



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di PALERMO
<b>Nome del corso in italiano</b> 	Biotechnologie Mediche e Medicina Molecolare ( <i>IdSua:1603572</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b> 	Medical Biotechnologies and Molecular Medicine
<b>Classe</b>	LM-9 - Biotechnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche 
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> 	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> 	<a href="http://www.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cds/biotechnologiemedicheemedicinamolecolare2011">http://www.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cds/biotechnologiemedicheemedicinamolecolare2011</a>
<b>Tasse</b>	<a href="https://www.unipa.it/target/studenti-iscritti/tasse-agevolazioni/tasse-contributi-e-scadenze/index.html">https://www.unipa.it/target/studenti-iscritti/tasse-agevolazioni/tasse-contributi-e-scadenze/index.html</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	FONTANA Simona
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio Corso di Studio in Biotechnologie Mediche e Medicina Molecolare
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata (Dipartimento Legge 240)
<b>Eventuali strutture didattiche coinvolte</b>	Ingegneria Promozione Della Salute, Materno - Infantile, Di Medicina Interna E Specialistica

#### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BAZAN	Viviana		PA	1	
2.	DI LIBERTO	Valentina		PA	1	
3.	FONTANA	Simona		PA	1	
4.	LO MONTE	Attilio Ignazio		PA	1	
5.	SCHILLACI	Rosaria		RU	1	

#### Rappresentanti Studenti

Capitano Andrea [andrea.capitano@community.unipa.it](mailto:andrea.capitano@community.unipa.it) 3662467220  
Antonuccio Gabriele [gabriele.antonuccio@community.unipa.it](mailto:gabriele.antonuccio@community.unipa.it) 3926650652  
Marsalone Roberta [roberta.marsalone@community.unipa.it](mailto:roberta.marsalone@community.unipa.it) 3334740306

#### Gruppo di gestione AQ

Riccardo Alessandro  
Paolo Aridon  
Maria Anna Callari  
Andrea Capitano  
Simona Fontana

#### Tutor

Simona FONTANA  
Bruna LO SASSO  
Serena MERAUVIGLIA  
Fabio TRAMUTO  
Rosaria SCHILLACI  
Gregorio SEIDITA  
Sonia EMANUELE  
Riccardo ALESSANDRO  
Donatella FERRARO  
Paolo ARIDON  
Valentina DI LIBERTO  
Attilio Ignazio LO MONTE  
Clelia DISPENZA  
Angelo Baldassare CEFALU'  
Viviana BAZAN  
Giovanni CICCERI



Il Corso di Studio in breve

22/02/2024

270/04 e Classe 1 D.M. 509/99 (Biotecnologie); Classe L-13 D.M. 270/04 e Classe 12 DM 509/99 (Scienze Biologiche); Classe LM-13 D.M. 270/04 e Classe 24 DM 509/99 (Chimica e Tecnologie Farmaceutiche); Classe LM-41 D.M. 270/04 e Classe 46S DM 509/1999 (Medicina e Chirurgia); 2. studenti in possesso di Laurea conseguita in classi diverse da quelle sopra indicate o conseguita all'estero e riconosciuta idonea dalla Commissione Didattica del CdS, purché nel curriculum sia documentato il possesso di CFU nelle attività formative di base e/o caratterizzanti e con riferimento ad ambiti disciplinari e/o a specifici settori scientifico-disciplinari secondo quanto riportato nel Regolamento Didattico del CdLM.

L'accesso al CdLM è a numero programmato annualmente deliberato dal CDA dell'Università degli Studi di Palermo. Una quota dei posti stabiliti è sempre destinata a studentesse e studenti extracomunitari. Il CdLM ha l'obiettivo di curare una formazione teorico-pratica efficace e altamente professionalizzante al fine di formare una figura professionale di biotecnologo con conoscenze di base sulle patologie umane e con capacità di applicare tecniche innovative nel campo biotecnologico molecolare e cellulare sia diagnostico-terapeutico che di ricerca scientifica biomedica. Il percorso didattico è articolato in 120 crediti da acquisire con lezioni frontali, sempre aggiornate nei contenuti, che vedono impegnati docenti con alte competenze scientifiche, e con un'ampia attività di esercitazioni e tirocinio svolta in qualificati laboratori, allo scopo di formare dei laureati che dovranno possedere conoscenze biotecnologiche avanzate nel campo biomedico. Il corso organizza incontri con esponenti del mondo lavorativo, federazioni e ordini, per sviluppare negli studenti la consapevolezza delle realtà lavorative e per fornire loro un orientamento formativo che coinvolga le potenzialità individuali. Il corso cura l'internazionalizzazione dello studente attraverso l'organizzazione di esperienze sia in laboratori internazionali, nell'ambito della mobilità Erasmus, e sia in stage presso imprese biotecnologiche, oltre a quelle acquisite nei vari laboratori in cui svolge il tirocinio. Il percorso di studio prevede, inoltre, nell'ambito di attività didattiche integrative non frontali, lo sviluppo di competenze che completano la formazione del biotecnologo medico, come imparare a progettare, a formulare giudizi in autonomia, capacità di lavorare in gruppo, a risolvere problemi e a comunicare efficacemente. Nell'insieme il corso mira ad una formazione finalizzata alla esperienza pratica qualificata dello studente ed alla acquisizione di abilità trasversali, allo scopo di formare laureati con competenze all'avanguardia ed adeguate a favorire l'inserimento nel mondo lavorativo.

Link: <http://www.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cfs/biotecnologiemedicinee medicinamolecolare2011>

Pdf inserito: [visualizza](#)



## QUADRO A1.a

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

19/02/2015

Le consultazioni con le organizzazioni rappresentative della produzione di beni, servizi e professioni sono effettuate dal coordinatore del CdS in collaborazione con la commissione AQ.

Il 15 Febbraio 2013 è stato realizzato, in presenza degli studenti del II anno, un incontro telematico con il Presidente dell'Associazione Nazionale dei Biotecnologi (ANBI), nel corso del quale gli studenti hanno potuto apprendere informazioni sugli sbocchi lavorativi e sulle problematiche relative alla creazione di una federazione forte di categoria.

Il 21 Marzo 2014 è stato realizzato un incontro telematico con il presidente della Federazione Italiana dei Biotecnologi (FIBIO) e gli studenti del II anno.

L'incontro ha fornito aggiornamenti di dati relativi agli sbocchi lavorativi, al numero di laureati ed alla loro occupazione. I laureati nazionali presentano una buona preparazione espressa sia da strutture di ricerca pubbliche e private che da industrie nazionali ed internazionali, che hanno avuto rapporto con i laureati. L'incontro ha anche evidenziato la necessità che la laurea magistrale LM/9 sia meglio riconosciuta nei sistemi di impiego pubblico, quale l'insegnamento ed altri concorsi pubblici. Si è sviluppata una discussione sul fatto che a livello nazionale il corso di laurea magistrale in biotecnologie presenta eccessive diversificazioni che impediscono di creare una figura più unitaria del corso. Inoltre, si è anche evidenziato che è praticamente inesistente un dialogo tra i coordinatori dei CdS in conferenze nazionali.

Il 15/4/2014 alle 11.30 presso l'aula di Fisiologia si è tenuto in presenza degli studenti del CdS l'incontro via Skype con un delegato dell'Assobiotec. Nell'incontro sono stati presentati in power point i profili professionali di differenti sbocchi professionali dei biotecnologi ed in particolare dei biotecnologi biomedici. Nella presentazione è stato anche ribadita l'importanza di esperienza attraverso degli stages nelle industrie e l'importanza dello sviluppo di lingue che possono aumentare le opportunità di lavoro. Gli studenti infine sono stati invitati a fare un'application per uno stage nell'industria di biotecnologie biomediche.

Il 7 Maggio 2014 si è svolto un incontro skype con il presidente dell'ordine dei biologi e gli studenti del CdS. In tale incontro è stata presentata una situazione aggiornata della professione svolta con il conseguimento dell'abilitazione ed iscrizione all'ordine dei biologi ed è stato evidenziato dal presidente il buon livello di formazione del laureato magistrale in biotecnologie con indirizzo biomedico nell'attività del biologo. Nell'incontro è stato tracciato un profilo moderno delle competenze richieste dal mercato del lavoro e sono stati aggiornati gli sbocchi lavorativi. E' stata sottolineata la imminente possibilità di inserimento del corso di laurea tra le professioni sanitarie e l'utilità di conseguire una specializzazione post laurea, anche se ancora non è riconosciuta la specializzazione con borsa, per lo svolgimento di mansioni superiori di dirigenti.

Un prossimo incontro è programmato con l'ANBI per 29 Maggio 2014.

Nel 2013, è stata condotta un'azione di monitoraggio attraverso un follow-up dei laureati del CdS. I risultati su 8 laureati, a 5 anni dalla laurea, sono stati i seguenti: 6 studenti hanno conseguito il dottorato di ricerca, 4 dei quali anche un master o un postdoc in lab internazionali, altri ricerca con borse di cui uno in industria di biomateriali. Sulla base dei dati, un numero consistente di laureati continua una formazione superiore, pertanto un punto di forza del CdS è una efficace preparazione degli studenti, che permette loro di superare le selezioni anche in prestigiose sedi straniere di ricerca scientifica.

Sono state rilevate informazioni sul profilo formativo degli studenti mediante un questionario del CdS sottoposto agli Istituti di ricerca esteri dove gli studenti effettuano il tirocinio. Per 8 studenti che hanno svolto il tirocinio per il 2012-2013 in strutture estere (Erasmus Placement e Erasmus Studio) è stato riportato il seguente profilo:

Scientific background: ottimo (75%), buono (25%)

ability at work in a group: ottima (100%)

ability in executing lab work: ottima 87.5%; buona (12.5%);

ability to work autonomously: ottima (75%); buona (12.5%); sufficiente (12.5%);

commitment and interest in executing the lab work: ottimo (100%);

I dati indicano un buon livello formativo professionale degli studenti, riconosciuto da istituzioni straniere qualificate. Per realizzare consultazioni con i responsabili di aziende sanitarie ed industrie di ricerca nazionali ed internazionali, che possono essere interessate alla figura professionale del biotecnologo in biomedicina, saranno organizzati per il 2014 dei contatti per acquisire, mediante l'apposito questionario preparato dal Presidio di AQ, informazioni sul profilo professionale del laureato, rispetto alle esigenze del sistema lavorativo.

Il 29 Maggio 2014 è stato realizzato un incontro con il delegato regionale dell'associazione nazionale dei biotecnologi (ANBI), nel corso del quale sono state esaminate rispetto all'incontro dell'anno precedente le statistiche sulla occupazione e sul profilo del biotecnologo ed è stata ribadita la necessità che la laurea venga meglio riconosciuta nei sistemi di impiego pubblico.

Il 4 Dicembre 2014 si è svolto l'incontro skype con il delegato della Exosomics di Siena nel corso del quale è stato sviluppato il profilo del biotecnologo progettatore di idee innovative, ed è stata discussa la necessità di fornire allo studente non solo un orientamento formativo che lo qualifichi adeguatamente per specifici impieghi nelle imprese, ma anche una mentalità di impresario.

Da un'indagine sui laureati 2013 (12 laureati), condotta dalla commissione AQ, risulta che il 10% ha un lavoro a tempo indeterminato, il 50% un lavoro precario o di tipo formativo nell'ambito della ricerca (dottorato, di cui uno all'estero, master, industrie nell'ambito delle nanotecnologie e drug delivery). Il 40% cerca lavoro, di cui il 40% è attivo in gruppi di ricerca in laboratori universitari. Complessivamente, i dati delle diverse indagini sugli sbocchi lavorativi, inclusa l'indagine riportata nel Riesame 2014, indicano che l'occupazione dei nostri laureati riflette quella nazionale e che la maggior parte dell'occupazione è a tempo determinato.

Come ogni anno sono state rilevate le opinioni degli enti esterni all'Ateneo e delle istituzioni straniere sulle competenze degli studenti che svolgono attività di tirocinio. I dati di tali opinioni, come riportato nel Riesame 2015, indicano un buon livello formativo professionale per oltre il 90% degli studenti, riconosciuto anche da istituzioni straniere qualificate.



## QUADRO A1.b

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

23/02/2024

Il CdLM ha svolto negli ultimi anni una scarsa attività di consultazione delle Parti Interessate (PI). Questo, probabilmente dovuto anche al fatto che l'ultima variazione dell'offerta formativa in cui sono state effettuate variazioni degli insegnamenti del Piano di studi risalgono al 2017, rappresenta comunque una rilevante criticità per il Corso. Per ovviare a questa mancanza l'intenzione espressa dal Consiglio del CdLM è quella di riprendere e stabilire un'attività e costante con scadenza almeno annuale delle consultazioni con le PI. Questo cambio di direzione nell'attività di consultazione è sottolineato dal recente invio di un questionario agli stakeholder, con allegato il Manifesto del Studi per l'AA 23-24, con il quale si intende raccogliere le opinioni e i suggerimenti che possano praticamente guidare le future azioni migliorative del CdLM in termini di possibile revisione dell'offerta formativa. Al momento si è in attesa della raccolta dei dati. L'implementazione dell'azione correttiva dell'attività di consultazione delle PI, vede come immediato obiettivo da realizzare anche l'incremento delle PI con cui stabilire nuovi rapporti di collaborazione.

Una consultazione costante dal 2018 a oggi è invece intercorsa con gli studenti dei Corsi di Laurea Triennale che per i corsi di Laurea Magistrale vengono considerati PI alla stregua di Enti, organizzazioni, associazioni di settore, ecc. Grazie alle giornate di presentazione dell'offerta formativa delle Lauree Magistrali annualmente organizzate da UniPa, è stato possibile negli anni avere un contatto diretto e continuo con gli studenti interessati al CdLM. Dallo scorso anno (2023) inoltre il CdS di Biotecnologie ha organizzato un incontro con gli studenti del terzo anno in cui il CdLM ha presentato

l'offerta formativa e le peculiarità del Corso. Quest'anno l'incontro verrà nuovamente organizzato e opportunamente formalizzato per averne traccia.

