

Guida dello studente

Facoltà di Scienze matematiche fisiche e naturali

Anno Accademico 2006/2007

Guida generata il 17/11/2006

Corso di Laurea in Bioinformatica

Elenco docenti

Nome	E-mail	Telefono
Michael Assfalg		
Roberto Bassi	roberto.bassi@univr.it	045 802 7916
Marco Bettinelli	marco.bettinelli@univr.it	045 802 7902
Andrea Colombari	colombari@sci.univr.it	
Carlo Drioli	drioli@sci.univr.it	+39 045 8027968
Federico Fontana	federico.fontana@univr.it	+39 045 802 7032
Franco Fummi	franco.fummi@univr.it	045 802 7994
Vincenzo Manca	vincenzo.manca@univr.it	045 802 7981
Francesca Mantese	mantese@sci.univr.it	+39 045 802 7089
Giandomenico Orlandi	giandomenico.orlandi at univr.it	045 802 7986

Elenco periodi

Nome periodo	dal	al
esami		
Esami periodo 0	16/10/2006	20/10/2006
I Sessione esami	11/12/2006	20/12/2006
II sessione esami	19/03/2007	30/03/2007
Sessione estiva	18/06/2007	27/07/2007
Sessione autunnale	03/09/2007	28/09/2007
lezione		
Periodo zero (solo per il 1° anno delle lauree triennali)	18/09/2006	09/10/2006
Primo quadrimestre (solo per il 1° anno delle lauree triennali)	23/10/2006	01/12/2006
Secondo quadrimestre	08/01/2007	09/03/2007
Terzo quadrimestre	02/04/2007	08/06/2007
vacanze		
Ognissanti	01/11/2006	01/11/2006
Festa dell'Immacolata Concezione	08/12/2006	08/12/2006
vacanze natalizie	21/12/2006	07/01/2007
Vacanze Pasquali	05/04/2007	10/04/2007
Festa della Liberazione	25/04/2007	25/04/2007
Festa dei lavoratori	01/05/2007	01/05/2007
Festività Santo Patrono	21/05/2007	21/05/2007
Festa della Repubblica	02/06/2007	02/06/2007
Vacanze Estive	31/07/2007	31/08/2007

Elenco degli insegnamenti attivati

Insegnamenti del Periodo zero
Metodi informazionali - Laboratorio
Insegnamenti del 1° Q - solo 1° anno
Algebra lineare mutua da : Algebra lineare con elementi di geometria (Laurea in Matematica applicata)
Analisi matematica I
Metodi informazionali - Teoria
Programmazione per bioinformatica - Laboratorio
Programmazione per bioinformatica - Teoria
Insegnamenti del 2° Q
Analisi matematica I
Elementi di chimica generale
Fisica
Programmazione per bioinformatica - Laboratorio
Programmazione per bioinformatica - Teoria
Insegnamenti del 3° Q
Biologia generale
Chimica organica e delle macromolecole biologiche
Elementi di architettura degli elaboratori
Fisica
Insegnamento che mancano di periodo didattico
Lingua inglese

Programma degli insegnamenti

Algebra lineare mutua da: Algebra lineare con elementi di geometria (Laurea in Matematica applicata)

Docente: Francesca Mantese

Crediti: 6.00

Periodo: 1° Q - solo 1° anno

Anno di corso: 1°

Obiettivi formativi: Introdurre i fondamenti dell'Algebra lineare e alcune sue applicazioni.

Programma:

- * Matrici e sistemi lineari: matrici, operazioni su matrici, sistemi di equazioni lineari, eliminazione di Gauss, inverse di matrici, fattorizzazione LU.
- * Spazi vettoriali: definizione ed esempi, sottospazi, generatori. Dipendenza ed indipendenza lineare, basi, dimensione.
- * Applicazioni lineari e matrici associate: composizione di applicazione lineari e moltiplicazione matriciale, cambiamento di base, nucleo e immagine di una applicazione lineare, rango di matrici, formula sulle dimensioni.
- * Prodotto scalare e ortogonalità: prodotto scalare tra vettori, basi ortogonali e ortonormali, proiezioni ortogonali, algoritmo di Gram-Schmidt.
- * Forme canoniche: autovalori ed autovettori, polinomio caratteristico, molteplicità geometrica e algebrica, criteri di diagonalizzazione.

