

# **Ing. Informatica/S**

**Disciplina:** 54759699 ANALISI DI IMMAGINI E VIDEO

ING-INF/05

**Corso di Studio:** INS

**Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** PALA PIETRO

P2 ING-INF/05

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Sistemi e Informatica

---

Data structures (Matrices, chains, graphs, pyramids, quadtrees);  
Gray scale transform (gray-level histogram, equalization, geometric transform, brightness interpolation); Local Operators: linear and non-linear operators, convolution, smoothing operators (averaging, Gaussian smoothing, averaging with limited data validity, averaging with inverse gradient, median smoothing, Gaussian pyramids); edge detection operators (Roberts, Prewitt, Sobel, Kirsch, Robinson, LoG, DoG, Canny edge detector, parametric edge models); Hough transform; Convolution, correlation and statistical correlation coefficient; Description of local features: Fourier and Gabor transforms; Description of color feature (Color spaces: RGB, Lab, color invariants, color moments, dominant color, color histogram); description of texture features: Co-occurrence matrices, Tamura features, Random models, description by elementary kernel sets; Image segmentation: Gestalt principles, thresholding, region growing, splitting, split&merge, Watersheds, feature space clustering, fitting with Gaussian mixture models, Mean shift, Normalized Cuts; Description of shape features: geometric moments, curvature scale space, shape context; Mathematical morphology: Binary morphology, Scalar morphology, applications; Video analysis: background subtraction, model-based tracking with linear and nonlinear models, motion segmentation in presence of camera motion

**Disciplina:** 0090878    **ANALISI REALE**

MAT/05

**Corso di Studio:**    **INS**    AUS

**Crediti:**    5    **Tipo:**    A

**Note:**

**Docente:**    **JOHNSON RUSSELL ALLAN**

P1    MAT/05

**Copertura:**    AFF03

**Ente appartenenza:**    Dip. Sistemi e Informatica

---

Elementi della teoria della probabilita': eventi, spazi di probabilita', valore atteso, varianza. Variabili gaussiane, variabili di Poisson, variabili binomiali ed altre. Probabilita' condizionata, teorema di Bayes, variabili aleatorie indipendenti, disuguaglianza di Cebicev, legge dei numeri grandi, teorema del limite centrale.

Cenni alla teoria della misura: misura di Lebesgue, integrale di Lebesgue, misure astratte e misure di probabilita'. Elementi della statistica: campionamenti, intervalli di confidenza, ipotesi e statistiche test, livello di significativita', stimatori consistenti, stimatori non distorti, stimatori della media campionaria e della varianza, distribuzione T di Student e distribuzione  $\chi^2$ , test d'adattamento, covarianza e correlazione, regressione.

**Disciplina:** 000597      **APPRENDIMENTO AUTOMATICO**      ING-INF/05

**Corso di Studio:** INS      AUS      **Crediti:** 5      **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** FRASCONI PAOLO      P2      ING-INF/05      **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Sistemi e Informatica

---

**Disciplina:** N949INS **BASI DI DATI II**

ING-INF/05

**Corso di Studio:** INS

**Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** MARINAI SIMONE

RC ING-INF/05

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Sistemi e Informatica

---

Programma sintetico:

- Progettazione fisica di un DB: Hardware coinvolto
- Organizzazioni dati:
- File seriali e sequenziali;
- Attributi non chiave;
- Chiavi con strutture ad albero (alberi B);
- Chiavi con metodi procedurali.
- Information retrieval
- Indici multidimensionali
- Applicazioni a biblioteche digitali
- Data warehouse e data mining

Per ulteriori dettagli consultare il sito  
[www.dsi.unifi.it/~simone/BDII/index.html](http://www.dsi.unifi.it/~simone/BDII/index.html)

**Note:**

Richiami. Richiami sull'architettura dei calcolatori. CPU, memoria, sistema di ingresso/uscita, interruzioni, bus, architettura X86.. Repertorio istruzioni. Repertorio complesso (CISC), repertorio ridotto (RISC). Classificazione delle architetture in base al modello di memoria. Indirizzamento. Parametri che determinano le prestazioni. Formula fondamentale per il calcolo delle prestazioni. Indici di prestazioni. MIPS, MFLOPS. Benchmark (SPEC).