È opportuno riportare che sono attualmente in corso interlocuzioni con l'Ordine dei Biologi della Sicilia e con l'associazione Biotecnologi Italiani per la programmazione nel corso del II semestre dell'AA 23-24 di incontri con i quali tenere sempre aggiornati gli studenti fornendo loro conoscenze e informazioni sugli ambiti lavorativi in cui il biotecnologo medico può operare facendo anche riferimento agli aspetti legislativi di riferimento. Nel corso degli incontri si porrà molta attenzione ad aggiornare gli studenti sulle questioni relative all'accesso alle Scuole di Specializzazione e allo svolgimento della libera professione.

Infine, il CdLM svolge regolarmente attività di raccolta dei dati relativi alle valutazioni espresse dai responsabili dei laboratori degli enti esteri in cui gli studenti hanno svolto l'Erasmus, degli enti esterni all'Università e dei laboratori della stessa UniPa che accolgono gli studenti per lo svolgimento del tirocinio curriculare finalizzato allo svolgimento della tesi di Laurea. Le valutazioni raccolte negli anni tramite la somministrazione di questionari hanno sempre evidenziato che la formazione degli studenti è particolarmente apprezzata e viene valutata in un range compreso tra buona ed eccellente. Viene evidenziata la capacità non solo tecnica ma anche di autonomia di lavoro e produttività nei settori della ricerca di base e clinica. Il livello di soddisfazione espresso dai tutor di laboratori è inoltre confermato dall'inserimento di laureati in attività di dottorato di ricerca, assegni di ricerca sia in ambito nazionale che internazionale.

Link: <https://www.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cds/biotecnologiemedicheemedicinamolecolare2011/modulistica.html>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Questionario inviato agli stakeholder

 **QUADRO A2.a** | **Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

### Ricercatore nell'ambito della ricerca scientifica sia di base che traslazionale in campo clinico

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

Le competenze acquisite dai laureati delineano una figura professionale il cui livello di formazione consente un efficace inserimento in i) attività di ricerca di base e clinica, ii) nel supporto al medico nel monitoraggio degli studi clinici nelle diverse fasi e per diverse aree terapeutiche, iii) nella comunicazione scientifica

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

Conoscenze teorico-pratiche approfondite della biologia cellulare e molecolare;  
Competenze di procedure tecniche acquisite attraverso l'intensa attività di tirocinio e di laboratorio previste nelle diverse discipline;  
Capacità di utilizzo di strumenti complessi a tecnologia avanzata;  
Conoscenze approfondite sulla organizzazione ed espressione dei genomi e loro analisi informatica e sull'analisi funzionale del proteoma e sulla proteomica applicata;  
Conoscenze e competenze nel campo dell'ingegneria cellulare e tissutale e biotecnologie avanzate applicate a diverse patologie umane;  
Conoscenze e competenze di sperimentazione in campo biomedico con utilizzo di modelli in vivo ed in vitro;  
Conoscenze e competenze di tecniche di terapie cellulari e geniche;  
Capacità di comprendere i risultati scientifici conseguiti durante il tirocinio e comunicarli in pubblico;  
Capacità di aggiornamento scientifico. conoscenze teorico-pratiche nell'ambito della diagnostica clinica;  
Competenze di genetica medica per la diagnosi di malattie genetiche e per la definizione di profili genetici;  
Conoscenze di genetica forense;

### **sbocchi occupazionali:**

Attività di ricerca scientifica nelle strutture universitarie pubbliche e private nazionali ed internazionali.

Attività di ricerca scientifica e di sviluppo tecnologico in strutture di ricerca pubbliche nazionali (Istituto Superiore di Sanità, CNR, IRCCS, Istituzioni di ricerca sanitaria) ed internazionali.

Attività di ricerca scientifica e di sviluppo tecnologico nell'industria farmaceutica, diagnostica e biotecnologica; Attività di comunicazione scientifica divulgativa nell'industria farmaceutica, diagnostica e biotecnologica;

I laureati che avranno crediti in numero sufficiente in opportuni gruppi di settori, come previsto dalla normativa vigente, potranno partecipare alle procedure concorsuali per l'accesso all'insegnamento secondo la normativa. Clinical monitoring o research associate in aziende sanitarie pubbliche o private.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

#### 1. Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)

---



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

06/04/2022

Sono ammessi al concorso di ammissione al corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche e Medicina Molecolare:

a) Coloro che hanno conseguito la Laurea di I livello in:

1) Biotecnologie (Classe L-2 D.M. 270/04 e Classe L-1 D.M. 509/99);

2) Scienze Biologiche (L-13 o ex L-12, DM 509/1999);

oppure la Magistrale a ciclo unico in:

1) 'Chimica e Tecnologie Farmaceutiche' LM/13;

2) 'Medicina e Chirurgia' LM/41;

b) Coloro che hanno conseguito la Laurea di I livello in una classe diversa

del punto (a) o che hanno conseguito una laurea Magistrale o Magistrale

a ciclo unico, purché abbiano acquisito 45 CFU complessivamente nei seguenti SSD:

MAT/05

BIO/13

BIO/11

BIO/18

BIO/09

BIO/10

BIO/19

FIS/07

o SSD equipollenti come da regolamento didattico del corso di studio.

c) Coloro che hanno conseguito un titolo all'estero, riconosciuto idoneo ed approvato, previo parere del CCS, dal Senato Accademico e che abbiano conseguito i 45 CFU di cui al punto (b).

Sarà altresì prevista una verifica della personale preparazione, secondo le modalità definite nel regolamento didattico del corso di studio.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

29/05/2023

Le modalità di ammissione al CdS sono riportate nel bando di ammissione pubblicato ogni anno sul sito di Ateneo

Link: <http://www.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cds/biotecnologiemedichee medicinamolecolare2011>



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

14/02/2020

I laureati magistrali in Biotecnologie Mediche e Medicina Molecolare dovranno possedere conoscenze di base sulle patologie umane di interesse medico e chirurgico, congenite o acquisite, nelle quali sia possibile intervenire con approccio biotecnologico sia nel campo diagnostico che terapeutico. I laureati dovranno conoscere e sapere applicare: le metodologie proprie delle biotecnologie cellulari, molecolari e di trasferimento genico al fine di identificare e validare bersagli terapeutici e approcci diagnostici innovativi per la medicina molecolare, l'oncologia, la medicina rigenerativa e la biocompatibilità; le tecnologie innovative dell'ingegneria genetica per le terapie geniche; le tecnologie per le terapie con cellule staminali; le tecnologie applicate per lo studio della genomica, trascrittomica e proteomica; le tecniche che prevedono l'uso di biomateriali e le nanotecnologie applicate alla biomedicina; le tecniche della riproduzione umana assistita. Il laureato acquisirà: familiarità con i principi del disegno sperimentale su sistemi biologici; buona padronanza delle metodologie per l'accesso a banche dati di interesse biotecnologico in campo biomedico; capacità di produrre modelli sperimentali in vitro ed in vivo per lo sviluppo di nuovi approcci diagnostici e terapeutici. Inoltre, il laureato dovrà saper disegnare e applicare, d'intesa con il laureato specialista in Medicina e Chirurgia, strategie diagnostiche e terapeutiche a base biotecnologica negli ambiti di competenza. Il Corso di Laurea è organizzato in quattro semestri e si articola: in lezioni frontali, seminari, esercitazioni di laboratorio e tirocini pratici che provvedono alla formazione professionale del biotecnologo medico; in una elaborazione di tesi sperimentale, che vede l'impegno dello studente in un laboratorio altamente specializzato e qualificato dal punto di vista tecnico-scientifico; in esperienze in laboratori internazionali nell'ambito della mobilità Erasmus; in stage presso imprese biotecnologiche. Il percorso di studio prevede, inoltre, nell'ambito di attività didattiche integrative non frontali degli insegnamenti, lo sviluppo di competenze trasversali :a) imparare a risolvere i problemi; b) formulare giudizi in autonomia; c) capacità di lavorare in gruppo; d) capacità di organizzare e pianificare; e) capacità di comunicare efficacemente; f) capacità di acquisire nuove conoscenze e di

analizzare e sintetizzare informazioni; g) progettare piani di ricerca e valutare criticamente i lavori scientifici. Nell'insieme il corso mira ad una formazione finalizzata alla esperienza pratica qualificata dello studente ed alla acquisizione di abilità trasversali, allo scopo di formare laureati con competenze all'avanguardia ed adeguate a favorire l'inserimento nel mondo lavorativo.

Link: <http://offweb.unipa.it/>

 **QUADRO**  
A4.b.1 

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

<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p>	<p>Gli obiettivi formativi del CdS intendono fornire allo studente una forma integrata di conoscenza e comprensione delle biotecnologie cellulari e molecolari e della loro applicazione in medicina e nella ricerca,. A tale scopo, con il contributo delle varie aree di insegnamenti, saranno sviluppate conoscenze su tecniche disponibili, con attenzione a quelle innovative, per studiare i meccanismi molecolari alla base delle patologie umane di ampia diffusione, nonché conoscenza delle biotecnologie in uso in laboratori clinici, a fine diagnostico, ed in laboratori di ricerca sia di base che clinica. In particolare, gli studenti svilupperanno le seguenti conoscenze: 1) meccanismi di base dell'immunopatologia, delle biotecnologie della preparazione di anticorpi e vaccini ed il loro utilizzo nella terapia, diagnostica e ricerca; 2) caratterizzazione molecolare dei tumori e l'uso dei biomarcatori come elementi di diagnosi molecolare e di predizione dei tumori; 3) metodologie di biologia molecolare per la costruzione di modelli animali sperimentali al fine di chiarire la patogenesi e fisiopatologia di malattie genetiche, comprendendone i meccanismi genetico-molecolari e biologici, nonché le potenzialità per le terapie geniche; 4) concetti genetici di staminalità, della riprogrammazione staminale di cellule adulte e di alcuni processi biologici legati alla staminalità, come la rigenerazione tissutale e le terapie cellulari, incluso tecniche biotecnologiche di procreazione assistita; 5) tecniche degli strumenti informatici per la gestione dei dati di allineamento, semplici e multiple, di sequenze geniche e proteiche; 6) metodologie di accesso alle banche dati ed informazioni biologiche, nonché analisi statistica dei dati. Per raggiungere tali obiettivi, il corso si articola in una serie di attività pratiche atte a sviluppare nello studente conoscenza e capacità di applicazione. Tale attività comprendono: 1) esercitazioni in aula o in laboratorio, svolte a cura dei docenti, nel corso delle quali gli studenti a piccoli gruppi conoscono apparecchiature ed apprendono metodiche in uso nei diversi laboratori; 2) tirocini pratici, per 11 mesi in laboratori interni ed esterni, dove seguiti da un tutor gli studenti apprendono a saper fare e possono essere addestrati all'uso di apparecchiature complesse, a tecnologie avanzate e ad approcci diagnostici innovativi. Infine gli studenti vengono addestrati: a) alla comunicazione, mediante presentazione orale in PowerPoint delle attività svolte nel tirocinio (report); b) all'aggiornamento scientifico; c) a lavorare in gruppo ed a sviluppare idee di lavoro.</p> <p>La verifica della conoscenza e capacità di comprensione avviene con le seguenti modalità:</p>	
---	---	--

1- prova orale, comune a tutti gli insegnamenti, in cui viene valutata la capacità dello studente di apprendere, approfondire, elaborare ed esporre gli argomenti trattati da ogni insegnamento e riferiti al programma di studio contenuto nella scheda di trasparenza. La valutazione delle conoscenze acquisite dallo studente sugli argomenti del programma svolto viene espressa in trentesimi e l'attribuzione del voto avviene secondo i criteri reperibili al seguente link:  
<http://www.unipa.it/scuole/dimedicinaechirurgia/.content/documenti/Tabella-Valutazione-Italiana.pdf>

2-prova scritta, che può essere adottata da alcuni insegnamenti, con domande a risposta multipla e/o a risposta aperta atte a verificare le conoscenze acquisite e le capacità elaborative e di sintesi.

3-prova in itinere, che può essere pianificata per valutare il grado di comprensione degli argomenti trattati durante lo svolgimento delle lezioni.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Gli studenti, con il supporto delle attività di esercitazioni e tirocinio in laboratorio, acquisiranno: a) una capacità di applicare diverse metodologie e biotecnologie nell'indagine diagnostica cellulare e molecolare delle principali patologie umane, nonché nella ricerca di base e clinica; b) capacità di collaborazione con i medici nel disegnare ed applicare strategie diagnostiche e terapeutiche a base biotecnologica. In particolare lo studente svilupperà la capacità di applicazione delle conoscenze nei seguenti campi: 1) diagnostica di biochimica clinica cellulare e molecolare; 2) tecniche di laboratorio per diagnosi immunologiche; 3) metodologie per lo studio della variabilità genetica dei microrganismi e delle patologie infettive dell'uomo; 4) preparazione ed applicazioni delle cellule staminali; 5) analisi bio-computazionali nel settore diagnostico e ricerche nelle banche dati on-line, utili per lo studio di sequenze geniche e proteiche. Sapranno applicare le nuove strategie di biologia e genetica molecolare per la diagnostica avanzata e/o l'identificazione di nuovi geni responsabili di patologie umane, incluso le piattaforme tipiche dell'ingegneria genetica e le tecnologie applicate per lo studio della genomica, trascrittomica e proteomica. Applicheranno tecniche di biologia e genetica molecolare per la diagnosi e terapia avanzata di patologie umane oncologiche. Svilupperanno conoscenza delle prospettive di applicazione dei processi biologici della interferenza ad RNA e della terapia genica e cellulare in specifiche patologie dell'uomo, come l'oncoematologia. Acquisiranno capacità di applicare le nuove frontiere dei nanomateriali nel rilascio controllato di farmaci a fini terapeutici, nella diagnostica per immagini, nella biosensoristica e nelle biotecnologie tissutali con l'impiego di biomateriali, cellule staminali e colture cellulari. Nel complesso, gli studenti potranno applicare la conoscenza acquisita in laboratori di ricerca o di analisi pubblici o privati ed in reparti clinici.

