



REGOLAMENTO DIDATTICO

Corso di Laurea Magistrale

BIOINFORMATICA

Classe LM-8

Biotecnologie Industriali

Coorte 2023-25

Modello approvato nella Riunione del PQA del 18.04.2023

Regolamento approvato nella Riunione del CI-Biotec del 17.05.2023

SOMMARIO

Art. 1 – Indicazioni generali del Corso di studio.....	
Art. 2 – Obiettivi formativi specifici, risultati di apprendimento attesi e sbocchi occupazionali.....	
Art. 3 – Requisiti di ammissione e modalità di verifica della preparazione iniziale.....	
Art. 4 – Descrizione del percorso formativo e dei metodi di accertamento.....	
Art. 5 – Trasferimenti in ingresso e passaggi di corso.....	
Art. 6 – Opportunità offerte durante il percorso formativo.....	
Art. 7 – Prova finale.....	
Art. 8 – Iniziative per l’assicurazione della qualità.....	
Art. 9 – Norme transitorie e finali.....	

Art. 1 – Indicazioni generali del Corso di studio

Corso di Laurea Magistrale in BIOINFORMATICA

Classe LM-8

DD.MM. 16 marzo 2007 e s.m.i.

Dipartimento di Bioscienze Biotecnologie e Ambiente (DBBA)

Campus Universitario - Via Orabona, 4, 70125, BARI.

Labo-Biotech - Via G. Fanelli, 204, 70125, BARI.

<https://www.uniba.it/corsi/bioinformatica>

Ordinamento – A. A. di prima applicazione: 2022/23;

A. A. in cui entra in vigore: 2023-24; intera coorte a cui si applica: 2023/25

Coordinatore: Prof.ssa Maria Elena Dell'Aquila

Consiglio Interclasse di Biotecnologie

Email: mariaelena.dellaquila@uniba.it

Il Corso di studio è erogato in **LINGUA ITALIANA**

Art.2 - Obiettivi formativi specifici, risultati di apprendimento attesi e sbocchi occupazionali

Obiettivi formativi specifici

Nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti della classe LM-8, il Corso di Laurea Magistrale in **Bioinformatica** ha lo scopo di formare laureati magistrali con un'adeguata conoscenza delle basi molecolari dei sistemi biologici; della struttura e delle funzioni delle macromolecole biologiche e dei processi cellulari in cui esse intervengono; delle piattaforme tecnologiche e biotecnologiche di analisi omica (genomica, trascrittomica, proteica e metabolomica); degli strumenti di analisi bioinformatica e dei dati omici; delle metodologie informatiche per la gestione e analisi di dati biomolecolari e della loro integrazione con dati complementari di altra natura (es. imaging, clinici, etc.); delle modalità statistiche, ingegneristiche, e computazionali per l'analisi e l'integrazione di dati biologici. Si propone quindi un percorso formativo che comprenda attività formative finalizzate ad acquisire:

- (a) conoscenza approfondita dell'organizzazione dell'informazione genica e dei processi molecolari e cellulari alla base della regolazione genica;
- (b) conoscenza delle metodologie sperimentali per lo studio comparato dei geni e delle loro funzioni in diverse specie modello, sia procariotiche che eucariotiche;
- (c) conoscenza delle piattaforme tecnologiche utilizzate nella ricerca moderna in genomica, trascrittomica, proteica e metabolomica;
- (d) conoscenza delle tecniche e dei protocolli di analisi bioinformatica utilizzati in studi di genomica, trascrittomica, proteomica e metabolomica funzionale;
- (e) conoscenza delle tecniche algoritmiche, matematiche e statistiche alla base dei metodi di analisi bioinformatica in genomica, trascrittomica, proteomica e metabolomica;

Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

- (f) conoscenza delle tecnologie di basi di dati per l'organizzazione dei dati prodotti, l'adesione agli standard internazionali di interoperabilità la rispondenza ai principi della "Open Science" entro le prescrizioni della regolamentazione europea per i dati sensibili;
- (g) conoscenza delle tecnologie per studi computazionali delle strutture e funzioni delle macromolecole biologiche;
- (h) conoscenza delle tecniche di analisi e di modellistica nell'ambito di network metabolici e della biologia dei sistemi per lo studio delle interazioni nei sistemi biologici complessi.

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

i) Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato magistrale in Bioinformatica:

- possiede buone conoscenze di genetica a livello molecolare e cellulare;
- possiede buone conoscenze informatiche con particolare riferimento ai linguaggi di programmazione e scripting, alle basi di dati, agli algoritmi;
- possiede una buona formazione biologica di base e delle sue applicazioni, con particolare riguardo all'ambito molecolare, alle biomolecole e alle loro interazioni reciproche, alla regolazione dei sistemi biologici e agli effetti ambientali;
- possiede una buona conoscenza dei principali strumenti matematici, statistici, informatici, fisici e chimici;
- possiede una conoscenza di base approfondita e completa degli strumenti informatici necessari ad elaborare i diversi tipi di dati di interesse biologico (sequenze e strutture nucleotidiche e proteiche, genomi, dati di trascrittoma, proteoma, interattoma, metaboloma e biologia sintetica);
- possiede un'ottima padronanza dei metodi matematici e statistici applicati alla gestione dei dati sperimentali;
- possiede le competenze per progettare in maniera autonoma programmi di ricerca nel settore della bioinformatica;
- possiede un'approfondita conoscenza dello stato dell'arte nei settori di ricerca della bioinformatica e della biologia cellulare e molecolare.

Queste competenze sono ottenute tramite insegnamenti ed attività di laboratorio.

La verifica delle conoscenze e capacità di comprensione viene effettuata attraverso: prove pratiche, scritte e orali.

ii) Capacità di applicare conoscenza (applying knowledge and understanding)

Il laureato magistrale in Bioinformatica avrà acquisito conoscenze generali tali da poter utilizzare un approccio multidisciplinare alla soluzione di problemi complessi in campo biologico e biotecnologico. In particolare:

- sa utilizzare e/o sviluppare gli strumenti informatici necessari alla risoluzione dei problemi di interesse biologico e biotecnologico;
- è in grado di svolgere analisi genomiche, proteomiche, interattomiche e strutturali, metabolomiche;
- possiede capacità di 'problem solving';
- è in grado di applicare il metodo scientifico e di redigere rapporti tecnico-scientifici sull'attività svolta, sia in italiano che in inglese;

Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

- ha padronanza delle tecniche di programmazione;
- ha padronanza delle metodiche sperimentali nel settore informatico;
- ha padronanza delle metodiche di implementazione e gestione di banche dati di tipo biologico;
- ha padronanza delle metodiche di analisi di biosequenze, 'protein modelling' e 'drug design'.