Modalità di esame: prova scritta, orale facoltativo

Analisi matematica I

Docente: Giandomenico Orlandi

Crediti: 6.00

Periodo: 1° Q - solo 1° anno, 2° Q

Anno di corso: 1°

Obiettivi formativi: Nel corso vengono introdotti i concetti e le tecniche del calcolo differenziale ed integrale, enfatizzandone gli aspetti metodologico-applicativi rispetto agli elementi logico-formali, con l'obiettivo di fornire gli strumenti di base per affrontare le problematiche scientifiche formalizzabili nel linguaggio della matematica del continuo. Proprietà dei numeri reali. Successioni e serie numeriche. Limiti. Funzioni continue. Calcolo differenziale per funzioni di una variabile. Calcolo integrale per funzioni di una variabile reale.

Programma: Il corso prevede 48 ore di lezione frontale comprensive di esercitazioni (pari a 6 CFU). Il corso è rivolto agli studenti della laurea triennale in Matematica Applicata e di Informatica Multimediale. Si informa che per gli studenti di Matematica Applicata saranno previste ulteriori ore per esercitazioni supplementari, le cui modalità di svolgimento verranno comunicate all'inizio del corso.

(i) Prerequisiti. Elementi di geometria analitica (equazioni di retta, parabola, circonferenza, ellisse, iperbole). Disequazioni di 2° grado. Regola di Ruffini. Binomio di Newton. Funzioni trigonometriche, esponenziale, logaritmo. Numeri naturali, principio di induzione. Numeri interi, razionali. Il sistema dei numeri reali: assioma di Dedekind, principio di Archimede, estremo superiore ed inferiore. Valore assoluto, disuguaglianza triangolare.

(ii) Successioni e serie numeriche. Limite di una successione. Convergenza delle successioni monotone e limitate. Successioni definite per ricorrenza. Il numero e . Teorema della permanenza del segno, teorema dei due Carabinieri. Operazioni con i limiti, forme indeterminate. La funzione esponenziale, logaritmo. Funzioni trigonometriche, coordinate polari, formule di Eulero. Serie numeriche. Convergenza della serie geometrica. Criteri di convergenza per serie a termini positivi: condizioni necessarie, criterio del confronto, del confronto asintotico, di condensazione, del rapporto, della radice. Criterio di convergenza assoluta. Criterio di convergenza di Leibnitz. Convergenza delle serie di potenze.

(iii) Continuità delle funzioni di una variabile. Sottoinsiemi di \mathbb{R} : intervalli aperti, chiusi. Punti di accumulazione. Limite di funzioni reali. Limiti notevoli. Nozione di o ("o" piccolo). Funzioni continue. Funzioni continue su un intervallo: teorema degli zeri, teorema di Bolzano-Weierstrass. Conseguenze del teorema degli zeri: teorema dei valori intermedi (l'immagine continua di un intervallo è un intervallo), le funzioni continue invertibili sono monotone, continuità della funzione inversa.

(iv) Calcolo differenziale per funzioni di una variabile. Derivata di una funzione in un punto, significato geometrico, fisico. Continuità di una funzione derivabile. Derivate successive. Derivate delle funzioni elementari. Principali regole di derivazione. Tassi di crescita relativi e problemi applicati. Principio di Fermat. Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange (del valor medio) e prime conseguenze. Problemi applicati di massimo e minimo. Regola di de l'Hôpital e applicazioni. Formula di Taylor, resto in forma di Peano e di Lagrange. Sviluppo di Taylor delle funzioni elementari, applicazioni al calcolo dei limiti e allo studio qualitativo del grafico di una funzione. Serie di Taylor, funzioni analitiche. Teorema di derivazione (e integrazione) termine a termine per serie di potenze.

(v) Calcolo integrale per funzioni di una variabile. Il problema inverso della derivazione, integrale indefinito. Il problema delle aree, integrale definito: definizione e proprietà dell'integrale di Riemann. Integrabilità delle funzioni continue. Teorema della media integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Metodi di integrazione: per sostituzione, per parti. Integrazione delle funzioni elementari. Applicazioni al calcolo di lunghezze, aree, volumi. Convergenza degli integrali impropri: criterio del confronto, criterio di integrabilità assoluta. Criterio integrale di convergenza per una serie numerica a termini positivi.

