

Ing. Informazione

Disciplina: N152IDI **ABILITA' RELAZIONALI**

Corso di Studio: IDI

Crediti: 2 **Tipo:** A

Note:

Docente: FERRARA VALENTINA 25U

Copertura: ART25

Ente appartenenza: Servizi Generali

La comunicazione interpersonale:

- Definizione di comunicazione e principi base
- Il processo di comunicazione
- Alcuni assiomi della comunicazione
- Aspetti della comunicazione verbale e non verbale
- Aspetti relazionali della comunicazione
- Efficacia e vincoli della comunicazione ad una via e a due vie

Il lavoro di gruppo:

- Saper definire il concetto di gruppo
- Conoscere le variabili di un gruppo
- Saper riconoscere vantaggi e vincoli del lavoro di gruppo
- Sperimentare il lavoro di gruppo

L'apprendimento:

- Saper definire il concetto di apprendimento
- Conoscere attività e situazioni di apprendimento

Disciplina: N000IDI ANALISI MATEMATICA I

MAT/05

Corso di Studio: IDI

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: PERTICI DONATO

RCS A01C

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Servizi Generali

-
- 1) Calcolo differenziale ed integrale per funzioni di piu' variabili reali, scalari e vettoriali.
 - 2) Serie di potenze
 - 3) Equazioni differenziali

Gli argomenti trattati in ciascuno dei punti precedenti, sono inseriti durante lo svolgimento del corso.

Programma svolto nell'Anno Accademico 2001/2002

Avvertenze:

- I riferimenti a capitoli e paragrafi sono relativi al testo adottato: Bramanti, Pagani, Salsa – Matematica (Zanichelli)
- Quando non diversamente specificato l'indicazione di un paragrafo sottintende tutti i sottoparagrafi di cui esso è costituito.

SERIE DI POTENZE

Generalità sulle serie di funzioni. Criterio della convergenza totale e proprietà delle serie che convergono totalmente. Serie di potenze: proprietà generali, definizione di raggio di convergenza, studio dell'intervallo di convergenza. Proprietà di integrazione a derivazione termine a termine. Legame tra i coefficienti di una serie di potenze e le derivate successive della funzione somma. Serie di Taylor per una funzione infinitamente derivabile. Problemi di approssimazione.

Cap.14 Par.1 e 2 - Cap.5 Par.6 escluso 6.2 – Richiami del Par.4.6

FUNZIONI DI PIÙ VARIABILI

Generalità sulle funzioni reali di più variabili, funzioni di variabile reale a valori vettoriali, funzioni di più variabili a valori vettoriali. Esempi.

Dominio di una funzione di più variabili.

Definizioni topologiche fondamentali: insiemi aperti, chiusi, connessi.

Limiti e continuità per funzioni di più variabili: definizione di limite, esempi di calcolo di limiti, analisi delle forme di indeterminazione. Definizione di continuità e suo studio. Proprietà delle funzioni continue: teorema di Weierstrass, dei valori intermedi, degli zeri.

Cap.9 Par.1, 2, 3 e 4. (Attenzione che la definizione di limite data sul testo è diversa da quella data a lezione). Cap.11 Par.1

Calcolo differenziale per funzioni di più variabili: derivate parziali e loro interpretazione geometrica, differenze con il caso unidimensionale, piano tangente al grafico, approssimazione lineare, condizione sufficiente (f di classe C1 in un aperto) affinché una funzione ammetta piano tangente, cenni sulla nozione di differenziale.

Cap.11 Par.2.1, Par.2.2 solo def. di piano tangente ed esempi, Par.2.3 solo cenni – Importante il Teo.2.3.

Il concetto di curva nel piano e nello spazio: curve continue e regolari, vettore tangente e interpretazione cinematica.

Relazioni con il concetto di curva come grafico di una funzione reale di una variabile e con le curve date in forma implicita. Linee di livello di una funzione reale di due variabili e condizione affinché sia localmente una curva regolare.

Cap.10 Par.1 – Cenni del Cap.11 Par.5 (le linee di livello sono definite nel Cap. 9 Par.1)

Gradiente, derivate direzionali e formula del gradiente, direzioni di massima e minima crescita, ortogonalità del gradiente alle linee di livello, calcolo delle derivate, derivazione delle funzioni composte.