Queste capacità sono sviluppate durante i corsi e le attività di laboratorio e durante lo svolgimento della tesi. Esse sono verificate durante gli esami di profitto e l'esame di laurea.

iii) Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati magistrali in Bioinformatica devono:

- essere in grado di effettuare autonomamente osservazioni ed esperimenti nel settore della bioinformatica;
- avere capacità di ragionamento critico e di valutazione dei dati per razionalizzarli in un modello interpretativo.

Con le competenze acquisite i laureati saranno in grado di partecipare a discussioni su temi sociali ed etici connessi con le attività svolte anche in raffronto con altre realtà europee e internazionali.

La verifica della acquisizione dell'autonomia di giudizio avverrà tramite la valutazione degli insegnamenti del piano di studio individuale dello studente, la valutazione della capacità di lavorare in gruppo durante le attività di laboratorio e la valutazione del grado di autonomia nella preparazione della prova finale.

iv) Abilità comunicative (communication skills)

I laureati del Corso di Studio avranno adeguate competenze e strumenti di comunicazione scritta e orale sia in lingua italiana che inglese, moderne competenze informatiche per la presentazione e diffusione di dati sperimentali e delle tematiche biotecnologiche di attualità. Per la notevole interdisciplinarietà che caratterizza le biotecnologie, i laureati sapranno lavorare in gruppo anche con laureati di altre aree. I laureati avranno, inoltre, capacità di interloquire con specialisti e non specialisti su problemi attuali inerenti i settori industriali per i quali è possibile prevedere soluzioni sostenibili attraverso metodi ed approcci di tipo biotecnologico.

La verifica dell'acquisizione di abilità comunicative, sia in forma scritta che orale, avverrà tramite la valutazione degli elaborati relativi alle attività di laboratorio e dell'elaborato predisposto per la prova finale ed esposto oralmente alla commissione valutatrice della prova finale.

v) Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati del Corso di Studio avranno sviluppato capacità di apprendimento, e approfondimento di ulteriori competenze tramite consultazione di materiale bibliografico in forma cartacea ed elettronica, capacità di utilizzazione di banche dati e strumenti analitici bioinformatici, aggiornamento continuo sullo sviluppo delle conoscenze e metodologie in ambito biotecnologico anche mediante la partecipazione a seminari o convegni tematici. Saranno in possesso delle basi per una corretta lettura e interpretazione della letteratura scientifica disponibile in lingua inglese e per la scrittura, anche in lingua inglese di brevi rapporti tecnico-scientifici in ambito biotecnologico. Allo sviluppo di tale abilità contribuirà la preparazione di un elaborato scritto e di una presentazione multimediale relativi al tirocinio sperimentale ed alla prova finale.

Tali capacità consentiranno al laureato di scegliere in piena autonomia e consapevolezza se e in quale ambito affrontare con profitto studi di secondo livello. La capacità di apprendimento sarà valutata mediante analisi della carriera del singolo studente relativamente alle votazioni negli esami ed al

Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

tempo intercorso tra la frequenza dell'insegnamento e il superamento dell'esame, e mediante valutazione delle capacità di auto-apprendimento maturata durante lo svolgimento dell'attività relativa alla prova finale.

Sbocchi occupazionali

- Laboratori operanti nel campo biomedico, biotecnologico, biofarmaceutico, biologico-molecolare, agroalimentare, farmacologico, ambientale e bio-nanotecnologico;
- Enti ospedalieri;
- Industrie agro-alimentari;
- Industrie farmaceutiche;
- Industrie chimiche;
- Istituti pubblici e privati ed enti di ricerca;
- Centri di calcolo;
- Esercizio della libera professione previa iscrizione all'Ordine Nazionale dei Biologi.

I laureati che avranno crediti in numero sufficiente in opportuni gruppi di settori potranno come previsto dalla legislazione vigente partecipare alle prove di ammissione per i percorsi di formazione per l'insegnamento secondario.

Art. 3 - Requisiti di ammissione e modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione iniziale

Il Corso è ad accesso libero previo soddisfacimento dei requisiti di accesso. L'utenza sostenibile è di 65 studenti (D.M. 1154 del 14/10/2021).

Sono ammessi al Corso di Studio i cittadini italiani o stranieri in possesso di un diploma di Laurea di primo livello rilasciato da qualsiasi Università italiana, ovvero altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto equivalente, in base alla normativa vigente, in:

- Biotecnologie (classe L2);
- Ingegneria dell'informazione (classe L8);
- Scienze biologiche (classe L13);
- Scienze e tecnologie informatiche (classe L31).

Possono essere ammessi i laureati di altre classi di laurea in possesso dei seguenti requisiti:
- almeno 6 CFU in chimica (CHIM/03 o CHIM/06); 6 CFU in biochimica (BIO/10); 6 CFU in biologia molecolare (BIO/11); 6 CFU in genetica (BIO/18), per un totale di almeno 24 CFU,

oppure:

- almeno 12 CFU in matematica (MAT/01-09); almeno 12 CFU complessivi in uno o più dei seguenti settori scientifico disciplinari: informatica (INF/01), sistemi di elaborazione delle informazioni (ING-INF/05), bioingegneria elettronica e informatica (ING-INF/06).

E' inoltre richiesta conoscenza della lingua Inglese, con livello minimo B2 che dovrà essere attestata da certificazione acquisita esternamente o tramite "placement test" interno.

Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

Lo studente deve essere in possesso dei requisiti curriculari per l'accesso prima della verifica della personale preparazione; in particolare, non è ammessa l'assegnazione di debiti formativi od obblighi formativi aggiuntivi. Le modalità di accesso sono descritte in dettaglio in apposite Linee Guida ("Linee Guida per l'accesso") pubblicate sul sito del CdS.

Il percorso viene attribuito d'ufficio sulla base del Corso di Studio triennale di provenienza. Gli studenti che provengono da una triennale "bio" saranno iscritti al percorso "informatico", viceversa gli studenti provenienti da una triennale di tipo informatica/matematica/statistica/ingegneria o altro titolo equivalente saranno iscritti a quello biologico. Lo stesso principio è applicato anche agli studenti provenienti da una triennale di "bioinformatica", sulla base della classe di laurea, se L-2 o altra classe. Non sono consentiti percorsi "misti".