Modalità di esame: L'esame finale consiste in una prova scritta comprendente una serie di esercizi da risolvere, seguita, in caso di esito positivo, da una prova orale vertente sul programma svolto, obbligatoria in particolare per gli studenti di Matematica Applicata.

E' tuttavia possibile registrare direttamente quale voto d'esame l'inf tra la votazione riportata nella prova scritta e 24/30.

Testi di riferimento:

- Analisi Matematica, teoria e applicazioni di Conti F. et al. , edito da McGraw-Hill, Milano (2001) - cod. isbn: 8838660026
- Calcolo: funzioni di una variabile di James Stewart , edito da Apogeo (2001) n° ediz. 1 - cod. isbn: 887303747X

Biologia generale

Docente: Roberto Bassi

Crediti: 5.00

Periodo: 3° Q

Anno di corso: 1°

Obiettivi formativi: Il corso ha lo scopo di dare allo studente una informazione di base sulle caratteristiche fondamentali degli organismi viventi. In particolare lo studente dovrà acquisire conoscenze sui principali costituenti inorganici ed organici degli organismi viventi e sul flusso dell'informazione genica, dal DNA alle proteine. Inoltre dovranno essere apprese nozioni sulla struttura dei virus, della cellula procariotica e della cellula eucariotica ed in particolare sul significato e meccanismo della compartimentazione della cellula animale e vegetale, sulla teoria simbiotica, sui processi di divisione cellulare, sui fenomeni riproduttivi nei procarioti e negli eucarioti e sui fondamenti della genetica.

Programma:

- Livelli di organizzazione nel mondo vivente.
- Principi di classificazione degli organismi viventi.
- Virus. Struttura dei virus. Cenni sul ciclo vitale dei virus degli eucarioti. Virus ad RNA. La replicazione dei virus ad RNA. I retrovirus e la trasformazione cellulare. I batteriofagi: ciclo litico e ciclo lisogenico.
- Procarioti. Struttura della cellula procariotica. Le fonti energetiche dei procarioti. Gli estremofili: alcuni esempi.
- Eucarioti.
- Confronto tra la cellula procariotica e la cellula eucariotica.
- Il metabolismo e le basi energetiche dei fenomeni vitali. Le funzioni svolte dall'ATP.
- Autotrofismo ed eterotrofismo.
- I cicli della materia nella biosfera. Ciclo del carbonio. Ciclo dell'azoto.
- L'evoluzione degli organismi e delle molecole, la teoria endosimbiontica.

- Composizione chimica degli organismi viventi.
- Cenni sui principali costituenti chimici del protoplasma.
- Gli oligoelementi: loro importanza biologica.
- Proprietà chimiche dell'acqua: le conseguenze del legame a idrogeno. Funzioni biologiche dell'acqua e suo contenuto negli organismi viventi.
- Le molecole biologiche, costituenti fondamentali degli organismi viventi:
 - glucidi: cenni su monosaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi;
 - lipidi: loro significato biologico con particolare riferimento alle strutture membranose;
 - proteine: struttura, ruolo biologico ed esempi significativi (una proteina ormonale, l'insulina; due molecole trasportatrici di ossigeno, mioglobina ed emoglobina; il collagene; le proteine delle cellule muscolari, miosina, actina, tropomiosina e troponina).