La verifica della capacità di applicare conoscenza e comprensione viene valutata con:

a)l'assegnazione, a piccoli gruppi di studio di una serie di tematiche di ricerca avanzate e tecniche biotecnologiche innovative, coerenti con gli obiettivi della formazione professionale, da sviluppare ed elaborare in una presentazione orale in power point in un "report day" oppure da esporre durante l'esame di profitto. La

prova valuta la capacità dello studente di approfondire gli argomenti, la chiarezza espositiva e la padronanza del linguaggio della disciplina.

b) la verifica della capacità di progettare un percorso sperimentale con l'ausilio delle tecniche apprese in laboratorio, al fine di valutare la capacità di ragionamento, la comprensione delle tecniche di laboratorio e la capacità di risolvere problemi di media-elevata complessità.

La valutazione viene integrata con quella dell'esame di profitto.

Verifica della capacità di applicare conoscenza nei tirocini

L'attività svolta nei tirocini pratici viene valutata da una commissione di due docenti in una presentazione orale in PowerPoint e viene integrata con la valutazione dell'esame finale di laurea.

L'attività svolta nei tirocini pratici potrà essere anche valutata con una scheda di valutazione compilata dal tutor del tirocinio.

▶ QUADRO  
A4.b.2

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

## BIOLOGIA APPLICATA E BIOCHIMICA

### Conoscenza e comprensione

Nell'ambito di quest'area di insegnamenti gli studenti sapranno apprendere le metodologie disponibili per studiare la variabilità genetica e le sue relazioni con alcune patologie umane. Svilupperanno, altresì, la capacità di elaborazione delle informazioni genetiche sperimentali sia in senso statistico che di comparazione con le banche dati internazionali. Apprenderanno metodologie di accesso alle banche dati biologiche e conoscenza di tecniche di allineamento di sequenze geniche e proteiche. Riceveranno nozioni di genetica forense che permetteranno loro di analizzare e risolvere problematiche correlate all'identificazione personale, all'accertamento o all'esclusione di rapporti di parentela, mediante l'impiego di opportune tecniche di biologia molecolare e di capacità di valutazione di una traccia biologica, nonché comprensione dei problemi etici e giuridici connessi con le procedure di identificazione personale. Svilupperanno conoscenza e comprensione dei processi epigenetici e dei meccanismi molecolari che sottendono i processi dell'interferenza ad RNA, e conoscenza delle basi genetiche, epigenetiche e cellulari di alcune patologie umane di ampia diffusione. Si svilupperanno conoscenza e comprensione di concetti genetici di staminalità, del lineage cellulare, della riprogrammazione staminale di cellule adulte e di alcuni processi biologici legati alla staminalità come la rigenerazione tissutale e l'angiogenesi tumorale. L'area degli insegnamenti consentirà allo studente di acquisire conoscenza e comprensione di fondamentali meccanismi biochimici e delle basi molecolari biochimiche di patologie a grande diffusione. La preparazione dello studente nell'ambito molecolare si arricchisce con la conoscenza delle basi teoriche e sperimentali per l'analisi della struttura, della funzione e della regolazione delle proteine, del significato biologico-molecolare dell'analisi spazio-temporale dell'espressione proteica e delle principali metodologie utilizzate nell'ambito degli studi proteomici.

La verifica della conoscenza e capacità di comprensione avviene con le seguenti modalità:

- prova orale, comune a tutti gli insegnamenti, in cui viene valutata la capacità dello studente di apprendere, approfondire, elaborare ed esporre gli argomenti trattati da ogni insegnamento e riferiti al programma di studio contenuto nella scheda di trasparenza.
- prova scritta, adottata da alcuni insegnamenti, con domande a risposta multipla e/o a risposta aperta atte a verificare le conoscenze acquisite e le capacità elaborative e di sintesi.

-prova in itinere, ristretta ad alcuni insegnamenti, del grado di comprensione degli argomenti trattati durante lo svolgimento delle lezioni.

La valutazione delle conoscenze acquisite dallo studente sugli argomenti del programma svolto viene espressa in trentesimi e l'attribuzione del voto avviene secondo i criteri reperibili al seguente link:

<http://www.unipa.it/scuole/dimedicinaechirurgia/.content/documenti/Tabella-Valutazione-Italiana.pdf>

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

Gli studenti sapranno applicare le nuove tecniche e le nuove classi di variabilità genetica che indagano il genoma umano. Gli studenti dovranno, inoltre, dimostrare di saper fare ricerche nelle banche dati biologiche on-line su sequenze geniche e proteiche ed utilizzare semplici strumenti di analisi dei dati. Lo studente acquisirà capacità di organizzare ed applicare, in autonomia, la conoscenza dei processi biologici della interferenza ad RNA e la conoscenza relativa alle cellule staminali ed il loro studio e applicazione. L'apprendimento e la capacità di applicare conoscenza da parte dello studente saranno finalizzati alla possibilità di sviluppare competenze adeguate nel campo delle tecnologie biochimiche e della proteomica come base per lo studio di modificazioni fisiologiche e patologiche in diverse condizioni sperimentali e/o cliniche. Infine avrà capacità di analisi delle mappe proteomiche e comprensione di alterazioni alla base di alcuni processi patologici.

La verifica della capacità di applicare conoscenza e comprensione viene valutata con:

- a) l'assegnazione, a piccoli gruppi di studio e come attività di laboratorio, di una serie di tematiche di ricerca avanzate e tecniche biotecnologiche innovative da sviluppare ed elaborare in una presentazione orale in power point;
- b) la capacità di progettare un percorso sperimentale con l'ausilio delle tecniche apprese in laboratorio, al fine di valutare la capacità di ragionamento, la comprensione delle tecniche di laboratorio e la capacità di risolvere problemi di media-elevata complessità.

La valutazione viene integrata con quella dell'esame di profitto.

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

## **BIOINFORMATICA ED EPIDEMIOLOGICA MOLECOLARE**

### **Conoscenza e comprensione**

Dai due insegnamenti gli studenti apprenderanno come utilizzare le informazioni sperimentali e le applicazioni di epidemiologia molecolare in differenti situazioni sanitarie e svilupperanno la capacità di interpretare e valutare i risultati in senso statistico, con particolare conoscenza di alcune delle più comuni tecniche automatiche di analisi dei dati. Gli studenti conseguiranno capacità di riconoscere la natura dei dati biomedici al fine di potere applicare correttamente le più appropriate metodologie di analisi statistiche e descrivere ed individuare adeguatamente la presenza o assenza di relazioni tra variabili. Sarà sviluppata conoscenza nell'utilizzo critico degli strumenti informatici applicati all'analisi delle informazioni genetiche sperimentali sia in senso statistico che epidemiologico. Sarà acquisita conoscenza delle tecniche di allineamento, semplici e multiple, di sequenze geniche e proteiche, e delle metodologie di accesso alle banche dati biologiche.

La verifica della conoscenza e capacità di comprensione avviene con le seguenti modalità:

- prova orale, comune a tutti gli insegnamenti, in cui viene valutata la capacità dello studente di apprendere, approfondire, elaborare ed esporre gli argomenti trattati da ogni insegnamento e riferiti al programma di studio contenuto nella scheda di trasparenza.
- prova scritta, adottata da alcuni insegnamenti, con domande a risposta multipla e/o a risposta aperta atte a verificare le conoscenze acquisite e le capacità elaborative e di sintesi.
- prova in itinere, ristretta ad alcuni insegnamenti, del grado di comprensione degli argomenti trattati durante lo svolgimento delle lezioni.

La valutazione delle conoscenze acquisite dallo studente sugli argomenti del programma svolto viene espressa in

trentesimi e l'attribuzione del voto avviene secondo i criteri reperibili al seguente link:  
<http://www.unipa.it/scuole/dimedicinaechirurgia/.content/documenti/Tabella-Valutazione-Italiana.pdf>

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

Gli studenti potranno applicare la conoscenza acquisita in quest'area di insegnamento nei laboratori di ricerca o di analisi pubblici o privati. Sapranno applicare le competenze nel disegno e organizzazione di studi epidemiologici, appropriati alle varie esigenze di salute, e nell'analisi statistica di dati e nella loro interpretazione. Infine sapranno applicare conoscenza delle tecniche informatiche per fare ricerche nelle banche dati biologiche on-line, utili per lo studio di sequenze geniche e proteiche.

La verifica della capacità di applicare conoscenza e comprensione viene valutata con:

- a) l'assegnazione, a piccoli gruppi di studio e come attività di laboratorio, di una serie di tematiche di ricerca avanzate e tecniche biotecnologiche innovative da sviluppare ed elaborare in una presentazione orale in power point;
- b) la capacità di progettare un percorso sperimentale con l'ausilio delle tecniche apprese in laboratorio, al fine di valutare la capacità di ragionamento, la comprensione delle tecniche di laboratorio e la capacità di risolvere problemi di media-elevata complessità.

La valutazione viene integrata con quella dell'esame di profitto.

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

## **NEUROBIOLOGIA E NEUROLOGIA**

### **Conoscenza e comprensione**

L'area della neurobiologia farà acquisire conoscenza e capacità di comprensione dei correlati cellulari e molecolari che stanno alla base delle principali funzioni del sistema nervoso centrale e delle basi biologiche, molecolari e genetiche delle patologie del sistema nervoso. Gli studenti svilupperanno conoscenza delle tecniche di biologia molecolare e delle biotecnologie applicate allo studio del sistema nervoso centrale, sia nella ricerca sperimentale che clinica, nonché conoscenza delle tecniche di terapie geniche e cellulari applicabili alle peculiari caratteristiche strutturali e funzionali del tessuto nervoso. Gli studenti saranno in grado di approcciare lo studio delle malattie neurologiche comprendendone i meccanismi genetico-molecolari e biologici.

La verifica della conoscenza e capacità di comprensione avviene con le seguenti modalità:

-Prova orale in cui viene valutata la capacità dello studente di apprendere, approfondire, elaborare, integrare ed esporre con padronanza di linguaggio gli argomenti trattati nei due moduli del C.I. e descritti nel programma dell'insegnamento. La valutazione della prova viene espressa in trentesimi.

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

Gli studenti sapranno applicare, sia nell'ambito della ricerca di base che clinica, la conoscenza acquisita nello studio di specifiche problematiche delle neuroscienze, anche in contesti ampi ed interdisciplinari,. Si svilupperà conoscenza delle prospettive di applicazione della terapia genica e cellulare in specifiche patologie del sistema nervoso. Inoltre, le competenze di carattere clinico permetteranno le analisi rivolte alla scoperta di geni coinvolti nelle malattie neurologiche, indagando sulla presenza di mutazioni geniche o di modificazioni dell'espressione genica. Sarà anche acquisita la capacità di verificare, dal punto di vista bio-molecolare, come una modificazione genica possa determinare un fenotipo clinico, e di fornire un razionale scientifico ai trattamenti terapeutici adattati alla costituzione genetica del paziente(genotipo).

La verifica della capacità di applicare conoscenza e comprensione viene valutata con: l'attività dei laboratori. Il docente assegna a piccoli gruppi di studio una serie di tematiche biotecnologiche innovative coerenti con gli obiettivi della formazione professionale. Sul tema prescelto ed in un "report day" i gruppi espongono quanto elaborato in una presentazione orale in power point. La prova valuta la capacità dello studente di approfondire gli argomenti, la chiarezza espositiva e la padronanza del linguaggio della disciplina.

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

## **BIOTECNOLOGIE TISSUTALI E NANOTECNOLOGIE**

### **Conoscenza e comprensione**

Gli insegnamenti dell'area di apprendimento delle biotecnologie tissutali sono finalizzati a sviluppare la conoscenza di tecnologie applicate alla biomedicina, spaziando dalle nanotecnologie agli organi artificiali ed all'impiego delle cellule staminali, inclusa la conoscenza delle proprietà chimiche e fisiche dei biomateriali. Gli studenti svilupperanno conoscenza: dei biomateriali usati negli interventi a carattere ricostruttivo; delle protesi tubulari sintetiche e biologiche; delle modalità di interazione tra organismo ospite e biomateriali e di guarigione dei tessuti; delle applicazioni nell'ambito della veicolazione di farmaci su bersagli specifici. Avranno, altresì: acquisito gli strumenti base per comprendere gli effetti di scala che governano le proprietà dei nanomateriali; sviluppato una visione unificata delle principali forze che sono in gioco nei fenomeni di organizzazione spontanea o self-assembly alla base di molti processi di "nanofabbricazione" che coinvolgono atomi, molecole, particelle colloidali, etc. a partire dallo studio delle stesse su scala atomica e molecolare; conosciuto alcuni dei principali processi di fabbricazione di materiali nanometrici e/o nano strutturati di interesse biomedico. L'area comprende anche la conoscenza delle fasi traslazionali delle cellule staminali e la conoscenza dell'impiego delle cellule staminali nei processi di rigenerazione nervosa, e nell'insufficienza d'organo e tissutale.

La verifica della conoscenza e capacità di comprensione avviene con le seguenti modalità:

- prova orale, in cui viene valutata la capacità dello studente di apprendere, approfondire, elaborare ed esporre gli argomenti trattati da ogni insegnamento e riferiti al programma di studio contenuto nella scheda di trasparenza.

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

L'area d'insegnamento, unitamente alle esercitazioni in laboratorio previste per ogni disciplina, intende sviluppare una capacità di applicare le nuove frontiere dei biomateriali, nanomateriali a fini terapeutici e delle biotecnologie tissutali. Gli studenti saranno in grado di conoscere le problematiche di carattere clinico potenzialmente risolvibili con l'impiego di biomateriali, nanomateriali, cellule staminali, colture cellulari ed ingegneria tissutale. Gli studenti saranno in grado di indicare qualitativamente le condizioni di processo ottimali per l'ottenimento di materiali nanoscalari e/o nano strutturati in base alla natura degli obiettivi da perseguire in vista di possibili applicazioni nel rilascio controllato di farmaci, nella diagnostica per immagini e nella biosensoristica.