Lo studente sarà sottoposto a verifica della personale preparazione, effettuata da un'apposita commissione nominata dalla Giunta del Consiglio Interclasse di Biotecnologie. Tale verifica mirerà a valutare, attraverso un colloquio, le conoscenze richieste e valuterà l'eventuale equivalenza dei summenzionati requisiti con i CFU acquisiti.

E' possibile la contemporanea iscrizione ad altro CdS ai sensi del D.M. n. 930 del 29/07/2022 e del D.M. n. 933 del 02/08/2022.

Art. 4 - Descrizione del percorso formativo e dei metodi di accertamento

1. Il CdS è articolato in due percorsi, Informatico e Biologico.
2. Le attività formative e i relativi obiettivi formativi sono riportati nell'**allegato 1**.
3. Il percorso formativo per ogni anno di corso per gli/le studenti/studentesse impegnati/e a tempo pieno sono riportati nell'**allegato 2a**). E' previsto il percorso per studenti impegnati a tempo parziale (**allegato 2.b**)

4.a La durata del CdS è di due anni. Le attività formative di ciascun anno di corso sono distribuite in due semestri.

Le attività formative teoriche in aula non prevedono la frequenza obbligatoria. E' prevista una frequenza obbligatoria per almeno il 75% delle attività sperimentali di laboratorio. Viene lasciata ad ogni docente responsabile del corso la scelta delle modalità per la verifica della frequenza.

4.b Le tipologie delle forme didattiche adottate consistono in lezioni teoriche in presenza ed attività di laboratorio in presenza (a posto singolo o in piccoli gruppi). Per il conseguimento dei 120 CFU richiesti per il conseguimento della laurea, il piano degli studi include anche le seguenti attività formative previste dall'art.10,c.5 del DM 270/2004: 8 CFU a scelta dello studente, 22 CFU di tirocinio formativo e 6 CFU riservati al superamento della prova finale.

Nell'arco dei due anni gli studenti dovranno acquisire complessivamente 120 Crediti Formativi Universitari (CFU). I CFU sono una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente e corrispondono a 25 ore di attività complessiva per studente. La ripartizione dell'impegno orario dello studente per ciascun CFU fra didattica assistita e studio individuale è la seguente:

1 CFU lezione: 8 ore di lezione frontale + 17 ore di studio individuale

Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

1 CFU laboratorio: 12 ore di didattica assistita + 13 ore di studio individuale

1 CFU esercitazioni in aula: 15 ore di didattica assistita + 10 ore di studio individuale

1 CFU prova finale: 25 ore di studio individuale

1 CFU tirocinio curricolare: 25 ore di studio individuale.

Il calendario didattico dell'A.A. relativo alla durata dei semestri e alle prove finali è pubblicato sul sito del CdS (<https://www.uniba.it/corsi/bioinformatica>).

4.c Esami di profitto o idoneità

La verifica del profitto e quindi l'attribuzione dei crediti avviene attraverso il superamento di un esame o di una idoneità. Il periodo di svolgimento degli appelli di esame di profitto ha inizio almeno 5 giorni dopo il termine delle attività didattiche e gli appelli di uno stesso insegnamento devono essere appropriatamente distanziati tra loro di circa 15 giorni, evitando, in linea di principio, la sovrapposizione degli esami di profitto di diversi insegnamenti dello stesso semestre.

Gli appelli degli esami di profitto, accessibili a tutti gli studenti in corso e fuori corso, sono, di norma, così distribuiti:

1 appello al mese negli 11 mesi da settembre a luglio e due appelli nei mesi di febbraio e luglio, opportunamente distanziati tra loro.

Il calendario degli esami dell'A.A. è pubblicato sul sito del CdS (<https://www.uniba.it/corsi/bioinformatica>) e nel portale ESSE3 dell'Ateneo.

Ogni titolare d'insegnamento è tenuto ad indicare, prima dell'inizio dell'anno accademico, e contestualmente alla programmazione didattica, il programma d'insegnamento con le specifiche modalità di svolgimento dell'esame (scritto, orale) previste. Tale programma è pubblicato sul sito del CdS.

Gli accertamenti sono sempre individuali, sono pubblici e sono svolti in condizioni atte a garantire l'approfondimento, l'obiettività e l'equità della valutazione in rapporto con l'insegnamento o l'attività eseguita e con quanto esplicitamente richiesto ai fini della prova.

Ogni titolare d'insegnamento è tenuto ad indicare, prima dell'inizio dell'anno accademico, e contestualmente alla programmazione didattica, il programma contenente anche le specifiche modalità di svolgimento dell'esame previste per il suo insegnamento. Tale programma è pubblicato sul sito del CdS.

La data di un appello d'esame non può essere anticipata, ma può essere posticipata per un giustificato motivo. In ogni caso deve esserne data comunicazione agli studenti attraverso il portale ESSE3.

I docenti titolari di corsi o moduli potranno anche avvalersi di verifiche in itinere per valutare l'andamento del corso, ma tali verifiche, che sono facoltative, non potranno in nessun caso sostituire l'esame finale.

Le Commissioni di esame sono costituite da almeno due membri, di cui uno è il Titolare dell'insegnamento.

La composizione delle Commissioni d'esame per ogni insegnamento è definita all'inizio di ogni anno accademico, su proposta del Titolare e tenendo conto quanto previsto dal Regolamento didattico di Ateneo. Gli altri componenti della commissione devono essere docenti o cultori della specifica disciplina.

Nel caso di esame comune a più moduli integrati di insegnamento, fanno parte della Commissione tutti i titolari degli insegnamenti.

La votazione finale è espressa in trentesimi. L'esito della votazione si considera positivo ai fini dell'attribuzione dei CFU se si ottiene un punteggio di almeno 18/30. L'attribuzione della lode, nel caso

Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

di una votazione almeno pari a 30/30, è a discrezione della Commissione di esame e richiede l'unanimità dei suoi componenti.

Alla fine della prova d'esame, il Presidente della Commissione, informa lo studente dell'esito della prova e della sua valutazione. Durante lo svolgimento della prova d'esame, lo studente può ritirarsi senza conseguenze per la sua carriera. L'avvenuta partecipazione dello studente alla prova d'esame deve essere sempre registrata. La verbalizzazione dell'esito dell'esame avviene mediante apposita procedura on-line sul sistema ESSE3 e successiva firma digitale dei componenti della Commissione esaminatrice.

