REGOLAZIONE GENICA (1 anno) - 6 CFU</i>			
	BIO/14 Farmacologia <i>FARMACOLOGIA (1 anno) - 6 CFU</i>			
	BIO/13 Biologia applicata <i>NANOBIOTECNOLOGIE (2 anno) - 6 CFU</i>	38	38	32 - 38
	BIO/11 Biologia molecolare			
	BIO/10 Biochimica <i>BIOCHIMICA INDUSTRIALE (1 anno) - 8 CFU</i>			
Discipline per le competenze professionali	BIO/07 Ecologia <i>ECOLOGIA APPLICATA (1 anno) - 6 CFU</i>			
	SECS-P/06 Economia applicata <i>ECONOMIA APPLICATA (2 anno) - 6 CFU</i>	12	12	12 - 12
	MED/04 Patologia generale <i>IMMUNOLOGIA APPLICATA (1 anno) - 6 CFU</i>			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 40)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			62	56 - 68
<b>Attività affini</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
	BIO/01 Botanica generale <i>BOTANICA E PRODUZIONI DI BIOMASSE VEGETALI (1 anno) - 6 CFU</i>			15 -

Attività formative affini o integrative	BIO/04 Fisiologia vegetale <i>METABOLISMO SOSTANZE NATURALI E PIANTE OFFICINALI (1 anno) - 6 CFU</i>	15	15	15 min 12
	BIO/11 Biologia molecolare <i>BIOINFORMATICA APPLICATA (1 anno) - 3 CFU</i>			
<b>Totale attività Affini</b>			15	15 - 15
<b>Altre attività</b>			<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>
A scelta dello studente		9	9	9
Per la prova finale		30	30	30
	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Abilità informatiche e telematiche	-	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-	-
	Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d 4			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		43	43	43
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo 120</b>				
<b>CFU totali inseriti</b>		120	114 - 126	



## Comunicazioni dell'ateneo al CUN

E' stata riformulata la sezione conoscenze per l'accesso facendo riferimento ai requisiti curriculari e alla verifica della personale preparazione, rimandando i dettagli al regolamento del corso di studio.

E' stato rimosso il riferimento al consiglio di Facoltà non più esistente.

Le competenze informatiche e di lingua straniera sono state previste tra i pre-requisiti di accesso.

E' stato ripristinato il numero di CFU per l'ambito delle discipline Chimiche come nel corso precedente.

## Note relative alle attività di base

## Note relative alle altre attività

L'elevato numero di CFU attribuiti alla prova finale è motivato dal grande rilievo che si intende dare alla formazione sperimentale del futuro laureato magistrale nella classe LM-8 Biotecnologie industriali. Tale formazione sarà acquisita frequentando in maniera continua e assidua un laboratorio di ricerca per lo svolgimento del lavoro di tesi sperimentale i cui risultati saranno oggetto dell'elaborato finale (vedi RAD Caratteristiche della prova finale).

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

Il modulo di Bioinformatica Applicata del Corso integrato di Biochimica Industriale e Bioinformatica Applicata è considerato tra le discipline affini perché, benché la Bioinformatica sia inclusa tra le discipline di pertinenza del SSD BIO/11, il modulo riguarda attività formative (Bioinformatica Applicata) limitrofe alle biotecnologie industriali e non esplicitamente menzionate tra quelle caratterizzanti nella declaratoria di LM-8 Classe delle lauree magistrali in BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI

## Note relative alle attività caratterizzanti

## Attività caratterizzanti



ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/06 Chimica organica CHIM/08 Chimica farmaceutica	12	18	10
Discipline biologiche	BIO/07 Ecologia BIO/10 Biochimica BIO/13 Biologia applicata BIO/14 Farmacologia BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia	32	38	10
Discipline per le competenze professionali	MED/04 Patologia generale SECS-P/06 Economia applicata	12	12	6
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 40:		-		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>				56 - 68

### Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/01 - Botanica generale BIO/04 - Fisiologia vegetale BIO/11 - Biologia molecolare	15	15	12
<b>Totale Attività Affini</b>				15 - 15

### Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max
A scelta dello studente	9	9
Per la prova finale	30	30
Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-

Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		4	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

**Totale Altre Attività**

43 - 43

## Riepilogo CFU

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**120**

Range CFU totali del corso

114 - 126