La verifica della capacità di applicare conoscenza e comprensione viene valutata con:

a) l'assegnazione, a piccoli gruppi di studio e come attività di laboratorio, di una serie di tematiche di ricerca avanzate e tecniche biotecnologiche innovative da sviluppare ed elaborare in una presentazione orale in power point;  
b) la capacità di progettare un percorso sperimentale con l'ausilio delle tecniche apprese in laboratorio, al fine di valutare la capacità di ragionamento, la comprensione delle tecniche di laboratorio e la capacità di risolvere problemi di media-elevata complessità.

La valutazione viene integrata con quella dell'esame di profitto.

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

## **DIAGNOSTICA BIOTECNOLOGICA**

### **Conoscenza e comprensione**

Gli insegnamenti dell'area forniranno agli studenti conoscenza delle principali ed avanzate metodologie e biotecnologie molecolari, cellulari e bio-computazionali per la diagnostica biochimica clinica, immunologica, molecolare clinica e microbiologica, per studiare i meccanismi molecolari alla base delle patologie infettive, epatiche e gastroenterologiche, nonché conoscenza delle biotecnologie in uso in laboratori clinici, a fine diagnostico, e in laboratori di ricerca sia di base che clinica. Gli studenti acquisiranno le nozioni utili per affrontare e risolvere quesiti di diagnosi microbiologica, e conoscenza delle metodologie per studiare la variabilità genetica dei microrganismi e comprenderne le relazioni con le patologie infettive dell'uomo. Gli studenti svilupperanno conoscenza dei meccanismi di base dell'immunologia, dell'immunopatologia e delle biotecnologie della preparazione di anticorpi ed il loro utilizzo nella diagnostica e nella ricerca. Svilupperanno conoscenza della produzione ed utilizzo di vaccini e farmaci ad azione immunostimolante ed immunomodulante e relativi meccanismi molecolari. Sapranno valutare criticamente il significato dei dati ottenuti in relazione alle condizioni patologiche dell'uomo e avranno conoscenza degli strumenti informatici per la gestione dei dati o per la ricerca di informazioni biologiche.

La verifica della conoscenza e capacità di comprensione avviene con le seguenti modalità:

- prova orale, comune a tutti gli insegnamenti, in cui viene valutata la capacità dello studente di apprendere, approfondire, elaborare ed esporre gli argomenti trattati da ogni insegnamento e riferiti al programma di studio contenuto nella scheda di trasparenza.

La valutazione delle conoscenze acquisite dallo studente sugli argomenti del programma svolto viene espressa in trentesimi e l'attribuzione del voto avviene secondo i criteri reperibili al seguente link:

<http://www.unipa.it/scuole/dimedicinaechirurgia/.content/documenti/Tabella-Valutazione-Italiana.pdf>

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

Gli studenti acquisiranno, anche con il supporto delle attività di esercitazioni e tirocinio in laboratorio, capacità di applicazione delle conoscenze nei seguenti campi: diagnostica di biochimica clinica cellulare e molecolare; tecniche di laboratorio finalizzate alle analisi e diagnosi immunologiche; metodologie per lo studio della variabilità genetica dei microrganismi e le relazioni con le patologie infettive dell'uomo; principali test di laboratorio di monitoraggio del decorso delle principali patologie; metodologie e biotecnologie nell'indagine diagnostica cellulare e molecolare delle principali patologie umane, nonché nella ricerca di base e clinica; analisi bio-computazionali nel settore diagnostico; ricerche nelle banche dati on-line.

La verifica della capacità di applicare conoscenza e comprensione viene valutata con:

- a) l'assegnazione, a piccoli gruppi di studio e come attività di laboratorio, di una serie di tematiche di ricerca avanzate e tecniche biotecnologiche innovative da sviluppare ed elaborare in una presentazione orale in power point;
- b) la capacità di progettare un percorso sperimentale con l'ausilio delle tecniche apprese in laboratorio, al fine di valutare la capacità di ragionamento, la comprensione delle tecniche di laboratorio e la capacità di risolvere problemi di media-elevata complessità.

La valutazione viene integrata con quella dell'esame di profitto.

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

## **APPLICAZIONI BIOTECNOLOGICHE**

## **Conoscenza e comprensione**

L'area di apprendimento intende fornire allo studente una forma integrata di conoscenza e comprensione delle biotecnologie e della loro applicazione in medicina e nella ricerca, in linea con gli obiettivi formativi del CdS. A tale scopo saranno sviluppate conoscenze su tecniche disponibili, con attenzione a quelle innovative, per studiare i meccanismi molecolari alla base delle principali patologie dell'uomo, nonché conoscenza delle biotecnologie in uso in laboratori clinici, a fine diagnostico, e in laboratori di ricerca sia di base che clinica. Verranno sviluppate conoscenze sui principi di base delle metodologie di biologia molecolare per la costruzione di modelli animali sperimentali al fine di chiarire la patogenesi e fisiopatologia di malattie genetiche umane. Si svilupperà conoscenza di strategie volte alla identificazione di mutazioni in geni noti responsabili di patologie e le potenzialità delle terapie geniche. Gli studenti saranno in grado di comprendere le principali cause di sterilità maschile, femminile e di coppia e gli approcci terapeutici più idonei al loro trattamento mediante tecniche biotecnologiche di Procreazione Medicalmente Assistita (PMA). Lo studente riceverà anche conoscenza sulla valutazione statistica dei dati clinici e di ricerca.

La verifica della conoscenza e capacità di comprensione avviene con le seguenti modalità:

- prova orale, comune a tutti gli insegnamenti, in cui viene valutata la capacità dello studente di apprendere, approfondire, elaborare ed esporre gli argomenti trattati da ogni insegnamento e riferiti al programma di studio contenuto nella scheda di trasparenza.

La valutazione delle conoscenze acquisite dallo studente sugli argomenti del programma svolto viene espressa in trentesimi e l'attribuzione del voto avviene secondo i criteri reperibili al seguente link:

<http://www.unipa.it/scuole/dimedicinaechirurgia/.content/documenti/Tabella-Valutazione-Italiana.pdf>

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

Gli studenti acquisiranno capacità di applicare le conoscenze nelle esperienze di laboratorio durante lo svolgimento dei tirocini e, dopo la laurea, nel mondo del lavoro in laboratori di ricerca o di analisi pubblici e privati e in reparti clinici. Sapranno applicare le nuove strategie di biologia e genetica molecolare per la diagnostica avanzata e/o l'identificazione di nuovi geni responsabili di patologie umane. Nell'insieme gli studenti matureranno, anche con il supporto delle attività di esercitazioni e tirocinio in laboratorio, una capacità di applicazione delle metodologie e biotecnologie nell'indagine diagnostica cellulare e molecolare delle principali patologie umane, nonché nella ricerca di base e clinica. Gli studenti potranno spendere le conoscenze acquisite durante il corso direttamente nel mondo del lavoro in laboratori di PMA pubblici o privati. Sapranno inoltre integrare le conoscenze acquisite con un atteggiamento critico orientato nella scelta delle più idonee metodologie cliniche e di laboratorio.

La verifica della capacità di applicare conoscenza e comprensione viene valutata con:

- la capacità di progettare un percorso sperimentale con l'ausilio delle tecniche apprese in laboratorio, al fine di valutare la capacità di ragionamento, la comprensione delle tecniche di laboratorio e la capacità di risolvere problemi di media-elevata complessità.

La valutazione viene integrata con quella dell'esame di profitto.

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

## **BIOTECNOLOGIE IN ONCOLOGIA**

### **Conoscenza e comprensione**

Lo studente acquisirà conoscenza delle metodologie, degli strumenti e biotecnologie in uso nella pratica clinica in oncologia medica ed oncoematologia, con particolare riferimento alla caratterizzazione molecolare dei tumori sporadici ed ereditari. Si svilupperà conoscenza nella ricerca dei fattori predittivi e dei biomarcatori come diagnosi molecolare

dei tumori. Si svilupperà conoscenza di strategie volte alla identificazione di mutazioni in geni noti responsabili di patologie di oncologia medica e oncoematologia . Lo studente inoltre acquisirà capacità di conoscenza delle procedure avanzate di terapie cellulari e geniche in oncoematologia e le potenzialità delle suddette terapie in altre patologie. Lo studente riceverà anche conoscenza sulla valutazione statistica dei dati clinici e di ricerca.

La verifica della conoscenza e capacità di comprensione avviene con le seguenti modalità:

- prova orale, comune a tutti gli insegnamenti, in cui viene valutata la capacità dello studente di apprendere, approfondire, elaborare ed esporre gli argomenti trattati da ogni insegnamento e riferiti al programma di studio contenuto nella scheda di trasparenza.

La valutazione delle conoscenze acquisite dallo studente sugli argomenti del programma svolto viene espressa in trentesimi e l'attribuzione del voto avviene secondo i criteri reperibili al seguente link:

<http://www.unipa.it/scuole/dimedicinaechirurgia/.content/documenti/Tabella-Valutazione-Italiana.pdf>

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

Gli studenti acquisiranno capacità di applicare nuove strategie di biologia e genetica molecolare per la diagnostica avanzata e/o l'identificazione di nuovi geni responsabili di patologie umane oncologiche. Lo studente saprà applicare le metodiche di biologia molecolare nel monitoraggio del trattamento delle malattie oncologiche e le nuove strategie di biologia e genetica molecolare per le terapie cellulari e geniche in oncoematologia.

La verifica della capacità di applicare conoscenza e comprensione viene valutata con:

- a) l'assegnazione, a piccoli gruppi di studio e come attività di laboratorio, di una serie di tematiche di ricerca avanzate e tecniche biotecnologiche innovative da sviluppare ed elaborare in una presentazione orale in power point;
- b) la capacità di progettare un percorso sperimentale con l'ausilio delle tecniche apprese in laboratorio, al fine di valutare la capacità di ragionamento, la comprensione delle tecniche di laboratorio e la capacità di risolvere problemi di media-elevata complessità.

La valutazione viene integrata con quella dell'esame di profitto.

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

### **Tirocini svolti sia in laboratori interni che esterni all'Ateneo**

#### **Conoscenza e comprensione**

L'attività di tirocinio prevede lo svolgimento di attività pratiche finalizzate allo sviluppo e acquisizione di conoscenze tecniche e pratiche e delle loro possibili applicazioni nel campo delle biotecnologie mediche. Tale attività dovranno essere svolte per un periodo complessivo di 11 mesi all'interno di almeno una struttura (e comunque non più di due) altamente specializzata e qualificata dal punto di vista tecnico-scientifico. Il/i laboratorio/i in cui svolgere il tirocinio è/sono scelto/i all'interno di una lista di circa 30 laboratori qualificati continuamente aggiornata. L'attività di tirocinio svolta che sarà finalizzata all'elaborazione di una tesi sperimentale finale, si avvale di una consolidata organizzazione che ne cura l'efficienza monitorando sia la reale attività svolta mediante: (1) la valutazione di due report presentati dallo studente (uno dopo 4 mesi e uno dopo 7 mesi di attività) da parte di una commissione costituita da almeno due docenti del CdS; (2) valutazione del tutor sulla preparazione, impegno e capacità dello studente. Nell'insieme le attività svolte forniranno allo studente: conoscenze teorico-pratiche approfondite della biologia cellulare e molecolare; competenze di differenti procedure tecniche e di utilizzo di strumenti complessi a tecnologia avanzata; conoscenze

sulla organizzazione ed espressione dei genomi e loro analisi informatica e sull'analisi funzionale del proteoma; conoscenze e competenze nel campo dell'ingegneria cellulare e tissutale e biotecnologie avanzate applicate a diverse patologie umane; conoscenze di genetica medica per la diagnosi di malattie genetiche; conoscenze e competenze di sperimentazione in campo biomedico con utilizzo di modelli in vivo ed in vitro; conoscenze e competenze di tecniche di terapie cellulari e geniche; conoscenze nel campo della medicina rigenerativa e dei biomateriali; conoscenze delle tecniche di nanotecnologie applicate alla biomedicine; conoscenze e comprensione di approcci diagnostici innovativi in campo clinico. In aggiunta, gli studenti sviluppano capacità di comprendere i risultati scientifici conseguiti durante il tirocinio e comunicarli in pubblico durante le giornate di report. Infine, gli studenti svilupperanno capacità di comprensione del linguaggio scientifico e di aggiornamento scientifico.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli studenti acquisiranno capacità di utilizzo di strumenti biotecnologici di base e innovativi, comprendenti le piattaforme tipiche dell'ingegneria genetica e le tecnologie applicate per lo studio della genomica, trascrittomica e proteomica. Si svilupperà capacità di utilizzo dei modelli sperimentali in vivo ed in vitro e di analisi dei risultati, nonché capacità di collaborazione con i medici nel disegnare ed applicare strategie diagnostiche e terapeutiche a base biotecnologica. Attraverso l'attività di tirocinio in laboratori clinici o di discipline biomediche sarà acquisita conoscenza scientifica biomedica di patologie e di procedure tecniche diagnostico-terapeutico. Si svilupperà anche capacità di comprendere il linguaggio scientifico e di operare un aggiornamento scientifico professionale. Nel complesso gli studenti svilupperanno una chiara conoscenza del passaggio dalla ricerca scientifica di base a quella traslazionale in campo clinico.

Verifica della capacità di applicare conoscenza

l'attività dei tirocini pratici viene valutata da una commissione di due docenti in una presentazione orale in PowerPoint delle attività svolte nel tirocinio, La valutazione viene integrata con una scheda di valutazione compilata dal tutor del tirocinio.

