

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2014/2015
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Algoritmi e Strutture Dati (l'insegnamento è accorpato al corso "Algoritmi e Strutture Dati" del Corso di Laurea in Informatica)
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine integrativa
AMBITO DISCIPLINARE	Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	01175
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	INF/01
DOCENTE RESPONSABILE	Raffaele Giancarlo Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	nessuna
ANNO DI CORSO	III
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/cd_l_calendari.php
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali/Lezioni laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale, Prova Scritta, Prova Pratica
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/cd_l_calendari.php
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì e Giovedì Ore 15-17

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Esporre lo studente a tecniche fondamentali di progetto ed analisi di algoritmi. In particolare, si copre tutto lo spettro delle strutture dati fondamentali e dei principali paradigmi algoritmici, con cenni allo studio di complessità computazionale di problemi intrattabili. Si trattano anche aspetti ingegneristici fondamentali per l'implementazione di algoritmi efficienti.

MODULO	Algoritmi e Strutture Dati-
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	NOZIONI INTRODUTTIVE Algoritmi e Strutture Dati. Nozioni introduttive per la soluzione algoritmica di un problema, diverse soluzioni per uno stesso problema. Il problema dell'efficienza di un algoritmo.
6	TECNICHE EMPIRICHE E MATEMATICHE PER L'ANALISI DI ALGORITMI Analisi degli algoritmi. Velocità di crescita delle funzioni. Ricorrenze Fondamentali. Soluzioni delle equazioni di ricorrenza. Metodo dell'iterazione e Master Theorem.
4	MODELLI di CALCOLO, COMPLESSITA' COMPUTAZIONALE E ALGORITMI Random Access Machines, Complessità Computazionale RAM, Macchine di Turing e relazione fra esse (linee generali).
3	ALGORITMI DI ORDINAMENTO Lower bound per gli algoritmi di ordinamento: caso pessimo e caso medio. Principali algoritmi di sorting
10	PARADIGMI PER IL PROGETTO DI ALGORITMI EFFICIENTI Divide et Conquer, Programmazioni Dinamica, Tecniche Greedy. Esempi: Ricerca Minimo e Massimo, Moltiplicazione d'interi, Moltiplicazione di Matrici; Mergesort; Il Quicksort. Analisi worst case e analisi caso medio. Prodotto di n matrici. Longest Common Subsequence, Riconoscimento Grammatiche Context Free. Algoritmi Greedy: Optimal Storage on Tapes. Il Problema dello Zaino (versione "greedy")
10	STRUTTURE DATI AVANZATE ED OPERAZIONI SU INSIEMI Operazioni Fondamentali su Insiemi. Tabelle Hash. Union-find. Alberi di Ricerca Ottimi, Schemi di Alberi Bilanciati, Dizionari e Code a Priorità, Mergeable Heaps, Code Concatenabili.
10	ALGORITMI SU GRAFI Rappresentazione di Grafi, Visite su Grafi, Biconnettività e Connettività Forte, Algoritmi di Spanning Tree Minimo, Algoritmi per Cammini Ottimi.
3	TEORIA DELL' NP- COMPLETEZZA Macchine di Turing Non Deterministiche. Cenni sulle Classi P NP ed NP Completi.
48	
TESTI CONSIGLIATI	<i>R. Sedgewick</i> – Algoritmi in C, Addison-Wesley. <i>T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein</i> - Introduzione agli Algoritmi e strutture dati, McGraw Hill. <i>A.V. Aho, J.E. Hopcroft, J.D. Ullman</i> , The Design and Analysis of Computer Algorithms, Addison Wesley.

	<i>C. Demetrescu, I. Finocchi, G.F. Italiano, Algoritmi e Strutture Dati, McGraw-Hill.</i>

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione degli strumenti di base per l'analisi ed il progetto di algoritmi. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di sviluppare software basati su algoritmi efficienti per problemi elementari

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati degli studi algoritmici che segue e della complessità computazionale dei problemi ad essi associati.

Abilità comunicative

Capacità di esporre i risultati salienti degli studi algoritmici, anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di evidenziare le ricadute tecnologiche delle teorie studiate.

Capacità d'apprendimento

Capacità di aggiornamento con la consultazione di testi avanzati e pubblicazioni scientifiche propri del settore dell'algoritmica. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia corsi di master di primo livello, che corsi di laurea magistrali.