Cap.11 Par.2.4 e 2.5

Derivate successive e teo. Di Schwarz.

Cap.11 Par.3.1

Estremi liberi: definizione di punto di minimo locale, massimo locale, minimo assoluto, massimo assoluto, punto di sella. Teo. di Fermat e ricerca dei punti critici. Definizione di matrice hessiana. Studio della natura dei punti critici per una funzione di due variabili mediante l'analisi della matrice hessiana.

Cap.11 Par.4.1 fino all'esempio 4.1 compreso, Par.4.3 dal Teo.4.7 fino all'esempio 4.6 compreso; la matrice hessiana è definita a pag.394.

Estremi vincolati: caso di frontiera in forma parametrica e in forma implicita; metodo dei moltiplicatori di Lagrange

Cap.11 Par.6.1 (cenni), Par.6.2 fino al primo capoverso di pag.417.

INTEGRALI DI LINEA DI PRIMA SPECIE

Lunghezza di un arco di curva continua, significato geometrico della lunghezza d'arco elementare ds . Definizione di integrale di linea di prima specie di una funzione di due o più variabili lungo un arco di curva regolare, principali proprietà e invarianza per cambiamenti di parametrizzazione della curva. Applicazioni fisiche e geometriche dell'integrale di linea: calcolo della massa, delle coordinate del baricentro, dei momenti di inerzia di una linea materiale.

Cap.10 Par.2 (escluso parametro d'arco) e Par.3.

INTEGRAZIONE MULTIPLA IN R^2

Definizione di insieme semplice rispetto alla verticale o semplice rispetto all'orizzontale, di insieme semplice e di insieme regolare. Definizione di integrale doppio di una funzione continua di due variabili su di un insieme x -semplice o y -semplice e formula risolutiva mediante integrali iterati. Interpretazione geometrica dell'integrale iterato. Principali proprietà degli integrali doppi. Applicazioni fisiche e geometriche dell'integrale multiplo: calcolo della massa, delle coordinate del baricentro, dei momenti di inerzia di una lamina materiale. Cambiamenti di variabili negli integrali doppi: definizione di cambiamento di variabili regolare, matrice jacobiana ed interpretazione geometrica del determinante di tale matrice, formula del cambiamento di variabili in un integrale doppio.

Cap.13 Par.1.1 a partire dalla Def.1.2, Cap. 12 Par.3 escluso 3.2 e Cap.13 Par.1.2

CAMPI VETTORIALI

Definizione di campo vettoriale ed esempi. Campi vettoriali conservativi e potenziali: definizione, condizione necessaria affinché un campo sia conservativo, esempi. Definizione di insieme semplicemente connesso e condizione sufficiente affinché un campo sia conservativo. Operatori differenziali: definizione di rotore e divergenza, interpretazione fisica ed identità differenziali.

Integrale di linea di un campo vettoriale (integrali di linea di seconda specie): definizione di lavoro di un campo lungo una curva orientata assegnata e proprietà. Lavoro di un campo conservativo: dipendenza dai soli punti estremi della curva, lavoro uguale alla differenza di potenziale tra il punto finale ed il punto iniziale. Esempi ed applicazioni.

Cap.12 Par.4 (escluso 4.1, 4.5 e 4.8).

LA FORMULA DI GAUSS-GREEN NEL PIANO

Teorema di Gauss-Green e applicazioni: riduzione di un integrale di linea ad un integrale doppio e viceversa. Calcolo di aree di domini piani mediante riduzione dell'integrale doppio ad un integrale di linea; esempio del calcolo dell'area dell'interno di una ellisse.

Cap.13 Par.1.3.