Verifica dei contenuti conoscitivi

Ai sensi dell'art. 5 comma 6 del D.M. 270/04, trascorsi otto anni dall'immatricolazione, la Giunta verificherà l'eventuale obsolescenza dei contenuti conoscitivi, sentiti i docenti delle discipline corrispondenti, provvedendo eventualmente alla determinazione di nuovi obblighi formativi per il conseguimento del titolo. Tale verifica avviene in tempi determinati, diversificati per studenti impegnati a tempo pieno negli studi universitari o contestualmente impegnati in attività lavorative.

Tirocinio formativo

L'attività di tirocinio formativo ha come obiettivi quelli di integrare opportunamente i curricula universitari sul piano dei contenuti e facilitare l'accesso dei laureandi nel mondo del lavoro.

Il tirocinio formativo può essere svolto presso i laboratori di ricerca dell'Università di Bari o, in regime di convenzione, presso Aziende ed Enti pubblici e privati che operano in campo biotecnologico o presso laboratori di altre Sedi universitarie.

L'attività di tirocinio è prevista per studenti iscritti al 2° anno o fuori corso, ha una durata complessiva di circa 550 ore e consente di acquisire 22 CFU.

L'attività di tirocinio porta all'elaborazione di uno scritto individuale (tesi di laurea) il cui contenuto sviluppa un tema sperimentale originale affrontato durante le attività di tirocinio formativo. Le modalità di svolgimento del tirocinio sono indicate in apposite Linee Guida pubblicate sul sito del CdS.

4.d La verifica della conoscenza delle lingue straniere, dei risultati degli stage, dei tirocini e dei periodi di studio all'estero, nonché di altre competenze richieste (es. altre conoscenze per l'introduzione al mondo del lavoro) viene effettuata ad opera della Giunta Interclasse o di apposite commissioni interne ad essa. Le modalità di verifica sono riportate in specifiche linee guida pubblicate sul sito del CdS.

5 Attività formative a scelta dello studente

Per le attività formative autonomamente scelte dallo studente, il numero minimo di crediti attribuibili per il CdS Magistrale è pari a 8 (art. 3, comma 4, del DM 16 marzo 2007). Agli studenti deve essere garantita la libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo, purché coerenti con gli obiettivi formativi del Corso. Potranno essere riconosciute le seguenti attività:

1. Competenze linguistiche

2. Abilità informatiche

3. Corsi monografici, cicli seminariali o workshops coerenti con le finalità didattiche dei CdS di Biotecnologie

Possono essere riconosciute le attività integrative organizzate da docenti del CI-Biotec, da Dipartimenti dell'Università di Bari, da altre Istituzioni/Enti pubblici o privati e da Aziende/Industrie in

Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

collaborazione con l'Università di Bari, fra cui:

- a) workshops, convegni nazionali e internazionali, seminari
- b) attività di orientamento professionale
- c) corsi specialistici professionali tenuti da esperti (anche da Visiting Professors/Researchers)
- d) corsi per competenze trasversali
- e) altre attività coerenti con il curriculum di studi.

4. Corsi curriculari di insegnamento di altri CdS di Biotecnologie o di altri corsi dell'Università di Bari coerenti con il piano formativo.

L'acquisizione dei relativi crediti sarà possibile nel rispetto dei vincoli normativi (obbligo di frequenza di lezioni teoriche ed esercitazioni/laboratori, esame/prova finale) previsti per i corsi prescelti. Il superamento dell'esame permetterà il conseguimento di un'idoneità.

5. Attività di laboratorio o professionali

Il riconoscimento dei CFU relativi ad attività di laboratorio o professionale (1 CFU è pari a 12 ore) potrà avvenire a seguito della frequenza di laboratori dell'Università di Bari o di altre Università; a seguito della frequenza di laboratori o svolgimento di attività professionali presso enti pubblici o privati le cui attività siano congrue rispetto agli interessi culturali dei CdS di Biotecnologie. La richiesta di riconoscimento dei CFU è sottoposta all'approvazione della Giunta del CI-Biotec.

Il riconoscimento delle attività a scelta dello studente prevede una prova di valutazione del profitto con giudizio di idoneità. Le modalità di riconoscimento dei CFU a scelta dello studente sono indicate in apposite Linee Guida ("Linee Guida per il riconoscimento di CFU a scelta") pubblicate sul sito del CdS su cui si potrà altresì reperire la relativa modulistica.

La Commissione Didattica, organo interno alla Giunta del CI-Biotec, definirà il numero dei CFU attribuiti alle varie attività dopo avere verificato la congruità e la coerenza fra il curriculum di studi e le attività formative per le quali è richiesto il riconoscimento. Il parere della Commissione Didattica del CI-Biotec è sottoposto all'approvazione della Giunta del CI-Biotec.

Art. 5 – Trasferimenti ingresso e passaggi di corso

- a. Il trasferimento dello studente da altro Corso di studio può avere luogo solo a seguito della presentazione di una dettagliata documentazione rilasciata dalla sede di provenienza, che certifichi gli esami svolti con relativo voto ottenuto e CFU acquisiti. Gli ECTS (European Credit Transfer System) sono equivalenti ai CFU.

La Giunta del Consiglio di Interclasse di Biotecnologie delibera il riconoscimento totale o parziale dei CFU acquisiti in altro CdS Magistrale della medesima o di altra Università italiana o estera, fermo restando il soddisfacimento dei requisiti di ammissione al Corso come riportato nel Regolamento Didattico del CdS ed in riferimento al Regolamento Didattico di Ateneo (Art. 21 e Art. 31), e valutando la coerenza tra le conoscenze e competenze acquisite dal richiedente e gli obiettivi formativi del CdS Magistrale. In caso di trasferimento da un Corso di Laurea Magistrale appartenente alla medesima Classe, la quota di CFU relativi ai settori scientifico-disciplinari compresi in entrambi i Corsi direttamente riconosciuti allo studente non sarà inferiore al 50% di quelli già maturati.

Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

Le modalità di ammissione dei trasferimenti e dei passaggi di corso sono indicate su apposite linee guida pubblicate sul sito web del Corso di Studio (www.uniba.it/corsi/bioinformatica).

