

2nd level - 2009/2010 Master Course in **Bioinformatics and Systems Biology**

Post-graduate training course in the new technologies for processing biological information in the post-genomic era

Organizing secretariat

Elisabetta Lombardini

Fondazione per le Biotecnologie
Viale Settimio Severo 63, Turin (I)

tel. +39 011 6600187

fax +39 011 6600708

elisabetta.lombardini@fobiotech.org

www.masterbioinformatica.it



Università degli Studi
di Torino

Università di Torino



Molecular Biotechnology Center



Istituto Giannino Gaslini



Università Vita-Salute
San Raffaele



FONDAZIONE PER LE
BIOTECNOLOGIE

MASTER UNIVERSITARIO INTERATENEO DI SECONDO LIVELLO IN

“BIOINFORMATICA E BIOLOGIA DEI SISTEMI”

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO - FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA

SCUOLA UNIVERSITARIA INTERFACOLTÀ PER LE BIOTECNOLOGIE

POLITECNICO DI TORINO – III FACOLTÀ DI INGEGNERIA

UNIVERSITÀ VITA-SALUTE SAN RAFFAELE – MILANO

CENTRO UNIVERSITARIO DI STATISTICA PER LE SCIENZE BIOMEDICHE (CUSB),

IN COLLABORAZIONE CON:

UNITÀ OPERATIVA BIOLOGIA MOLECOLARE - ISTITUTO GIANNINA GASLINI –
GENOVA

FONDAZIONE PER LE BIOTECNOLOGIE – TORINO

FINALITA' E REGOLAMENTO



1. OBIETTIVI E SBOCCHI OCCUPAZIONALI

Il Master di II livello si pone come obiettivo quello di fornire gli strumenti biostatistici e bioinformatici necessari per affrontare problematiche inerenti ad nuova disciplina denominata **biologia dei sistemi (systems biology)**, che studia il comportamento integrato di circuiti biologici di diversa scala dimensionale (molecolare, cellulare o tissutale) e su diverse scale temporali. La complessità della system biology richiede una formazione che partendo da solide basi quantitative si estenda allo sviluppo di metodiche di analisi su scala genomica e genetica per analizzare i fenomeni molecolari che hanno luogo nelle cellule e negli organismi ad un livello di dettaglio impensabile fino a pochi anni or sono. La bioinformatica e la biologia dei sistemi si collocano pertanto sulla frontiera della ricerca biologica e secondo molti analisti rappresentano un fattore di forte competitività. La conseguente richiesta di figure professionali con competenze specifiche rende sempre più importante la disponibilità di adeguati strumenti formativi.

Nello specifico il corso intende fornire ai partecipanti da un lato le competenze necessarie per utilizzare le risorse bioinformatiche pubbliche e private attualmente disponibili dall'altro quelle per concorrere alla elaborazione di dati complessi e di modelli che forniscano soluzioni integrate adatte alla soluzione di problemi specifici. Per questo il comitato scientifico ha previsto di articolare il Master su due livelli: **livello teorico** con le lezioni in aula presso la sede amministrativa del Master e **livello pratico** attraverso un semestre di **stage** presso istituzioni scientifiche biomediche all'avanguardia su progetti specifici che diventeranno poi argomento della tesi di Master.

Alla fine del corso di studi i partecipanti disporranno di conoscenze avanzate riguardanti:

- ◆ I fondamenti biologici necessari alla comprensione delle problematiche della bioinformatica e della biologia dei sistemi (per i laureati in discipline non biologiche)
- ◆ Le basi matematiche e informatiche degli algoritmi su cui si fonda l'analisi dei dati biologici.
- ◆ Gli strumenti informatici necessari per l'implementazione degli algoritmi di analisi e per la gestione dei database.
- ◆ Fondamenti di biostatistica per l'analisi di base di dati genetici e biomedici in generale.
- ◆ Il significato e la struttura dei principali database biologici.
- ◆ I principali strumenti tecnologici su cui si basa l'acquisizione dei dati biologici.
- ◆ I principali sistemi software disponibili per l'analisi dei dati.
- ◆ Le strategie di integrazione di questi strumenti, necessarie per ricavare dai diversi database le informazioni utili ai diversi approcci di ricerca (*data mining*).
- ◆ I principali approcci biostatistici di modellizzazione dei fenomeni biologici

