UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Matematica e Informatica
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2016/2017
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2018/2019
CORSO DILAUREA	MATEMATICA
INSEGNAMENTO	ALGORITMI E STRUTTURE DATI
TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	10709-Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	16670
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	INF/01
DOCENTE RESPONSABILE	GIANCARLO RAFFAELE Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	48
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	ALGORITMI E STRUTTURE DATI - Corso: INFORMATICA ALGORITMI E STRUTTURE DATI - Corso: COMPUTER SCIENCE
ANNO DI CORSO	3
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	**GIANCARLO RAFFAELE** Lunedì 15:00 17:00 Stanza 106 Dipartimento di Matematica ed Informatica Giovedì 15:00 17:00 Stanza 106 Dipartimento di Matematica ed Informatica

DOCENTE: Prof. RAFFAELE GIANCARLO

PREREQUISITI	Conoscenze base di programmazione e di matematica discreta, cosi' come specificato dai programmi dei corsi propedeutici all'insegnamento.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione Acquisizione degli strumenti di base per l'analisi ed il progetto di algoritmi. Capacita' di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Capacita' 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 complessita' computazionale dei problemi ad essi associati. Abilita' comunicative Capacita' 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. Capacita' d'apprendimento Capacita' di aggiornamento con la consultazione di testi avanzati e pubblicazioni scientifiche propri del settore dell'algoritmica. Capacita' di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia corsi di master di primo livello, che corsi di laurea magistrali.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova Orale, Prova Scritta, Prova Pratica
OBIETTIVI FORMATIVI	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 complessita' computazionale di problemi intrattabili. Si trattano anche aspetti ingegneristici fondamentali per l'implementazione di algoritmi efficienti.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali/Lezioni laboratorio
TESTI CONSIGLIATI	R. Sedgevick – Algoritmi in C, Addison-Wesley. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein - Introduzione agli Algoritmi e strutture dati, McGraw Hill. A.V. Aho, J.E. Hopcroft, J.D. Ullman, The Design and Analysis of Computer Algorithms, Addison Wesley. C. Demetrescu, I. Finocchi, G.F. Italiano, Algoritmi e Strutture Dati, McGraw-Hill. C. Demetrescu, U. Ferraro Petrillo, I. Finocchi, G.F. Italiano, Algoritmi e Strutture Dati in Java, McGraw-Hill.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
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. Velocita' 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, Complessita' 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 Priorita, Mergeable Heaps, Code Concatenabili.
1	LABORATORIO- STRUTTURE DATI ELEMENTARI IN C (Riepilogo da Programmazione) Array, liste concatenate, stringhe e loro implementazione in C: Riepilogo da Programmazione
3	LABORATORIO-STRUTTURE DATI ASTRATTE IN C Pile, Code e loro implementazione in C mediante array e liste concatenate. Valutazione di un'espressione in forma postfissa mediante una pila e sua implementazione in C.
7	LABORATORIO-ALGORITMI DI SORTING IN C Implementazione di algoritmi di sorting in C.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	LABORATORIO-PARADIGMI DI PROGETTO DI ALGORITMI IN C Ricorsione. Divide et Impera: ricerca del minimo e del massimo, ricerca binaria e loro implementazione in C. Programmazione Dinamica: Prodotto Ottimo di Serie di Matrici