Progetto di una CPU. definizione dell'architettura e progetto di una CPU operante a singolo ciclo di clock. Progetto di una CPU operante a più cicli di clock: definizione dei segnali di controllo e dei segnali di selezione. Valutazione delle prestazioni dei due modelli.

La pipeline. Esecuzione delle istruzioni in pipeline. Logica relativa alle singole istruzioni. Logica di controllo della pipeline. Il problema dei conflitti. Conflitti dati. Stalli. Anticipazione, divisione del clock e sovrapposizione. Conflitti di controllo. Le diramazioni; la tabella delle diramazioni; predizione delle diramazioni. Il Branch Target Buffer. Il BTB del Pentium e successivi.

La memoria. Memoria cache. Politica di gestione della cache. Algoritmi di sostituzione: LRU, pseudo LRU (80486), Random. Prestazioni. Memoria virtuale: memoria paginata e segmentata. La protezione. Esempi di MMU (memory Management Unit) e Controllori di Cache. Studio approfondito della memoria dei processori Intel dal 486 in avanti. segmentazione, paginazione, protezione ad anelli.

Aspetti avanzati. Sistemi multiscalari, esecuzione fuori ordine. Il reorder buffer. esecuzione fuori ordine nel Pentium-Pro. Esecuzione fuori ordine nel PowerPC. Sistemi a più processori. Sistemi distribuiti. Esame dei micro Intel di ultima generazione. L'architettura PowerPC.

**Disciplina:** N950INS **DATABASE MULTIMEDIALI**

ING-INF/05

**Corso di Studio:** INS

**Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** DEL BIMBO ALBERTO

P1 ING-INF/05

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Sistemi e Informatica

---

**Disciplina:** N756INS **ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI III** ING-INF/03

**Corso di Studio:** INS TES ELS **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** DEL RE ENRICO P1 ING-INF/03 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Elettron. e delle Telecom.

---

vedi Elaborazione Numerica dei Segnali III - TES

**Disciplina:** 22222556 **ELETTRONICA DEI SISTEMI DIGITALI I** ING-INF/01

**Corso di Studio:** INS IEL AUS **Crediti:** 5 **Tipo:** C

**Note:**

**Docente:** TORTOLI PIERO P1 ING-INF/01 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Elettron. e delle Telecom.

---

VEDERE IL PROGRAMMA INDICATO PER IL CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA (IEL)

---

**Disciplina:** 22222221 **ELETTRONICA DEI SISTEMI DIGITALI II** ING-INF/01

**Corso di Studio:** INS ELS AUS **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** TORTOLI PIERO P1 ING-INF/01 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Elettron. e delle Telecom.

---

**Disciplina:** 0007654    **FONDAMENTI DI RICERCA OPERATIVA**    MAT/09

**Corso di Studio:** INS    IIN IEL AUS    **Crediti:** 5    **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** SCHOEN FABIO    P1    MAT/09    **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Sistemi e Informatica

---

**Disciplina:** N869INS **GEOMETRIA DIFFERENZIALE E PROIETTIVA** MAT/03

**Corso di Studio:** INS **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** VERDIANI LUIGI RC MAT/03 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Matematica Applicata "G.Sansone"

---

- Preliminari di algebra, algebra lineare, analisi.
- Curve nello spazio, curvatura e torsione, teoremi fondamentali.
- Superfici nello spazio. Curvatura di Gauss, geodetiche. Teoremi fondamentali.
- Spazi proiettivi. Coordinate omogenee, invarianti.

**Disciplina:** N726INS **IDENTIFICAZIONE E FILTRAGGIO** ING-INF/04  
**RICORSIVO**

**Corso di Studio:** INS AUS **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** CHISCI LUIGI P1 ING-INF/04 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Sistemi e Informatica