Sbocchi occupazionali Gli strumenti bioinformatici costituiscono già attualmente un supporto fondamentale per la ricerca di base e applicata in campo biologico e biotecnologico. In particolare, l'efficiente integrazione ed utilizzo delle informazioni biologiche appare sempre di più come il fattore limitante per le capacità competitive delle aziende farmaceutiche e biotecnologiche. Riteniamo che le competenze che questo master si propone di trasmettere, e in particolare la sua forte connotazione di interdisciplinarietà, siano funzionali alla formazione di nuove figure professionali con eccellenti prospettive di impiego nei settori farmaceutico, biotecnologico, sanitario, sia in ambito accademico che industriale. Questa

convinzione è supportata fortemente dai risultati occupazionali ottenuti dal precedente Master di I livello in Bioinformatica.

La lingua ufficiale del Master e la lingua inglese.

2. REQUISITI PER L'AMMISSIONE, DURATA E SEDE

La valutazione dei candidati viene fatta in base al curriculum che dovrà essere spedito presso la sede del master entro il

Il Master è rivolto preferenzialmente a formazioni di tipo quantitativo che verranno privilegiate nella selezione.

In generale i requisiti di ammissione prevedono il possesso di diploma di laurea conseguito secondo il vecchio ordinamento o di diploma di laurea magistrale conseguita secondo il nuovo ordinamento in una delle seguenti discipline:

- Matematica
- Scienze Statistiche
- Informatica
- Ingegneria
- Fisica
- Chimica
- Scienze Biologiche
- Scienze Naturali
- Biotecnologie
- Medicina e Chirurgia
- Medicina Veterinaria
- Chimica e tecnologie farmaceutiche
- Agraria

La durata del Master è di un anno a partire dalla fine di gennaio 2010.

Le lezioni si svolgeranno presso le aule informatizzate del Centro di Biotecnologie Molecolari, Via Nizza 52, 10126, Torino.

Le domande di ammissione dovranno includere:

- un curriculum vitae dettagliato e aggiornato
- una lettera di motivazione di almeno mezza pagina A4 (fra le 200 e le 300 parole)
- un certificato di laurea con esami in originale 2 foto tessera)

e devono essere spedite entro l'11 dicembre 2009 per via telematica o cartacea presso i seguenti indirizzi (referenti anche organizzativi e segretariali):

mail: elisabetta.lombardini@fobiotech.org
indirizzo: Elisabetta Lombardini
Fondazione per le Biotecnologie
Viale Settimio Severo 63, 10133 Torino
Tel. + 39 011 6600187
Fax. + 39 011 6600708

La gestione della carriera degli studenti del master è affidata alla Segreteria Studenti Interfacoltà e Scienze Strategiche dell'Università degli Studi di Torino.

3. NUMERO DEI PARTECIPANTI

Al Master sarà ammesso un numero massimo di 20 studenti ed il corso non verrà attivato qualora il numero degli iscritti sia inferiore a 12.

Il Comitato Scientifico, con decisione motivata, può in deroga attivare il Master con un numero di iscritti inferiore, fatta salva la congruenza finanziaria.

4. MODALITÀ' DI AMMISSIONE E RICONOSCIMENTO CREDITI UNIVERSITARI ACQUISITI IN PRECEDENZA

(in conformità, rispettivamente, a quanto previsto dall'art. 2 comma 1 e comma 3 del Regolamento per la disciplina dei corsi di perfezionamento e di altri servizi didattici integrativi e dei corsi di master).

L'accesso al corso è a numero programmato, ed è regolato da una graduatoria stilata mediante valutazione del curriculum accademico e professionale dei candidati. La stessa graduatoria costituirà la base per l'assegnazione delle eventuali borse di studio. I criteri di valutazione sono i seguenti:

- Congruenza della laurea: :
 - ❖ Informatica, Ingegneria, Fisica, Matematica, Scienze Statistiche: **30 punti**;
 - ❖ Scienze Biologiche, Scienze Naturali, Biotecnologie, Medicina e Chirurgia, Medicina Veterinaria, Chimica e tecnologie farmaceutiche, Agraria: **10 punti**
- Voto di laurea: massimo 25 punti
- Formazione post laurea: specializzazione o dottorato di ricerca congruente 20 punti
- Attività professionale congruente: massimo 25 punti.

