



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Area Didattica e Servizi agli Studenti
Coordinamento Servizi agli Studenti

Università degli Studi di Teramo

**Regolamento Didattico del
Corso di Studio**

Anno accademico 2025/2026

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TERAMO

Regolamento didattico del Corso di Studio in Biotecnologie Avanzate

Classe LM09 DM 22.10.2004 n. 270 e successivi adeguamenti

Anno Accademico 2025 /2026

Art. 1 – Informazioni generali sul corso	
Ateneo:	Università degli Studi di Teramo - Università degli Studi di Chieti-Pescara
Denominazione del Corso in italiano:	Biotecnologie Avanzate
Denominazione del Corso in inglese:	Advanced Biotechnologies
Classe:	LM9
Programmazione degli accessi	
Lingua in cui si tiene il Corso	Italiano
Modalità di svolgimento delle attività formative	Corso di studio convenzionale
Durata legale del Corso di studi:	2 anni
Titolo rilasciato:	titolo accademico di secondo livello
Dipartimento di afferenza:	Bioscienze e tecnologie agro-alimentari ed ambientali
Sede didattica del Corso:	Via Renato Balzarini 1, 64100 Teramo
Presidente del Corso:	Claudio D'Addario
Organo collegiale di gestione del Corso	Consiglio di Corso di Studio
Indirizzo internet del Corso:	https://www.unite.it/UniTE/Biotecnologie_avanzate_LM9
Art. 2 – Breve descrizione del Corso	
<p>Il Corso di studi magistrale in Biotecnologie Avanzate è un programma interuniversitario con titolo rilasciato congiuntamente dall'Università degli Studi di Chieti-Pescara e l'Università degli Studi di Teramo. La sede e le strutture logistiche di supporto alle attività didattiche e di laboratorio del primo anno sono quelle del Dipartimento di Bioscienze e tecnologie agro-alimentari e ambientali dell'Università di Teramo, per il secondo anno le strutture del polo scientifico dell'Università di Chieti. L'interazione dei due Atenei (Chieti-Teramo) permette di svolgere un percorso interdisciplinare fondamentale nella formazione dello studente sugli aspetti teorico-applicativi delle biotecnologie applicate alla BioMedicina. Gli insegnamenti comuni offrono allo studente una solida preparazione nei campi delle biotecnologie applicate a modelli clinici e pre-clinici, alla</p>	

caratterizzazione dei sistemi biologici e patologie umane a livello strutturale e molecolare e nei metodi di analisi dei dati biologici e di 'Big Data' mediante modelli bioinformatici computazionali. Accanto a questa, allo studente è offerta la possibilità di approfondire le proprie conoscenze teoriche ed applicative nell'ambito delle scienze omiche applicate alla diagnostica avanzata con corsi finalizzati allo studio della informazione genetica (genomica e trascrittomica), farmacogenomica e medicina personalizzata -percorso Genomica Applicata- oppure con corsi finalizzati allo studio di proteine e profili metabolici molecolari - percorso Proteomica e Metabolomica. Un'adeguata offerta di insegnamenti a scelta consente allo studente di completare il percorso formativo adattandolo ai propri interessi ed obiettivi professionali.

Il CdS magistrale in Biotecnologie Avanzate mira a formare figure professionali in linea con le competenze necessarie per il futuro del settore biotecnologico, sia a livello nazionale che europeo, preparando, tramite un percorso interdisciplinare, professionisti con solide capacità sia tecniche che operative necessarie nella programmazione e nello sviluppo scientifico e tecnico-produttivo, diagnostico, delle biotecnologie avanzate che permetteranno al laureato di operare con funzioni di elevata responsabilità.

Art. 3 – Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo

La Laurea Magistrale in Biotecnologie Avanzate ha come obiettivo principale quello di permettere al laureato l'acquisizione delle basi teoriche di chimica, biochimica e delle discipline biologiche, nonché l'acquisizione di capacità pratiche relative alle più avanzate e innovative metodologie biotecnologiche attraverso un approccio di studio e di applicazione coerente alla visione 'one health'. La figura del laureato in Biotecnologie Avanzate è relativa a un professionista altamente qualificato in grado di inserirsi a livello professionale, recependo le nuove sfide delle biotecnologie, sia nel mondo dell'industria che nella ricerca. Nelle diverse aree di apprendimento, le conoscenze e le capacità di comprensione vengono sviluppate usando un approccio comparativo (modelli animali vs uomo) ed acquisite attraverso attività formative che hanno come obiettivi principali il raggiungimento di:

- conoscenze avanzate di chimica analitica, biochimica, biologia cellulare, biologia molecolare, genetica molecolare, microbiologia;
- comprensione di metodologie avanzate per l'analisi di biomolecole sia a livello strutturale che di meccanismi d'azione;
- competenze di biologia computazionale e bioinformatica utilizzando approcci statistici univariati e multivariati per la gestione di dati biologici ed interpretazione di 'big data';
- una visione aggiornata del ruolo di molecole biologiche (enzimi, anticorpi, DNA, RNA, aptameri) nella trasduzione del segnale, anche tramite integrazione in sistemi 'lab-on chip' a fini biotecnologici;
- conoscenze relative all'isolamento, caratterizzazione, amplificazione e differenziamento di linee cellulari primarie comprese quelle staminali, progenitrici e stromali;
- competenze aggiornate sulle prospettive applicative in campo medico della medicina rigenerativa e del 'tissue engineering';
- comprensione del modello preclinico nei percorsi traslazionali (mammiferi di media taglia vs uomo) di validazione di 'medical devices', terapie innovative a base cellulare o 'cell-free';
- possedere buone conoscenze sulla morfologia e sulle funzioni degli organismi umani
- conoscere i fondamenti dei processi fisiologici e patologici d'interesse umano, con riferimento ai loro meccanismi patogenetici cellulari e molecolari e le condizioni patologiche congenite o acquisite nelle quali sia possibile intervenire con approccio biotecnologico principalmente in

ambito omico;

- aver padronanza delle metodologie bioinformatiche e statistiche, anche ai fini dell'organizzazione, costruzione e accesso a banche dati di genomica, proteomica e metabolomica e della acquisizione e distribuzione di informazioni scientifiche e tecnologiche;
- conoscenze teoriche e tecniche delle tecnologie omiche applicate nei protocolli di diagnostica avanzata;
- conoscere e sapere utilizzare le biotecnologie nell'ambito della medicina di laboratorio e alla diagnostica nei campi medico, incluse le tecniche utili al riconoscimento dei microrganismi che interagiscono con gli organismi umani
- competenze atte a evidenziare la differenza tra approcci analitici 'targeted' e approcci 'untargeted' mediante 'case studies';
- analisi e comprensione della letteratura recente relativa all'impiego e allo sviluppo di metodologie innovative applicate in ambito biotecnologico.

