

Università degli Studi di Siena

**MASTER UNIVERSITARIO DI I LIVELLO IN
BIOINFORMATICA "ALBERTO DEL LUNGO"
A.A. 2010/2011**

Art. 1

Oggetto del bando

1. L'Università degli Studi di Siena istituisce, per l'A.A. 2010/2011, il Corso di alta formazione permanente e ricorrente, al termine del quale verrà rilasciato il diploma di Master universitario di I livello in "Bioinformatica "Alberto del Lungo"" (di seguito denominato Master universitario) della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali.

2. Il Master si propone di formare una figura di alta professionalità nel campo della Bioinformatica, capace di coniugare in modo interdisciplinare conoscenze biologiche ed informatiche e di comprendere e gestire i problemi legati alla descrizione ed interpretazione delle molecole biologiche e dell'informazione genetica. Data la natura altamente interdisciplinare della materia, il Master si rivolge a studenti di diversa estrazione accademica e lavorativa. Alcuni corsi introduttivi, sia biologici che matematico-informatici, saranno mirati a comunicare nozioni di base, fornire le conoscenze necessarie al proseguimento dei corsi e formare un linguaggio comune. In seguito lo studente si confronterà con le tecniche e gli algoritmi di programmazione e statistica, le applicazioni per l'analisi di genomi complessi, la trascrittomica, la proteomica, la struttura delle proteine e la ricostruzione filogenetica. Per ognuna di queste aree allo studente verranno presentati sia i principi teorici e gli strumenti informatici di analisi più appropriati che l'applicazione di questi a problemi biologici reali. Alle lezioni frontali saranno affiancati laboratori ed esercitazioni, dove lo studente potrà mettere in pratica ed utilizzare, sia autonomamente che sotto la guida dei Docenti del Master, gli strumenti informatici a lui presentati. Per questo lo studente avrà accesso ad un'aula informatica ed a una piccola biblioteca specializzata anche oltre l'orario di lezione. Al termine dei corsi lo studente dovrà trascorrere un periodo di stage in aziende private o laboratori accademici operanti nel settore per approfondire alcuni dei temi trattati e degli strumenti di cui è in possesso, ed allo stesso tempo per confrontarsi con una realtà lavorativa vera e propria. Al termine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di inserirsi con successo in ambienti lavorativi accademici o privati, e gestire applicazioni bioinformatiche lavorando in team con biologi ed informatici.

3. La Direzione del Master universitario è l'Università degli Studi di Siena - Dipartimento di Scienze Matematiche ed Informatiche R. Magari Pian dei Mantellini 44 - Siena Tel: +39.0577.233744 Fax: +39.0577.233730 e.mail: bioinf@unisi.it.

Referente per l'organizzazione e la didattica del Master universitario:

- Elisa BP Tiezzi- Dipartimento di Scienze Matematiche ed Informatiche R. Magari Pian dei Mantellini 44 Siena Tel: +39.0577.233713 e. mail: tiezzie@unisi.it;

- Moreno Falaschi- Dipartimento di Scienze Matematiche ed Informatiche R. Magari Pian dei Mantellini 44 - Siena Tel: +39.0577.233773 e. mail: moreno.falaschi@unisi.it;

- Francesco Nardi - Dipartimento di Biologia Evolutiva via A. Moro, 2- Siena Tel: +39 0577 234420 e. mail: nardifra@unisi.it

- Maddalena Poneti - Dipartimento di Scienze Matematiche ed Informatiche R. Magari Pian dei Mantellini, 44- Siena Tel: +39 0577 233711 e. mail: poneti@uniscali.it.

Sito web del Master universitario <http://www.bioinf.unisi.it>.