Disciplina: N213IDI AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

ING-INF/04

Corso di Studio: IDI

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: PIAZZESI PATRIZIO

25U

Copertura: ART25

Ente appartenenza:

PROGRAMMA DETTAGLIATO

1. Rappresentazione delle Informazioni

1.1. Richiami sui sistemi di numerazione binario ed esadecimale. Conversione fra basi. Rappresentazione degli interi e dei numeri negativi, codifica in virgola mobile a 32 e 64 bit. Aritmetica binaria. Codifica BCD. Richiami sulla codifica di informazioni non numeriche: codifica ASCII e EBCDIC

2. Algebra delle reti

2.1. Circuiti logici

2.2. Reti combinatorie, analisi e sintesi.

3. Sistemi digitali

3.1. Automi a stati finiti.

3.2. Reti sequenziali: analisi e sintesi.

3.3. Flip-flop, registri, selettori, decodificatori, memorie.

4. Aspetti architetturali di base

4.1. Componenti fondamentali: CPU, Memoria e sistema di I/O

4.2. Esecuzione delle istruzioni. Programma memorizzato. Indirizzamento. Repertorio delle istruzioni

4.3. Memoria. Operazioni di ingresso/uscita. Le interruzioni. Gestione del sistema di I/O: a controllo di programma, sotto controllo di interruzione, accesso diretto alla memoria.

5. Esempio di architettura reale: la famiglia iAPX86

5.1. Struttura logica del processore 8086: segmentazione della memoria, registri del processore e di segmento.

5.2. Modello di programmazione, modello di memoria.

5.3. Il Personal Computer

6. Assembler della famiglia iAPX86

6.1. Processo di assemblaggio.

6.2. Tipi di indirizzamento: immediato, assoluto, diretto, indiretto, indicizzato.

6.3. Le istruzioni della famiglia iAPX86.

6.4. Struttura di un programma Assembler.

Disciplina: N156IDI **CALCOLO NUMERICO E STATISTICA**

MAT/08

Corso di Studio: IDI

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: MORINI BENEDETTA

RL MAT/08

Copertura: AFF05

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

Aritmetica di precisione finita:

Numeri e aritmetica in precisione finita. Precisione di macchina. Algoritmi numerici e loro stabilità. Condizionamento di un problema matematico.

Norme di vettori e di matrici.

Risoluzione numerica di sistemi lineari algebrici:

Condizionamento di un sistema lineare. Il metodo di eliminazione di Gauss in precisione finita e metodi per renderlo più stabile.

Metodi iterativi per equazioni scalari non lineari. Localizzazione grafica delle radici di una equazione non lineare. Metodi di Bisezione, di Newton e sue varianti, algoritmi.

Metodi per approssimare dati e funzioni. Polinomio interpolante. Interpolazione lineare e polinomiale a tratti, splines.

Elementi di statistica e calcolo delle probabilità.

Variabili aleatorie discrete e continue, principali funzioni di ripartizione, valore atteso, varianza, covarianza.

Modelli lineari. Metodo di stima dei minimi quadrati, modelli lineari.

Elementi di MATLAB. Regole sintattiche e funzioni matematiche di base.

Creazione e gestione di vettori e matrici. Definizione di files di comandi e funzioni. Funzioni MATLAB per la risoluzione di sistemi lineari algebrici, calcolo delle radici di una equazione non lineare, interpolazione polinomiale e polinomiale a tratti, minimi quadrati. Funzioni grafiche principali.

Aritmetica di precisione finita:

Numeri e aritmetica in precisione finita. Precisione di macchina. Algoritmi numerici e loro stabilità. Condizionamento di un problema matematico.

Norme di vettori e di matrici.

Risoluzione numerica di sistemi lineari algebrici:

Condizionamento di un sistema lineare. Il metodo di eliminazione di Gauss in precisione finita e metodi per renderlo più stabile.

Metodi iterativi per equazioni scalari non lineari. Localizzazione grafica delle radici di una equazione non lineare. Metodi di Bisezione, di Newton e sue varianti, algoritmi.

Metodi per approssimare dati e funzioni. Polinomio interpolante.

Interpolazione lineare e polinomiale a tratti, splines.

Elementi di statistica e calcolo delle probabilità. Eventi e Probabilità. Variabili aleatorie discrete e continue, principali funzioni di ripartizione, valore atteso, varianza, covarianza e correlazione.

Cenni di modelli lineari. Metodo di stima dei minimi quadrati.