- b. La convalida degli esami già sostenuti è deliberata dalla Giunta del Consiglio di Interclasse di Biotecnologie. Qualora un esame sostenuto nel precedente CdS di uno studente richiedente il trasferimento, sia considerato nel nuovo piano di studi come attività a scelta dello studente, il suo superamento sarà considerato come idoneità e la votazione conseguita nel precedente CdS sarà esclusa dal calcolo della media.

Art. 6 - Opportunità offerte durante il percorso formativo

1. Il Corso di Studi stimola la **mobilità studentesca internazionale**. Il riconoscimento dei periodi di studio effettuati all'estero nell'ambito dei programmi di mobilità studentesca ai quali l'Università aderisce, è disciplinato dai regolamenti dei programmi stessi e dalle disposizioni in materia deliberate dall'Università. I "Learning Agreement" sono approvati, previa istruttoria della Commissione Erasmus del Dipartimento, dalla Giunta del Consiglio di Interclasse di Biotecnologie prima della fruizione del periodo di studio all'estero. Eventuali modifiche in itinere del piano di studi devono essere approvate dal suddetto Organo con la stessa procedura, entro un mese dall'arrivo dello studente presso la sede di destinazione. Il riconoscimento delle attività didattiche svolte dallo studente è deliberato dalla Giunta del Consiglio di Interclasse di Biotecnologie (www.uniba.it/internazionale/mobilità-in-uscita/studenti).
2. La Commissione Tirocini del Consiglio Interclasse di Biotecnologie assiste gli studenti/le studentesse nelle **attività di tirocinio e stage all'esterno** e promuove la collaborazione con altre Università, Enti o imprese che lavorano nell'ambito delle Biotecnologie. Il Consiglio Interclasse di Biotecnologie assiste gli studenti in queste attività formative elaborando accordi di collaborazione con altre Università, Enti o imprese interessati ad accoglierli. Nel corso degli anni sono state stipulate numerose convenzioni fra il Dipartimento di afferenza del corso e altri Atenei, Enti di Ricerca o imprese per permettere agli studenti di biotecnologie di svolgere stages o tirocini in strutture esterne nazionali o internazionali (www.uniba.it/corsi/biotecnologie-mediche-e-medicina-molecolare). La lista delle convenzioni attive è reperibile sulla piattaforma dell'Università di Bari 'Portiamo Valore' (<https://portiamovalore.uniba.it>) ed è implementabile con l'inserimento di ulteriori imprese interessate allo sviluppo di competenze nell'area delle Biotecnologie mediche. Al termine del tirocinio, gli studenti e gli enti ospitanti compilano un questionario di valutazione dell'attività di tirocinio. I questionari, depositati presso la segreteria didattica del Dipartimento, sono utili per monitorare il grado di soddisfazione delle attività di tirocinio e permettere interventi correttivi. Numerosi studenti dei CdS magistrali di biotecnologie effettuano il tirocinio presso prestigiose istituzioni o aziende italiane e straniere ottenendo giudizi molto positivi da parte dei docenti o tutors che li accolgono nei propri gruppi.
3. La Commissione **Orientamento e Tutorato** del Consiglio Interclasse di Biotecnologie ha intrapreso una serie di iniziative in itinere mirate al: i) monitoraggio della formazione degli studenti, ii) ad illustrare l'ampliamento dell'offerta formativa, e iii) al recupero degli studenti fuori corso e inattivi. La descrizione delle attività è riportata sul sito web del CdS (www.uniba.it/corsi/biotecnologie-mediche-e-medicina-molecolare). Nel corso del primo anno, il Coordinatore del Consiglio Interclasse incontra gli studenti/le studentesse dei CdS magistrali

Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

per discutere di vari aspetti della didattica e rilevare le loro opinioni su eventuali aspetti problematici al fine di attuare interventi correttivi. Per presentare agli studenti le motivazioni alla base dell'ampliamento dell'offerta formativa, la Commissione Orientamento e Tutorato del Consiglio Interclasse organizza cicli di seminari e favorisce la partecipazione degli studenti/delle studentesse ad attività seminariali, Workshop e giornate di studio organizzate presso i Dipartimenti di ricerca dell'Università di Bari o di altri Atenei, o presso enti ed imprese che lavorano in ambito biotecnologico. Queste attività possono essere riconosciute come CFU a scelta degli studenti come indicato da apposite Linee Guida pubblicate sul sito web dei corsi di Biotecnologie.

4. Il Consiglio Interclasse di Biotecnologie svolge attività di Tutorato per **studenti diversamente abili e DSA**. Il C.d.S. fa riferimento al docente delegato del Dipartimento cui afferisce il corso che cura questa forma di tutorato tramite i servizi messi a disposizione dall'Ateneo. Il Coordinatore dell'Interclasse riceve i piani individualizzati che trasmette periodicamente al Consiglio. I docenti del Consiglio ne prendono atto e concordano con lo studente le modalità attuative delle modifiche sia nello svolgimento dell'attività didattica che delle prove d'esame (www.uniba.it/it/studenti/servizi-per-disabili).
5. Inoltre il CdS svolge attività di Tutorato per la promozione delle **Pari Opportunità**. Il C.d.S. fa riferimento al docente delegato del Dipartimento cui afferisce il corso che cura questa forma di tutorato tramite i servizi messi a disposizione dall'Ateneo.

La pubblicizzazione di tutte le opportunità offerte agli studenti/alle studentesse è curata dalla UO Didattica ed avviene attraverso il sito web del corso di studio.

Art. 7 – Prova finale

- a. La prova finale consiste nella discussione di una tesi scritta, redatta dallo studente con la guida di uno o più relatori, anche in lingua inglese, su un tema di ricerca originale riferentesi all'attività di tirocinio sperimentale svolta in un laboratorio universitario o presso una azienda.
- b. Alla prova finale sono assegnati 6 CFU. Parte del lavoro di preparazione della prova finale avviene all'interno dell'attività di tirocinio. Pertanto a quest'ultima attività è attribuita parte dei crediti della prova finale.
- c. Le modalità di svolgimento dell'esame di laurea sono descritte in apposite Linee Guida (Linee Guida per l'esame di Laurea Magistrale) pubblicate sul sito dei corsi di biotecnologie. La Commissione di laurea, composta da almeno cinque membri, esprime la propria valutazione sentito il parere del Relatore e tenendo conto della valutazione degli esami di profitto dello studente, come indicato nell'apposito regolamento. A partire da aprile 2020 l'Università di Bari ha attivato un sistema online di sottomissione, approvazione e archiviazione della Tesi di Laurea (Sistema BiblioTeLa). La prova finale si svolge in seduta pubblica e si conclude con la proclamazione.
- d. Oltre che il contenuto sperimentale e la sua valenza scientifica sono valutati la chiarezza espositiva, la capacità di sintesi ed il grado di esperienza conseguito nell'uso di strumenti di comunicazione di tipo multimediale.

