

Nome insegnamento: Teoria dei grafi

Dipartimento:	DIIES
Corso di laurea:	in Ingegneria dell'Informazione
Classe:	L-8
Tipo Attività formativa:	A SCELTA DELLO STUDENTE
Ambito disciplinare:	MATEMATICA, INFORMATICA E STATISTICA
Settore Scientifico-Disciplinare:	MAT/03
Numero di Crediti Formativi Universitari:	6
Propedeuticità obbligatoria:	Geometria
Anno di corso:	III
Semestre:	II
Ore di insegnamento:	48
Modalità di esame:	Prova scritta ed orale

TITOLARE DEL CORSO

Prof.ssa Bonanzinga Vittoria

Obiettivi formativi

Il corso si propone inoltre di fornire le conoscenze di base della teoria dei grafi: definizioni, connettività, grafi planari, colorazioni, flussi. Si propone inoltre di fornire gli strumenti e le tecniche proprie della teoria dei grafi per lo studio di problemi concreti, per la costruzione di modelli e per la ricerca di soluzioni a problemi decisionali.

Programma dettagliato

Origini: problema dei ponti di Königsberg. Definizioni e concetti fondamentali: definizioni, ciclo, multigrafo, grafo completo, grafo bipartito, cammini, circuiti, connettività, componenti, punto di taglio. Rappresentazione di grafi. Alberi e grafi planari. Grafi diretti. Matrici e spazi vettoriali di grafi. Cammini e circuiti euleriani. Matrice di adiacenza. Matrice di incidenza. Matching. Grafi e colorazioni. Alberi con radice. Reti. Cammini nelle reti. Retta Euleriana. Circuito Hamiltoniano. Grafo euleriano. Grafo Hamiltoniano. Grafi causali. Teorema di Dirac. Flussi. Teoria di Ramsey. Teorema di Eulero. Algoritmi: di Warshall, di Dijkstra, di Floyd, di Kruskal e di Prim, Hungarian, di Ford-Fulkerson, di Davidson-Harel. Applicazioni della teoria dei grafi ai trasporti, alle reti elettriche, alle reti di calcolatori per la distribuzione e l'immagazzinamento di informazioni.

Testi consigliati

- R. Diestel, "[Graph Theory](#)" (file pdf, 2.91Mb), Springer-Verlag, Electronic Edition, 2005.
- W. D. Wallis, A Beginner's Guide to Graph Theory, Second edition, Birkhäuser, 2007.
- J. A. Bondy, U.S.R. Murty, Graph Theory, Graduate Texts in Mathematics, Springer 2010.
- Claude Berge, GRAPHERS ET HYPERGRAPHERS, Dunod Paris

Detailed program

Origins: problem of the bridges of Königsberg. Definitions and basic concepts: definitions, cycle, multigraph, complete graph, bipartite graph, paths, circuits, connectivity components, the cutting point. Representation of graphs. Trees and planar graphs. Directed graphs. Matrices and vector spaces of graphs. Eulerian paths and circuits. Adjacency matrix. Incidence matrix. Matching. Graphs and colorings. Trees with roots. Networks. Walk in the nets. Straight Eulerian. Hamiltonian circuit. Eulerian graph. Hamiltonian graph. Causal graphs. Dirac's theorem. Flows. Ramsey theory. Euler's theorem. Algorithms: the Warshall, Dijkstra, Floyd, Kruskal and Prim, Hungarian, Ford-Fulkerson, Davidson-Harel. Applications of graph theory to transport, power grids, computer networks for the distribution and storage of information.

Recommended reading

1. R. Diestel, "Graph Theory" (pdf, 2.91MB), Springer-Verlag, Electronic Edition, 2005.
- 2 W. D. Wallis, A Beginner's Guide to Graph Theory, Second edition, Birkhäuser, 2007.
3. J. A. Bondy, U.S.R. Murty, Graph Theory, Graduate Texts in Mathematics, Springer 2010.
4. Claude Berge, graphes ET HYPERGRAPHERS, Dunod Paris