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

	<b>QUADRO A4.c</b>	<b>Autonomia di giudizio</b> <b>Abilità comunicative</b> <b>Capacità di apprendimento</b>
---	--------------------	---

<b>Autonomia di giudizio</b>	<p>Il laureato magistrale in Biotecnologie Mediche e Medicina Molecolare dovrà acquisire la capacità di valutare in modo autonomo le osservazioni sperimentali, anche laddove, tali informazioni siano parziali o incomplete. Tale capacità verrà sviluppata attraverso le attività teorico-pratiche di 'problem solving', la preparazione agli esami, che necessita della rielaborazione e assimilazione individuale del materiale presentato, e la prova finale indirizzata a consolidare lo sviluppo delle capacità di lavoro autonomo e di giudizio critico. In quest'ultima, lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito la capacità di operare con sufficiente grado di autonomia nella raccolta di dati e di informazioni e nella loro organizzazione logica.</p>	
<b>Abilità comunicative</b>	<p>Obiettivo del CdLM in Biotecnologie Mediche e Medicina Molecolare è anche quello di fornire al laureato gli strumenti comunicativi indispensabili ad operare</p>	

nel mondo del lavoro. A tal fine, l'ordinamento prevede la possibilità da parte dei docenti di gestire parte delle ore di didattica frontale per esperienze comunicative volte al coinvolgimento personale dello studente nella presentazione di brevi relazioni o progetti così come nello 'scientific writing'. L'acquisizione di abilità comunicative, sia in forma scritta che orale, è verificata mediante la presentazione e la discussione di elaborati nell'ambito di singoli corsi e attività di tirocinio, e durante la prova finale.

#### Capacità di apprendimento

Obiettivo primario del CdLM in Biotecnologie Mediche e Medicina Molecolare è infine l'insegnamento non solo di conoscenze, ma prima ancora di metodi di apprendimento, attraverso attività didattiche mirate e supportate da un opportuno coordinamento del corpo docente. Gli studenti verranno inoltre incoraggiati a completare la loro formazione con approfondimenti autonomi, attraverso la lettura di articoli scientifici o altro materiale bibliografico reperito con l'uso anche di strumenti informatici, in modo tale da essere in grado di affrontare i necessari aggiornamenti richiesti dall'attività professionale. Questa capacità verrà acquisita e valutata attraverso Journal club imperniati sull'aggiornamento e l'approfondimento di argomenti già trattati in modo tradizionale.



#### QUADRO A4.d

#### Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

07/04/2022

Le attività affini e integrative hanno l'obiettivo di consentire il completo conseguimento degli obiettivi formativi del CdS assicurando la formazione multi e inter-disciplinare dello studente e ampliando le sue specifiche conoscenze e competenze nei molteplici ambiti tecnologici che rappresentano aree di interesse per le aziende biotec e per i laboratori di ricerca più all'avanguardia. Le attività affini e integrative inserite nel PS permettono di conseguire un appropriato livello di padronanza delle metodologie di analisi epidemiologiche e bioinformatiche, di saper integrare aspetti biologici e clinici nello studio delle patologie umane, di conoscere il potenziale applicativo dei biomateriali nella medicina rigenerativa e nello sviluppo di terapie di precisione e di approfondire le conoscenze delle tecniche più innovative applicate nell'ambito della biotecnologia medica.



#### QUADRO A5.a

#### Caratteristiche della prova finale

23/03/2020

L'elaborato finale deve avere caratteristiche di originalità e carattere sperimentale. La prova finale consiste nella discussione di una tesi sui risultati originali ottenuti dallo studente frequentando un laboratorio, nell'ambito del tirocinio previsto, per un periodo di tempo minimo di 7 mesi ed inerenti un'attività sperimentale nel campo delle biotecnologie

mediche e della medicina molecolare. L'elaborato finale, o parte di esso, può essere svolto anche presso altre Istituzioni ed aziende pubbliche o private, italiane o straniere accreditate dall'Ateneo di Palermo.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

28/02/2022

Ai sensi dell'art. 30, del Regolamento Didattico di Ateneo (D.R 341/2019 del 05/02/19, lo studente per il conseguimento della Laurea in Biotecnologie Mediche e Medicina Molecolare deve sostenere una prova finale che consiste nella discussione di una Tesi sperimentale, pertanto redatta in modo originale, in cui verranno presentati i risultati scientifici ottenuti durante lo svolgimento tirocinio curriculare, volta ad accertare il livello di preparazione tecnico-scientifica conseguito dal candidato.

La tesi sarà condotta dallo studente sotto la guida di un docente appartenente al CdS o comunque di un docente dell'Ateneo di Palermo che svolge la funzione di relatore; è prevista anche la figura del correlatore, che potrà essere il referente del laboratorio di ricerca esterno a UniPa nel quale è consentito agli studenti del CdS di svolgere il tirocinio curriculare finalizzato alla stesura della tesi sperimentale. Il rispetto dei termini e delle modalità di svolgimento della tesi previste dal CdS (descritte nel file allegato) è affidato al controllo diretto ed esclusivo del relatore e del correlatore. La prova finale si svolge lo stesso giorno della proclamazione e conferimento del titolo di Dottore Magistrale. La discussione della tesi si svolgerà con la presentazione di un Power Point in presenza della Commissione di Laurea nominata del presidente della Scuola di medicina e Chirurgia dell'Università di Palermo e del pubblico presente in aula. Alla fine della presentazione i componenti della commissione, se lo riterranno opportuno, potranno rivolgere al candidato delle domande volte a verificare la conoscenza dell'argomento trattato e la padronanza dei risultati presentati. La determinazione del voto di laurea viene effettuata secondo le modalità riportate nell'allegato regolamento dell'esame finale approvato dal CCS il 17/5/2020 e viene pubblicamente comunicato prima della cerimonia finale di proclamazione in Dottori Magistrali in Biotecnologie Mediche e Medicina Molecolare.

Link: <http://www.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cds/biotecnologiemedicheemedicinamolecolare2011>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento Esame di Laurea Magistrale BMMM



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Manifesto degli Studi CdS Biotecnologie mediche e Medicina Molecolare AA 2023/2024

Link: <https://offertaformativa.unipa.it/offweb/public/corso/visualizzaCurriculum.seam?cid=19060&oidCurriculum=22302>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://www.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cds/biotecnologiemedichee medicinamolecolare2011/didattica/lezioni.html>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://www.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cds/biotecnologiemedichee medicinamolecolare2011/?pagina=esami>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://www.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cds/biotecnologiemedichee medicinamolecolare2011/esami-di-laurea/>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Nessun docente titolare di insegnamento inserito

▶ QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Procedura per la ricerca di Aule e Laboratori d'Ateneo

Link inserito:

<http://offweb.unipa.it/offweb/public/aula/aulaCalendar.seam;jsessionid=C82AEF78B6F60CE62887469C155EAC2F.node02>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: STRUTTURE DIDATTICHE DEL CdS



QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Descrizione link: Procedura per la ricerca di Aule e Laboratori d'Ateneo

Link inserito:

<http://offweb.unipa.it/offweb/public/aula/aulaCalendar.seam;jsessionid=C82AEF78B6F60CE62887469C155EAC2F.node02>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: STRUTTURE DIDATTICHE DEL CdS



QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sistema bibliotecario e archivio storico di Ateneo

Link inserito: <http://www.unipa.it/biblioteche/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: STRUTTURE DIDATTICHE DEL CdS



QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: Sistema bibliotecario e archivio storico di Ateneo

Link inserito: <http://www.unipa.it/biblioteche/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: STRUTTURE DIDATTICHE DEL CdS



QUADRO B5

Orientamento in ingresso

Per l'orientamento in ingresso il CdS ha partecipato alla giornata di incontro 'Welcome Day 2023 Lauree magistrali' <sup>25/02/2024</sup> organizzata dal COT l'11 maggio 2023 e rivolta a studenti laureandi e laureati dei CdS triennali per la presentazione delle Lauree Magistrali. L'attività di orientamento prevede anche incontri con gli studenti dei CdS in Biotecnologie e Scienze Biologiche, organizzati dagli stessi CdS, in cui vengono presentati il percorso formativo, il regolamento del CdS e i possibili sbocchi lavorativi del CdS in Biotecnologie Mediche e Medicina Molecolare. L'orientamento viene anche realizzato

attraverso informazioni inserite nel sito web del CdS e nella pagina Facebook del CdS ([https://www.facebook.com/pages/?category=your\\_pages&ref=bookmarks](https://www.facebook.com/pages/?category=your_pages&ref=bookmarks)) e tramite contatti via email o per appuntamento con il Coordinatore o i docenti del CdS.

Descrizione link: Pagina del COT sul portale UniPa dedicata al Welcome day per la presentazione dell'offerta formativa delle Lauree Magistrali di UniPa

Link inserito: <https://www.unipa.it/strutture/orientamento/eventi/>



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

L'orientamento in itinere viene fatto dal Coordinatore del CdS Prof.ssa Simona Fontana con incontri organizzati <sup>21/03/2024</sup> con tutti gli studenti del CdS e/o dai docenti componenti della Commissione AQ del CdS. Tali incontri sono distribuiti all'inizio del I anno, prima e dopo il semestre delle lezioni, alla fine del I anno, alla fine II anno e nella fase che precede la Laurea. Nel primo incontro viene fatta una presentazione dettagliata del percorso formativo, modalità di didattica e relative acquisizioni di CFU per tutte le attività previste dal piano di studi. Vengono illustrati tutti i regolamenti interni e le modalità di accesso e svolgimento delle attività di tirocinio. Viene spiegato altresì che al termine dei tirocini programmati sarà effettuata una prova di presentazione dei dati valutata da una commissione. Negli altri incontri vengono analizzate le esperienze di tirocinio e didattiche e viene fatto orientamento per le attività didattiche opzionali. Nell'incontro pre-laurea oltre a discutere sulle attività di tirocinio e didattiche viene fatto orientamento di sbocco professionale. Per quanto riguarda il tutorato, sin dall'inizio del percorso di formazione ogni studentessa/e viene affidata/o a una/un docente tutor del CdLM che lo accompagna fino alla laurea. In aggiunta, durante lo svolgimento delle attività di tirocinio ogni studentessa/e è anche seguita/o dal relatore/correlatore della della tesi, oltre che da un tutor di laboratorio.

Link inserito: <http://www.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cds/biotecnologiemedicheemedicinamolecolare2011>



QUADRO B5

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

Per l'inserimento dei Piani Formativi delle attività di tirocinio svolte presso gli Enti e le Aziende convenzionate con UniPa, il CdS è coadiuvato dall'U.O. Didattica del Dipartimento BiND, nella persona della Dr.ssa Callari. L'assegnazione del Tutor universitario e di quello aziendale è stabilita in accordo con il Coordinatore del CdS. Il servizio di stage e tirocini promuove e gestisce l'offerta di stage, fornisce informazioni e consulenza per la stipula di convenzioni tra l'Ateneo e l'ente ospitante, per tirocini formativi e di orientamento curricolari.

Una peculiarità del CdS è che tutti le/gli studentesse/i svolgono 11 mesi di tirocinio in un laboratorio (o al massimo due) tra quelli proposti dal CdS con una valutazione dell'attiva svolta alla fine di un primo periodo di 4 mesi e di un secondo periodo di 7 mesi. Per il tirocinio il CdS si avvale di una consolidata organizzazione che permette di offrire una larga gamma di possibilità di esperienza realizzabile in circa 30 laboratori qualificati sia interni che anche esterni all'Ateneo.

L'organizzazione e il monitoraggio dello svolgimento delle attività di tirocinio è affidata alla Prof.ssa Valentina Di Liberto (delegata ai Tirocini) e gli studenti ricevono una costante assistenza nella scelta e nei problemi in itinere. Il Coordinatore del CdS cura i contatti con nuove strutture o enti che possono fornire opportunità di convenzioni per lo svolgimento del tirocinio curricolare.

Link inserito: <http://www.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cds/biotecnologiemedicheemedicinamolecolare2011>



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

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

Oltre all'efficienza degli uffici di Ateneo preposti all'assistenza per la mobilità internazionale degli studenti, sin dall'ingresso gli studenti ricevono all'interno del CdS orientamento e assistenza per la programmazione dello svolgimento di un'esperienza all'estero. I responsabili di tale attività sono la Coordinatrice del CdS Prof.ssa Simona Fontana, la delegata all'Internazionalizzazione del CdS Prof.ssa Sonia Emanuele che è anche referente delle sedi di Barcellona (Spagna) e Budapest (Ungheria), e Il Prof. Alessandro, referente della sede di Rijeka (Croazia). In occasione dell'uscita di bandi relativi alle attività di internazionalizzazione promosse da UniPa, gli studenti ricevono le informazioni necessarie e soprattutto viene spiegata loro l'importanza delle esperienze all'estero. Gli studenti risultati vincitori delle borse di studio previste per il CdS, vengono guidati dal delegato all'Internazionalizzazione sia nella fase di identificazione del laboratorio presso cui recarsi, sia nelle fasi di application e di formulazione dell'agreement con la sede ospitante che deve prevedere lo svolgimento di attività di tirocinio finalizzate all'acquisizione di almeno 12 CFU dei 15 previsti dal Piano di Studio per i "Tirocini Formativi e di Orientamento". Durante il soggiorno all'estero vengono tenuti contatti tra studenti, tutor ospitanti e tutor delle sedi proponenti. Al termine del periodo di Erasmus gli studenti effettuano un report sull'attività scientifica svolta, con una presentazione in PowerPoint che sarà valutata, come tutti i report delle attività svolte dagli studenti durante il loro percorso formativo di tirocinio, da una commissione composta da almeno due docenti del CdS.