Le scelte metodologiche di erogazione della didattica definite per il Corso di Studio in Biotecnologie Avanzate, il confronto con i docenti durante le lezioni frontali e particolarmente durante le esercitazioni di laboratorio, la verifica dell'apprendimento mediante prove di autovalutazione, 'case report', elaborati scritti, esami orali e approfondimenti di studio individuale, forniscono allo studente la possibilità di accrescere le proprie conoscenze e di sviluppare la propria capacità di comprensione.

La laurea magistrale in Biotecnologie Avanzate è un programma interuniversitario: il titolo è cioè rilasciato congiuntamente dall'Università degli Studi di Chieti-Pescara e l'Università degli Studi di Teramo. Il corso è articolato in due curricula dove gli obiettivi formativi comuni si svolgeranno in prevalenza nel primo anno presso Università di Teramo mentre gli obiettivi specifici si svolgeranno prevalentemente nel secondo anno di corso presso l'Università di Chieti. I due curricula approfondiranno diversi aspetti delle biotecnologie OMICHE avanzate. Le attività di tirocinio formativo potranno essere svolte presso i laboratori di ricerca dell'Università di Chieti e Teramo o, in regime di convenzione, presso altre Università, Aziende ed Enti pubblici o privati che operano in campo biotecnologico sotto la supervisione di un Tutor accademico (Relatore).

Il percorso formativo è articolato in 12 insegnamenti tematici, alcuni costituiti da più moduli, per un totale di 120 crediti formativi universitari (CFU): 99 CFU di insegnamenti tematici (di cui 3 per la conoscenza dell'inglese con livello almeno pari a B2 da acquisire), 8 CFU a scelta, 4 CFU per il tirocinio e 9 CFU per la preparazione della tesi di laurea. Gli insegnamenti del CdS si articoleranno per il primo anno accademico in settimane consecutive, mediamente 3-4 settimane per ogni insegnamento, mentre per il secondo anno accademico le lezioni saranno erogate su base semestrale. L'attività didattica si articola in lezioni frontali ed in esercitazioni presso i laboratori delle strutture didattiche del corso sotto la supervisione di docenti, personale tecnico scientifico o, comunque, personale preposto all'attività di ricerca, con l'obiettivo di garantire allo studente l'acquisizione di autonomia di operatività all'interno di laboratori di ricerca. Possono non seguire questa organizzazione gli insegnamenti svolti nell'ambito delle attività formative affini/integrative.

Ogni CFU per i diversi insegnamenti equivale a 25 ore di cui 8 ore di lezione frontale ed ore riservate allo studio personale o di gruppo (di testi, dispense, e-book, articoli su riviste internazionali, "case report", simulazioni sperimentali ecc.).

La tesi sperimentale è un elaborato che può essere svolto anche presso strutture convenzionate accademiche e non accademiche anche straniere finalizzata ad approfondire conoscenze, a sviluppare nuovi prodotti, promuovere innovazione tecnologica e deve avere una durata di almeno 6 mesi, tempo minimo necessario che si ritiene idoneo all'acquisizione dei 9 CFU previsti per tale attività. La tesi può essere svolta presso i laboratori dell'Università oppure presso un'azienda che opera nel settore delle Biotecnologie o che si avvale di approcci biotecnologici. A prescindere da dove viene svolta l'attività sperimentale, un docente di UniTe o di UDA funge da relatore e segue il candidato nello svolgimento del lavoro e nella stesura dell'elaborato finale che deve comprendere: stato dell'arte/introduzione, scopo della ricerca/studio, metodologie, risultati, discussione dei dati, conclusioni e supporto bibliografico aggiornato.

Lo studente deve inoltre completare il proprio percorso formativo, come previsto dalla Classe, con 8 CFU a scelta, acquisendo insegnamenti erogati dal CdS o scelti tra quelli presenti in altri CdS dell'Ateneo di Teramo o di Chieti-Pescara e coerenti con il progetto formativo, nonché attraverso eventi formativi (seminari, congressi, giornate di studio, corsi) organizzati e riconosciuti dal CdS.

Il percorso formativo delle Biotecnologie Avanzate porta a laureati che potranno trovare lavoro nei seguenti ambiti:

- ricerca e sviluppo in aree biomediche che richiedono l'uso e la modifica mediante ingegneria genetica di cellule e sistemi enzimatici, nonché il riconoscimento e la caratterizzazione delle biomolecole;
- in strutture pubbliche o private al fine di sviluppare metodi per la produzione e l'utilizzo di proteine e enzimi con l'identificazione di specifici target funzionali cellulari o tissutali sulla base di informazioni genetiche, epigenetiche e conseguenti analisi (postgenomica, trascrittomica, proteomica, "systems biology", ecc.) nonché di molecole bioattive in grado di interagire/modulare tali target;
- ricerca applicata nel campo dell'analisi dei microrganismi e loro interazioni funzionali mediante metodi cellulari e molecolari;
- sviluppo di processi innovativi applicati alla validazione e uso di biomateriali anche funzionalizzati con approcci nanotecnologici o "medical devices" a supporto del settore della terapia e diagnostica avanzata;
- sviluppo di metodologie innovative d'uso di cellule e tessuti nel settore R&D della terapia avanzata;
- sviluppo di processi e metodologie avanzate (anche di bioinformatica) per il "drug design", la sintesi e la produzione di molecole per uso terapeutico e diagnostico mediante le metodologie biotecnologiche più innovative;
- prestazioni professionali in laboratori di analisi e controllo qualità operanti in aree connesse con discipline biomediche applicative.