Art. 8 – Iniziative per l'Assicurazione della Qualità

Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

1. Il CdS aderisce alla politica di assicurazione della qualità (AQ) di Ateneo. Il CdS nomina il Gruppo di Assicurazione della Qualità (AQ).
2. Il Gruppo di AQ è costituito dal Coordinatore dell'Interclasse di Biotecnologie, da docenti della Giunta Interclasse integrata da altri docenti del CdS, da una rappresentanza studentesca ed eventualmente da rappresentanti di Aziende, Enti ed Istituzioni interessate al CdS.
3. Il Gruppo di AQ svolge azioni di monitoraggio degli indicatori e di dati sull'andamento del CdS relativamente a: attrattività; esiti delle attività didattiche; laureabilità e di controllo della qualità e di eventuali criticità delle attività formative. Queste azioni vengono svolte attraverso:
 - un incontro annuale con i docenti del Corso (presumibilmente entro il mese di ottobre di ogni anno) e incontri frequenti della Giunta Interclasse per verificare le esigenze dei singoli docenti e degli studenti e valutare iniziative nei tempi e nei modi per l'implementazione di eventuali rimodulazioni e aggiornamenti dei contenuti e delle modalità di erogazione dell'offerta formativa, anche ai fini del coordinamento degli argomenti tra gli insegnamenti;
 - un incontro di accoglienza ogni semestre con gli studenti del biennio (presumibilmente in ottobre e marzo) per illustrare le modalità di svolgimento del Corso di Studio e raccogliere bisogni e istanze sul percorso formativo e sui servizi di contesto, nonché individuare possibili azioni preventive/correttive da integrare con eventuali suggerimenti e commenti raccolti via web attraverso il sito del Corso di Studio;
 - Esamina i risultati della valutazione didattica;
 - Consulta periodicamente (presumibilmente con cadenza annuale) le parti interessate e/o studi di settore per verificare l'adeguatezza dell'offerta formativa con la domanda di formazione del mondo del lavoro;
 - Verifica il tasso di occupabilità con monitoraggi a 1 anno dal conseguimento del titolo.
 - Eventuali segnalazioni da parte di studenti/studentesse vengono gestite via mail oppure incontri teams o incontri in persona del coordinatore con il gruppo classe.I risultati di queste attività di audit costituiscono le informazioni del processo di Riesame.

Art. 9 – Norme finali

1. Il presente Regolamento è applicato a decorrere dell'a.a. «2023/24» e rimane in vigore per l'intera coorte di studi. E' consultabile su University.it, nella SUA del Corso di Studio-sezione B – Esperienza dello studente –Quadro B1.a .
2. Per tutto quanto non espressamente disciplinato nel presente Regolamento, si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo ed alla normativa vigente in materia.



ALLEGATO 1 - OBIETTIVI FORMATIVI DEGLI INSEGNAMENTI PER IL CORSO DI «BIOINFORMATICA» PER LA COORTE A.A.«2023-25»

Attività formativa	Obiettivi formativi
Attività «obbligatoria»	
<i>Indicare la denominazione della disciplina/ tirocinio o altra attività formativa</i>	<i>Il corso ha l'obiettivo di...</i>
I ANNO I SEMESTRE	PERCORSO INFORMATICO
Programmazione ed Elementi di architettura degli elaboratori	Il corso si propone di introdurre gli elementi base di architetture degli elaboratori e della programmazione imperativa strutturata per formulare soluzioni algoritmiche a problemi di complessità limitata. In particolare lo studente acquisirà la capacità di usare il linguaggio di programmazione C come strumento per modellare problemi e formalizzarne le soluzioni.
Tecnologie per le infrastrutture di calcolo	Il corso ha l'obiettivo di fornire informazioni di base sulle tecnologie informatiche per il calcolo scientifico nel campo della bioinformatica e la gestione e l'accesso ai dati biologici. Verranno fornite le basi per comprendere le tecnologie le loro caratteristiche e come possono essere usate nei vari contesti dell'analisi bioinformatica per ottimizzare le performance e la scalabilità.
Basi di dati	Acquisire concetti, metodologie, linguaggi e strumenti per lo sviluppo e l'interrogazione di basi di dati. Particolare attenzione è rivolta al modello di dati relazionale.
Fondamenti di Matematica per l'analisi dei dati (integrato con 1)	Acquisizione degli strumenti matematico-statistici per l'analisi dei dati e delle tecniche numeriche per il pre-processing del dato
Metodi numerici per la bioinformatica (1)	Acquisizione delle metodologie numeriche classiche e delle tecniche di algebra lineare per l'analisi di dati biomedici strutturati.
I ANNO I SEMESTRE	PERCORSO BIOLOGICO
Fondamenti di Biologia (integrato con 1)	Il corso ha come obiettivo la conoscenza delle biomolecole, della struttura di cellule procariotiche ed eucariotiche, delle principali funzioni dei componenti cellulari, della compartimentazione dei principali processi biologici. Classificazione degli organismi viventi
Genetica (1)	Il corso ha l'obiettivo di formare studenti con adeguata padronanza dei fondamenti della genetica per la comprensione dei meccanismi di base dell'ereditarietà, della mappatura genetica e degli studi di popolazione.
Fondamenti di Chimica (integrato con 2)	Il corso intende fornire le nozioni fondamentali della chimica e della struttura della materia.