Art. 2

Requisiti

1. Per l'ammissione al Master universitario è richiesto il possesso di:

- LAUREE CONSEGUITE AI SENSI DELLA NORMATIVA PREVIGENTE IL D.M. 509/99 - in Scienze Biologiche, Matematica, Informatica, Fisica Chimica, Scienze Statistiche, Ingegneria, Informatica, Farmacia, Medicina e Chirurgia
- LAUREE AI SENSI DEL D.M. 509/99 E AI SENSI DEL D.M. 270/2004:
 - Classe L1-Biotecnologie
 - Classe L9-Ingegneria dell'Informazione

- Classe L12-Scienze Biologiche
- Classe L21-Scienze e Tecnologie Chimiche
- Classe L24-Scienze e Tecnologie Farmaceutiche
- Classe L25-Scienze e Tecnologie Fisiche
- Classe L26-Scienze e Tecnologie Informatiche
- Classe L32-Scienze Matematiche
- Classe L37-Scienze Statistiche
- Classe L-2-BIOTECNOLOGIE (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- Classe L-8-INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- Classe L-13-SCIENZE BIOLOGICHE (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- Classe L-26-SCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- Classe L-27-SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- Classe L-29-SCIENZE E TECNOLOGIE FARMACEUTICHE (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- Classe L-30-SCIENZE E TECNOLOGIE FISICHE (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- Classe L-31-SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- Classe L-35-SCIENZE MATEMATICHE (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- Classe L-41-STATISTICA (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- LAUREE SPECIALISTICHE AI SENSI DEL D.M. 509/99 E LAUREE MAGISTRALI AI SENSI DEL D.M. 270/2004:
 - Classe LS6-Biologia
 - Classe LS7-Biotecnologie Agrarie
 - Classe LS8-Biotecnologie Industriali
 - Classe LS9-Biotecnologie Mediche, Veterinarie e Farmaceutiche
 - Classe LS14-Farmacia e Farmacia Industriale
 - Classe LS20-Fisica
 - Classe LS23-Informatica
 - Classe LS26-Ingegneria Biomedica
 - Classe LS27-Ingegneria Chimica
 - Classe LS35-Ingegneria Informatica
 - Classe LS45-Matematica
 - Classe LS46-Medicina e Chirurgia
 - Classe LS47-Medicina Veterinaria
 - Classe LS50-Modellistica Matematico-Fisica per l'Ingegneria
 - Classe LS62-Scienze Chimiche
 - Classe LS68-Scienze della Natura
 - Classe LS81-Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale
 - Classe LS92-Statistica per la Ricerca Sperimentale
 - Classe LM-41-MEDICINA E CHIRURGIA (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
 - Classe LM-13-FARMACIA E FARMACIA INDUSTRIALE (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
 - Classe LM-42-MEDICINA VETERINARIA (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
 - Classe LM-6-BIOLOGIA (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
 - Classe LM-7-BIOTECNOLOGIE AGRARIE (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
 - Classe LM-8-BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
 - Classe LM-9-BIOTECNOLOGIE MEDICHE, VETERINARIE E FARMACEUTICHE (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
 - Classe LM-17-FISICA (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
 - Classe LM-18-INFORMATICA (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
 - Classe LM-21-INGEGNERIA BIOMEDICA (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
 - Classe LM-22-INGEGNERIA CHIMICA (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
 - Classe LM-32-INGEGNERIA INFORMATICA (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)

- Classe LM-40-MATEMATICA (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- Classe LM-44-MODELLISTICA MATEMATICO-FISICA PER L'INGEGNERIA (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- Classe LM-54-SCIENZE CHIMICHE (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- Classe LM-60-SCIENZE DELLA NATURA (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- Classe LM-61-SCIENZE DELLA NUTRIZIONE UMANA (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- Classe LM-71-SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA CHIMICA INDUSTRIALE (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- Classe LM-82-SCIENZE STATISTICHE (nuovo ordinamento ai sensi D.M. 270/04)
- DIPLOMI UNIVERSITARI DI CUI ALLE LEGGI N.1 DELL' 8 GENNAIO 2002 E ALTRI DIPLOMI DI CUI ALLE LEGGI N.42 DEL 26 FEBBRAIO 1999, N. 251 DEL 10 AGOSTO 2000 RECEPITE DALLA LEGGE N. 1 DELL'8 GENNAIO 2002 (solo per le professioni sanitarie infermieristiche, ostetrica, riabilitative, tecnico sanitarie, tecniche della prevenzione e per i diplomati in assistente sociale) - Accesso consentito a: tutte

2. La commissione si riserva di valutare le domande di ammissione di eventuali candidati che, possedendo un diploma di laurea diverso da quelli indicati al comma 1 del presente articolo, siano in possesso di un curriculum attestante ulteriori percorsi formativi e/o attività specifiche svolte nell'ambito d'interesse del master.