Art. 4 – Risultati di apprendimento attesi espressi tramite i descrittori europei del titolo di studio

DISCIPLINE BIOTECNOLOGICHE

Il laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate integra le conoscenze acquisite durante il percorso triennale nei seguenti ambiti di studio

<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza e capacità di comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione 	<p>appartenenti al percorso comune e in modo differenziale ai due percorsi specifici.</p> <p>Nel percorso comune sono presenti i seguenti ambiti inerenti alle discipline Biotecnologiche: - struttura e organizzazione dei processi biologici a livello molecolare e cellulare; - conoscenze sulle basi molecolari dell'azione di composti bioattivi; - biochimica strutturale e approcci biotecnologici per lo sviluppo di nuovi farmaci basati sullo studio delle interazioni sia a livello molecolare che cellulare; - biochimica della trasduzione del segnale per una conoscenza approfondita delle vie di segnalazione a livello cellulare e dei loro meccanismi di modulazione; - regolazione della trascrizione genica approfondendo il ruolo dei meccanismi epigenetici nelle interazioni geni/ambiente che condizionano la possibilità di salute o malattia; - impatto del microbioma e del microbiota su diversi percorsi di segnalazione biochimica nel suscitare ampi effetti tecniche avanzate di indagine microscopica.</p> <p>Nel percorso di genomica applicata sono presenti ambiti inerenti alle discipline Biotecnologiche che mirano ad approfondire: - l'uso di modelli cellulari per la diagnostica avanzata; - le tecnologie biomediche avanzate con particolare attenzione al ruolo della genetica umana - gli studi di patologia generale, oncogenomica e le terapie cellulari.</p> <p>Nel percorso di proteomica e metabolomica sono presenti ambiti inerenti alle discipline Biotecnologiche che mirano: - alla caratterizzazione dei metodi di analisi omiche delle matrici biologiche; - al ruolo della microbiologia ed all'utilizzo delle biotecnologie in microbiologia.</p> <p>Conoscenze e capacità di comprensione sono acquisite attraverso: lezioni frontali di attività formative delle discipline caratterizzanti; materiale didattico fornito dai docenti (inclusi articoli scientifici, reviews), libri di testo, laboratori didattici a posto singolo previsti in alcune delle discipline che permettono di supportare la base teorica acquisita. La verifica dell'acquisizione delle suddette conoscenze nelle diverse attività formative viene effettuata attraverso esame finale (scritto e/o orale) ed eventuali seminari individuali inerenti all'esposizione critica di articoli scientifici.</p> <p>Le attività formative consentono al laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate di applicare le competenze teoriche e applicative nello sviluppo di strategie biotecnologiche a livello sia scientifico che tecnico. Il laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate è in grado di: - caratterizzare i sistemi biologici a livello strutturale e molecolare e comprenderne il funzionamento; - applicare metodologie biochimiche, biomolecolari ed analitiche di nuova generazione; - elaborare i risultati sperimentali al fine di caratterizzare il ruolo delle biomolecole. Il laureato è inoltre in grado di applicare specificatamente al percorso scelto le metodologie OMICHE di nuova generazione, in ambito della diagnostica avanzata e medicina personalizzata.</p>
--	--

L'acquisizione delle conoscenze delle discipline di base biotecnologiche permette al laureato magistrale di avere una solida formazione per la ricerca di base e pre-applicativa, e allo stesso tempo, di avere un'adeguata preparazione volta a un approccio applicativo, più vicina alle esigenze delle aziende nel settore delle biotecnologie.

DISCIPLINE DI MEDICINA DI LABORATORIO E DIAGNOSTICA

Il Corso di Laurea magistrale in Biotecnologie Avanzate si propone di fornire allo studente adeguate conoscenze nelle tecnologie diagnostiche avanzate, anche applicate alla terapia genica, mediante attività formative che prevedono la partecipazione sia a lezioni frontali, che a laboratori ed esercitazioni. Verranno proposti approfondimenti nei nuovi settori delle biotecnologie che hanno come obiettivo l'ampliamento delle conoscenze nei seguenti ambiti:

- modelli animali preclinici (anche geneticamente modificati) per la diagnostica e per lo studio funzionale dei farmaci biotecnologici;
- principali metodologie applicate allo studio della genetica medica e alla terapia genica.

In particolare, nel percorso di Genomica applicata saranno approfondite le nuove metodologie avanzate delle scienze Omiche (genomica, trascrittomica) applicate alla diagnostica; nel percorso di Proteomica e Metabolomica saranno caratterizzate le nuove metodologie di genomica e proteomica avanzata applicate alla diagnostica;

Conoscenze e capacità di comprensione sono acquisite attraverso: lezioni frontali di attività formative delle discipline caratterizzanti; materiale didattico fornito dai docenti (inclusi articoli scientifici, reviews); libri di testo; laboratori didattici a posto singolo previsti in alcune delle discipline e finalizzati a supportare la base teorica acquisita.

La verifica dell'acquisizione delle suddette conoscenze nelle diverse attività formative viene effettuata attraverso esame finale (scritto e/o orale) ed eventuali seminari individuali inerenti all'esposizione critica di articoli scientifici.

Le attività formative consentono al laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate di applicare le competenze teoriche e applicative nello sviluppo di strategie biotecnologiche a livello sia scientifico che tecnico.

Il laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate è in grado di:

- analizzare e applicare le conoscenze relative a dati complessi di genomica e di proteomica;
- applicare conoscenze di genetica medica e terapia genica per lo sviluppo di nuovi approcci biomedici;
- applicare le conoscenze acquisite nell'ambito della medicina di laboratorio utilizzando le principali e innovative tecnologie biotecnologiche avvalendosi di strumentazioni all'avanguardia;

- applicare conoscenze e comprensione al fine di progettare metodiche biotecnologiche innovative e sviluppare nuovi approcci metodologici e/o strumentazioni utili ai fini diagnostici.

Le attività di laboratorio individuali e lettura critica di testi scientifici saranno gli strumenti didattici attraverso i quali vengono raggiunti questi obiettivi.

DISCIPLINE MEDICO-CHIRURGICHE E RIPRODUZIONE UMANA

Queste discipline permetteranno: di avere un approccio adeguato al mondo della ricerca in igiene al fine di poter comprendere le tematiche metodologiche che siano applicabili nella sanità e alla ricerca; di caratterizzare modelli ed apprendere diverse tecnologie avanzate per lo studio dei processi patologici.