- Acidi nucleici: localizzazione nella cellula.
- DNA: architettura molecolare (la doppia elica di Watson e Crick), proprietà chimico-fisiche e funzione.
- La replicazione semiconservativa del DNA (esperimento di Meselson e Stahl, descrizione del processo di replicazione, con particolare riferimento all'azione della DNA polimerasi).
- RNA: struttura. I vari tipi di RNA (RNA messaggero, RNA ribosomiale e RNA transfer). Formulazione del concetto di RNA messaggero.
- Il processo di trascrizione e l'RNA polimerasi. I siti promotori. Inizio, allungamento e termine della catena di RNA.
- Maturazione dell'RNA messaggero degli eucarioti
- Caratteristiche del codice genetico e sua decifrazione.
- Struttura dell'RNA transfer e funzione dell'aminoacil-tRNA sintetasi.
- I ribosomi dei procarioti e degli eucarioti: struttura e funzione.
- Il processo di traduzione: il meccanismo della sintesi proteica. Inizio, allungamento e termine della catena polipeptidica.
- Cenni sulle modificazioni post-traduzionali delle proteine.
- Valore genico degli acidi nucleici e sua dimostrazione sperimentale.
- Stato di condensazione della cromatina ed attività genica: eucromatina ed eterocromatina.
- La fibrilla nucleostonica.
- Il ciclo cellulare: definizione e significato delle diverse fasi.
- La divisione cellulare negli eucarioti: la mitosi.
- I cromosomi: morfologia e numero.
- Tecniche di studio e conteggio dei cromosomi
- Il cariotipo umano normale e patologico (le più comuni aberrazioni cromosomiche e le aneuploidie).
- I cromosomi giganti: cromosomi politenici e cromosomi a spazzola.
- La riproduzione nei procarioti. Il test di fluttuazione. La ricombinazione nei batteri: trasformazione, coniugazione e trasduzione).
- La riproduzione negli eucarioti unicellulari e nei metazoi.
- La meiosi e la gametogenesi (spermatogenesi ed oogenesi).
- La fecondazione: eventi biologici e biochimici.
- Genetica: i geni e i caratteri.
- Caratteri ereditari e caratteri acquisiti
- Fenotipo e genotipo.
- I metodi della ricerca genetica.
- Le leggi di Mendel.
- Caratteri associati.
- Costruzione di mappe genetiche. La mappatura dei cromosomi umani.
- Eredità multifattoriale.
- Cromosomi sessuali e trasmissione dei geni ad essi associati: eredità legata al sesso (eredità diaginetica ed eredità oloedica).
- Catene metaboliche e mutazioni geniche. Gli errori congeniti del metabolismo.
- Gruppi sanguigni: il sistema ABO e il sistema Rh.

testo consigliato

- Neil A. Campbell, BIOLOGIA, seconda edizione italiana - Zanichelli.

Modalità di esame: l'esame ha due componenti.

- a) Scritto. In 45 minuti verrà saggiata la capacità dello studente di descrivere le principali vie metaboliche e di rispondere a domande sia a scelta multipla che richiedenti un breve testo. Il massimo voto ottenibile con questa modalità è 28/30
- c) Orale. Lo studente che abbia ottenuto 28/30 e aspiri ad un voto migliore dovrà discutere una presentazione di un articolo da scegliere in una lista proposta e rispondere alle domande che possono derivare dalla discussione sull'articolo stesso.

Chimica organica e delle macromolecole biologiche

Docente: Michael Assfalg

Crediti: 5.00

Periodo: 3° Q

Anno di corso: 1°

Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti intellettuali principali necessari alla comprensione della chimica delle molecole organiche e biologiche, descrivendone le strutture molecolari, la reattività e le caratteristiche chimico-fisiche.

- Programma:
- Caratteristiche e struttura dei principali gruppi funzionali e loro principale reattività.
 - Acidità e basicità in chimica organica. Definizioni secondo Lewis e Broensted. La forza relativa degli acidi e delle basi: effetto della struttura sull'acidità.
 - Analisi conformazionale e programmi di meccanica molecolare.
 - Stereochimica: chiralità, isomeria, simmetria ed equivalenza, asimmetria, dissimmetria. Composti diastereomerici, enantiomerici e forme meso.
 - Carboidrati: classificazione e configurazione, mutarotazione. Disaccaridi e polisaccaridi di interesse biologico.
 - Lipidi: composti principali e caratteristiche chimico-fisiche. Modelli di membrana.
 - Amino acidi: struttura, punto isoelettrico. Peptidi e proteine: caratteristiche chimico-fisiche.
 - Acidi nucleici: nucleosidi, nucleotidi, DNA, RNA.

Modalità di esame: Lo studente dovrà superare una prova scritta ed una prova orale, volta a verificare la conoscenza e la comprensione dei principi base della chimica organica, oltre che la capacità di risolvere problemi che richiedano di aver elaborato le conoscenze acquisite durante il corso.