3. I suddetti requisiti dovranno essere posseduti alla data alla data di scadenza del termine utile per la presentazione delle domande di ammissione al Master universitario.

Lo studente, che non abbia conseguito il titolo di studio previsto al comma precedente entro la scadenza del bando (1° settembre 2010), può iscriversi con riserva al Master universitario prescelto entro tale termine. La conferma dell'ammissione rimane fissata al momento del conseguimento del titolo stesso e, comunque, entro e non oltre la data della valutazione dei curricula prevista all'art. 5 comma 1.

Per difetto dei requisiti prescritti l'Ufficio Formazione e Post Laurea potrà disporre, in qualsiasi momento e con provvedimento motivato, l'esclusione dall'ammissione al Master universitario.

4. Il numero dei posti previsti per l'accesso al Master universitario è stabilito in un minimo di 10 e massimo 20. 5. Gli studenti portatori di handicap con percentuale di invalidità maggiore o uguale al 66% sono ammessi in soprannumero purché in possesso dei requisiti richiesti per l'ammissione al Master universitario e previo superamento delle selezioni eventualmente previste.

Gli studenti di cui al presente comma sono esonerati totalmente dal pagamento di tasse e contributi, comunque denominati, e non concorrono alla formazione del numero minimo di posti eventualmente fissato per l'attivazione del corso. Questi ultimi non possono superare il limite del 10 % sul totale degli studenti, salvo diversa e motivata deliberazione dell'organo competente; tale numero non potrà comunque essere inferiore ad 1.

Qualora il numero degli studenti portatori di handicap con percentuale superiore o uguale al 66% superi il limite sopra individuato il beneficio verrà concesso in base alla graduatoria di ammissione. A tal fine lo studente dovrà allegare alla domanda di ammissione un certificato di invalidità indicante la percentuale riconosciuta dalle competenti autorità.

6. Per il conseguimento del Master universitario, della durata di 12 mesi, è necessaria l'acquisizione di 62 crediti formativi universitari.

7. Il Master universitario è con il sostegno di

- Novartis Vaccines & Diagnostics s.r.l.
- Siena Biotech S.p.A.
- University of Leiden
- Delft University of Technology.

Art. 3

Presentazione delle domande

1. La domanda di ammissione, redatta in carta semplice secondo i fac-simile (allegati A e B), dovrà essere indirizzata al Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Siena e dovrà essere presentata o spedita **entro il termine perentorio del 1° settembre 2010** con una delle seguenti modalità:

- consegna all'Ufficio Formazione e Post Laurea i cui recapiti sono disponibili alla pagina web http://www.unisi.it/postlaurea/orario_contatti.htm;

- spedizione tramite raccomandata con avviso di ricevimento al seguente indirizzo: Magnifico Rettore Università degli Studi di Siena - Via Banchi di Sotto, 55 – 53100 Siena (**sulla busta dovrà essere apposta la seguente dicitura: “Domanda di ammissione a Master di Primo Livello in Bioinformatica "Alberto del Lungo"”**).

2. Per le domande presentate direttamente farà fede la ricevuta rilasciata dall'Ufficio Formazione e Post Laurea e per quelle inviate per posta il timbro a data dell'Ufficio Postale accettante.

3. Nel caso d'invio tramite posta l'Amministrazione declina ogni responsabilità per la mancata ricezione delle domande derivante da responsabilità di terzi.

4. Le domande presentate con documentazione carente o irregolare e quelle spedite per posta oltre il termine sopraindicato saranno respinte.

5. Per essere certi della effettiva ricezione e della correttezza della propria domanda, gli interessati potranno rivolgersi direttamente all'Ufficio Formazione e Post Laurea (www.unisi.it/postlaurea/orario_contatti.htm).

6. Alla domanda di ammissione, redatta secondo il fac-simile (Allegato A), i candidati dovranno produrre i seguenti documenti:

- dichiarazione sostitutiva di certificazione (ai sensi del D.P.R. del 28 dic. 2000, n° 445 art. 46) dei requisiti di cui all'art. 2 comma 1 oltre che dei dati del diploma di scuola media superiore (Allegato B);
- curriculum vitae et studiorum
- eventuali pubblicazioni
- abstract della tesi di laurea
- copia di un documento di identità personale in corso di validità;
- copia del Codice Fiscale;
- copia del permesso di soggiorno per i cittadini non comunitari di cui all'art. 4 comma 1.