Le conoscenze acquisite permetteranno anche di organizzare e coordinare attività di laboratorio per ricerche o per indagini diagnostiche avanzate richiedenti la manipolazione di cellule o di materiali biotecnologici, così come la parte sperimentale di protocolli di ricerca clinica implicanti l'uso di materiale o di tecniche biotecnologiche.

Verranno proposti approfondimenti nei nuovi settori delle biotecnologie che hanno come obiettivo l'ampliamento delle conoscenze, tra cui l'analisi di big data mediante approcci avanzati di bioinformatica ed intelligenza artificiale.

Conoscenze e capacità di comprensione sono acquisite attraverso: lezioni frontali; materiale didattico fornito dai docenti (inclusi articoli scientifici, reviews); laboratori didattici finalizzati a supportare la base teorica acquisita.

La verifica dell'acquisizione delle suddette conoscenze nelle diverse attività formative viene effettuata attraverso esame finale (scritto e/o orale) ed eventuali seminari individuali inerenti all'esposizione critica di articoli scientifici.

Le discipline di questo percorso formativo forniranno competenze in grado di permettere agli studenti laureati di approcciare adeguatamente il mondo della ricerca in igiene al fine di poter comprendere le tematiche metodologiche che siano applicabili nella sanità; ed il mondo della ricerca in biomedicina che permettano di caratterizzare modelli ed apprendere diverse tecnologie avanzate per lo studio dei processi patologici.

Il laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate è in grado di:

- applicare le conoscenze acquisite nell'ambito della medicina di laboratorio utilizzando le principali e innovative tecnologie biotecnologiche avvalendosi di strumentazioni all'avanguardia;
- applicare le conoscenze epidemiologiche per individuare le principali misure per valutare il rischio per la salute umana e la relativa prevenzione primaria, secondaria e terziaria. Verranno fornite competenze riguardo:
 - la valutazione dell'occorrenza delle malattie;
 - la valutazione dei fattori di rischio per le patologie;
 - i disegni di studio epidemiologico;
 - i test di screening;
 - modalità di sintesi delle evidenze.

DISCIPLINE VETERINARIE E RIPRODUZIONE ANIMALE

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Avanzate si propone di fornire allo studente competenze in aree innovative e strategiche che integreranno la formazione di base. Il laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate è in grado di maturare un'esperienza interdisciplinare nelle diverse aree di interesse delle biotecnologie. Verranno proposti approfondimenti, nell'ambito del percorso comune, nei nuovi settori delle biotecnologie che hanno come obiettivo l'ampliamento delle conoscenze nei seguenti ambiti: - modelli animali innovativi di rigenerazione/riparazione per applicazioni in medicina rigenerativa e ingegneria tissutale; - validazione di biocompatibilità di biomateriali da utilizzare in ingegneria tissutale combinando approcci in vitro ed in vivo su modelli sperimentali; - metodologie analitiche per l'utilizzo delle cellule staminali e della terapia genica in ambito medico e medico veterinario; - biostatistica e modelli bioinformatici computazionali utili all'analisi dei meccanismi integrati che controllano l'interazione molecola-cellula per l'identificazione di potenziali applicazioni biotecnologiche.

Conoscenze e capacità di comprensione dei meccanismi molecolari e cellulari saranno favoriti attraverso un ampio uso di approcci comparativi (animale vs uomo) e progressivamente acquisite attraverso: lezioni frontali di attività formative delle discipline caratterizzanti; materiale didattico fornito dai docenti (inclusi articoli scientifici, reviews); libri di testo; laboratori didattici a posto singolo previsti in alcune delle discipline e finalizzati a supportare la base teorica acquisita.

La comprensione dei contenuti didattici verrà rafforzata attraverso un'intensa attività laboratoriale favorita dall'ampia disponibilità di materiale biologico che verrà raccolto in sede di macellazione proveniente da mammiferi di media-grossa taglia. I modelli cellulare/tissutale di origine animale verranno proposti sia con finalità didattiche che come strumento di comprensione di meccanismi su modelli ad alto valore traslazionale. La verifica dell'acquisizione delle suddette conoscenze nelle diverse attività formative viene effettuata attraverso esame finale

(scritto e/o orale) ed eventuali seminari individuali inerenti all'esposizione critica di articoli scientifici.

Il laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate è in grado di trasferire le conoscenze acquisite per risolvere quesiti operativi finalizzati a: - l'analisi della struttura e fisiologia cellulare e tissutale; - studio con approcci sperimentali dei meccanismi molecolari e cellulari alla base dello sviluppo e riparazione tissutale; - analizzare e modulare le risposte molecolari e cellulari promosse dall'azione di farmaci e tossici su modelli animali; - utilizzare con finalità predittive modelli computazionali e di "Systems biology"; - comprendere il "signalling" intracellulare e identificazione di molecole/geni target su linee cellulari primarie (di origine animale) e immortalizzate; - intraprendere le procedure autorizzative e sperimentali relative all'uso dei modelli animali preclinici applicati alla ricerca biotecnologica; - riconoscere il modello animale più idoneo a fornire informazioni biologiche ad alto valore traslazionale finalizzate alla ricerca e sviluppo del settore "Red Biotech".

DISCIPLINE DI BASE APPLICATE ALLE BIOTECNOLOGIE

Il laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate avrà conoscenze che andranno a completare la formazione ricevuta nel primo ciclo e che consentiranno di comprendere appieno la strategia di approcci analitici avanzati per le biotecnologie. In particolare, sarà in grado di conoscere strategie analitiche volte ad analizzare qualitativamente e quantitativamente molecole biologiche in campioni biologici e/o di interesse farmaceutico, basate sulla spettrometria di massa accoppiata alla cromatografia. Sarà inoltre in grado di comprendere come biomolecole di varia natura possano essere utilizzate a fini analitici per lo sviluppo di saggi di screening (biosensori, metodi spettrofotometrici) e allo stesso tempo, come nanomateriali di varia natura, da nanoparticelle metalliche a nanomateriali a base carbonio, possano essere utilizzati per incrementare le performance analitiche. Sarà in grado di comprendere le basi di statistica univariata e multivariata applicata alla valutazione di dati biologici e di "Big Data". Sarà in grado di comprendere la sostanziale differenza tra un approccio analitico classico "targeted" e un approccio analitico "untargeted" per la determinazione di composti importanti per la salute umana dal punto di vista nutrizionale e tossico. Sarà infine in grado di leggere e interpretare la letteratura scientifica recente internazionale sullo sviluppo di metodi analitici per le biotecnologie.