Elementi di architettura degli elaboratori

Docente: Franco Fummi

Crediti: 5.00

Periodo: 3° Q

Anno di corso: 1°

Obiettivi formativi: Il corso si propone di dare allo studente la conoscenza necessaria alla realizzazione in forma digitale di un algoritmo presentando le possibili alternative comprese tra l'utilizzo di un sistema di calcolo automatico general purpose e la costruzione di un dispositivo digitale dedicato. Queste conoscenze costituiscono i prerequisiti necessari alla comprensione dei meccanismi di funzionamento di un sistema informativo e del processo di codifica di un programma a partire da una sua descrizione ad alto livello.

- Programma:
- Fondamenti:
- + Codifica dell'informazione:
 - Dall'informazione analogica a quella digitale.
 - I sistemi numerici posizionali.
 - La codifica alfanumerica.
 - La codifica dei numeri relativi.
 - + Funzioni Booleane:
 - Algebra di commutazione.
 - Forme canoniche (mintermini e maxtermini).
 - Operatori universali.
 - + Aritmetica:
 - La codifica dei numeri in virgola mobile (IEEE 754).
 - La struttura di una ALU.
- Progettazione digitale:
- + Circuiti combinatori:
 - Le porte logiche elementari.
 - Componenti logici combinatori.
 - Minimizzazione di funzioni mediante Mappe di Karnaugh.
 - Algoritmo di Quine-McCluskey.
 - + Circuiti sequenziali:
 - Definizione.
 - Elementi di memoria.
 - Macchine a stati finiti.
 - Modellazione di circuiti sequenziali mediante FSM.
 - Minimizzazione degli stati di una FSM.
 - + Circuiti sequenziali con unità di elaborazione:
 - Limiti del modello FSM.
 - Il modello FSMD.
 - La progettazione di una unità di elaborazione.
 - Interazione unità di controllo/unità di elaborazione.
- L'architettura del calcolatore:
- + Principi di base:
 - Il modello di Von Neumann.
 - Il modello a macchine virtuali.
 - La CPU.
 - Le memorie.
 - I BUS.
 - I dispositivi di I/O.
 - Le prestazioni.
 - + Il set di istruzioni:
 - Modalità di indirizzamento.
 - Il linguaggio assembleatore.
 - Operazioni di I/O.
 - Procedure.
 - Il set di istruzioni Intel 80xx86.

- + L'unità di Elaborazione:
 - Fetch/Decodifica/Esecuzione.
 - Controllo cablato.
 - Prestazioni, organizzazione a BUS multipli.
- + La gerarchia di memoria:
 - Principi generali.
 - Classificazione delle Memorie.
 - Le memorie cache.
 - La memoria virtuale.
- + Organizzazione dell'input/output:
 - Interrupt.
 - Accesso diretto alla memoria, l'arbitraggio.
 - Interfacce standard di I/O.
 - Le periferiche.
- + Dal modello alla realtà:
 - Classificazione dei sistemi di elaborazione.
 - Gli approcci CISC e RISC.
 - Pipelining.

Modalità di esame: Le competenze vengono verificate con una prova scritta scomposta durante il corso in due prove intermedie.

- Testi di riferimento:
- Introduzione all'Architettura dei Calcolatori di V.C. Hamacher, Z.G. Vranesic, S.G. Zaky , edito da McGraw-Hill (2005) - cod. isbn: 8838662835
 - Progettazione Digitale di Franco Fummi, Mariagiovanna Sami, Cristina Silvano , edito da McGraw-Hill (2004) n° ediz. 2 - cod. isbn: 8838660271

Elementi di chimica generale

Docente: Marco Bettinelli

Crediti: 5.00

Periodo: 2° Q

Anno di corso: 1°

Obiettivi formativi: Il corso si pone come obiettivi l'acquisizione dei concetti fondamentali della Chimica Generale.

Saranno trattati i seguenti argomenti:

Fenomeni chimici e fisici. Le leggi fondamentali della Chimica. Struttura atomica della materia. Proprietà periodiche. Reazioni chimiche. Stechiometria. Gas, solidi, liquidi. Il legame chimico. Termochimica e termodinamica. Diagrammi di stato e proprietà delle soluzioni. Cinetica chimica. Equilibrio chimico. Equilibri in soluzioni acquose. Elettrochimica.

Il corso dovrebbe essere propedeutico al corso di Chimica Organica.