7. Non è consentito il riferimento generico a documenti e titoli presentati presso questa Amministrazione allegati a domande di partecipazione ad altri corsi.

8. L'Amministrazione non assume alcuna responsabilità per la dispersione di comunicazioni dipendente da inesatta indicazione del recapito da parte del concorrente oppure da mancata o tardiva comunicazione del cambiamento di indirizzo indicato nella domanda, né per eventuali disguidi postali o telegrafici, o comunque imputabili a fatto di terzi, a caso fortuito o forza maggiore.

9. I candidati con disabilità, ai sensi della Legge del 5 febbraio 1992, n.104, e i soggetti destinatari della Legge 68/1999, dovranno fare esplicita richiesta in relazione alle proprie esigenze, riguardo l'ausilio necessario, nonché l'eventuale necessità di tempi aggiuntivi per poter sostenere le eventuali prove di ammissione. A tal fine dovranno contattare l'Ufficio Accoglienza Disabili – Via Banchi di Sotto, 55 – Siena – Tel. 0577/232250.

Art. 4

Norme per i candidati di cittadinanza straniera e per i comunitari in possesso di titolo accademico conseguito all'estero

1. E' consentito l'accesso al master a parità di condizioni con i candidati di cittadinanza italiana, agli stranieri titolari di carta di soggiorno ovvero di permesso di soggiorno per lavoro subordinato o per lavoro autonomo, per motivi familiari, per asilo politico, per asilo umanitario, o per motivi religiosi, ovvero agli stranieri regolarmente soggiornanti da almeno un anno in possesso di titolo di studio superiore conseguito in Italia, nonché gli stranieri, ovunque residenti, che sono titolari dei diplomi finali delle scuole italiane all'estero o delle scuole straniere o internazionali, funzionanti in Italia o all'estero, oggetto di intese bilaterali o di normative speciali per il riconoscimento dei titoli di studio e soddisfino le condizioni generali richieste per l'ingresso per studio.

2. Possono presentare domanda i candidati in possesso di un titolo accademico conseguito all'estero equiparabile per durata e contenuto al titolo accademico italiano richiesto per l'accesso al master. L'ammissione, tuttavia, resta subordinata alla valutazione della idoneità del titolo da parte degli organi accademici ai soli fini dell'iscrizione, nonché al superamento dei rispettivi esami di ammissione ove previsti.

3. Il candidato straniero di cui al comma 1 del presente articolo e il candidato comunitario in possesso di titoli accademici conseguiti all'estero o in Italia dovranno presentare o spedire la domanda con le modalità indicate all'art. 3 del presente avviso. Tutti i documenti redatti in lingua straniera dovranno essere tradotti, legalizzati e muniti di dichiarazione di valore redatte dalla Rappresentanza diplomatico-consolare italiana all'estero competente per territorio.

4. I cittadini non comunitari residenti all'estero dovranno presentare domanda alla rappresentanza diplomatica italiana del Paese d'origine o di ultima residenza che ne effettuerà la trasmissione all'Università, unitamente alla documentazione richiesta dal presente bando ed entro la scadenza prevista dal medesimo,

5. Per coloro che sono in possesso di titoli e di abilitazione all'esercizio della professione conseguiti all'estero, l'Università potrà procedere al loro riconoscimento ai soli fini dell'iscrizione al Master universitario.

6. I cittadini non comunitari, ovunque residenti, dovranno presentare all'atto del perfezionamento della pratica di iscrizione fotocopia del visto di ingresso o del permesso di soggiorno.

7. L'Ufficio Affari Generali Studenti – Via Sallustio Bandini n. 25 – Siena – provvederà al controllo verificando tutta la documentazione prodotta e la conformità alla normativa vigente in materia di stranieri da consentire l'ammissione al corso.

Art. 5

Valutazione e prove

1. L'ammissione al corso avverrà a seguito:

1) della valutazione dei curricula presentati da ciascun candidato, stilando una graduatoria di merito. Saranno valutati i titoli appartenenti ad una delle seguenti categorie:

- Titolo di studio 20
- Diplomi o attestati di specializz. e qualificazione Profess. 10
- Ulteriori titoli 15

La valutazione dei curricula si svolgerà il giorno 20 settembre 2010.