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

Biochimica (2)	L'obiettivo formativo del corso è di fornire le conoscenze fondamentali per comprendere i rapporti tra le strutture e funzioni delle molecole e i principali meccanismi biochimici che regolano le attività metaboliche cellulari.
Biologia Molecolare	L'obiettivo formativo del corso è fornire conoscenze di base sulle macromolecole informazionali (DNA, RNA e proteine), e sui meccanismi molecolari principali che sovrintendono al flusso e alla regolazione dell'informazione genetica.
Metodi numerici per la bioinformatica	Acquisizione delle metodologie numeriche classiche e delle tecniche di algebra lineare per l'analisi di dati biomedici strutturati.
I ANNO II SEMESTRE	PARTE COMUNE
Machine Learning e Intelligenza Artificiale	Il corso ha come obiettivo formativo quello di fornire agli studenti le competenze necessarie per comprendere e implementare algoritmi di apprendimento automatico per l'estrazione di conoscenza in grandi moli di dati multi-omici.
Modellistica dei sistemi biologici	Il corso ha l'obiettivo di fornire conoscenze e competenze per utilizzare il modelling come strumento per lo studio di un network metabolico. Gli studenti acquisiranno la capacità di valutare in maniera autonoma quale sia l'approccio e le tecniche più appropriate alla modellizzazione di un sistema biologico in termini di costi e risultati, relativamente ad un obiettivo di interesse specifico.
Modellistica molecolare	Gli obiettivi formativi prevedono l'acquisizione di competenze bioinformatiche per l'interrogazione di database strutturali; la creazione di modelli atomici 3D di ligandi e proteine, e confronto con strutture ottenute mediante sistemi AI-based; analisi di interazioni proteina-ligando e misura dell'affinità di un ligando per le proteine modellate.
Scienze Omiche: Genomica e Trascrittomica (integrato con #)	Il corso ha come obiettivo l'acquisizione di conoscenze approfondite in ambito genomico e trascrittomico con integrazione di nozioni bioinformatiche per l'analisi dei genomi completi e dei dati Omici prodotti con le più recenti tecnologie di sequenziamento massivo.
(#) Scienze Omiche: Proteomica e Metabolomica	L'obiettivo principale del corso consiste nel fornire competenze per analizzare ed estrarre conoscenza biologica da dati proteomici e metabolomici complessi attraverso lo studio delle tecniche di analisi e degli strumenti bioinformatici che comprendono: tecniche di analisi e di identificazione da database di riferimento, modelli statistici di interpretazione dei dati, analisi e visualizzazione grafica mediante linguaggio di programmazione R.
II ANNO I SEMESTRE	PARTE COMUNE
Genetica di popolazione dei caratteri complessi (integrato con §)	Il corso ha come obiettivo quello di apprendere il ruolo delle diverse forze evolutive sulla variabilità genetica in popolazioni naturali, ed il loro impatto nella distribuzione di tratti fenotipici complessi.
(§) Systems biology	Conoscere i principi generali e teorici relativi allo studio dei sistemi biologici e favorire l'apprendimento dei processi di analisi, integrazione ed interpretazione dei dati relativi attraverso gli strumenti della bioinformatica.
Programmazione per la Bioinformatica	L'obbiettivo formativo del corso è fornire nozioni di programmazione Python per la bioinformatica, attraverso il disegno e la realizzazione di



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

	algoritmi, allo scopo di acquisire, gestire ed analizzare dati biologici.
Progettazione di molecole bioattive	Acquisizione dei metodi di base per la progettazione di molecole di interesse farmacologico o diagnostico.
A scelta dello studente	
<i>II ANNO II SEMESTRE</i>	PARTE COMUNE
Tirocinio per la prova finale	
Prova finale	



ALLEGATO 2 – PERCORSO FORMATIVO PER STUDENTI/STUDENTESSE IMPEGNATI/E A TEMPO PIENO E STUDENTI/STUDENTESSE IMPEGNATI/E A TEMPO PARZIALE

2a - Corso di «BIOINFORMATICA»: percorso formativo previsto per studenti impegnati a tempo pieno iscritti all'a.a «2023-24»

STUDENTI IMPEGNATI A TEMPO PIENO

«PRIMO» ANNO I SEMESTRE

Attività formativa PERCORSO INFORMATICO	SSD	CFU					TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB	ESERC	ESAMI			
<i>Indicare la denominazione della disciplina, elencando eventuali moduli/ tirocinio o altra attività formativa</i>		<i>num</i>	<i>num</i>	<i>num</i>			A/B/C/ D/E/F/ G/H	O/S/I/F	<i>denominazione insegnamento</i>
Programmazione ed Elementi di architettura degli elaboratori	ING-INF/05	9	6		3	1	B	O	...
Tecnologie per le infrastrutture di calcolo	FIS/07	6	5		1	1	C	O	
Basi di dati	INF/01	6	5		1	1	B	O	
Fondamenti di Matematica per l'analisi dei dati (integrato con 1)	MAT/08	3	2		1	1	C	S+O	
Metodi numerici per la bioinformatica (1)	MAT/08	6	4		2		B		

«PRIMO» ANNO I SEMESTRE

Attività formativa PERCORSO BIOLOGICO	SSD	CFU					TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB	ESERC	ESAMI			
Fondamenti di Biologia (integrato con 1)	BIO/13	3	3			1	C	O	...
Genetica (1)	BIO/18	6	5		1		B	O	
Fondamenti di Chimica (integrato con 2)	CHIM/02	3	2		1	1	C	O	



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

Biochimica (2)	BIO/10	6	5	1			B	O	
Biologia Molecolare	BIO/11	6	5	1		1	B	O	
Metodi numerici per la bioinformatica	MAT/08	6	4		2	1	B	S+O	

«PRIMO» ANNO II SEMESTRE

Attività formativa PARTE COMUNE	SSD	CFU					TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB	ESERC	ESAMI			
Machine Learning e Intelligenza Artificiale	ING-INF/05	6	4		2	1	B	O	...
Modellistica dei sistemi biologici	CHIM/02	6	4		2	1	B	O	
Modellistica molecolare	BIO/10	6	3	3		1	B	O	
Scienze Omiche: Genomica e Trascrittomica (1)	BIO/11	6	4	2		1	B	O	
Scienze Omiche: Proteomica e Metabolomica (1)	BIO/10	3	2		1		C	O	

«SECONDO» ANNO I SEMESTRE

Attività formativa PARTE COMUNE	SSD	CFU					TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB	ESERC	ESAMI			
Genetica di popolazione dei caratteri complessi (integrato con 1)	BIO/18	6	5		1	1	B	O	...
Systems biology (1)	BIO/13	6	5		1		B	O	
Programmazione per la Bioinformatica	BIO/11	9	6	3		1	C	O	
Progettazione di molecole bioattive	CHIM/08	6	4		2	1	B	O	
A scelta dello studente		8					D		



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

«SECONDO» ANNO II SEMESTRE

Attività formativa PARTE COMUNE	SSD	CFU				TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB	ESAMI			
Tirocinio per la prova finale		22				F		
Prova finale		6				E		

*ripetere la tabella per ciascun anno di

corso

SSD= settore scientifico disciplinare;

CFU (crediti formativi universitari) / ECTS (European Credit Transfer System): **TOT**= cfu totali per insegnamento o altra attività formativa; **LEZ** = cfu orario per lezione frontale; **LAB**= cfu orario per esercitazioni di laboratorio; **ESERC**= cfu orario per esercitazioni d'aula etc;

TAF (tipologia attività formativa): **A**= base; **B**= caratterizzante; **C**= affine/integrativa; **D**= a scelta; **E**= prova finale; **F**= Tirocinio; **G**= altra attività formativa.