Elementi di MATLAB. Regole sintattiche e funzioni matematiche di base.

Creazione e gestione di vettori e matrici. Definizione di files di comandi e funzioni. Funzioni MATLAB per la risoluzione di sistemi lineari algebrici, calcolo delle radici di una

equazione non lineare, interpolazione polinomiale e polinomiale a tratti, minimi quadrati. Funzioni grafiche principali.

COMUNICAZIONI ELETTRICHE I (A.A. 2001/2002)

SEGNALI DETERMINISTICI

Introduzione ai segnali: Definizioni di informazione, segnale e sistema di comunicazione. Segnali determinati e segnali aleatori. Segnali continui ad energia finita e a potenza media finita, segnali a tempo discreto, segnali numerici o digitali. Segnali aperiodici, segnali periodici e segnali ciclici. Esempi.

Lo spazio dei segnali: Lo spazio dei segnali a tempo continuo. Rappresentazione discreta di segnali continui.

Analisi di Fourier: Sviluppo in serie di Fourier di segnali periodici e di segnali ad energia finita. Esempi di applicazione dello sviluppo in serie di Fourier. Definizione di trasformata di Fourier ed esempi di calcolo. Valutazione grafica dell'integrale di convoluzione. Autocorrelazione, cross-correlazione e teorema di Parseval. La funzione delta di Dirac: definizione e proprietà. Trasformata di Fourier di segnali generalizzati: impulso unitario, impulso esponenziale, funzione segno, gradino unitario, segnale triangolare, segnali periodici, treno di delta di Dirac (Dirac comb). Definizione di banda di un segnale.

Trasformazioni lineari di segnali a tempo continuo: Caratterizzazione dei sistemi elettronici: sistemi lineari, sistemi tempo-invarianti, sistemi causali, sistemi stabili, sistemi dispersivi, sistemi attivi e passivi. Caratterizzazione analitica del funzionamento dei sistemi LTI. Condizioni di fisica realizzabilità. Analisi di sistemi LTI nel dominio della frequenza: la funzione di trasferimento o risposta in frequenza del sistema, suo significato fisico, relazione ingresso/uscita, relazione tra le densità spettrali di energia in ingresso e in uscita. Condizioni di non distorsione: distorsioni lineari, distorsione di ampiezza e distorsione di fase. Guadagno di un sistema LTI. Sistemi filtranti: filtri passa-basso e filtri passa-banda, definizione di banda passante di un filtro.

Inviluppo complesso di un segnale passabanda: Trasformata di Hilbert. Inviluppo complesso associato ad un segnale passa banda ad energia finita. Rappresentazione canonica di segnali passa-banda.

Campionamento dei segnali : Teorema del campionamento per segnali ad energia finita e banda limitata: spettro del segnale campionato, criterio di Nyquist, ricostruzione del segnale analogico per interpolazione. Aliasing. Campionamento naturale. -. Campionamento di segnali passa-banda (del 2° ordine). Esempi

Variabili aleatorie (non argomento di esame): Definizione. Funzione di distribuzione e densità di probabilità di una v.a.. Esempi di distribuzioni: distribuzione uniforme e distribuzione gaussiana. Variabili aleatorie discrete e continue, reali e complesse. Valor medio, mediana, varianza e deviazione standard. Vettori aleatori: funzione di distribuzione congiunta, densità di probabilità congiunta. Vettori gaussiani.

Corso di Studio: IDI

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: BARTOLINI FRANCO

RL ING-INF/0

Copertura: AFF05

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

1. Processi stocastici

- Definizione di processo stocastico
- Stazionarietà in senso stretto
- Media, autocorrelazione, autocovarianza di un processo e loro proprietà
- Stazionarietà in senso lato
- Ergodicità (*)
- Risposta di un sistema lineare tempo invariante ad un processo stazionario in senso lato
- Densità spettrale di potenza media
- Autocorrelazione di una sequenza causale di impulsi, calcolo della potenza e della banda
- Processi gaussiani (*)
- Processi bianchi (*)
- Predizione di un processo

2. Segnali informativi

- Segnale telefonico, sua banda (*)
- Segnale audio, sua banda (*)
- Segnale video, sua banda (*)
- Segnale PCM, sua banda (*)