- Programma:
- Introduzione, proprietà, misure e unità di misura
 - Elementi, atomi e composti
 - Nomenclatura dei composti inorganici
 - Tipi di reazioni: precipitazione, acido-base, ossidoriduzione
 - Principi generali della stechiometria
 - Leggi dei gas
 - Termochimica: energia interna, entalpia, entalpie di reazione
 - Struttura dell'atomo
 - Proprietà periodiche: raggi atomici e ionici, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività
 - Legame covalente
 - Polarità dei legami
 - Forma delle molecole: teoria VSEPR
 - Ibridazione
 - Forze di Van der Waals
 - Generalità e proprietà dei liquidi
 - Soluzioni; modi di esprimere le concentrazioni
 - Proprietà colligative
 - Cinetica chimica; meccanismi di reazione
 - Equilibrio chimico
 - Equilibri acido-base; soluzioni di acidi, basi, sali; soluzioni tampone
 - Spontaneità delle reazioni chimiche; energia libera
 - Pile e celle elettrochimiche

Modalità di esame: L'esame si svolgerà mediante prova scritta e prova orale.

Fisica

Docente:

Crediti: 7.00

Periodo: 2° Q, 3° Q

Anno di corso: 1°

Lingua inglese

Docente:

Crediti: 4.00

Periodo:

Anno di corso: 1°

Metodi informazionali - Teoria

Docente: Vincenzo Manca
Crediti: 4.00
Periodo: 1° Q - solo 1° anno
Anno di corso: 1°
Obiettivi formativi: Il corso intende presentare le strutture discrete fondamentali (schemi combinatori, sequenze, alberi, grafi, linguaggi formali e automi) enfatizzando il loro ruolo nella definizione di modelli matematici e computazionali di rilevanza biologica.
Programma: Numeri e induzione numerica: i sistemi numerici e le loro principali caratteristiche algebriche ed algoritmiche. Concetti basilari di matematica discreta: insiemi, sequenze, funzioni, relazioni e schemi combinatori fondamentali (coefficienti binomiali, numeri di Stirling, Bell e Catalan). Alberi e grafi: concetti fondamentali ed esempi di rappresentazione di informazioni biologiche. Stringhe e linguaggi: linguaggi formali ed automi finiti, automi di riconoscimento e di calcolo. Codici: definizioni e proprietà basilari, misure informative ed entropia informativa.
Modalità di esame: Esame orale

Metodi informazionali - Laboratorio

Docente: Andrea Colombari
Crediti: 2.00
Periodo: Periodo zero
Anno di corso: 1°
Pagina web: http://profs.sci.univr.it/%7ecolombar/lab_periodo_zero_2006/lab_metodi_informazionali.html
Obiettivi formativi: Il laboratorio intende introdurre all'uso di un sistema operativo di tipo unix e ai principali servizi di rete.
Programma: Comandi di base di un sistema operativo di tipo unix. Struttura di un file-system. Elementi basilari di editing e di programmazione di shell. Risorse, servizi e protocolli di rete.
Modalità di esame: Prova scritta
Testi di riferimento:

- Metodi Informazionali di Vincenzo Manca, edito da Bollati Boringhieri (2003) n° ediz. 1 - cod. isbn: 8833957152

Programmazione per bioinformatica - Laboratorio

Docente: Carlo Drioli
Crediti: 4.00
Periodo: 1° Q - solo 1° anno, 2° Q
Anno di corso: 1°
Obiettivi formativi: L'insegnamento integra quello di Programmazione, fornendo allo studente le competenze necessarie a scrivere programmi nella pratica così come la dimestichezza indispensabile per affrontare la prova d'esame.
Programma: Parallelo a quello del modulo di Teoria del corso di Programmazione.
Modalità di esame: L'esame consiste nel realizzare o modificare alcuni programmi. Esso è unificato con l'esame del corso di Laboratorio di Programmazione. La sua valutazione tiene conto della correttezza dei programmi, ma anche della loro semplicità, chiarezza e compilabilità.

Ci sono due modi (non esclusivi fra loro) per superare l'esame di Programmazione e Laboratorio di Programmazione:

1) (fortemente consigliato): superando con successo entrambe le prove parziali che si svolgeranno in dicembre e marzo;

2) superando con successo uno dei sei appelli di Programmazione e Laboratorio di Programmazione che si svolgeranno durante l'anno accademico, con date che verranno pubblicate fra gli appelli di esami di ciascuna sessione. Se si consegna a uno di questi sei appelli, il voto delle prove parziali o quello dell'appello precedente viene automaticamente annullato.