---

---

Informatica Industriale II - Laurea Specialistica - Prof. A. Fantechi

Programma dell'Anno Accademico 2004-05

- 1) Modelli markoviani per valut. Affidabilità , Safety e disponibilità
- 2) Circuiti totally self-checking - Interwoven logic quadded logic
- 3) Fault masking
- 4) codici correttori di errore PCM - Codici di Hamming
- 5) Ridondanza dinamica - ridondanza ibrida ; duplicazione riconfigurabile, hot/cold spare, affidabilità duplicazione riconfigurabile.
- 6) NMR riconfigurabile e affidabilità ;NMR riconfigurabile.  
(Adaptive voting Self purging Distributed voting Back-up sparing )
- 7) Shadow-box ; Dischi RAID
- 8) Architetture di riferimento (caso Shuttle - ;architettura generica GUARDS)
- 9) Tolleranza ai guasti realizzata a software - Necessità algoritmi distribuiti per mantenere la consistenza in un sistema ridondato
- 10) Recovery in ambiente distribuito effetto domino
- 11) Memoria stabile - azioni atomiche distribuite - il paradosso dei generali bizantini - Two phase commit protocol
- 12) Algoritmi di Byzantine agreement: le proprietà di validity e agreement ;algoritmo ZA ;algoritmo di consistenza interattiva
- 13) Algoritmi di sincronizzazione di clock distribuiti
- 14) Logica: calcolo proposizionale, calcolo dei predicati, Logica modale, Logica temporale lineare logica temporale branching, CTL/CTL\*, punto fisso (mu-calcolo)
- 15) Algebre di processi - CCS ; Semantica operativa - LTS vs. Kripke Structures equivalenze forti e osservazionali
- 16) Logiche basate su azioni: HML, ACTL
- 17) Algoritmo di Model Checking per CTL ; problema dell'esplosione dello spazio degli stati; BDD e altre tecniche di contenimento dell'esplosione degli stati.

Visite a industrie sul territorio, produttrici di sistemi embedded.

Seminari su Crittografia, Ingegneria dei Requisiti, Ingegneria delle famiglie di prodotti

Seminari di esperti industriali.

**Disciplina:** N751INS **INFORMATICA TEORICA**

ING-INF/05

**Corso di Studio:** INS

**Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** SODA GIOVANNI

P1 ING-INF/05

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Sistemi e Informatica

---

Relazioni e linguaggi:

Relazioni, funzioni, insiemi finiti ed infiniti – algoritmi di chiusura – alfabeti e linguaggi – operazioni sui linguaggi – la classificazione di Chomsky

Linguaggi regolari:

Automi a stati finiti – Automi a stati finiti non deterministici – Eliminazione del non determinismo – Espressioni regolari e grammatiche regolari.

Linguaggi non contestuali:

Grammatiche non contestuali - Automi a pila – Automi a Pila non deterministici - Algoritmi di parsing – Le grammatiche LL(k) -

Modelli di calcolo:

La Macchina di Turing - La Macchina di Turing non deterministica - La Macchina di Turing Universale - La macchina RAM, analisi della complessità con costi uniformi e logaritmici

Decidibilità e Computabilità:

La tesi di Church-Turing - Il problema della terminazione di una Macchina di Turing- Problemi indecidibili.

Complessità computazionale:

Classi di Complessità- la classe P – la classe NP – Esempi di problemi - Riduzioni polinomiali - La classe NP-completa – Teorema di Cook – Esempi di problemi

**Disciplina:** S301INS    **MATEMATICA DISCRETA (modulo ALGEBRA)**    MAT/02

**Corso di Studio:** INS    IIN    **Crediti:** 25    **Tipo:** A

**Note:** c.i. Matematica Discreta (modulo Analisi)

**Docente:** BATTAGLIA FIAMMETTA    RC    MAT/03    **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Matematica Applicata "G.Sansone"

---

Vedi il registro delle lezioni alla pagina:

<http://www.dma.unifi.it/~fiamma/registro.html>

**Disciplina:** 007654     **MATEMATICA DISCRETA (modulo ANALISI)**     MAT/05

**Corso di Studio:** INS     IIN     **Crediti:** 25     **Tipo:** A

**Note:** c.i. con Mat.discreta (modulo algebra)

**Docente:** MODICA GIUSEPPE     P1     MAT/05     **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Matematica Applicata "G.Sansone"

---

vedere <http://www.dma.unifi.it/~modica>

**Disciplina:** S507INS **METODI DI OTTIMIZZAZIONE** MAT/09

**Corso di Studio:** INS AUS MAS **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** SCIANDRONE MARCO P2 MAT/09 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Sistemi e Informatica

---

**Disciplina:** N951INS **METODI DI VERIFICA E TESTING**

ING-INF/05

**Corso di Studio:** INS AUS

**Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** VICARIO ENRICO

P1 ING-INF/05

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Sistemi e Informatica

---

Il corso mira a introdurre concetti e tecniche della analisi e verifica nello sviluppo di sistemi reattivi e tempo-dipendenti..