La verifica dell'acquisizione delle suddette conoscenze nelle diverse attività formative viene effettuata attraverso esame finale (scritto e/o orale) ed eventuali seminari individuali inerenti all'esposizione critica di articoli scientifici.

Il laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate è in grado di selezionare l'approccio analitico adeguato alle proprie esigenze in base a una analisi

costo/beneficio in cui potrà tenere conto delle performance analitiche e del grado di affidabilità di una procedura.

È in grado di individuare un approccio statistico adeguato e basato su software "open source" per la l'interpretazione dei dati sperimentali ottenuti dalle proprie o da sperimentazioni di altri soggetti.

È in grado di utilizzare metodi analitici in modo appropriato per il controllo di qualità di nuovi prodotti o per il controllo di processi nell'area delle biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche.

La discussione di casi studio, presi dalla letteratura, o da esercitazioni di laboratorio, consentirà di valutare criticamente problemi legati alla determinazione di composti nella ricerca e sviluppo nell'ambito delle biotecnologie.

Lo studente sarà in grado, in base alle conoscenze acquisite, di lavorare indipendentemente all'interpretazione dei risultati delle analisi statistiche effettuate con programmi informatici.

La verifica dell'acquisizione della capacità di applicare conoscenza e comprensione viene effettuata attraverso attività di laboratorio e eventuali seminari individuali inerenti all'esposizione critica di casi scientifici.

MORFOLOGIA, FUNZIONE E PATOLOGIA DELLE CELLULE E DEGLI ORGANISMI COMPLESSI

Conoscenza e comprensione

Il Corso si propone di formare una figura dotata di elevata professionalità, in grado di coniugare le conoscenze scientifiche di base e quelle tecnologiche più avanzate. In particolare, saranno affrontati aspetti della fisiologia delle cellule e degli organismi complessi attraverso l'impiego di tecniche di microscopia avanzata che permetteranno al laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate di saper approcciare a metodi indagine applicando tecniche di microscopia funzionale per lo studio della relazione struttura-funzione in modelli cellulari, organoidi e in modelli animali. Saranno affrontati i principi di funzionamento e le applicazioni dei sistemi di microscopia, confocale, TIRF, due fotoni, SPIM, STORM, STED e i più recenti sviluppi applicati alla microscopia correlativa e della ricostruzione ultrastrutturale tridimensionale. Sarano approfonditi e trattati i metodi di preparazione e marcatura di cellule, tessuti in particolare per lo studio in vivo, per la marcatura selettiva di organuli e la misura dinamica di parametri cellulari quali pH, calcio, forze intracellulari, potenziale di membrana. Si discuteranno le applicazioni delle proteine fluorescenti e della optogenomica per l'imaging funzionale e le metodologie di analisi quantitative.

La verifica dell'acquisizione delle conoscenze viene effettuata mediante un esame finale (scritto e/o orale) ed eventuali seminari individuali inerenti all'esposizione critica di articoli scientifici

Il Corso di Laurea si propone inoltre di fornire allo studente delle buone conoscenze di Anatomia Umana per la comprensione delle basi

anatomiche e degli aspetti morfologici degli organi umani. Tali conoscenze includono aspetti sia di anatomia macroscopica che microscopica, che verranno inoltre integrate con delle nozioni avanzate sul metodo di generazione e di analisi morfologica di diversi tipi di culture 2D e 3 D organoidi, come modello in vitro per lo studio della struttura e dell'organizzazione cellulare dei vari tessuti ed organi del corpo umano.

Le conoscenze saranno acquisite attraverso: lezioni frontali, utilizzo di libri di testo e articoli scientifici forniti dal docente.

La verifica dell'acquisizione delle conoscenze viene effettuata mediante un esame finale (scritto e/o orale).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il percorso formativo permette al laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate di acquisire le competenze nell'ambito della microscopia applicata allo studio del vivente, saper identificare la tecnica più appropriata di microscopia a seconda del quesito scientifico, sarà in grado di interpretare le immagini di dati funzionali ed analizzare quantitativamente i dati acquisiti.

La verifica dell'acquisizione della capacità di applicare conoscenza e comprensione viene effettuata attraverso la discussione di attività pratiche di laboratorio.

Le conoscenze anatomiche acquisite durante il corso di laurea saranno applicate nello sviluppo di modelli sperimentali in vitro e nell'analisi critica dei risultati ottenuti, con particolare riferimento all'utilizzo di organoidi per lo studio delle loro caratteristiche morfologiche, fenotipiche e biologiche. Saranno inoltre capaci di interpretare e integrare dati morfologici derivanti da diverse metodologie. Queste competenze saranno fondamentali per la progettazione di approcci sperimentali nell'ambito della medicina rigenerativa e ricerca biomedica.

DISCIPLINE FARMACEUTICHE

Il Corso di Laurea magistrale in Biotecnologie Avanzate si propone di fornire allo studente conoscenze di farmacologia generale: nozioni di base di farmacocinetica (assorbimento, distribuzione, metabolismo ed eliminazione dei farmaci) e farmacodinamica (interazione ligando-recettore, relazione dose-risposta, desensibilizzazione, tolleranza). Inoltre, saranno fornite le conoscenze fondamentali relative alle proprietà (meccanismi di azione ed effetti) delle principali classi di agenti terapeutici. Si proporranno approfondimenti che hanno come obiettivo l'ampliamento delle conoscenze dei principali bersagli molecolari dei farmaci in ambito biotecnologico. Tali conoscenze saranno integrate con nozioni di Farmacogenomica e del suo impatto nella risposta ai farmaci. In particolare, il percorso di Farmacogenomica avrà l'obiettivo di fornire allo studente le conoscenze per studi di tipo genetico specificamente volti