3. Canali trasmissivi

- Trasmissione radio, antenne paraboliche e filari, attenuazione di spazio libero (*)
- Trasmissione in linea, in cavo e in fibra (*)
- Cenni ad altri disturbi (*)

4. Rumore

- Rumore termico (*)
- Temperatura di rumore (*)
- Temperatura equivalente di rumore di un sistema (*)
- Rumorosità di sistemi in cascata (*)

5. Modulazioni analogiche

- Scopi delle modulazioni
- Modulazione AM classica
 - > Sovramodulazione
 - > Banda
 - > Efficienza
 - > Modulatore con dispositivo con risposta quadratica (*)
 - > Demodulatore di involuppo a diodo (*)
 - > Prestazioni nei confronti del rumore
- Modulazione DSB
 - > Banda
 - > Modulatore ad anello (*)
 - > Dispositivi miscelatori (mixer) (*)
 - > Demodulatore coerente (*)
 - > Prestazioni nei confronti del rumore
- Modulazione SSB
 - > Banda
 - > Modulatore con filtro in banda di trasmissione (*)
 - > Modulatore con trasformatore di Hilbert (*)
 - > Demodulatore coerente (*)
 - > Prestazioni nei confronti del rumore
- Modulazioni angolari (FM e PM)
 - > Fase e frequenza istantanee
 - > Deviazione di frequenza massima
 - > Indice di modulazione e banda di trasmissione

- > Modulatore di Armstrong (*)
- > Modulatore FM diretto (con VCO) (*)
- > Demodulatore a derivata (*)
- > Moltiplicatori di frequenza (*)
- > Prestazioni nei confronti del rumore
- > Effetto soglia

6. Modulazioni numeriche

- Ricevitore ottimo (filtro adattato) (*)
- Trasmissione PAM, ASK, e QAM (prestazioni e banda)
- Codifica di Gray (*)
- PCM come caso particolare di PAM a 2 livelli
- Trasmissione PPM e FSK (prestazioni e banda)
- Trasmissione PSK (prestazioni e banda)

7. Teoria dell'informazione

- Entropia
- Codifica di sorgente (Codice di Huffman e codifica con perdita)
- I teorema di Shannon (Solo enunciato e significato *)
- Quantizzazione e funzione di Rate-Distortion
- Informazione mutua
- Capacità di canale
- II teorema di Shannon (Solo enunciato e significato *)
- Capacità di un canale AWGN a banda limitata
 - > Comportamento delle varie modulazioni
 - > Cenni alla codifica di canale

8. Multiplazione

- Multiplazione a divisione di frequenza FDM (*)
- Multiplazione a divisione di tempo TDM (*)

9. Progetto di sistemi di trasmissione

- Sistemi analogici a piu` tratte in cavo e radio
 - > Sistemi con semplice amplificazione e rigenerativi
- Sistemi Numerici a piu` tratte in cavo e radio
 - > Sistemi con semplice amplificazione e rigenerativi

Disciplina: N170IDI **ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE
AZIENDALE**

ING-IND/35

Corso di Studio: IDI

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: RICCI CARLO

RC ING-IND/

Copertura: AFF05

Ente appartenenza: Dip. Meccanica e Tecn. Indust.

- L'impresa e le sue principali caratteristiche strutturali.
- L'impresa ed il mercato.
- Progettazione della struttura organizzativa di un'azienda.
- L'organizzazione del lavoro.
- Evoluzione delle forme organizzative.
- L'unità tecnologica elementare.
- Forme di società
- Economia e gestione dell'impresa.
- Capitale aziendale e bilancio d'esercizio. Contabilità dei costi.
- Analisi del punto di pareggio. Politiche dei prezzi e valutazione di diverse alternative aziendali.
- Contabilità industriale. Controllo budgetario. Nuovi metodi di controllo.
- Gestione economico - finanziaria. Riclassificazione dello stato patrimoniale e del conto economico. Analisi per indici. Analisi per flusso di cassa.
- Investimenti e scelte di gestione.
- Controllo di qualità. Tecniche di controllo per variabili e per attributi.
- Gestione della produzione. Tecniche di programmazione e di controllo della produzione.