2) del sostenimento di un colloquio che avrà luogo il giorno 20 settembre 2010 alle ore 10.00 presso Dipartimento di Scienze Matematiche ed Informatiche R. Magari Pian dei Mnatellini, 44- Siena e che verterà sui seguenti argomenti: esperienze accademiche e professionali del candidato. La prova orale non si intende superata se i candidati non otterranno la votazione di almeno 21/30.

La convocazione dei concorrenti alla/e prova/e è contestuale al presente bando.

2. Qualora per sopraggiunti impedimenti non sia possibile rispettare la data della prova di selezione, la Direzione del Master universitario provvederà a comunicare ad ogni singolo candidato le variazioni al predetto calendario.

3. Per sostenere la prova suddetta i candidati dovranno presentarsi muniti di idoneo documento di riconoscimento.

4. I candidati assenti alla prova d'esame saranno considerati rinunciatari alla selezione, anche nel caso in cui l'assenza derivi da cause di forza maggiore.

5. I criteri per la valutazione di tali titoli saranno preliminarmente fissati dall'organo competente, nel corso della prima riunione.

6. Per ogni candidato la commissione dovrà redigere una scheda riepilogativa, che farà parte integrante del verbale, nella quale verranno menzionati analiticamente i titoli ricondotti alle varie categorie ed i corrispondenti punteggi.

7. Verranno ammessi all'iscrizione i candidati utilmente collocati in graduatoria.

8. A parità di merito fra candidati risultati idonei, sarà ammesso il più giovane d'età.

9. In caso di rinuncia verranno ammessi i candidati che seguiranno nella graduatoria di merito. In tal senso si darà corso alle sostituzioni fino all'inizio dei corsi.

Art. 6

Modalità di iscrizione

1. L'Ufficio Formazione e Post Laurea procederà ad inviare a ciascun candidato, ammesso al Master universitari, apposita comunicazione a mezzo posta, e-mail, telegramma o fax.

2. La pratica di iscrizione dovrà essere perfezionata facendo pervenire all'Ufficio Formazione e Post Laurea i documenti previsti al comma successivo entro il termine indicato nella comunicazione.

3. I documenti utili ai fini dell'iscrizione sono i seguenti:

- domanda di iscrizione su modulo fornito dall'Ufficio Formazione e Post Laurea, reso legale con marca da bollo dell'importo previsto dalla normativa vigente;
- dichiarazione sostitutiva di certificazioni;
- ricevuta dell'avvenuto pagamento della tassa di iscrizione;
- copia di un documento di riconoscimento in corso di validità.

4. La tassa di iscrizione ammonta a **euro 2500** al netto di qualsiasi onere ed eventuali commissioni bancarie. Tale somma dovrà essere versata in due rate: la prima, di euro **1250**, all'atto del perfezionamento della pratica di iscrizione; la seconda rata, di euro **1250**, entro e non oltre il **28/02/2011**, la cui copia dovrà essere consegnata o fatta pervenire all'Ufficio Formazione e Post Laurea i cui recapiti sono disponibili alla pagina web http://www.unisi.it/postlaurea/orario_contatti.htm, entro la scadenza sopra indicata.

5. Rientrando il Master universitario nell'attività istituzionale dell'Ateneo, e non in quella commerciale, le tasse di iscrizione restano al di fuori del campo di applicazione I.V.A., pertanto non potrà essere rilasciata alcuna fattura.

6. In caso di rinuncia l'Amministrazione si riserva la possibilità di autorizzare il rimborso per gravi e giustificati motivi nell'ipotesi in cui i corsi non abbiano avuto inizio trattenendo una percentuale pari al 30% della prima rata.

7. E' previsto il conferimento di rimborsi della tassa di iscrizione nella seguente misura:

| | Da 1 a 9 iscritti | Da 10 a 25 iscritti | Oltre i 25 iscritti |
|---|--|---|---|
| Contribuzione: da 1.500,00 a 3.000,00 € | -- | Almeno 1 rimborso totale | Almeno 1 rimborso totale e 1 parziale (pari al 50%) |
| Contribuzione: da 3.000,01 a 4.500,00 € | Almeno 1 rimborso parziale (pari al 50%) | Almeno 1 rimborso totale e 1 parziale (pari al 50%) | Almeno 2 rimborsi totali |
| Contribuzione: oltre 4.500,00 € | Almeno 1 rimborso totale | Almeno 2 rimborsi totali | Almeno 2 rimborsi totali e 1 parziale (pari al 50%) |

La selezione per il rimborso totale e/o parziale alla tassa di iscrizione sarà effettuata dal Collegio dei Docenti o da apposita Commissione a tal fine individuata e si baserà sulla valutazione della prova finale e la media dei voti pesata per i crediti relativi a ciascun esame e stage.