	<p>a chiarire il ruolo della variabilità interindividuale nella efficacia e tollerabilità nella risposta alla terapia farmacologica. Tali conoscenze permetteranno agli studenti di acquisire gli elementi per analizzare l'impatto di polimorfismi genetici sulla risposta ai farmaci e di approfondire le metodologie utilizzate in farmacogenomica per validare l'effetto funzionale di un polimorfismo.</p> <p>Conoscenze e capacità di comprensione saranno acquisite attraverso: lezioni frontali di attività formative delle discipline caratterizzanti; materiale didattico fornito dai docenti (inclusi articoli scientifici, reviews); libri di testo.</p> <p>La verifica dell'acquisizione delle suddette conoscenze nelle diverse attività formative sarà effettuata attraverso esame finale (scritto e/o orale) ed eventuali seminari individuali volti a valutare la capacità di analizzare in modo critico i risultati presentati in un articolo scientifico e di applicare le conoscenze acquisite per la comprensione di casi specifici.</p> <p>Le attività formative consentiranno al laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - di applicare le conoscenze riguardanti la disponibilità, le finalità e le possibilità d'impiego di biotecnologie avanzate nello sviluppo di nuovi farmaci, nonché di approcci terapeutici o diagnostici innovativi e nella loro validazione preclinica. - di applicare le conoscenze dei principi e delle principali metodologie di farmacogenomica utilizzate per lo studio della variabilità genetica interindividuale (in particolare polimorfismi genetici) nella risposta ai farmaci biotecnologici per migliorare la valutazione della attività e degli effetti collaterali di molecole di interesse terapeutico.
<ul style="list-style-type: none"> - Autonomia di giudizio - Abilità comunicative - Capacità di apprendimento 	<p>AUTONOMIA DI GIUDIZIO</p> <p>Il laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate è in grado di raccogliere e interpretare i dati scientifici maturando giudizi in maniera autonoma, anche grazie alle conoscenze acquisite sulle ricerche bibliografiche condotte sia su testi prettamente scientifici che di carattere metodologico. Inoltre, il laureato acquisisce autonomia di giudizio in insegnamenti dove apprende la progettazione e l'analisi dei dati sperimentali (anche grazie alle nozioni di bioinformatica e statistica) nonché durante la preparazione dell'elaborato di tesi finale. L'autonomia di giudizio è anche continuamente stimolata durante il percorso formativo mediante lavori autonomi o di gruppo e nella produzione di elaborati, comunicati e discussi ai colleghi in aula, e attraverso la possibilità di condurre esperimenti in modo autonomo in laboratorio.</p> <p>ABILITÀ COMUNICATIVE</p> <p>Il Laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate è in grado di comunicare con un pubblico interdisciplinare idee, risultati ed informazioni utilizzando gli strumenti teorici e metodologici acquisiti. Ciò è reso possibile grazie all'acquisizione di un adeguato linguaggio</p>

scientifico, anche in lingua inglese, al fine di intercettare realtà scientifiche internazionali. Questa capacità viene acquisita sia in sede, che promuovendo esperienze formative all'estero. Il laureato è, inoltre, capace di lavorare in un gruppo di ricerca e di scambiare informazioni con colleghi e ricercatori sui vari temi di interesse biotecnologico.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Il laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate apprende e comprende le problematiche scientifiche, tecnologiche e culturali nei diversi ambiti biotecnologici. Queste competenze favoriscono il possibile approfondimento in percorsi di alta formazione (dottorati di ricerca, Master) o il rapido inserimento nel mondo del lavoro. In particolare, la capacità di consultare materiale bibliografico e banche dati online, oltre che di apprendere abilità pratiche in laboratorio, permette al laureato una ottimale conoscenza non solo degli strumenti di base ma anche delle abilità applicative che gli consentono di riuscire ad assimilare rapidamente i continui aggiornamenti in ambito biotecnologico.

Art. 5 – Ambiti occupazionali previsti

Il profilo professionale che si intende formare è quella di un biotecnologo con competenze avanzate in ambito bio-medico che svolga la sua attività per lo più in aziende biotec, negli Enti pubblici e privati che conducono attività di ricerca ma anche analisi, controllo e certificazione di prodotti biotecnologici.

Il laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate può svolgere funzioni di alta responsabilità come:

- ricercatore nella sperimentazione preclinica sia a fini terapeutici, preventivi e/o diagnostici;
- dirigente nella gestione di laboratori di strutture sanitarie pubbliche e private, industrie biotecnologiche o farmaceutiche e agenzie regolatorie.

Le conoscenze avanzate, combinate con percorsi formativi a scelta volti ad approfondire gli ambiti normativi legati alla gestione della proprietà intellettuale e a fornire strumenti atti al trasferimento tecnologico, riusciranno a favorire anche percorsi di auto-imprenditoria (brevetti, spin off, start up ecc.)

Inoltre, il laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate può accedere a Scuole di Specializzazione in ambito biomedico, a dottorati di ricerca e Master di II livello nazionali ed internazionali.

Gli sbocchi occupazionali del laureato Magistrale in Biotecnologie avanzate sono i seguenti:

- industrie chimiche, farmaceutiche e biotecnologiche;
- laboratori di specializzati di analisi chimico-biotecnologiche, biologiche, molecolari e microbiologiche;
- Università, centri di ricerca nazionali ed internazionali, Istituti Zooprofilattici sperimentali e agenzie per il controllo fitosanitario ecc;
- agenzie regolatorie nazionali e internazionali;
- attività di consulenza nei centri di servizio per le biotecnologie;
- specialisti di strumentazioni avanzate nella ricerca biotecnologica;
- Concorsi per ruolo nei reparti di investigazioni scientifiche dei RIS Carabinieri e della Polizia Scientifica;

- Concorsi per classe d'insegnamento Codice A-50 -Scienze naturali, chimica e geografia, microbiologia;
- Spin off e start up innovative;
- Attività professionale relativa all'iscrizione all'Ordine professionale dei Biologi.

Il laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate applica le approfondite conoscenze biochimiche strutturali, biomolecolari, dei meccanismi di segnalazione intracellulare sia per la comprensione delle basi biochimiche e molecolari di diverse condizioni fisio-patologiche sia per lo sviluppo di nuove tecniche biotecnologiche mirate all'approfondimento delle suddette condizioni, sia al fine di sviluppare nuovi prodotti biotecnologici potenzialmente utilizzabili in diversi ambiti delle "Red Biotech".

