

# **Ing.Informatica/S**

**Disciplina:** N865INS **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 **BASE 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

---

**Disciplina:** N870INS    **CALCOLATORI ELETTRONICI II**

ING-INF/05

**Corso di Studio:** INS    0060780

**Crediti:** 5    **Tipo:** M

**Note:** MUT. DA ELE V.O.

**Docente:** BUCCI GIACOMO

P1    ING-INF/05

**Copertura:** MUT

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

---

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:** N158INS    **COMPLEMENTI DI MATEMATICA I**    MAT/05

**Corso di Studio:** INS    N158IIN    **Crediti:** 5    **Tipo:** M

**Note:**

**Docente:** TIBERIO UMBERTO    P2    MAT/03    **Copertura:** MUT

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

---

---

**Disciplina:** N163INS    **COMPLEMENTI DI MATEMATICA II**    MAT/05

**Corso di Studio:** INS    N163IIN    **Crediti:** 5    **Tipo:** M

**Note:** Equivale al corso di Analisi reale del CLS In Ing. Automazio

**Docente:** JOHNSON RUSSELL ALLAN    P1    MAT/05    **Copertura:** MUT

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

---

Elementi della teoria della probabilita': eventi, spazi di probabilita', variabili aleatorie, valore atteso, varianza. Variabili gaussiane, variabili di Poisson, variabili binomiali ed altre. Probabilita' condizionata, 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 e della covarianza, distribuzione T di Student e distribuzione  $\chi^2$ , test d'adattamento, covarianza e correlazione.

**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:** N224INS **ELABORAZIONE DELLE IMMAGINI**

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

---

**Disciplina:** N199INS **ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI I** ING-INF/03

**Corso di Studio:** INS 0060737 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

**Note:**

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

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

---

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

**Corso di Studio:** INS 0060737 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

**Note:**

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

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

---

**Disciplina:** N185INS **ELETTRONICA DEI SISTEMI DIGITALI I** ING-INF/01

**Corso di Studio:** INS 0060794 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

**Note:**

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

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

---

**Note:**

1. Dispositivi e sotto-sistemi dedicati

Digital Signal Processors (DSP), filtri FIR, processori per FFT, sintetizzatori digitali diretti (DDS), Phase-locked-loop, compact-disk.

2. Sistemi di acquisizione e sintesi di segnali

Componenti elettronici avanzati impiegati nella conversione analogico-digitale. Parametri dinamici significativi nei circuiti interruttori CMOS, Track & Hold e convertitori A/D integrati. Convertitori Sigma-Delta, flash, subranging e pipeline. Tecniche sperimentali per valutare le prestazioni statiche e dinamiche di un sistema di conversione. Numero effettivo di bit.

3. Problematiche di progetto di sistemi digitali ad alta velocità

Linee di trasmissione digitali: impedenze tipiche, meccanismi di riflessione, diagrammi di Bergeron, terminazioni di tipo serie e parallelo. Rumore di commutazione e forward/reverse cross-talk: cause, effetti, contromisure e influenza del "package". Problemi di "lay-out", criteri di progetto dei circuiti stampati.

4. Analisi temporale di sistemi digitali

Valutazione delle massime frequenze operative nei sistemi digitali. Sistemi sincroni: distribuzione di clock, clock "skew".

Esercitazioni di laboratorio:

Le esercitazioni saranno organizzate dividendo gli studenti in gruppi. A ciascun gruppo sarà affidato un modulo di valutazione DSP da PC e, sulla base delle specifiche assegnate, dovrà essere progettata un' apposita scheda di interfaccia I/O e relativo software di gestione. Gli studenti affronteranno problematiche quali: funzionamento di un emulatore, interfaccia tra PC e DSP, DSP e comuni dispositivi come convertitori A/D e memorie.

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

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

**Note:**

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

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

---

Il dettaglio del programma, in particolare per la parte di geometria proiettiva, sarà funzione dell'uditorio.. Consultare la pagina web del docente sul server di matematica applicata per una versione più aggiornata del programma.

Il corso sarà, grosso modo, diviso in quattro parti.

I - Strumenti

Diffeomorfismi, funzioni analitiche, teorema del Dini.  
Gruppi, gruppi di trasformazioni.

II - Curve nello spazio

Curvatura, torsione.  
Teoremi di unicità

III - Superfici nello spazio

Definizione e prime proprietà.  
Forme fondamentali.  
Teorema di Gauss Bonnet e applicazioni.

IV - Geometria Proiettiva

Spazi proiettivi, varietà Grassmanniane.  
Coordinate proiettive.  
Proprietà degli spazi proiettivi.  
..... (?)

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

**Corso di Studio:** INS 0061060 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

**Note:** Mut. Identificaz dei modelli ed analisi dei dati ELE v.o.

**Docente:** ZAPPA GIOVANNI P1 ING-INF/04 **Copertura:** MUT

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

---

**Disciplina:** N866INS **INFORMATICA INDUSTRIALE II**

ING-INF/05

**Corso di Studio:** INS 0060624

**Crediti:** 5 **Tipo:** M

**Note:** Mutua da INF v.o.

**Docente:** FANTECHI ALESSANDRO

P2 ING-INF/05

**Copertura:** MUT

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

---

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

ING-INF/05

**Corso di Studio:** INS

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

**Note:**

**Docente:** FRASCONI PAOLO

P2

ING-INF/05

**Copertura:** AFF03

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

---

**Disciplina:** N750INS    **INGEGNERIA DEL SOFTWARE II**    ING-INF/05

**Corso di Studio:** INS    0060630    **Crediti:** 5    **Tipo:** M

**Note:** Mutua da INF v.o.

**Docente:** BUCCI GIACOMO    P1    ING-INF/05    **Copertura:** MUT

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

---

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

ING-INF/05

**Corso di Studio:** INS

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

**Note:**

**Docente:** VICARIO ENRICO

P1 ING-INF/05

**Copertura:** AFF03

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

---

**Disciplina:** N753INS **RETI DI TELECOMUNICAZIONI I** ING-INF/03

**Corso di Studio:** INS 0060746 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

**Note:**

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

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

---

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

**Corso di Studio:** INS 0060746 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

**Note:**

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

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

---

**Disciplina:** N215INS **RICERCA OPERATIVA**

MAT/09

**Corso di Studio:** INS 0060704

**Crediti:** 5 **Tipo:** M

**Note:** Mut. da INF v.o.

**Docente:** SCHOEN FABIO

P1 MAT/09

**Copertura:** MUT

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

---

**Disciplina:** N722INS **SISTEMI AD APPRENDIMENTO E** ING-INF/04  
**ADATTATIVI**

**Corso di Studio:** INS 0060705 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

**Note:** Mut. da Sistemi adattativi INF v.o.

**Docente:** MOSCA EDOARDO P1 ING-INF/04 **Copertura:** MUT

**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

---

**Disciplina:** N755INS **TEORIA DELL'INFORMAZIONE**

ING-INF/03

**Corso di Studio:** INS TES

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

**Note:**

**Docente:** PELLEGRINI PIER FRANCO

P2

ING-INF/03

**Copertura:** AFF03

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

---

**Disciplina:** N867INS **VISIONE ARTIFICIALE**

ING-INF/05

**Corso di Studio:** INS

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

**Note:**

**Docente:** COLOMBO CARLO

P2 ING-INF/05

**Copertura:** AFF03

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

---