Note:

Campionamento di segnali analogici

Teorema del campionamento di segnali analogici. Spettro di segnali campionati. Trasformata di Fourier per sequenze. Convergenza della Trasformata di Fourier per sequenze. Proprietà e teoremi sulla Trasformata di Fourier per sequenze. Sequenze elementari. Campionamento di segnali passabanda. Conversione digitale di frequenza. Campionamento e ricostruzione non ideali. Segnali tempo-discreto a energia finita e a potenza finita. Segnali tempo-discreto aleatori. Quantizzazione di segnali campionati. Rapporto segnale-rumore di quantizzazione.

Trasformata Z

Definizione Trasformata Z. Convergenza Trasformata Z. Proprietà e teoremi sulla Trasformata Z. Trasformata Z inversa.

Sistemi tempo-discreto

Sistemi tempo-discreto lineari tempo-invarianti (LTI). Risposta impulsiva. Causalità, stabilità di sistemi LTI. Equazioni lineari alle differenze a coefficienti costanti. Funzione di trasferimento. Risposta in frequenza di sistemi LTI. Ritardo di fase e di gruppo. Sistemi a fase lineare e a fase minima. Filtraggio analogico mediante sistemi digitali. Filtraggio di processi aleatori. Strutture per sistemi LTI: struttura diretta, canonica e trasposta. Strutture in cascata e in parallelo. Poli, zeri, celle I e II ordine. Sistemi allpass.

Trasformata Discreta di Fourier

Rappresentazione di segnali tempo-discreto periodici mediante Trasformata Discreta di Fourier (DFT). Spettro di segnali periodici. Proprietà della DFT. Relazioni con trasformata di Fourier e trasformata Z. Convoluzione circolare e convoluzione lineare. Algoritmi veloci per il calcolo della DFT: Fast Fourier Transform (FFT) a decimazione nel tempo e a decimazione in frequenza. FFT a fattore composito. Convoluzione veloce.

Metodi di progetto di filtri numerici

Specifiche di progetto per filtri numerici. Progetto filtri FIR: metodo delle finestre. Cenno al metodo equiripple. Progetto filtri IIR da prototipi analogici. Cenno a metodi numerici per il progetto di filtri digitali.

Note:

1. Generalità sui circuiti integrati digitali.

Principali caratteristiche operative dei circuiti integrati delle serie logiche avanzate. Stato dell'arte, parametri significativi. Logiche a bassa tensione. Margini di rumore, problemi di fan-out e di interconnessione. Compatibilità tra integrati logici di famiglie diverse. Pilotaggi (I/O) non convenzionali di circuiti integrati logici. Malfunzionamenti tipici dei circuiti logici, scariche elettrostatiche, SCR latch-up, conflitti di bus e "floating" bus. Cenni sulle problematiche di progetto di sistemi digitali ad alta velocità

2. Memorie digitali

Memorie RAM multiporta, FIFO, RAM non-volatili. Dispositivi di memoria di sola lettura.

3. Sistemi di acquisizione e sintesi di segnali

Conversione A/D ad alta velocità: convertitori flash e sub-ranging. Parametri dinamici significativi (tempo di conversione, incertezza di apertura, etc) e metodiche per la loro misura sperimentale. Specifiche statiche e dinamiche dei convertitori D/A. Moltiplicatori D/A a 2 e 4 quadranti. Applicazione nella sintesi di segnali elettrici (DDS).

4. Analisi temporale di sistemi digitali

Temporizzazione di circuiti digitali basati su buffers, bus-switch, registri, latches, contatori sincroni e asincroni, contatori programmabili, memorie digitali, convertitori A/D e D/A. Valutazione delle massime frequenze operative.

Esercitazioni di laboratorio:

- Disegno di schematici mediante software applicativi.
- Progetto e realizzazione di circuiti didatticamente significativi.
- Misura dei parametri significativi di componenti commerciali.