Descrizione link: Informazioni sulle attività di internazionalizzazione previste dal CdS e da UniPa disponibili su Sito WEB del CdS

Link inserito:

<https://www.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cds/biotecnologiemedicheemedicinamolecolare2011/borse/erasmus.htm>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Croazia	University of Rijeka		27/02/2020	solo italiano
2	Spagna	Universitat Autònoma de Barcelona		01/04/2022	solo italiano
3	Ungheria	Universit� di Budapest		01/01/2023	solo italiano

Il CdS da sempre ha accompagnato i laureati in attività lavorative, riguardanti principalmente il campo della ricerca scientifica di base e clinica, mediante una qualificazione professionale conseguita soprattutto durante gli 11 mesi di tirocinio curriculare. La qualificata formazione acquisita ha consentito a un numero consistente di laureati un inserimento, come dottori di ricerca, contrattisti e borsisti, in strutture di ricerca nazionali ed internazionali pubbliche e private. Per migliorare l'accompagnamento al lavoro dei laureati sono state intraprese le seguenti azioni:

1) Realizzare contatti con i portatori di interesse o con aziende ed industrie con potenziali sbocchi di lavoro  
Come indicato nella sezione relativa alle consultazioni con i portatori di interesse, gli incontri con l'associazione professionali dei Biotecnologi Italiani e con l'ordine dei Biologi saranno utili per seguire gli aggiornamenti sulle opportunità di lavoro del biotecnologo;

In aggiunta ai laboratori esterni all'Ateneo già in convenzione per i tirocini, per incrementare le opportunità di formazione e lavoro viene costatamene svolta dal delegato ai Tirocini del CdS la ricerca di enti, aziende sanitarie, centri di ricerca e industrie biotech nazionali e internazionali, che siano disponibili a fornire il loro contributo alla formazione della figura professionale del biotecnologo biomedico.

2) Consultare i dati relativi all'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro pubblicati da AlmaLaurea ed eventuali altre banche dati disponibili.

3) Incentivare l'utilizzo del Servizio di Job Placement del COT di Ateneo che promuove metodi di ricerca attiva del lavoro supportando il laureato nell' inserimento professionale in linea con i propri obiettivi lavorativi e le richieste del mercato del lavoro.

Dal 2018 viene svolta la presentazione del CdS ai laureandi di I livello nel 'Welcome Day Lauree magistrali' organizzato dall'Ateneo generalmente nel mese di maggio. Nel corso della presentazione intervengono anche laureati del CdS che hanno raccontato le loro esperienze lavorative successive alla laurea. Diverse testimonianze sulle esperienze lavorative delle/i laureate/i in Biotecnologie Mediche e Medicina Molecolare sono visionabili sul sito WEB del CdS nella sezione 'ALUMNI'.

Docenti di riferimento per le attività: Simona Fontana, docenti componenti della Commissione AQ.

Link inserito: <https://workplace.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cds/biotecnologiemedichee medicinamolecolare2011/alumni/>



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

14/06/2022

Link inserito: <https://www.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cds/biotecnologiemedichee medicinamolecolare2011/>



QUADRO B6

Opinioni studenti

07/03/2024

Descrizione link: Opinione studenti sulla didattica - Schede di valutazione

Link inserito: <https://www.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cds/biotecnologiemedichee medicinamolecolare2011/?pagina=valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: scheda RIDO 2022



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

27/07/2023

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dati AlmaLaurea aprile 2023



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

11/09/2023

Descrizione link: Dati di ingresso, percorso e uscita

Link inserito: [https://offertaformativa.unipa.it/offweb/datistudente?anno\\_accademico=2022&lingua=ITA&codicione=0820107301000002](https://offertaformativa.unipa.it/offweb/datistudente?anno_accademico=2022&lingua=ITA&codicione=0820107301000002)

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

27/07/2023

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dati AlmaLaurea aprile 2023

▶ QUADRO C3

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

01/09/2023

Dato non elaborato per collettivo (questionari tirocinio su piattaforma Almalaurea) poco numeroso.

Link inserito: <http://>





19/05/2021

L'organizzazione dell'Ateneo si basa sulla distinzione tra le funzioni di indirizzo e di governo attribuite al Rettore, al Consiglio di Amministrazione e al Senato Accademico e le funzioni di gestione finanziaria, tecnica ed amministrativa attribuite al Direttore Generale e ai Dirigenti, ad esclusione della gestione della ricerca e dell'insegnamento in conformità del decreto legislativo 30 marzo 2001 n. 165

La struttura tecnico amministrativa è definita dal Consiglio di Amministrazione su proposta del Direttore Generale, tenendo conto delle linee programmatiche dell'Ateneo.

Il Direttore Generale, sulla base degli obiettivi e degli indirizzi fissati dal Consiglio di Amministrazione, ha la responsabilità dell'organizzazione e gestione dei servizi, delle risorse strumentali e del personale tecnico amministrativo dell'Ateneo. La struttura organizzativa degli Uffici dell'Amministrazione centrale, approvata con deliberazione n. 6 del CdA il 30/11/2016, in vigore dal mese di maggio 2017 è disciplinata dal Regolamento sull'organizzazione dei servizi tecnico-amministrativi (DR 1312/2017):

[www.unipa.it/amministrazione/area6/set42bis/.content/documenti\\_regolamenti/Ed\\_202\\_Regolamento-sullorganizzazione-dei-servizi-tecnico-amministrativi-Universit-di-Palermo---D.-R.-n.-1327-del-18\\_04\\_2017.pdf](http://www.unipa.it/amministrazione/area6/set42bis/.content/documenti_regolamenti/Ed_202_Regolamento-sullorganizzazione-dei-servizi-tecnico-amministrativi-Universit-di-Palermo---D.-R.-n.-1327-del-18_04_2017.pdf)

Il modello organizzativo adottato dall'Ateneo ha struttura mista:

- di tipo funzionale, declinata per unità organizzative diversamente articolate, in relazione ai volumi e alla complessità delle attività gestite;
- di tipo trasversale e ad hoc (es. Unità di Processo deputate al presidio di processi di natura trasversale che fungano da collegamento tra le diverse strutture di Ateneo, Unità di Staff deputate al presidio di processi strategici e innovativi, Gruppi di lavoro, ecc.).

Le Unità Organizzative dell'Ateneo dedicate alle attività tecnico-amministrative sono distinte in tre livelli, in relazione alla rilevanza e al grado di complessità e di professionalità richiesti per l'espletamento, il coordinamento e il controllo delle connesse attività.

Le Unità organizzative di primo livello sono dedicate alla gestione di macro processi corrispondenti allo svolgimento di più compiti istituzionali o ad una pluralità di ambiti di attività con valenza strategica o innovativa. In considerazione delle dimensioni dell'Università degli Studi di Palermo, le Unità Organizzative di primo livello sono distinte in U.O. dirigenziali e non dirigenziali, a seconda se sono poste sotto la responsabilità di soggetto con incarico di funzione dirigenziale.

Le Aree sono unità organizzative di livello dirigenziale, dotate di autonomia gestionale, poste sotto il coordinamento del Direttore Generale ed articolate in Settori.

Il Direttore Generale ed i dirigenti:

sono responsabili del risultato dell'attività svolta dagli uffici ai quali sono preposti, della realizzazione dei programmi e dei progetti loro affidati in relazione agli obiettivi fissati dagli organi di governo, dei rendimenti e dei risultati della gestione finanziaria, tecnica ed amministrativa, incluse le decisioni organizzative e di gestione del personale.

Aree Dirigenziali:

- 1) Area qualità, programmazione e supporto strategico
- 2) Area Risorse Umane
- 3) Area Economico - Finanziaria
- 4) Area Patrimoniale e Negoziabile
- 5) Area Tecnica

6) Sistemi informativi e portale di Ateneo

a cui si aggiungono:

5 servizi speciali (SBA, Servizi per la didattica e gli Studenti, Post Lauream, Internazionalizzazione, Ricerca di Ateneo)

6 servizi in staff (Comunicazione e cerimoniale, Segreteria del Rettore, Organi Collegiali ed Elezioni, Trasparenza e Anticorruzione, Relazioni Sindacali, Segreteria del Direttore)

2 servizi professionali (Avvocatura e Sistema di Sicurezza di Ateneo)

2 centri di servizio di Ateneo (Sistema Museale, ATeN)

La struttura organizzativa dei Dipartimenti, approvata con delibera del 26/07/2018, prevede, per i 16 Dipartimenti attivati, un'articolazione in Unità Operative e Funzioni Specialistiche che si aggiungono alla figura cardine del Responsabile Amministrativo di Dipartimento, e che, in analogia con il modello adottato per le Aree e i Servizi dell'Ateneo si articolano in quattro Unità organizzative per Dipartimento, dedicate alla gestione della Didattica, della Ricerca e Terza Missione, degli Affari Istituzionali e dei Servizi Generali, Logistica Qualità e ICT, inglobando in quest'ultima anche le attività relative ai Laboratori.

I 16 Dipartimenti hanno le seguenti denominazioni:

- 1) Architettura;
- 2) Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica Avanzata;
- 3) Culture e Società;
- 4) Discipline Chirurgiche, Oncologiche e Stomatologiche;
- 5) Fisica e Chimica;
- 6) Giurisprudenza;
- 7) Ingegneria;
- 8) Matematica e Informatica;
- 9) Promozione della Salute, Materno-Infantile, di Medicina Interna e Specialistica di eccellenza "G. D'Alessandro";
- 10) Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali;
- 11) Scienze della Terra e del Mare;
- 12) Scienze e Tecnologie Biologiche Chimiche e Farmaceutiche;
- 13) Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche;
- 14) Scienze Politiche e delle relazioni internazionali;
- 15) Scienze Psicologiche, Pedagogiche, dell'Esercizio Fisico e della Formazione;
- 16) Scienze Umanistiche.

La gestione dell'Assicurazione di Qualità a livello di Ateneo è articolata nelle forme e nei modi previsti dalle Politiche di Ateneo per la Qualità, emanate con Decreto Rettorale 2225/2019, e dalle "Linee Guida per il Sistema di Assicurazione della Qualità di Ateneo", esitate dal PQA il 30/03/2020 e rese esecutive con delibera del CdA del 23/04/2020.

([https://www.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/Linee\\_guida/Linee-guida-per-il-sistema-di-AQ-in-ateneo.pdf](https://www.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/Linee_guida/Linee-guida-per-il-sistema-di-AQ-in-ateneo.pdf)) .

Si riportano, qui di seguito, alcuni aspetti significativi delle Politiche di Ateneo per la Qualità:

([https://www.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/decreto\\_2225\\_2019\\_politiche\\_qualit.pdf](https://www.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/decreto_2225_2019_politiche_qualit.pdf))

L'Università di Palermo ispira la propria azione alle linee indicate negli European Standard and Guidelines for Quality Assurance (ESG 2015) in the European Higher Education Area (EHEA) e recepite dall'Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca (ANVUR) nella definizione del sistema AVA (Autovalutazione, Valutazione periodica, Accredimento).

A tal fine è stato adottato un sistema di Assicurazione della Qualità per promuovere:

- la diffusione della cultura, dei metodi e di strumenti per la Qualità;
- l'autovalutazione, l'approccio critico e il miglioramento continuo nella gestione di tutti i processi necessari al miglioramento della Qualità;
- il coinvolgimento di tutto il personale dell'Ateneo e degli studenti.

L'Università degli Studi di Palermo si propone, pertanto, di assicurare efficacia, continuità, qualità e livello adeguato alle proprie prestazioni al fine di perseguire una politica che pone al centro delle proprie attività la piena soddisfazione dello studente e delle altre Parti Interessate.

Tale finalità viene perseguita offrendo e adeguando tutti i processi alle particolari esigenze, implicite ed esplicite, dello Studente e delle altre Parti Interessate e monitorando il raggiungimento degli impegni presi in fase progettuale. La soddisfazione dello Studente e delle altre Parti Interessate sarà verificata analizzando attentamente le indicazioni, osservazioni ed eventuali reclami, in maniera tale da poter individuare e disporre di elementi che indichino la 'qualità percepita' dei servizi erogati.

Gli obiettivi generali e specifici di AQ per la qualità della didattica, ricerca e terza missione dell'Università degli Studi di Palermo traggono ispirazione dal "Piano Strategico Triennale" e dal "Piano integrato e programmazione obiettivi" che individuano i processi, le risorse disponibili per l'attuazione di tali processi e gli strumenti di controllo per il loro monitoraggio. Le Politiche della Qualità, definite dagli Organi di Governo sono monitorate dal Presidio di Qualità e valutate dal Nucleo di Valutazione di Ateneo.

#### Obiettivi generali di AQ

L'Ateneo si pone i seguenti obiettivi generali per la Qualità:

- piena integrazione tra le diverse missioni dell'Ateneo, didattica, ricerca, terza missione, al fine di valorizzarne le reciproche influenze;
- diffusione della cultura della Qualità attraverso il massimo coinvolgimento e la condivisione con tutte le componenti della comunità accademica, al fine di renderle consapevolmente partecipi degli obiettivi e delle modalità individuate per perseguire il miglioramento continuo;
- valorizzazione del rapporto con le forze produttive e il territorio, principali interlocutori dell'Ateneo, mirando ad intercettare la domanda di competenze necessarie a svolgere le nuove professioni richieste dalle trasformazioni socio-economiche;
- attenzione costante alla dimensione internazionale delle azioni proposte;
- accurato monitoraggio dei dati e degli indicatori individuati a supporto di tutti i processi decisionali, in un'ottica di miglioramento continuo;
- valorizzazione delle competenze presenti in Ateneo, sulla base di criteri di merito;
- predisposizione di processi trasparenti di valutazione e autovalutazione dell'attività delle strutture di ricerca, della didattica e dei servizi erogati;
- garanzia della tutela del diritto allo studio;
- riconoscimento e garanzia, nell'ambito della comunità universitaria, di uguale dignità e pari opportunità, promuovendo una cultura libera da ogni forma di discriminazione.

#### Obiettivi per la qualità della DIDATTICA

L'Ateneo intende privilegiare i seguenti obiettivi:

- incrementare il numero di studenti regolari, laureati e laureati magistrali, assicurando loro un profilo culturale solido e offrendo la possibilità di acquisire competenze e abilità all'avanguardia;
- incrementare i rapporti con le forze produttive e gli stakeholder, nell'ottica di favorire lo sviluppo e il rafforzamento delle prospettive occupazionali di laureati e laureati magistrali;
- favorire l'incremento della internazionalizzazione dei CdS;
- ridurre la dispersione della popolazione studentesca, soprattutto nel passaggio dal I al II anno.