Testi di riferimento:

- Dai Fondamenti agli Oggetti di Pighizzini, Ferrari, edito da Addison-Wesley (2005) n° ediz. 2 - cod. isbn: 8871922506

Programmazione per bioinformatica - Teoria

Docente: Federico Fontana
Crediti: 7.00
Periodo: 1° Q - solo 1° anno, 2° Q
Anno di corso: 1°
Obiettivi formativi: Scopo del corso è fornire alcuni concetti base per iniziare a programmare. A un'introduzione alla stesura di algoritmi e loro codifica in termini di linguaggi di programmazione segue una trattazione orientata all'apprendimento del linguaggio Java e all'uso degli oggetti. La parte conclusiva del corso è dedicata a illustrare le caratteristiche di base del linguaggio Perl, dato il notevole interesse rivestito da questo linguaggio in campo bioinformatico. Alla fine del corso lo studente è in grado di leggere semplici programmi in Java e di usare oggetti predefiniti all'interno di codice autonomamente scritto. Parimenti, sarà in grado di produrre script in linguaggio Perl contenenti funzioni nuove o applicando funzionalità di libreria.

Programma: Prima parte (ottobre-dicembre)

L'organizzazione del computer e i linguaggi di programmazione.

Compilazione, interpretazione ed esecuzione.

Scrittura di codice in ambiente Emacs.

Java:

- Java Virtual Machine
- Esecuzione in ambiente Unix
- Classi e oggetti
- Prototipi e segnature
- Variabili e tipi
- Le istruzioni if e if...else
- Il tipo boolean. Condizioni
- Le istruzioni while e do...while
- L'istruzione for. Variabili indice
- Operazioni. Espressioni. Precedenza. Conversioni di tipo
- Tipi enumerativi
- L'istruzione switch
- File di input.

Seconda parte (gennaio-marzo)

- Array: dichiarazione, creazione e accesso agli elementi
- Inizializzazione esplicita degli array
- Parametri della riga di comando
- Array e tipi enumerativi
- Array multidimensionali
- Introduzione ai tipi generici
- Passaggio dei parametri durante l'invocazione di metodi. Ritorno.
- Organizzazione della memoria
- Metodi ricorsivi
- Metodi con un numero variabile di argomenti.

Perl:

- Esecuzione in ambiente Unix
- Operazioni. Espressioni. Precedenza. Conversioni di tipo
- File di input
- Operazioni su stringhe
- Array: dichiarazione, creazione e accesso agli elementi
- Istruzioni if...else, if...elsif...else, unless
- Istruzioni while, do...while e loro varianti until. Forme abbreviate.
- Istruzioni for e foreach
- Funzioni. Passaggio di parametri. Valori di ritorno. Visibilità delle variabili.

Le lezioni propongono parte dei contenuti dei libri di testo adottati, i quali si pongono dunque come riferimento sufficiente per l'acquisizione delle competenze necessarie al superamento dell'esame.

Modalità di esame: L'esame consiste nel realizzare o modificare alcuni programmi. Esso è unificato con l'esame del corso di Laboratorio di Programmazione per Bioinformatica, e viene erogato di concerto con gli altri insegnamenti di Programmazione. La sua valutazione tiene conto della correttezza dei programmi, ma anche della loro semplicità, chiarezza e compilabilità.

Ci sono due modi (non esclusivi fra loro) per superare l'esame di Programmazione e Laboratorio di Programmazione:

1) (consigliato): superando con successo entrambe le prove parziali che si svolgeranno in dicembre 2006 e marzo 2007;

2) superando con successo uno dei sei appelli di Programmazione e Laboratorio di Programmazione che si svolgeranno durante l'anno accademico, con date che verranno pubblicate. Se si consegna a uno di questi sei appelli, il voto delle prove parziali o quello dell'appello precedente viene automaticamente invalidato.

Testi di riferimento:

- Dai Fondamenti agli Oggetti di Pighizzini, Ferrari, edito da Addison-Wesley (2005) n° ediz. 2 - cod. isbn: 8871922506
- Perl e Internet di Alessandro Bellini, Andrea Guidi, edito da McGraw-Hill (1998) n° ediz. 1 - cod. isbn: 8838607788