Ulteriori rimborsi verranno previsti in base alle disponibilità economiche del Master e a discrezione del Consiglio dei Docenti, secondo le modalità da quest'ultimo stabilite, e potranno essere erogati anche in modo frazionato.

Informazioni relative all'attribuzione dei rimborsi saranno fornite esclusivamente dalla Direzione del Master universitario.

Art. 7

Organi del Master universitario

1. Sono organi del Master universitario:

- il Coordinatore, nominato dal Collegio dei docenti tra i docenti dell'Università degli Studi di Siena;
- il Collegio dei Docenti, composto dai responsabili delle aree disciplinari del Master universitario e presieduto dal Coordinatore;

Art. 8

Percorso formativo

1. La frequenza è obbligatoria. Sono permesse assenze giustificabili fino ad un massimo del 30% delle attività di stage, tirocini e didattica frontale.

La percentuale massima di assenze giustificate nelle attività di didattica frontale è aumentata al 50% per gli studenti lavoratori.

2. Il Master universitario avrà inizio nel mese di ottobre 2010 e termine nel mese di settembre 2011.

3. Il calendario sarà comunicato dalla Direzione del Master universitario.

4. Le attività formative relative a lezioni frontali, esercitazioni e laboratori verranno effettuate presso l'Aula Master del Dipartimento di Scienze Matematiche ed Informatiche R. Magari, in Pian dei Mantellini 44, Siena. Le attività di stage si svolgeranno prevalentemente nella sede dell'azienda/istituto ospite..

5. Vengono individuate all'interno del percorso formativo le seguenti aree disciplinari:

I corsi propedeutici si dividono in 7 crediti di argomento biologico, indicati per studenti con un background matematico/informatico, e 7 di argomento matematico/informatico, indicati per studenti con un background biologico. I sette crediti di corsi propedeutici vengono assegnati a ciascuno studente in base alle specifiche necessità formative desunte dalla laurea di origine e dal colloquio.

PROPEDEUTICI DI CARATTERE BIOLOGICO OBBLIGATORI PER STUDENTI CON BACKGROUND MATEMATICO/INFORMATICO CFU= 7

Chimica

- Argomenti trattati:
- La struttura dell'atomo
- La tavola periodica e le proprietà degli elementi
- I legami chimici

Crediti: 1

Responsabile:

BIANCHI LAURA

Introduzione alla biologia

Argomenti trattati:

- La cellula ed i suoi costituenti
- Il nucleo e l'informazione genetica, meiosi e mitosi
- La diversità della vita

Crediti: 2

Responsabili:

CARAPPELLI ANTONIO

SPINSANTI GIACOMO

FRATI FRANCESCO

Biochimica

Argomenti trattati:

- I biopolimeri
- Acidi nucleici ed ATP
- Carboidrati
- Basi biochimiche degli organismi viventi

Crediti: 2

Responsabile:

BINI LUCA

Biologia Molecolare

Argomenti trattati:

- Gli acidi nucleici e l'informazione ereditaria

- Replicazione, trascrizione e traduzione

Crediti: 2

Responsabili:

ULIVIERI CRISTINA

BALDARI COSIMA

**PROPEDEUTICI DI CARATTERE MATEMATICO/INFORMATICO OBBLIGATORI PER
STUDENTI CON BACKGROUND BIOLOGICO
CFU= 7**

Matematica

Argomenti trattati:

- Analisi combinatoria
- Teoria dei grafi
- Elementi di calcolo delle probabilità

Crediti: 2

Responsabile:

MONTAGNA FRANCO

Informatica

Argomenti trattati:

- Introduzione all'informatica
- Linguaggi di programmazione
- Introduzione alla teoria degli algoritmi
- Elementi del linguaggio Java

Crediti: 2

Responsabile:

TIEZZI ELISA BENEDETTA PRIMAVERA

Reti e Basi di Dati

Argomenti trattati:

- Il protocollo TCP/IP
- I servizi di rete
- Introduzione alla teoria delle basi di dati
- Concetti di base, modello relazionale
- SQL

Crediti: 1

Responsabili:

RINALDI SIMONE

FROSINI ANDREA

Sistemi Operativi

Argomenti trattati:

- Introduzione a UNIX e Linux
- File system
- Processi
- Comandi Base
- Shell e Script

Crediti: 2

Responsabili:

PONETI MADDALENA

RINALDI SIMONE

FROSINI ANDREA

CORSI

Corso di Basi di Bioinformatica

CFU= 6

Argomenti:

- GenBank, struttura, consultazione via web e via scripting
- Algoritmi di allineamento di sequenze e di ricerca di pattern e i programmi Blast, Clustal, e RevTrans
- Algoritmi di clustering ed esempi di applicazione

Responsabili:

BRUNETTI SARA

NARDI FRANCESCO

LODI ELENA

Corso di Modelli Probabilistici e Metodi Statistici

CFU= 3

Argomenti:

- Dai dati al modello: statistica descrittiva e analisi di dati
- Richiami di teoria della probabilità
- Variabili aleatorie e distribuzioni di probabilità: Binomiale, Poisson, Esponenziale.
- Modelli Gaussiani e teorema del limite centrale.
- Campioni e popolazioni: inferenza statistica.
- Stima parametrica: massima verosimiglianza, intervalli di confidenza.
- Test di ipotesi e livelli di significatività - Test chi-quadro - Modelli di regressione.

Responsabili:

GARLASCHELLI DIEGO

LOFFREDO MARIA IMMACOLATA

Corso di Programmazione

CFU= 6

Argomenti:

- Programmazione Java avanzata
- Elementi di base del linguaggio
- Classi.
- Tipi di dati astratti
- Programmazione orientata agli oggetti
- Classi di sistema
- Programmazione di interfacce grafiche
- Programmazione in Perl
- Strutture di base
- Operatori
- Gestione file
- Istruzioni condizionali e cicli
- Accesso ai database biologici
- Interazione con Java

Responsabili:

FALASCHI MORENO

FROSINI ANDREA

Corso di Applicazioni industriali della Bioinformatica

CFU= 2

Argomenti:

Corso seminariale: presentazioni di ricercatori delle aziende partner del Master. Verranno presentate le tematiche di ricerca ed applicazioni in uso negli specifici contesti aziendali.

Responsabili:

FALASCHI MORENO

Corso di Reti neurali: applicazioni biologiche

CFU= 3

Argomenti:

- Introduzione alle reti neurali
- Fondamenti neurobiologici
- Perceptron e reti multistrato
- Reti ricorrenti per sequenze e strutture dati
- Modelli per l'apprendimento automatico
- Algoritmi di apprendimento con supervisione per pattern statici e dinamici
- Backpropagation ed algoritmi derivati
- Elementi di apprendimento non supervisionato
- Fondamenti di ibridi neurali/Markoviani
- Applicazioni alla previsione dello stato di legame delle cisteine

Responsabili:

TRENTIN EDMONDO

DI IORIO ERNESTO

Corso struttura delle proteine: tecniche sperimentali e predittive

CFU= 5

Argomenti:

- La struttura delle proteine
- Le forze che determinano le strutture macromolecolari
- Le tecniche sperimentali per la determinazione strutturale di biomolecole
- Predizione di struttura secondaria e terziaria delle proteine
- Visualizzazione di strutture proteiche
- Modellazione di strutture mediante uso di server remoti
- Ingegnerizzazione di mutanti

Responsabili:

SPIGA OTTAVIA

BERNINI ANDREA

NICCOLAI NERI

Corso di analisi filogenetiche

CFU= 3

Argomenti:

- Alberi filogenetici e loro proprietà
- Modelli di evoluzione
- Maximum Likelihood
- Metodi Bayesiani
- Orologi molecolari
- Metodi di stima dell'affidabilità dei nodi
- PAUP, BEAST, interfaccia grafica e scripting

Responsabili:

NARDI FRANCESCO

FRATI FRANCESCO

Corso di Genomica

CFU= 2

Argomenti:

- Metodi sperimentali per la determinazione della sequenza nucleotidica
- Strategie di sequenziamento globale e metodi per la ricostruzione della mappa fisica di genomi
- Organizzazione dei dati di sequenziamento: basi di dati e software di visualizzazione
- Microarrays, CGH microarrays

Responsabili:

CASTAGNINI CINZIA

BALDARI COSIMA

Corso di Trascrittomic

CFU= 2

Argomenti:

- Metodi sperimentali per la produzione di cDNA
- Sequenze EST e cDNA
- Organizzazione dei dati trascrittomici e loro mappatura sul genoma
- Analisi comparativa dell'espressione genica basata su mRNA: il "differential display"
- Analisi dell'espressione genica basata su dati SAGE
- L'uso dell'ibridazione su "microarrays" e le strategie di analisi statistica dei dati

Responsabili:

GALVAGNI FEDERICO

ORLANDINI MAURIZIO

Corso di Proteomica

CFU= 3

Argomenti:

- Metodi sperimentali per la separazione elettroforetica di miscele proteiche complesse
- Elettroforesi bidimensionale e HPLC multidimensionale
- Digitalizzazione e analisi delle immagini
- Valutazione comparativa delle differenze qualitative e quantitative in gel elettroforetici diversi
- La spettrometria di massa: peptide mass fingerprinting e sequenziamento proteico (MS/MS)
- Modificazioni co- e post-traduzionali
- Arrays di proteine e SELDI-TOF
- Interazioni proteina-proteina
- Reti geniche e moduli funzionali

Responsabili:

BINI LUCA

BIANCHI LAURA

PUGLIA MICHELE

Stage previsto –

CFU= 20

Responsabili Stage:

TIEZZI ELISA BENEDETTA PRIMAVERA

6. Le attività di stage saranno definite da un'apposita programmazione ad opera del Collegio dei Docenti.

Gli stage verranno organizzati in aziende del settore, in istituti universitari convenzionati con il Master o in istituti suggeriti dagli studenti stessi previo accordo bilaterale con questi. Saranno possibili stage all'estero.

Art. 9

Verifica finale

1. La verifica finale consisterà nella presentazione di una tesi.
2. Il risultato della verifica finale dovrà essere sintetizzato in uno dei seguenti giudizi: sufficiente/buono/distinto/ottimo.

Art. 10

Rilascio del titolo

1. Come stabilito all'art. 7 del Regolamento sui Master universitari dell'Università degli Studi di Siena, il titolo di Master universitario viene rilasciato, a seguito della certificazione della conclusione dei corsi, a firma del Coordinatore del Master universitario, del Direttore Amministrativo e del Rettore dell'Università degli Studi di Siena.

2. Il rilascio della certificazione conclusiva, agli iscritti che hanno svolto le attività ed adempiuto agli obblighi previsti, è subordinata ad apposita richiesta da effettuarsi su modulo disponibile presso l'Ufficio Formazione e Post Laurea. I diplomi e gli attestati rilasciati dall'Università degli studi di Siena sono soggetti al pagamento di un contributo così come previsto dall'art. 8 comma 6 del Regolamento per la determinazione delle tasse e dei contributi universitari.

Art. 11

Modifiche al bando

1. La comunicazione agli aventi diritto di eventuali modifiche del presente bando sarà a carico della Direzione del Master universitario.

Art. 12

Trattamento dei dati personali

1. Ai sensi del D.Lgs 30.06.2003 n. 196, i dati personali forniti dai candidati saranno raccolti presso l'Università degli Studi di Siena – Area servizi agli studenti - per le finalità di gestione dell'ammissione e saranno trattati anche successivamente alla eventuale iscrizione al Master universitario, per finalità inerenti e conseguenti alla gestione del rapporto medesimo.

2. L'interessato gode dei diritti previsti dall'art. 7 del citato D.Lgs tra i quali figura il diritto di accesso ai dati che lo riguardano.

3. Tali diritti potranno essere fatti valere nei confronti dell'Università degli Studi di Siena - Via Banchi di Sotto n.55 - Siena, titolare del trattamento.

Art. 13

Norme finali

1. Per quanto non previsto nel presente bando si fa riferimento al Regolamento sui Master universitari ed alle normative e disposizioni interne dell'Università degli Studi di Siena oltre che alla normativa nazionale di settore.