- Pubblicazioni scientifiche: 5 punti per pubblicazione su rivista internazionale con referee; 1 punto per abstract presentati a convegni ed altre pubblicazioni, per un massimo di 15 punti.
- Abilità matematico/statistiche: massimo 15 punti.
- Abilità informatiche: massimo 15 punti.

Il punteggio massimo conseguibile è di 145 punti. Per poter essere dichiarati ammissibili i candidati devono conseguire un punteggio di almeno 80/145

Il comitato scientifico potrà riconoscere come crediti universitari precedentemente acquisiti congrue attività formative e di perfezionamento, purché non già utilizzate ai fini del conseguimento del titolo che dà accesso al master, fino ad un massimo di 10 CFU.

5. FREQUENZA E VERIFICHE

La frequenza alle lezioni è obbligatoria.

Il conseguimento dei crediti è subordinato al superamento da parte degli iscritti di apposite verifiche di accertamento delle competenze acquisite effettuate periodicamente. Le verifiche daranno luogo a votazioni espresse in trentesimi.

Il conseguimento del master è subordinato al superamento di una prova finale di accertamento delle competenze complessivamente acquisite, oltre che alla discussione della tesi che potrà essere svolta durante il periodo di stage in un'altra istituzione convenzionata.

La prova finale, che porterà al conseguimento del "Master Universitario di II livello in Bioinformatica e Biologia dei Sistemi" sarà valutata in centodecimi.

6. ARTICOLAZIONE E ATTIVITA' FORMATIVE

Le attività formative sono suddivise per un totale di non oltre 50 CFU da maturare secondo la ripartizione del piano didattico (vedi programma didattico allegato) e fino a 10 CFU attribuiti all'elaborato di tesi finale.

7. DOCENTI

Il Comitato Scientifico è formato da 9 docenti (vedi programma didattico allegato) e ha la responsabilità organizzativa del Master, nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 2 comma 6 del Regolamento per la disciplina dei corsi di perfezionamento e di altri servizi didattici integrativi e dei corsi di master.

8. FACOLTA' A CUI E' AFFIDATA LA GESTIONE AMMINISTRATIVA – CONTABILE DEL MASTER

Il Master afferisce alla Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università degli Studi di Torino. La struttura esterna a cui è affidata la gestione amministrativa-contabile del master è la Scuola Universitaria Interfacoltà per le Biotecnologie.

9. COSTO PER PARTECIPANTE

La contribuzione individuale al Master è di € 7000

Ogni frequentante verserà direttamente all'Ateneo la quota definita annualmente dal Consiglio di Amministrazione e recepita dal Regolamento Tasse e Contributi.

Si precisa, inoltre, quanto segue:

- La quota di iscrizione dovrà essere versata in due rate, la prima entro la fine del mese di gennaio dell'anno di inizio dei corsi, la seconda entro la fine del mese di marzo dello stesso anno.
- Eventuali ritardi nel pagamento comporteranno una maggiorazione della quota di iscrizione, determinata in base a quanto contenuto nel "Regolamento Tasse e Contributi" per l'a.a. 2009-2010."
- Nel caso di rinuncia alla partecipazione, per motivi documentati, si provvederà al rimborso della tassa di iscrizione per un importo pari al 30%.

10. BORSE DI STUDIO

Verranno attivate delle borse di studio a copertura parziale o totale dell'importo del Master.

Il numero di borse attivate dipenderà dall'ammontare dei finanziamenti esterni, derivanti dal sovvenzionamento da parte di enti pubblici e privati che verrà reso noto entro dicembre 2009. Il comitato scientifico si riserva di attivare borse aggiuntive di importo pari alla quota di iscrizione in caso di un surplus di disponibilità economica. Le borse verranno assegnate ai candidati che ne faranno domanda, sulla base della graduatoria di ammissione. In caso di rinuncia da parte di uno dei vincitori, la borsa di studio verrà assegnata al successivo in graduatoria e, in caso di parità di punteggio, al più giovane.

Per tutto quanto non espressamente previsto dal presente Regolamento si fa riferimento al "Regolamento per la disciplina dei corsi di perfezionamento e altri servizi didattici integrativi e dei corsi di master", al "Regolamento Studenti", al "Regolamento Tasse e Contributi" dell'a.a. 2009-2010 dell'Università degli Studi di Torino ed alla specifica normativa in vigore.