MV (modalità di verifica): **O**= orale; **S** = scritto; **I**= idon



STUDENTI IMPEGNATI A TEMPO PARZIALE

2.a Corso di «denominazione corso di studio»: percorso formativo previsto per studenti / studentesse impegnati/e a tempo parziale per la coorte a.a. . «2023/24»

PERCORSO INFORMATICO

«PRIMO» ANNO I SEMESTRE

Attività formativa PERCORSO INFORMATICO	SSD	CFU					TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB	ESERC	ESAME			
Programmazione ed Elementi di architettura degli elaboratori	ING-INF/05	9	6		3	1	B	O	...
Tecnologie per le infrastrutture di calcolo	FIS/07	6	5		1	1	C	O	

«PRIMO» ANNO II SEMESTRE

Attività formativa PARTE COMUNE	SSD	CFU					TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB	ESERC	ESAME			
Modellistica molecolare	BIO/10	6	3	3		1	B	O	...
Scienze Omiche: Genomica e Trascrittomica (integrato con 1)	BIO/11	6	4	2		1	B	O	
Scienze Omiche: Proteomica e Metabolomica (1)	BIO/10	3	2		1		C		

«SECONDO» ANNO I SEMESTRE

Attività formativa PERCORSO INFORMATICO	SSD	CFU					TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB	ESERC	ESAME			
Basi di dati	INF/01	6	5		1	1	B	O	...



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

Fondamenti di Matematica per l'analisi dei dati (integrato con 2)	MAT/08	3	2		1	1	C	S+O	
Metodi numerici per la bioinformatica (2)	MAT/08	6	4		2		B		

«SECONDO» ANNO II SEMESTRE

Attività formativa PARTE COMUNE	SSD	CFU					TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB	ESERC	ESAME			
Machine Learning e Intelligenza Artificiale	ING-INF/05	6	4		2	1	B	O	...
Modellistica dei sistemi biologici	CHIM/02	6	4		2	1	B	O	



PERCORSO BIOLOGICO

«PRIMO» ANNO I SEMESTRE

Attività formativa PERCORSO BIOLOGICO	SSD	CFU					TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB	ESERC	ESAME			
Fondamenti di Biologia (integrato con 1)	BIO/13	3	3			1	C	O	...
Genetica (1)	BIO/18	6	5		1		B	O	
Biologia Molecolare	BIO/11	6	5	1		1	B	O	

«PRIMO» ANNO II SEMESTRE

Attività formativa PARTE COMUNE	SSD	CFU					TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB	ESERC	ESAME			
Modellistica molecolare	BIO/10	6	3	3		1	B	O	...
Scienze Omiche: Genomica e Trascrittomica (integrato con 2)	BIO/11	6	4	2		1	B	O	
Scienze Omiche: Proteomica e Metabolomica (2)	BIO/10	3	2		1		C		

«SECONDO» ANNO I SEMESTRE*

Attività formativa PERCORSO BIOLOGICO	SSD	CFU					TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB	ESERC	ESAME			
Fondamenti di Chimica (integrato con 3)	CHIM/02	3	2		1	1	C	O	...
Biochimica (3)	BIO/10	6	5	1			B	O	
Metodi numerici per la bioinformatica	MAT/08	6	4		2	1	B	S+O	

«SECONDO» ANNO II SEMESTRE*

Attività formativa	SSD	CFU					TFA	MV	Propedeuticità
--------------------	-----	-----	--	--	--	--	-----	----	----------------



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

PARTE COMUNE									
		TOT	LEZ	LAB	ESERC	ESAME			
Machine Learning e Intelligenza Artificiale	ING- INF/05	6	4		2	1	<i>B</i>	<i>O</i>	...
Modellistica dei sistemi biologici	CHIM/02	6	4		2	1	<i>B</i>	<i>O</i>	



PARTE COMUNE

«TERZO» ANNO I SEMESTRE

Attività formativa PARTE COMUNE	SSD	CFU					TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB	ESERC	ESAME			
Genetica di popolazione dei caratteri complessi (integrato con §)	BIO/18	6	5		1	1	B	O	...
Systems biology (§)	BIO/13	6	5		1		B	o	

«TERZO» ANNO II SEMESTRE

Attività formativa PARTE COMUNE	SSD	CFU					TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB	ESERC	ESAME			
A scelta dello studente		8					D

«QUARTO» ANNO I SEMESTRE

Attività formativa PARTE COMUNE	SSD	CFU					TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB	ESERC	ESAME			
Programmazione per la Bioinformatica	BIO/11	9	6	3		1	C	O	...
Progettazione di molecole bioattive	CHIM/08	6	4		2	1	B	O	

«QUARTO» ANNO I e II SEMESTRE

Attività formativa PARTE COMUNE	SSD	CFU					TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB	ESERC	ESAME			
Tirocinio per la prova finale		22					F		
Prova finale		6					E		

*ripetere la tabella per ciascun anno di

corso

SSD= settore scientifico disciplinare;

CFU (crediti formativi universitari) / ECTS (European Credit Transfer System); **TOT**= cfu totali per insegnamento o altra

Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in «BIOINFORMATICA»

attività formativa; LEZ = cfu orario per lezione frontale; LAB= cfu orario per esercitazioni di laboratorio; ESERC= cfu orario per esercitazioni d'aula etc;

TAF (tipologia attività formativa): *A= base; B= caratterizzante; C= affine/integrativa; D= a scelta; E= prova finale; F= Tirocinio; G= altra attività formativa.*

MV (modalità di verifica): *O= orale; S = scritto; I= idoneità.*