Disciplina: N160IDI **ELETTRONICA I**

ING-INF/01

Corso di Studio: **IDI**

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: **BONIFACIO FILIPPO**

25U

Copertura: ART25

Ente appartenenza:

Note:

Ampl. Op. ideale; amplif. Inv e non inv, sommatore; inseguitore; amplif. per strumentazione; Filtri attivi: passa basso - passa alto; Amplif. op. reale; Modello equivalente con quadripolo; Rin-Rout-Avd(f)
CMRR; PSRR; Tensione e correnti di Off-set e relative tecniche di compensazione; Effetti della temperatura
Amplificatori con reazione: classificazione; effetti sulla distorsione lineare e non lineare. Effetti sulla Ri/Rout
Analisi di circuiti in reazione; esempi con circuiti a BJT e amp.op. (risposta in frequenza)
Struttura interna Amplif. Operazionali.: stadio differenziale e traslatori di livello; stadio finale; Slew rate; limiti sulle tensioni di ingresso e della corrente di uscita
Criteri di stabilità: diagrammi di Bode e Nyquist, margine di fase e guadagno.
Oscillatori sinusoidali: sfasamento, Wien,
Oscillatori a tre punti, Hartely Coplitts, quarzati.
Applicazioni non lineari amp. Operazionali: comparatore; comparatore a finestra; Trigger di Schmitt inv-non inv; Multivibratore astabile e monostabile, VCO, Raddrizzatore di precisione.
Rumore / Interferenze / schermature
Componenti passivi reali
Amplificatori Cl.A-B-AB-D, rendimento, potenza uscita, progetto termico

Esercitazioni di laboratorio:

Esercitazione 1: risposta in frequenza di un quadripolo

Esercitazione 2: risposta in frequenza di un amplif. operazionale, compensazione tensione di offset, effetti della distorsione non lineare

Esercitazione 3: oscillatore a sfasamento con ampl. operazionale

Esercitazione 4: Componenti analogici programmabili

Disciplina: N198IDI **ELETTRONICA INDUSTRIALE**

ING-INF/01

Corso di Studio: **IDI**

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: **REDI PAOLO**

P2 ING-INF/0

Copertura: AFF05

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

Utilizzo di programmi di simulazione analogica circuitale PSPICE.

Concetti di stabilità, reazione, risposta in frequenza di amplificatori a bassa frequenza, capacità di progettazione di semplici filtri del primo e secondo ordine.

Timer 555 e sue applicazioni.

Schemi di base per la conversione A/D e D/A.

Progettazione di alimentatori per elettronica e di convertitori cc a commutazione.

Concetti di base per la progettazione di circuiti di controllo di potenza per applicazioni soprattutto nel campo industriale ed in particolare per il controllo dei motori elettrici in cc e ad induzione.

Tecniche di ricarica delle batterie di accumulatori soprattutto per applicazione in apparati portatili, gruppi di continuità e telecomunicazioni.

Progettazione di semplici sistemi fotovoltaici soprattutto per applicazioni nelle telecomunicazioni.

La struttura dell'atomo.

Costituzione atomica della materia. Isotopi. Peso atomico e peso molecolare.

Principio di indeterminazione di Heisenberg. La radiazione elettromagnetica. Spettri atomici. Equazione di Schrodinger. Numeri quantici. Significato fisico della funzione d'onda. Numero quantico di spin. Principi di Pauli e della massima molteplicità di Hund. Configurazione elettronica degli atomi e riempimento degli orbitali. Proprietà periodiche: energia di ionizzazione, affinità elettronica e raggio atomico.

Il legame chimico.

Il legame covalente. La molecola di idrogeno. Ibridazione. Formule di struttura. La risonanza. La carica formale.

L'elettronegatività. Il legame covalente polare. Il legame ionico. Il legame metallico: isolanti, conduttori, semiconduttori di tipo p e n.

Lo stato solido. Solidi ionici, molecolari, covalenti e metallici.

PROGRAMMA DETTAGLIATO

degli argomenti svolti dal 28 novembre 2001 al 24 gennaio 2002.

Notazioni, grandezze, operazioni

La fisica come scienza sperimentale - Grandezze fisiche e ordini di grandezza - Notazione scientifica - Grandezze fondamentali e derivate - Grandezze scalari - Grandezze vettoriali - Sistemi di coordinate - Componenti di vettori - Somma e differenza di vettori - Prodotto scalare e prodotto vettoriale.

