



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DEPARTMENT	Ingegneria
ACADEMIC YEAR	2015/2016
BACHELOR'S DEGREE (BSC)	MANAGEMENT AND COMPUTER ENGINEERING
SUBJECT	ALGORITHMS AND OPTIMIZATION METHODS
TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY	B
AMBIT	50291-Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione
CODE	18107
SCIENTIFIC SECTOR(S)	ING-INF/05
HEAD PROFESSOR(S)	MORANA MARCO Ricercatore a tempo determinato Univ. di PALERMO
OTHER PROFESSOR(S)	
CREDITS	9
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	144
COURSE ACTIVITY (Hrs)	81
PROPAEDEUTICAL SUBJECTS	
MUTUALIZATION	
YEAR	2
TERM (SEMESTER)	1° semester
ATTENDANCE	Not mandatory
EVALUATION	Out of 30
TEACHER OFFICE HOURS	MORANA MARCO Monday 15:00 17:00

DOCENTE: Prof. MARCO MORANA

PREREQUISITES	
LEARNING OUTCOMES	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding):</p> <ul style="list-style-type: none"> •Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito avrà acquisito conoscenze di base su processi decisionali e modelli quantitativi, programmazione lineare, dualità, metodologie attinenti ai problemi di ottimizzazione e alla realizzazione di algoritmi corretti ed efficienti. <p>Conoscenza e capacità di comprensione applicate (applying knowledge and understanding):</p> <ul style="list-style-type: none"> •Lo studente sarà in grado di utilizzare le metodologie apprese per formulare il problema reale come problema di ottimizzazione, analizzare algoritmi esistenti, o realizzarne di nuovi, valutandone le prestazioni da un punto di vista matematico piuttosto che sperimentale. <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <ul style="list-style-type: none"> •Lo studente sarà in grado di utilizzare le metodologie apprese per risolvere problemi di ottimizzazione e valutare l'efficienza degli algoritmi esistenti e delle strutture dati da essi utilizzate. <p>Abilità comunicative (communication skills)</p> <ul style="list-style-type: none"> •Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti alle problematiche trattate nel corso; sarà in grado di lavorare in team, di confrontare diverse metodologie di progettazione di algoritmi e di offrire possibili soluzioni. <p>Capacità di apprendere (learning skills)</p> <ul style="list-style-type: none"> •Lo studente sarà in grado di affrontare con autonomia problematiche relative alle tecniche di ottimizzazione e allo sviluppo di algoritmi efficienti. •Sarà inoltre in grado di indagare ulteriori tematiche connesse agli argomenti oggetti del corso, potendo quindi proseguire gli studi ingegneristici con un elevato grado di autonomia.
ASSESSMENT METHODS	Svolgimento di una prova scritta e di una prova orale.
EDUCATIONAL OBJECTIVES	Il corso si propone di fornire allo studente i concetti di base per la realizzazione di algoritmi corretti ed efficienti. Nella prima parte è affrontato lo studio e le metodologie generali di progetto e analisi di algoritmi efficienti. Nella seconda parte sono studiati i problemi di ottimizzazione, programmazione lineare e dualità approfondendo gli aspetti legati alla complessità computazionale di alcuni algoritmi fondamentali.
TEACHING METHODS	Lezioni frontali; Analisi e discussione in aula di casi di studio; Esercitazioni teoriche; Approfondimenti di gruppo sugli argomenti trattati.
SUGGESTED BIBLIOGRAPHY	C.H. Papadimitriou, K. Steiglitz: Combinatorial Optimization Algorithms and Complexity. Dover Publications C. Demetrescu, I. Finocchi, G. F. Italiano: Algoritmi e strutture dati. McGraw Hill 2008

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
4	Introduzione informale agli algoritmi; Modelli di calcolo e Metodologie di analisi
6	Algoritmi e complessità; Notazione asintotica
6	Strutture dati elementari; Alberi; Grafi
6	Alberi di ricerca; Tabelle Hash
14	Programmazione lineare (Geometria della PL, Soluzioni di base, Vertici e soluzioni di base ammissibili, Simplexso Primale, Tableau, Condizioni di ottimalità, Condizioni di illimitatezza, Dualità, Analisi di sensibilità)
8	Reti (Problemi di flusso, Max-flow, Shortest-path, Dijkstra)
6	Modelli Lineari Interi/Misti (Branch and Bound, Piani di taglio)
Hrs	Practice
31	Esercitazioni sugli argomenti del corso