Di conseguenza, il laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate applicando protocolli biotecnologici in maniera autonoma può svolgere attività:

- di ricerca e sviluppo sia in strutture pubbliche (Università, Istituto Superiore di Sanità, CNR, etc.) e private (industria biotecnologica, farmaceutica, diagnostica, alimentare);
- di comunicazione tecnico-scientifica;
- di gestione d'impresa e di consulenza biotecnologica in ambito pubblico e privato.

Le conoscenze tecnologiche e trasversali acquisite dal laureato magistrale in Biotecnologie Avanzate lo renderanno pro-attivo anche rispetto percorsi di trasferimento tecnologico quali brevetti, spin-off e start-up.

Saranno favoriti percorsi formativi in mobilità (Erasmus) e intersettoriali anche finalizzate ad attività di tirocinio/tesi sperimentali al fine di esporre il Biotecnologo ad ambienti di formazione, ricerca e sviluppo nazionali e internazionali (sia europeo che extra-europeo) sfruttando all'ampio network di alta formazione in ricerca e ricerca operativo presso il Dipartimento di Bioscienze. L'inserimento del laureato entro contesti professionali inter-settoriali verrà agevolato dalla trasversalità delle competenze sia tecniche che scientifiche acquisite nelle biotecnologie avanzate, ovvero: ricerca di base e applicata; gestione laboratorio e strumentazioni disponibili; sviluppo e coordinamento progetti di ricerca; lavoro in team multidisciplinari con capacità di interazione con colleghi e professionisti delle biotecnologie.

Art. 6 – Conoscenze richieste per l'accesso - Modalità di verifica (ed eventuale recupero OFA – solo per le lauree e le lauree magistrali a ciclo unico)

Per essere ammessi al Corso di Laurea magistrale in Biotecnologie Avanzate è necessario il possesso di una laurea di primo livello o laurea magistrale di tipo biologico, biotecnologico o medico-sanitario conseguito in qualsiasi sede universitaria nazionale, o di altro titolo equipollente conseguito all'estero e riconosciuto idoneo.

Più in dettaglio, per i candidati in possesso di un titolo di laurea italiano, i requisiti curricolari sono soddisfatti possedendo:

- una laurea triennale in una delle seguenti classi del D.M. 270/2004 (o corrispondenti nell'ex D.M. 509/99) o una laurea magistrale in una delle seguenti classi del D.M. 16/03/2007:

- L-2 Biotecnologie
- L-13 Scienze Biologiche
- L-26 Scienze e tecnologie agro-alimentari
- L-29 Laurea in scienze e tecnologie farmaceutiche
- L/SNT 1 - 4 Classe delle lauree in Professioni sanitarie
- LM-6 Biologia

- LM-9 Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche
- LM-13 Farmacia e farmacia industriale
- LM-21 Ingegneria biomedica
- LM-41 Medicina e chirurgia
- LM-42 Medicina veterinaria

e che abbiano conseguito 30 CFU in totale in almeno 3 dei seguenti SSD: CHIM/01, CHIM/03, CHIM/06, BIO/06, BIO/09, BIO/10, BIO/11, BIO/12, BIO/13, BIO/14, BIO/16, BIO/17, BIO/18, VET/01, VET/02, MED/03, MED/46;

L'acquisizione di un congruo numero di CFU nei suddetti SSD garantisce il possesso di un'elevata preparazione nell'ambito delle seguenti discipline ritenute indispensabili e delle relative metodologie di base ad esse applicate: chimica, biochimica e biologia molecolare, citologia, fisiologia cellulare e colture cellulari, genetica e genetica medica.

Una volta verificato il possesso dei requisiti curriculari minimi, si procede con la verifica dell'adeguatezza della preparazione personale.

Per agevolare i candidati nel raggiungimento di un'adeguata preparazione in ingresso, il CdS organizza annualmente, prima della scadenza delle iscrizioni, specifici corsi di preparazione relativi alle discipline inerenti ai suddetti requisiti conoscitivi ritenuti indispensabili.

I requisiti curriculari posseduti dallo studente vengono valutati preliminarmente dalla Commissione pratiche studenti e riconosciuti dal Consiglio di Corso.

Eventuali integrazioni curriculari in termini di CFU devono essere acquisite prima della verifica della preparazione individuale (art. 6 comma 1 del D.M. 16/03/2007).

Requisiti di adeguatezza della preparazione personale:

Ai sensi dell'art. 6, comma 2, del D.M. 270/04, oltre ai requisiti curriculari d'accesso di cui sopra, l'adeguatezza della preparazione personale viene verificata mediante test a risposta multipla e vero/falso e/o un colloquio con apposita commissione.

Gli argomenti dettagliati relativi ai requisiti conoscitivi richiesti e tutte le informazioni inerenti la prova di valutazione della preparazione individuale in ingresso al CdS sono pubblicizzati con congruo anticipo sul sito web dell'Ateneo di Teramo e di Chieti-Pescara.

Art. 7 – Calendario e tipologia delle attività didattiche e frequenza

1. In conformità con l'Ordinamento didattico approvato, il CdS in Biotecnologie Avanzate prevede specifiche attività formative comprendenti settori scientifici disciplinari (SSD), crediti formativi erogati (CFU) e dotazioni di docenza di ruolo come articolati in Allegato 1.

2. Il CdS in Biotecnologie Avanzate ha una durata di due anni, corrispondente al conseguimento di almeno 120 CFU, ivi inclusi quelli relativi al superamento della prova finale. L'attività didattica comprende 12 insegnamenti tematici (cui sono dedicati 99 CFU) che seguono l'articolazione sotto riportata.