A tal fine, per assicurare una offerta formativa coerente con le politiche di Ateneo si adotteranno, in particolare, le seguenti azioni:

- verifica preliminare, alla proposta di nuovi CdS, della congruenza tra il progetto formativo del nuovo CdS e le politiche di Ateneo;
- verifica continua della coerenza tra la domanda, gli obiettivi formativi, i risultati di apprendimento attesi e gli insegnamenti erogati per i Corsi di studio già attivati, soprattutto in relazione a eventuali criticità in termini di percorso e di risultati rispetto alle Linee Guida del CdA, all'analisi del Nucleo di Valutazione e/o emerse dal ciclo del riesame, con eventuale riprogettazione degli stessi;
- verifica della sostenibilità dell'offerta formativa in rapporto alle strutture e ai requisiti di docenza;
- confronto continuo con le realtà produttive e sociali a livello territoriale, e anche in ambito internazionale, per la progettazione e il controllo dei percorsi formativi di tutti i CdS;
- rivalutazione del ruolo delle sedi decentrate per perseguire l'obiettivo di decongestionamento della sede centrale per i CdL con un alto numero di iscritti ed aumentare il numero di studenti regolari;
- consolidamento del rapporto con la scuola secondaria;

- azioni per la formazione e il sostegno alla professionalità dei docenti, che includono contenuti pedagogici e docimologici funzionali all'introduzione di elementi di innovazione nell'ambito della didattica anche a distanza.

Il miglioramento della performance della didattica passa anche attraverso il potenziamento dei servizi agli studenti che rappresentano una dimensione essenziale per sostenere la qualità della formazione accademica.

Le misure che si intendono adottare riguardano:

- modernizzazione e aggiornamento delle strutture didattiche ed in particolare di laboratori e postazioni informatiche;
- ulteriore potenziamento dei servizi per l'orientamento in ingresso e in itinere degli studenti;
- ulteriore potenziamento dell'orientamento in uscita per favorire l'inserimento nel mondo del lavoro, attraverso il perseguimento e l'innovazione delle attività di job placement, rafforzando il coordinamento di Ateneo, così come il potenziamento delle azioni attraverso la rete regionale del Placement;
- garanzia del diritto allo studio attraverso il potenziamento e la definizione di nuove e innovative forme di contribuzione che premiano il merito e valorizzino le capacità degli studenti.

Infine l'Ateneo intende favorire la promozione della dimensione internazionale della formazione mediante un ampliamento delle tradizionali iniziative che riguardano la mobilità degli studenti. Le misure che si intendono adottare riguardano:

- l'incremento dell'erogazione di CFU in lingua inglese in corsi di studio di riconosciuta attualità e richiamo (parimenti utile e funzionale per gli studenti italiani) e dei curricula tenuti interamente in lingua inglese;
- l'incremento di percorsi formativi congiunti con università partner che portino a un titolo doppio o congiunto di laurea;
- il potenziamento della mobilità a sostegno di periodi di studio e tirocinio all'estero degli studenti.
- il potenziamento dell'attività del Centro Linguistico di Ateneo.

Obiettivi per la qualità della RICERCA

Obiettivi specifici per le attività di Ricerca:

- migliorare le performance VQR;
- rafforzare la ricerca di base;
- creare le condizioni per il potenziamento della ricerca progettuale;
- promuovere l'internazionalizzazione della ricerca.

A tal fine si adotteranno, in particolare, le seguenti azioni volte a sviluppare soluzioni a supporto del miglioramento della produttività scientifica:

- rafforzamento a livello di Dipartimento dei momenti di analisi critica delle performance attraverso lo strumento del Riesame con la proposizione, in base ai risultati conseguiti, delle previste azioni migliorative;
- promozione continua della qualità nel reclutamento, anche mediante il monitoraggio costante della produzione scientifica dei professori e ricercatori incardinati nei Dipartimenti, con particolare riferimento al personale accademico neoassunto e neopromosso;
- aggiornamento e miglioramento della funzionalità delle procedure interne di supporto ai Dipartimenti e ai singoli docenti;
- assegnazione del Fondo FFR per la ricerca di base e monitoraggio della relativa distribuzione e delle ricadute scientifiche da esso derivanti;
- condivisione massima della capacità tecnologica acquisita nel corso delle ultime programmazioni;
- rafforzamento di strutture dell'Ateneo a supporto della progettazione e della rendicontazione, anche attraverso l'interazione con i Dipartimenti;
- potenziamento della ricerca internazionale attraverso la creazione di reti e networking che favoriscano, tra l'altro, l'attivazione di dottorati Europei o Internazionali, anche di tipo industriale, cost action, master internazionali;
- reclutamento di figure tecnico/scientifiche.

Obiettivi per la qualità della TERZA MISSIONE

L'Università degli Studi di Palermo si propone di mettere a frutto il suo patrimonio di conoscenza, soprattutto su base territoriale, ponendo al centro delle sue azioni il futuro dei giovani, favorendo gli innesti di conoscenza nella società per sostenere lo sviluppo civile, culturale, sociale ed economico.

A tal fine si adotteranno, in particolare, le seguenti azioni per la promozione delle attività di trasferimento dei risultati della ricerca nella società:

- gestione della proprietà intellettuale attraverso il Settore Trasferimento Tecnologico;
- potenziamento dei servizi finalizzati alla valorizzazione della ricerca attraverso spin off accademici;
- supporto ai laureati ed ai ricercatori nell'avvio di attività di impresa all'interno del Campus;

- supporto ai laureati nei processi di ricerca attiva del lavoro, al fine di facilitare l'incontro tra domanda e offerta di lavoro e avvicinando studenti e laureati alle imprese del territorio;
- maggiore attenzione alla organizzazione di eventi in interazione con il territorio nonché alla produzione, gestione e valorizzazione dei beni culturali patrimonio dell'Ateneo;
- attivazione di percorsi di sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca e formazione continua nell'area medica.

Le responsabilità per l'AQ a livello di Ateneo sono le seguenti:

L'Ateneo ha definito le diverse autorità e i rapporti reciproci di tutto il personale che dirige, esegue e verifica tutte le attività che influenzano la qualità.

In particolare:

Gli Organi di Governo, costituiti da: Rettore, Direttore Generale, Consiglio di Amministrazione (CdA) e Senato Accademico (SA):

- stabiliscono la Politica e gli obiettivi generali e specifici di AQ;
- assicurano la disponibilità delle risorse necessarie all'attuazione e al controllo del Sistema di AQ.

Il Nucleo di valutazione di Ateneo (NdV):

- valuta l'efficacia complessiva della gestione AQ di Ateneo;
- accerta la persistenza dei requisiti quantitativi e qualitativi per l'accreditamento iniziale e periodico dei CdS e della sede;
- verifica che i rapporti di riesame siano redatti in modo corretto e utilizzati per identificare e rimuovere tutti gli ostacoli al buon andamento delle attività;
- formula raccomandazioni volte a migliorare la qualità delle attività dell'Ateneo;
- redige annualmente una relazione secondo quanto previsto dall'Allegato VII del documento ANVUR ♦Autovalutazione, valutazione e accreditamento del sistema universitario italiano♦, e la invia al MIUR e all'ANVUR mediante le procedure informatiche previste.

Il Presidio della Qualità di Ateneo (PQA):

- definisce la struttura del Sistema di AQ di Ateneo;
- organizza il Sistema di AQ di Ateneo;
- attua l'implementazione e il controllo della Politica per la Qualità definita dagli OdG;
- organizza e supervisiona strumenti comuni per l'AQ di Ateneo, vigilando sull'adeguato funzionamento;
- effettua le attività di misurazione e monitoraggio previste dal Sistema di AQ di Ateneo, fornendo suggerimenti per il continuo miglioramento.

La Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS):

- formula proposte al NdV per il miglioramento della qualità e dell'efficacia delle strutture didattiche;
- attua la divulgazione delle politiche adottate dall'Ateneo in tema qualità presso gli studenti;
- effettua il monitoraggio dell'andamento degli indicatori che misurano il grado di raggiungimento degli obiettivi della didattica a livello di singole strutture;
- redige una relazione annuale, attingendo dalla SUA-CdS, dai risultati delle rilevazioni dell'opinione degli studenti e da altre fonti disponibili istituzionalmente.

Il Dipartimento:

- organizza il Sistema di AQ di Dipartimento;
- effettua le attività di misurazione, monitoraggio e miglioramento previste dal Sistema di AQ di Dipartimento;
- diffonde tra tutto il personale coinvolto nell'erogazione del servizio la necessità di soddisfare i requisiti dello Studente e delle PI e i requisiti cogenti applicabili;
- gestisce le attività di formazione di sua competenza ed in particolare quelle relative al Sistema di AQ;
- effettua la compilazione della scheda SUA RD
- è responsabile del Rapporto di Riesame delle attività di ricerca.

Il Corso di Studi:

- organizza il Sistema di AQ del Corso di Studi;
- effettua le attività di misurazione, monitoraggio e miglioramento previste dal Sistema di AQ del Corso di Studi;
- diffonde tra tutto il personale coinvolto nell'erogazione del servizio la necessità di soddisfare i requisiti dello Studente e

delle PI e i requisiti cogenti applicabili;

- gestisce le attività di formazione di sua competenza ed in particolare quelle relative al Sistema di AQ;
- è responsabile del Rapporto di Riesame ciclico e della scheda SUA CdS;

Tutti i processi aventi influenza sulla qualità sono governati da Procedure che definiscono le responsabilità e le autorità, nonché i rapporti reciproci, tra le varie aree funzionali funzioni nell'ambito del processo descritto.

Tutta la documentazione relativa alla Assicurazione di Qualità è reperibile alla pagina:

<http://www.unipa.it/ateneo/assicurazione-della-qualita-aq/>

Link inserito: <http://www.unipa.it/ateneo/assicurazione-della-qualita-aq/>



QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

19/05/2021

La gestione dell'assicurazione della qualità del Corso di Studio è demandata ai seguenti Attori:

- Il Coordinatore del Consiglio di Corso di Studio di classe/interclasse
- Il Consiglio di Corso di Studio di classe/interclasse
- Commissione di gestione AQ del Corso di Studio di classe/interclasse

Che esercitano le funzioni di seguito specificate:

Il Coordinatore del Consiglio di Corso di Studio di classe/interclasse (CCdS/CI) (art. 38 dello Statuto)

- Rappresenta il Corso di Studio nei rapporti con l'Ateneo e con l'esterno;
- Presiede il CCdS/CI e lo convoca secondo le modalità previste dal Regolamento;
- Collabora, come coordinatore della CAQ-CdS alla stesura delle Schede di Monitoraggio Annuale e dei Rapporti Ciclici di Riesame CdS;
- Promuove qualsiasi altra iniziativa volta al miglioramento della didattica, avendo cura di darne adeguata evidenza nelle procedure di qualità;
- Monitora, in collaborazione con la CAQ-CdS e CAQ-DD, il corretto svolgimento delle attività didattiche e dei servizi di supporto.

Il Consiglio di Corso di Studio di classe/interclasse (CCdS/CI) (art. 36, commi 3 e 4 dello Statuto)

- Coordina, programma, organizza e valuta l'attività didattica del corso di studio, sentiti i Dipartimenti e le Scuole, ove costituite;
- Elabora, delibera e propone al dipartimento o alla Scuola, ove costituita, il manifesto degli studi;
- Gestisce le carriere degli studenti, ivi compresi i programmi di mobilità degli studenti;
- Nomina le commissioni d'esame di profitto e di laurea;
- Formula ed approva il Regolamento organizzativo del CdS;
- Coordina i programmi degli insegnamenti attivati.
- Collabora con la CPDS per il monitoraggio dell'offerta formativa e la verifica della qualità della didattica.

Commissione di gestione AQ del Corso di Studio di classe/interclasse (CAQ-CdS)

- Provvede alla verifica e valutazione degli interventi mirati al miglioramento della gestione del CdS, e alla verifica ed analisi approfondita degli obiettivi e dell'impianto generale del CdS.
- Redige inoltre la Scheda di monitoraggio annuale (SMA) e il Riesame ciclico.

La SMA tiene sotto controllo la validità della progettazione, la permanenza delle risorse, attraverso il monitoraggio dei dati, la verifica dell'efficacia degli interventi migliorativi adottati e la pianificazione di azioni di miglioramento.

Il Rapporto di Riesame ciclico consiste nell'individuazione di azioni di miglioramento, valutando:

- a) l'attualità della domanda di formazione che sta alla base del CdS;
- b) le figure professionali di riferimento e le loro competenze;

- c) la coerenza dei risultati di apprendimento previsti dal CdS nel suo complesso e dai singoli insegnamenti;
- d) l'efficacia del sistema AQ del CdS;
- e) i suggerimenti formulati dal PQA, dal NdV e dalla CPDS;
- f) la verifica dell'efficacia degli interventi migliorativi adottati in precedenza.

La Commissione AQ del Corso di Studio di classe/interclasse, nominata dal Consiglio di Corso di Studio, è composta dal Coordinatore del Corso di Studio (che svolge le funzioni di Coordinatore della Commissione), da due docenti del Corso di Studio, da un'unità di personale tecnico-amministrativo (su proposta del CCdS tra coloro che prestano il loro servizio a favore del CdS), e da uno studente scelto dai rappresentanti degli studenti in seno al Consiglio di Corso di Studio (che non potrà coincidere con lo studente componente della Commissione Paritetica Docenti-Studenti).

Link inserito: <http://www.unipa.it/ateneo/assicurazione-della-qualita-aq/>



QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

18/02/2019

La gestione dell'Assicurazione di Qualità del Corso di Studi è articolata nelle seguenti quattro fasi\*:

- 1) Plan (progettazione)
- 2) Do (gestione)
- 3) Check (monitoraggio e valutazione)
- 4) Act (azioni correttive e di miglioramento)

Le azioni correttive e di miglioramento scaturenti dalla relazione della Commissione Paritetica, dagli indicatori della Scheda di Monitoraggio Annuale, dal Verbale di Riesame ciclico, dalle segnalazioni delle parti interessate e da ogni eventuale indicazione dell'ANVUR e del MIUR sono a carico del Coordinatore del CdS e della Commissione AQ del CdS.