Viene introdotto il concetto di sistema reattivo e tempo dipendente e ne viene trattata la modellazione basata su formalismi di Petri con tempificazione, sia nella modellazione non-deterministica (Time Petri Nets), che stocastica (Generalized Stochastic Petri Nets). Per entrambi i modelli sono trattati i metodi di enumerazione dello spazio degli stati e le tecniche di analisi che ne permettono lo sfruttamento nella verifica di correttezza e nella analisi Markoviana di dependability e performance.

Sullo sfondo del concetto di spazio degli stati sono poi introdotti i concetti di testing strutturale e funzionale, e sono introdotti i problemi di copertura e selezione dei casi di test.

**Disciplina:** 33333322 **METODI NUMERICI PER L'INGEGNERIA** MAT/08

**Corso di Studio:** INS MAS AMS **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** MORINI BENEDETTA P2 MAT/08 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. di Energetica "S.Stecco"

---

Il linguaggio Matlab.

METODI ITERATIVI PER SISTEMI LINEARI. Metodo del gradiente coniugato, metodo GMRES. Precondizionatori: fattorizzazione incompleta di Cholesky e fattorizzazione LU incompleta.

METODI ITERATIVI PER SISTEMI NON LINEARI. Metodi di Newton Inesatti. Tecniche di globalizzazione.

PROBLEMI AI LIMITI PER EQUAZIONI DIFFERENZIALI ORDINARIE. Metodo alle differenze centrali e metodo upwind per problemi lineari. Problema ai limiti di Dirichlet. Metodi alle differenze per problemi nonlineari.

EQUAZIONI ALLE DERIVATE PARZIALI. Preliminari. Curve caratteristiche. Classificazione delle equazioni alle derivate parziali quasi lineari di ordine 2.

Metodi alle differenze per equazioni quasi lineari di ordine 1.

Schemi alle differenze finite per equazioni di tipo parabolico, iperbolico ed ellittico. Errore di troncamento locale.

Consistenza, stabilità e convergenza per problemi ai valori iniziali.

Formulazione debole dei problemi. Alcuni metodi agli elementi finiti.

**Corso di Studio:** INS ELS **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** FANTACCI ROMANO P1 ING-INF/03 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Elettron. e delle Telecom.

- 
- Struttura e caratteristiche delle reti di comunicazione : generalità.
  - Rete telefonica. Struttura di una centrale telefonica automatica.  
Architettura delle reti di connessione. Condizione di assenza di blocco.
  - Reti per trasmissione dati e per comunicazione fra calcolatori. Protocolli: modello ISO/OSI.
  - Rete telegrafica e telex. Sistemi e servizi telematici.
  - Caratteristiche del traffico.
  - Commutazione di circuito, di messaggio, di pacchetto.
  - Commutazione veloce di pacchetto (FPS) e circuito (FCS).
  - Rete numerica integrata nei servizi (ISDN).
  - Il trattamento della segnalazione, sistema di segnalazione N.7 (SS7)
  - Reti di comunicazione in area locale (LAN), standard IEEE 802.
  - Reti di comunicazione in area metropolitana (MAN).
  - Reti di comunicazione in area geografica (WAN).
  - Servizi a commutazione di pacchetto: Protocollo X.25, Frame Relay, SMDS, TCP/IP.
  - Problematiche inerenti l'interconnessione di reti di telecomunicazioni.
  - ISDN a larga banda e ATM: Generalità, Aspetti architetturali, Aspetti trasmissivi, Livello fisico, ATM e AAL.
  - Il livello fisico nell'accesso alle reti pubbliche : PDH, SDH
  - Il livello collegamento : HDLC e suoi derivati.
  - Il livello rete.
  
  - . Reti Wireless
  - . Tecnica di accesso CSMA/CA
  - . Reti in tecnologia IEEE 802.11
  - . Tecnica ad accesso OFDMA
  - . Reti in tecnologia IEEE 802.16.
  
