



## SCHEDE INSEGNAMENTO

### A003874 - ALGORITMI E STRUTTURE DATI

Corso di studi di riferimento	LB04 - MATEMATICA
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA "ENNIO DE GIORGI"
Settore Scientifico Disciplinare	INF/01
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	LEZ:42
Ore di studio individuale	
Anno di corso	3°
Semestre	
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	999 - PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	<i>Si richiede che lo studente abbia ben metabolizzato un linguaggio di programmazione e i concetti di astrazione funzionale e programmazione ricorsiva; e che sia in grado di dar vita a dei, sia pur semplici, processi di problem solving. E' inoltre auspicabile una certa familiarità con discipline formali come l'algebra, la geometria, l'analisi matematica e il calcolo delle probabilità e, in particolar modo, con argomenti come la logica proposizionale, le dimostrazioni per induzione e per assurdo, gli insiemi numerabili, le matrici, il valore atteso di una variabile aleatoria.</i>
--------------	--



Contenuti	<i>Il corso di Algoritmi e Strutture Dati è rivolto a quegli studenti che, avendo già acquisito una buona padronanza di un linguaggio di programmazione, vogliono espandere le loro conoscenze sulla progettazione avanzata di soluzioni algoritmiche per problemi computazionali.</i>
Obiettivi formativi	<p><b>Conoscenze e comprensione:</b> conoscere gli strumenti teorici alla base dell'analisi e progettazione di algoritmi.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenze e comprensione:</b> essere in grado di progettare algoritmi efficienti per problemi computazionali avanzati.</p> <p><b>Autonomia di giudizio:</b> essere in grado di valutare, tra le molteplici soluzioni possibili di un dato problema, quelle migliori o che meglio soddisfino certi requisiti.</p> <p><b>Abilità comunicative:</b> saranno illustrati strumenti teorici atti a comprendere e comunicare problematiche, modelli e soluzioni tipici dell'area della Teoria degli Algoritmi e della Complessità Computazionale.</p> <p><b>Capacità di apprendimento:</b> gli studenti saranno stimolati a implementare le soluzioni proposte durante le lezioni.</p>
Metodi didattici	<i>Lezioni teoriche frontali corredate da vari esercizi.</i>
Modalità d'esame	<i>Prova scritta volta ad accertare non solo la conoscenza degli strumenti teorici illustrati durante il corso, ma anche la capacità del candidato di risolvere, in maniera efficiente, problemi computazionali.</i>
Programma esteso	<p><i>Problemi Computazionali: problemi decidibili e indecidibili, problemi trattabili e intrattabili.</i></p> <p><i>Complessità di un Algoritmo: il modello RAM a costi uniformi, notazione asintotica, le classi di complessità P, NP, EXP (cenni), problemi NP-completi (cenni).</i></p> <p><i>Esempi di Analisi della Complessità: algoritmi Selection Sort e Insertion Sort.</i></p> <p><i>Limitazioni Superiori e Inferiori alla Complessità di un Problema Computazionale: algoritmi ottimi.</i></p> <p><i>Esempi di Algoritmi Ottimi: calcolo del segmento di somma massima, ricerca sequenziale e binaria di una chiave in un array.</i></p> <p><i>Paradigma Divide et Impera: definizione della tecnica.</i></p> <p><i>Metodi di Soluzione di Relazioni di Ricorrenza: metodo di iterazione, metodo di sostituzione, metodo dell'albero di ricorsione, metodo del cambio di variabile, Teorema Master e sua dimostrazione.</i></p> <p><i>Algoritmi Divide et Impera: moltiplicazione di interi di lunghezza arbitraria, moltiplicazioni di matrici, Merge Sort, Quick Sort.</i></p> <p><i>Paradigma della Programmazione Dinamica: definizione della tecnica.</i></p> <p><i>Algoritmi di Programmazione Dinamica: parentesizzazione ottima del prodotto di n matrici, sottosequenza comune di lunghezza massima,</i></p>



	<p><i>partizionamento, problema dello zaino.</i></p> <p><i>Algoritmi Pseudo-Polinomiali.</i></p> <p><i>Le liste.</i></p> <p><i>Il Problema dei Matrimoni Stabili.</i></p> <p><i>Alberi binari: visite, problemi decomponibili, soluzione efficiente in spazio al problema del minimo antenato comune.</i></p> <p><i>Il Problema del Dizionario: implementazione tramite liste doppie, tabelle hash con liste di trabocco e a indirizzamento aperto, alberi binari di ricerca e alberi AVL (cenni).</i></p>
Testi di riferimento	<p><i>Pierluigi Crescenzi, Giorgio Gambosi, Roberto Grossi, "Strutture di Dati e Algoritmi", Pearson Editore.</i></p>
Altre informazioni utili	



**UNIVERSITÀ  
DEL SALENTO**