Anno	Corso	CFU
I	Metodi innovativi in vitro ed in silico per le biotecnologie	10

I	Meccanismi di comunicazione cellulare	10
I	Biologia strutturale per il drug design	10
I	Biologia delle cellule staminali e tissue engineering	10
I	Modelli animali, ambiente ed epigenetica	11
I	Lingua Inglese Livello B2	3
II	Metodologie Bioinformatiche e Bio-computazionali nelle scienze omiche	9
II	Studi morfofunzionali avanzati	6
	<i>PERCORSO di GENOMICA APPLICATA</i>	
II	Farmacogenomica & Oncogenomica	12
II	Organi, organoidi e studi morfologici avanzati	6
II	Tecnologie biomediche avanzate e genetica umana	6
II	Genomica e trascrittomica nella diagnostica avanzate	6
	<i>PERCORSO di PROTEOMICA e METABOLOMICA</i>	
II	Metodi di analisi omiche delle matrici biologiche	6
II	Biotecnologie microbiche mediche	12
II	Igiene ed Epidemiologia applicata	6
II	Proteomica e metabolomica nella diagnostica avanzata	6

3. Lo studente completa il percorso formativo acquisendo inoltre i seguenti CFU:

- insegnamenti a scelta/eventi formativi (8 CFU)
- Tirocinio (4 CFU)
- Tesi sperimentale (9 CFU)

4. Il calendario delle attività didattiche viene proposto dal CdS e approvato ad ogni anno accademico dal Consiglio del Dipartimento, di norma, entro il mese di luglio.

5. Le attività didattiche del primo anno accademico iniziano il mese di ottobre/novembre e si concludono entro il mese di giugno; nel secondo anno accademico cominciano in ottobre e si concludono nel mese di aprile dell'anno solare successivo.

6. La frequenza, anche se non obbligatoria, è fortemente raccomandata per tutte le attività didattiche.

Art. 8 – Attività ad autonoma scelta dello studente

Lo studente deve acquisire durante i due anni del Corso di studio 8 crediti formativi a scelta.

Le attività formative a scelta dello studente possono essere rappresentate da insegnamenti di qualunque corso di studio magistrale dei due Atenei, purché coerenti con il percorso formativo dello studente. La congruità dell'insegnamento opzionale viene valutata dal Consiglio di Corso di Studio su proposta della Commissione pratiche studenti.

Fatta salva la libertà di scelta dello studente, il corso di studio predispone di anno in anno una lista di insegnamenti opzionali, considerati coerenti con il profilo formativo.

Inoltre, sarà possibile conseguire CFU a scelta attraverso eventi formativi (convegni, seminari, corsi di aggiornamento ecc.) organizzati dall'Ateneo di Teramo, da quello di Chieti-Pescara, da altre strutture accademiche, da Enti pubblici o privati.

La valutazione della congruità dell'evento formativo/esame spetta al Consiglio di Corso di Studio. La partecipazione agli eventi formativi viene verificata attraverso un attestato di frequenza rilasciato dal docente referente o dall'Ente organizzatore, riportata su apposito libretto rilasciato dal Servizio Supporto Qualità e Didattica del Dipartimento e certificata dal Presidente di Corso di Studio/docente referente.

Art. 9 – Tutorato

Il Corso di Studio predispone annualmente un servizio di tutorato posto in essere dai docenti incardinati nel corso e rivolto a tutti gli studenti regolarmente iscritti.

L'attività di tutorato si realizza attraverso un monitoraggio regolare e sistematico da parte dei docenti/Tutor che hanno il compito di seguire da vicino e in modo continuativo gli studenti che gli sono stati assegnati al fine d'identificare con tempestività eventuali problematiche incontrate durante il percorso. Lo scopo ultimo è quello di sviluppare per tempo azioni correttive volte a raggiungere un pronto reinserimento attivo nel percorso di studio.

Art. 10 – Stage e tirocini

Il tirocinio, equivalente a 4 CFU (100 ore), deve essere inerente ad una delle tematiche specifiche del percorso formativo e deve rappresentare il resoconto di un percorso di approfondimento individuale, che può concretizzarsi in una delle seguenti attività:

A) attività sperimentali di laboratorio in sede, attraverso cui lo studente ha la possibilità di acquisire ulteriori abilità tecniche, e/o di mettere a punto particolari metodi e procedure, e/o di sviluppare un piccolo progetto di ricerca;

B) stage presso un'Azienda o un Ente che abbia stipulato una Convenzione con uno dei due Atenei, svolto sotto la responsabilità didattico-organizzativa di un Tutor universitario e la supervisione di un Tutor aziendale.

Lo stage, auspicabilmente da svolgere prima dell'inizio del percorso di tesi, rappresenta un'esperienza formativa attraverso cui lo studente, oltre a maturare i necessari crediti per il proprio percorso formativo, può: maturare una esperienza professionale nel mondo del lavoro e acquisire specifiche competenze professionali; conoscere direttamente il mondo del lavoro, risultando pertanto agevolato nelle proprie scelte professionali; farsi conoscere nel mondo del lavoro e arricchire il proprio curriculum vitae.

Art. 11 – Prova finale

Per la prova finale lo studente deve sviluppare, a completamento della sua formazione e con un buon livello di autonomia, un progetto di lavoro su un argomento di pertinenza del CdS; la prova consiste nell'elaborazione scritta e nella esposizione orale, in lingua italiana o inglese, di una tesi sperimentale redatta sotto la supervisione di un Relatore scelto tra i docenti del CdS.

Per essere ammesso alla prova finale, lo studente deve aver superato gli esami di profitto relativi agli insegnamenti caratterizzanti e affini o integrativi, aver acquisito almeno n. 8 CFU relativi alle attività formative a libera scelta e n. 3 CFU relativi alla conoscenza a livello B2 della lingua inglese.

Definizione del voto di Laurea: sarà applicata la media aritmetica dei voti degli esami sostenuti (30 e Lode contano come 30) moltiplicata per 11, dividendo poi il risultato per 3. Al punteggio di presentazione raggiunto possono essere aggiunti i punti a disposizione per l'esame finale di laurea che sono massimo 10 per la tesi sperimentale. Sono previsti punti premiali aggiuntivi al voto finale di laurea per gli studenti che hanno realizzato la mobilità internazionale all'interno del Programma LLP/Erasmus per studio o per Placement. La lode viene proposta dal Presidente della Commissione,



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Area Didattica e Servizi agli Studenti
Coordinamento Servizi agli Studenti

sentito il relatore, al raggiungimento di un punteggio maggiore o uguale a 110 dopo la discussione dell'elaborato, e può essere attribuita solo se vi è parere positivo unanime di tutti i commissari.

Art. 12 – Norme finali e transitorie

Per tutto quanto non previsto nel presente Regolamento, si rinvia alle norme di legge, allo Statuto ed ai Regolamenti dei due Atenei.