  - . Reti di sensori
  
  - . Tecniche di instradamento in reti fisse e wireless
  - . Tecniche per il controllo della congestione
  
  - . Elementi di sicurezza delle comunicazioni.

**Disciplina:** N754INS **RETI DI TELECOMUNICAZIONI II** ING-INF/03

**Corso di Studio:** INS TES **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** FANTACCI ROMANO P1 ING-INF/03 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Elettron. e delle Telecom.

---

**Disciplina:** 11223233 **SICUREZZA DEI CONTENUTI MULTIMEDIALI** ING-INF/03

**Corso di Studio:** INS IIN TES **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** PIVA ALESSANDRO RC ING-INF/03 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Elettron. e delle Telecom.

---

**Disciplina:** N861INS **SISTEMI AD EVENTI DISCRETI** ING-INF/04

**Corso di Studio:** INS AUS **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** ANGELI DAVID P2 ING-INF/04 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Sistemi e Informatica

---

**Disciplina:** N948INS **SISTEMI DISTRIBUITI II**

ING-INF/05

**Corso di Studio:** INS

**Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** NESI PAOLO

P1

ING-INF/05

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Sistemi e Informatica

---

pagina del corso:

pagina del corso:

<http://www.dsi.unifi.it/~nesi/didactical.html>

- e-commerce and DRM: architetture multicanale, digital rights management (DRM), commercio elettronico, problematiche, evoluzione del mercato, commercio elettronico di contenuti digitali, esigenze dell'utente, distribuzione di contenuti digitali, content processing, modelli di transazione, modelli di business, regole di business, aspetti di sicurezza, protezione dei contenuti, Digital Rights Management (DRM), CAS (conditional access systems) per DVB, DVB-T, soluzioni tecnologiche, cosa e' Intellectually Property Rights; architetture 2-tier, n tier; Soluzioni varie a confronto, distributori di contenuto, ruolo e compiti delle collecting society, organizzazioni, provider di tecnologia, watermarking di contenuti digitali, fingerprint di contenuti digitali, DRM e tracking delle azioni, monitoraggio; architetture evolute, Architettura AXMEDIS, content production, protection and distribution, multichannel, workflow, DRM interoperabile, GRID per contenuti, adattamento, workflow, integrazione, disistribuzione multicanale, convergenza, open model, governed model, augmented model, complessita' della distribuzione e della gestione dei contenuti; problemi per la realizzazione di un MPEG-21 authoring tool, gestione di contenuti MPEG-21 in basi di dati, uso di linguaggi su GRID per il processing di oggetti MPEG-21, processing delle licenze, modelli delle licenze, descrittori, informazioni di protezione, gestione del dominio nelle licenze, composizione di oggetti, modelli DRM B2B, etc.;
- Social Network: efinition of Social Network, Terminology and Social Network, Forrester Trend for Social Networking, Motivations for Social Networking, Applications, Classifications of Social Networking, Examples of Social Networks, User Generated Content, UGC, Users and Social Networks, Measures of Social Networks, Semantic processing, Recommendations and complexity, Business Models, Numbers of Social Networks, the number of YouTube, comparison of Social Networks, Technical Structure of Social Networks, Interoperability and standards for SN.
- P2P e prestazioni, performance of BitTorrent, BitTorrent protocol, metrics for P2P solutions, assessment of BT solutions, performance of the Trackers.

**Disciplina:** 33333333 **SISTEMI TELEMATICI**

ING-INF/03

**Corso di Studio:** **INS** AUS TES

**Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** **GIULI DINO**

P1 ING-INF/03

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Elettron. e delle Telecom.

---

**Disciplina:** N755INS **TEORIA DELL'INFORMAZIONE** ING-INF/03

**Corso di Studio:** INS TES **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** ALPARONE LUCIANO P2 ING-INF/03 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Elettron. e delle Telecom.

---

Vedi Teoria dell'Informazione TES

**Disciplina:** N867INS **VISIONE COMPUTAZIONALE** ING-INF/05

**Corso di Studio:** INS AUS **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** COLOMBO CARLO P2 ING-INF/05 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Sistemi e Informatica

---

