



DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE

Corso di Laurea in Scienze Biologiche per la Diagnostica Clinica

Corso di *Fondamenti di Informatica con laboratorio*

Anno Accademico 2023/24

Corso di Laurea	Scienze Biologiche per la Diagnostica Clinica
Denominazione insegnamento:	Fondamenti di Informatica con laboratorio
Numero di Crediti:	9
Anno/Semestre:	I anno - II semestre
Docente Titolare:	Francesco Napolitano
Dottorandi/assegnisti di ricerca che svolgono attività didattica a supporto del corso:	
Orario di ricevimento:	Su appuntamento con il docente da fissare via mail (francesco.napolitano@unisannio.it).
Indirizzo:	Presidio ASL via Flammia - Grottaminarda (AV)

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Le competenze teoriche base dell'informatica sono ormai uno strumento indispensabile per interfacciarsi con le tecnologie che pervadono ogni ambito della conoscenza. Questo corso si pone l'obiettivo di rendere gli studenti in grado di utilizzare gli strumenti informatici in maniera consapevole e di comprenderne potenzialità e limiti. Mira inoltre a fornire loro le fondamenta terminologiche e concettuali necessarie a favorire una comunicazione efficiente all'interno di ambiti multidisciplinari come quello della bioinformatica e della biologia computazionale. Tali obiettivi vengono perseguiti attraverso l'apprendimento dei principi fondamentali dell'Informatica, quali i concetti di codifica dell'informazione, sistema di elaborazione, algoritmo e struttura dati, e tramite lo studio pratico dei principi della programmazione con esempi di applicazione all'ambito della bioinformatica.

GLI OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenze: lo studente deve comprendere i concetti fondamentali dell'architettura degli elaboratori, del calcolo automatico, dei costrutti fondamentali tipici dei linguaggi di programmazione procedurali. Dovrà inoltre apprendere i fondamenti del linguaggio tecnico informatico. La comprensione di questi concetti fondamentali e lo studio del linguaggio di programmazione R permetteranno lo sviluppo di semplici programmi con il fine di fissare i concetti e formare una base di esperienza pratica.

Abilità: Lo studente deve riuscire ad identificare i casi in cui le attività tipiche della sua formazione nelle scienze biologiche possano essere supportate da strumenti informatici. Deve essere inoltre in grado di comprendere i limiti di tali strumenti in modo da poter interpretare criticamente il loro

impiego. Lo studente deve essere in grado di comunicare efficacemente all'interno di contesti interdisciplinari, esponendo in maniera semplice ma corretta concetti legati alla programmazione e alla gestione e analisi dei dati. Infine, deve essere in grado di migliorare autonomamente le proprie competenze per adattare alle necessità contingenti attraverso la capacità di consultare materiale tecnico.

PREREQUISITI RICHIESTI

Conoscenze logico-matematiche di base.

FREQUENZA DELLE LEZIONI

La frequenza è da considerarsi fondamentale in quanto il corso mira ad adattare il materiale di studio specificamente agli studenti delle scienze della vita. Le sessioni di esercitazione sono inoltre fondamentali per superare le difficoltà concettuali e pratiche dell'apprendimento di un linguaggio di programmazione.

CONTENUTI DEL CORSO

1. Rappresentazione dell'informazione
2. Elaborazione dell'informazione
3. Architettura degli elaboratori
4. Algoritmi e strutture dati
5. Cenni di logica booleana
6. Programmazione in ambiente R
7. Esempi di applicazioni bioinformatiche

METODI DIDATTICI

Il corso prevede sia lezioni frontali (5 CFU) che sessioni di laboratorio di programmazione (4 CFU). In entrambi i casi il docente alternerà spiegazioni classiche alla lavagna con proiezioni di lucidi, dimostrazioni di esecuzione di codice, video dimostrativi. Il docente punta a mantenere discussioni aperte con gli studenti in merito agli argomenti trattati, ad accogliere soluzioni alternative a quelle proposte ed a stimolare approfondimenti autonomi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Dato l'alto livello di personalizzazione del corso, il docente fornisce dispense, lucidi ed esercizi mirati.

ESAME DI PROFITTO

L'esame di profitto consiste in una prova di laboratorio e una orale. La prova scritta prevede quiz a risposta multipla su domande teoriche e di logica, esercizi di aritmetica booleana e quiz di programmazione in linguaggio R. Gli esercizi di programmazione tipicamente chiedono di completare parti mancanti di un codice oppure di specificare il valore finale assunto da una variabile alla fine dell'esecuzione di un dato codice. Le tracce sono somministrate attraverso la piattaforma di e-learning di ateneo "Handy". Gli elaborati giudicati sufficienti garantiranno l'ammissione alla prova orale. La prova orale mira ad accertare il livello di comprensione degli argomenti teorici e dei concetti alla base degli esercizi svolti durante la prova scritta. Per questo motivo riprenderà la stessa tipologia di quesiti teorici e pratici, ma a risposte aperte da discutere con il docente.

ALTRE INFORMAZIONI

Per studenti con comprovate specifiche esigenze (studenti lavoratori, diversamente abili, in maternità, con figli, ecc..) il docente garantisce flessibilità, ad esempio: cambio di orario di appelli di esami, di esercitazioni, di ricevimento e tutorato. Tali variazioni devono essere richieste con debito anticipo. Il docente inoltre assicura supporto e assistenza agli studenti Erasmus tenendo, se necessario, tutorato ed esami in lingua inglese.

CALENDARIO ESAMI

Il calendario degli esami è disponibile sulla piattaforma Esse3.

PRENOTAZIONE ESAMI

Gli esami sono prenotabili attraverso la piattaforma Esse3.

SYLLABUS

Argomenti	Materiale didattico	Tipo lezione	CFU
Rappresentazione dell'informazione	Dispense e slide.	Frontale	0.5
Elaborazione dell'informazione	Dispense e slide.	Frontale	0.5
Architettura degli elaboratori	Dispense, slide e tracce per esercitazioni.	Frontale	1
Algoritmi e strutture dati	Dispense, slide e tracce per esercitazioni.	Frontale	1
Cenni di logica booleana	Dispense, slide e tracce per esercitazioni.	Frontale/lab	1
Programmazione in ambiente R	Dispense, slide, tracce per esercitazioni, manualistica ufficiale R.	Frontale/lab	3
Esempi di applicazioni bioinformatiche	Dispense, slide e tracce per esercitazioni.	Lab	2

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

Il materiale online del corso disponibile sulla piattaforma di e-learning di ateneo "Handy" include tracce di esami precedenti e di esempio, tutte con soluzione. Seguono alcuni quesiti di esempio che potrebbero essere richiesti tanto allo scritto (con risposta multipla o con stralci di codice da completare) quanto all'orale (con discussione aperta).

- Quali sono le componenti fondamentali di un calcolatore secondo l'architettura di von Neumann?
- Riempire la seguente tabella con i risultati dell'espressione $(x \text{ AND } y) \text{ OR } x$ in base ai valori assegnati alle variabili x e y :

	x = TRUE	y = FALSE
x = TRUE		
y = FALSE		

- Dato un vettore X scrivere un programma per verificare se la differenza tra un elemento i-esimo e quello successivo (i+1)-esimo sia costante per ogni i.