\*Per i tempi e i modi di attuazione delle quattro fasi si rimanda al documento pdf allegato

Pdf inserito: [visualizza](#)



QUADRO D4

Riesame annuale

08/06/2021

Fonte: 'Linee Guida per il Sistema di Assicurazione della Qualità di Ateneo', esitate dal PQA il 30/03/2020 e rese esecutive con delibera del CdA del 23/04/2020 ([https://www.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/Linee\\_guida/Linee-guida-per-il-sistema-di-AQ-in-ateneo.pdf](https://www.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/Linee_guida/Linee-guida-per-il-sistema-di-AQ-in-ateneo.pdf))

Il processo di riesame riguarda le attività di monitoraggio annuale degli indicatori (SMA) e il riesame ciclico.

L'attività di riesame (autovalutazione) si sostanzia principalmente nell'individuazione di punti di forza, individuazione di aree di criticità, definizione di eventuali azioni correttive, definizione di azioni di miglioramento.

Il riesame viene redatto dalla Commissione AQ del CdS (CAQ-CdS) e approvato dal CCdS. La CAQ-CdS è composta dal CCCdS/CI che lo presiede, due Docenti, una unità di personale Tecnico-Amministrativo ed un rappresentante degli Studenti.

La SMA tiene sotto controllo la validità della progettazione, la permanenza delle risorse, attraverso il monitoraggio dei dati, la verifica dell'efficacia degli interventi migliorativi adottati e la pianificazione di azioni di miglioramento.

Il Rapporto di Riesame ciclico contiene un'autovalutazione approfondita della permanenza della validità dei presupposti

fondanti il Corso di Studio e dell'efficacia del sistema di gestione adottato. Consiste nell'individuazione di azioni di miglioramento, valutando:

- a) l'attualità della domanda di formazione che sta alla base del CdS;
- b) le figure professionali di riferimento e le loro competenze;
- c) la coerenza dei risultati di apprendimento previsti dal CdS nel suo complesso e dai singoli insegnamenti;
- d) l'efficacia del sistema AQ del CdS;
- e) i suggerimenti formulati dal PQA, dal NdV e dalla CPDS;
- f) la verifica dell'efficacia degli interventi migliorativi adottati in precedenza.

Il RRC documenta, analizza e commenta:

- i principali mutamenti intercorsi dal Riesame ciclico precedente, anche in relazione alle azioni migliorative messe in atto;
- i principali problemi, le sfide, i punti di forza e le aree da migliorare che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente;
- i cambiamenti ritenuti necessari in base a mutate condizioni, agli elementi critici individuati, a nuovi traguardi rivisitati;
- le azioni volte ad apportare miglioramenti, strumenti e modalità di monitoraggio.

Il CdS pubblica sul proprio sito le relazioni del riesame e i verbali delle riunioni della Commissione AQ che vengono svolte nel corso dell'A.A. (vedi link).

Link inserito: <http://>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Riesame 2021



QUADRO D5

Progettazione del CdS



QUADRO D6

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



QUADRO D7

Relazione illustrativa specifica per i Corsi di Area Sanitaria



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di PALERMO
<b>Nome del corso in italiano</b> 	Biotechnologie Mediche e Medicina Molecolare
<b>Nome del corso in inglese</b> 	Medical Biotechnologies and Molecular Medicine
<b>Classe</b> 	LM-9 - Biotechnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> 	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> 	<a href="http://www.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cds/biotechnologiemedicheemedicinamolecolare2011">http://www.unipa.it/dipartimenti/bi.n.d./cds/biotechnologiemedicheemedicinamolecolare2011</a>
<b>Tasse</b>	<a href="https://www.unipa.it/target/studenti-iscritti/tasse-agevolazioni/tasse-contributi-e-scadenze/index.html">https://www.unipa.it/target/studenti-iscritti/tasse-agevolazioni/tasse-contributi-e-scadenze/index.html</a>
<b>Modalità di svolgimento</b> 	a. Corso di studio convenzionale



## Corsi interateneo



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

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

Non sono presenti atenei in convenzione



## Docenti di altre Università



## Referenti e Strutture



<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	FONTANA Simona
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio Corso di Studio in Biotecnologie Mediche e Medicina Molecolare
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata (Dipartimento Legge 240)
<b>Altri dipartimenti</b>	Ingegneria Promozione Della Salute, Materno - Infantile, Di Medicina Interna E Specialistica di Eccellenza "G. D'Alessandro" Medicina di Precisione in area Medica, Chirurgica e Critica



## Docenti di Riferimento

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	BZNVVN61L62G273P	BAZAN	Viviana	MED/06	06/D3	PA	1	
2.	DLBVNT82L43G273J	DI LIBERTO	Valentina	BIO/09	05/D1	PA	1	
3.	FNTSMN73C44G273W	FONTANA	Simona	BIO/13	05/F1	PA	1	
4.	LMNTLG59R15G273E	LO MONTE	Attilio Ignazio	MED/18	06/C1	PA	1	

 Segnalazioni non vincolanti ai fini della verifica ex-ante:

- Numero totale docenti inserito: 5 minore di quanti necessari: 6

- Non tutti i docenti hanno un insegnamento associato



### Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
Capitano	Andrea	andrea.capitano@community.unipa.it	3662467220
Antonuccio	Gabriele	gabriele.antonuccio@community.unipa.it	3926650652
Marsalone	Roberta	roberta.marsalone@community.unipa.it	3334740306



### Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Alessandro	Riccardo
Aridon	Paolo
Callari	Maria Anna
Capitano	Andrea
Fontana	Simona



### Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
ALESSANDRO	Riccardo		Docente di ruolo
LO MONTE	Attilio Ignazio		Docente di ruolo

CEFALU'	Angelo Baldassare	Docente di ruolo
SCHILLACI	Rosaria	Docente di ruolo
TRAMUTO	Fabio	Docente di ruolo
EMANUELE	Sonia	Docente di ruolo
ARIDON	Paolo	Docente di ruolo
CICCERI	Giovanni	Docente non di ruolo
FERRARO	Donatella	Docente di ruolo
FONTANA	Simona	Docente di ruolo
BAZAN	Viviana	Docente di ruolo
DI LIBERTO	Valentina	Docente di ruolo
LO SASSO	Bruna	Docente non di ruolo
SEIDITA	Gregorio	Docente di ruolo
DISPENZA	Clelia	Docente di ruolo
MERAVIGLIA	Serena	Docente di ruolo

## ▶ Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	Si - Posti: 42

### Requisiti per la programmazione locale

La programmazione locale è stata deliberata su proposta della struttura di riferimento del: 14/02/2024

## ▶ Sedi del Corso

<b>Sede del corso: del Vespro 127 90127 - PALERMO</b>	
Data di inizio dell'attività didattica	03/10/2024
Studenti previsti	42



## Eventuali Curriculum



Non sono previsti curricula

---



## Sede di riferimento Docenti, Figure Specialistiche e Tutor



### Sede di riferimento DOCENTI

COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
LO MONTE	Attilio Ignazio	LMNTLG59R15G273E	
FONTANA	Simona	FNTSMN73C44G273W	
DI LIBERTO	Valentina	DLBVNT82L43G273J	
SCHILLACI	Rosaria	SCHRSR63D60G273E	
BAZAN	Viviana	BZNVVN61L62G273P	

### Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

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

Figure specialistiche del settore non indicate

---

### Sede di riferimento TUTOR

COGNOME	NOME	SEDE
ALESSANDRO	Riccardo	
LO MONTE	Attilio Ignazio	
CEFALU'	Angelo Baldassare	
SCHILLACI	Rosaria	
TRAMUTO	Fabio	
EMANUELE	Sonia	
ARIDON	Paolo	

CICCERI	Giovanni
FERRARO	Donatella
FONTANA	Simona
BAZAN	Viviana
DI LIBERTO	Valentina
LO SASSO	Bruna
SEIDITA	Gregorio
DISPENZA	Clelia
MERAVIGLIA	Serena



## Altre Informazioni



Codice interno all'ateneo del corso	23042
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>



## Date delibere di riferimento



Data di approvazione della struttura didattica	06/12/2021
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	23/02/2022
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	18/09/2008 - 04/12/2014
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	



## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il corso di laurea magistrale in 'Biotecnologie Mediche e Medicina Molecolare' risulta progettato coerentemente e correttamente in tutte le sue parti, e contiene informazioni congrue. Inoltre, il suo contenuto è in linea con i requisiti di legge e con le politiche dell'Ateneo, contribuendo agli obiettivi qualificazione dell'offerta formativa. La proposta appare adeguatamente motivata, con obiettivi formativi specifici e di apprendimento congrui, un percorso formativo propriamente articolato, sbocchi occupazionali coerenti e significativi



## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento





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

Linee guida ANVUR

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

Il corso di laurea magistrale in 'Biotecnologie Mediche e Medicina Molecolare' risulta progettato coerentemente e correttamente in tutte le sue parti, e contiene informazioni congrue. Inoltre, il suo contenuto è in linea con i requisiti di legge e con le politiche dell'Ateneo, contribuendo agli obiettivi qualificazione dell'offerta formativa. La proposta appare adeguatamente motivata, con obiettivi formativi specifici e di apprendimento congrui, un percorso formativo propriamente articolato, sbocchi occupazionali coerenti e significativi



Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento



Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2023	202499032	<b>BASI FISIOPATOLOGICHE DELLE PATOL.UMANE E APPL.CLINICHE DELLE BIOTECN.</b> (modulo di APPLICAZIONI BIOTECNOLOGICHE IN MEDICINA C.I.) <i>semestrale</i>	MED/09	Angelo Baldassare CEFALU' <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	MED/09	<a href="#">48</a>
2	2023	202498586	<b>BIOCHIMICA CLINICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA</b> <i>semestrale</i>	BIO/12	Bruna LO SASSO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	BIO/12	<a href="#">48</a>
3	2023	202498681	<b>BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE UMANA</b> (modulo di APPLICAZIONI BIOTECNOLOGICHE IN MEDICINA C.I.) <i>semestrale</i>	MED/40	<b>Docente di riferimento</b> Rosaria SCHILLACI <i>Ricercatore confermato</i>	MED/40	<a href="#">24</a>
4	2023	202499117	<b>BIOTECNOLOGIE NELLA SOSTITUZIONE DI ORGANI E TESSUTI</b> (modulo di BIOTECNOLOGIE TISSUTALI E NANOTECNOLOGIE BIOMEDICHE C.I.) <i>semestrale</i>	MED/18	<b>Docente di riferimento</b> Attilio Ignazio LO MONTE <i>Professore Associato confermato</i>	MED/18	<a href="#">48</a>
5	2023	202498758	<b>MICROBIOLOGIA CLINICA</b> <i>semestrale</i>	MED/07	Donatella FERRARO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	MED/07	<a href="#">48</a>
6	2023	202499118	<b>NANOTECNOLOGIE IN BIOMEDICINA</b> (modulo di BIOTECNOLOGIE TISSUTALI E NANOTECNOLOGIE BIOMEDICHE C.I.) <i>semestrale</i>	CHIM/07	Clelia DISPENZA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	CHIM/07	<a href="#">24</a>
						ore totali	240



## Offerta didattica programmata

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline di base applicate alle biotecnologie	BIO/13 Biologia applicata	0	12	12 - 18
	MED/09 Medicina interna			
Morfologia, funzione e patologia delle cellule e degli organismi complessi		0	0	0 - 6
Discipline biotecnologiche comuni	BIO/09 Fisiologia	0	36	30 - 36
	BIO/10 Biochimica			
	BIO/13 Biologia applicata			
	MED/04 Patologia generale			
	MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica			
Medicina di laboratorio e diagnostica	BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica	0	6	6 - 6
Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana	MED/06 Oncologia medica	0	12	12 - 20
	MED/18 Chirurgia generale			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 60 (minimo da D.M. 48)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			66	60 - 86

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie	0	15	15 - 21 min 12
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	MED/26 Neurologia			
	MED/40 Ginecologia e ostetricia			
	MED/42 Igiene generale e applicata			
<b>Totale attività Affini</b>			15	15 - 21

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		9	9 - 9
Per la prova finale		12	4 - 12
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3 - 6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	15	12 - 24
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	0 - 1
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		0	0 - 4
<b>Totale Altre Attività</b>		39	28 - 56

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**120**

**CFU totali inseriti**

120

103 - 163



## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



## Attività caratterizzanti



ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline di base applicate alle biotecnologie	BIO/13 Biologia applicata FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) MED/01 Statistica medica MED/09 Medicina interna	12	18	-
Morfologia, funzione e patologia delle cellule e degli organismi complessi	BIO/16 Anatomia umana	0	6	-
Discipline biotecnologiche comuni	BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/13 Biologia applicata MED/04 Patologia generale MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica	30	36	30
Medicina di laboratorio e diagnostica	BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica MED/05 Patologia clinica MED/42 Igiene generale e applicata	6	6	-
Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana	BIO/14 Farmacologia MED/06 Oncologia medica MED/15 Malattie del sangue MED/17 Malattie infettive	12	20	-

MED/18 Chirurgia generale  
 MED/35 Malattie cutanee e veneree  
 MED/40 Ginecologia e ostetricia  
 MED/43 Medicina legale  
 MED/46 Scienze tecniche di medicina di laboratorio

<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:</b>	60
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	60 - 86

## ▶ Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	15	21	12
<b>Totale Attività Affini</b>			15 - 21

## ▶ Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	9
Per la prova finale		4	12
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-

Tirocini formativi e di orientamento	12	24
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	1
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	0	4
<b>Totale Altre Attività</b>	<b>28 - 56</b>	

 **Riepilogo CFU**

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
Range CFU totali del corso	103 - 163

 **Comunicazioni dell'ateneo al CUN**

 **Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

 **Note relative alle attività di base**

nessuna modifica

 **Note relative alle altre attività**

---

L'attività di tirocinio è propedeutica alla relazione dell'elaborato previsto per la prova finale.



**Note relative alle attività caratterizzanti**