Cinematica

Riferimento spaziale - Descrizione del moto - Moto in una dimensione: velocità media, velocità istantanea e accelerazione - Moto rettilineo uniforme - Moto rettilineo uniformemente accelerato - Moto su un piano inclinato - Caduta di un grave - Moto in due dimensioni: vettori spostamento, velocità ed accelerazione - Moto in due dimensioni con accelerazione costante - Moto su traiettoria circolare - Periodo, frequenza e velocità angolare - Esercizi numerici.

Dinamica

Definizione operativa di forza - Primo principio della dinamica - Sistemi inerziali - Secondo principio della dinamica - Terzo principio della dinamica - Diagramma di corpo libero - Prima condizione di equilibrio - Forze di attrito - Coefficiente di attrito statico e dinamico - Esercizi numerici.

Lavoro ed energia

Definizione del lavoro - Lavoro svolto da una molla - Energia cinetica - Energia potenziale - Conservazione dell'energia meccanica. Energia potenziale elastica - Esercizi sulla conservazione dell'energia - Sistema massa-molla.

Quantità di moto ed urti

Quantità di moto e sua conservazione - Urti elastici ed anelastici in una dimensione - Urti in due dimensioni - Urti con molle - Esempi: un tamponamento ed un urto ad un incrocio.

Rotazione ed equilibrio di corpi rigidi

I corpi rigidi - Definizione di centro di massa e calcolo delle sue coordinate - Moto rotazionale: velocità angolare e accelerazione angolare - energia cinetica rotazionale - momento di inerzia - Teorema di Huygens-Steiner - Calcolo del momento di inerzia di un disco omogeneo e di una sbarra sottile - Momento delle forze - Equilibrio di un corpo rigido (cenni) - Relazione tra momento delle forze e accelerazione angolare - Momento angolare - conservazione del momento angolare - Esempio: due masse collegate tramite una puleggia - Rotolamento di un corpo rigido - Energia cinetica associata al rotolamento - Conservazione dell'energia in casi con rotolamento - Esempi numerici.

PROGRAMMA

1. CAMPI ELETTRICI STAZIONARI

1.1 Cariche, forze e campo elettrico nel vuoto

Legge di Coulomb e campo elettrico. Campo generato da distribuzioni discrete e continue di carica. Moto di una carica nel campo. Esempi: Tubo a raggi catodici, Esperienza di Millikan (*).

1.2 Potenziale elettrostatico.

Conservatività del campo elettrostatico. Potenziale. Il campo come gradiente del potenziale. Esempi: Moto di una carica (energia cinetica e potenziale), energia di ionizzazione dell'atomo di idrogeno.

1.3 Legge di Gauss

I concetti di angolo solido e di flusso di un campo vettoriale. Legge di Gauss. Calcolo del campo in sistemi ad elevata simmetria.

1.4 Il campo elettrico in presenza di materia

Conduttori. Campo elettrico nei conduttori. Esempio: gabbia di Faraday. Condensatori. Calcolo della capacità per condensatori piani, sferici e cilindrici. Collegamento di condensatori in serie e in parallelo. Energia accumulata da un condensatore. Densità di energia del campo e pressione elettrostatica (*).

1.5 Dielettrici. Effetto dei dielettrici nei condensatori. Costante dielettrica relativa e suscettività. Polarizzazione dei dielettrici. Interpretazione microscopica della polarizzazione (*). Calcolo della suscettività in un gas rarefatto (*). Il teorema di Gauss per i dielettrici. Rigidità dielettrica. Esempi di condensatori commerciali.

2. CORRENTE ELETTRICA

Corrente elettrica e densità di corrente. Legge di Ohm. Distribuzione del campo elettrico in un conduttore.

Dissipazione di potenza (effetto Joule). Variazione della resistività con la temperatura. Coefficiente di temperatura. Esempi di resistori commerciali. Collegamento di resistenze in serie e in parallelo.

Interpretazione microscopica della conduzione nei metalli: modello di Drude. Analisi di un circuito RC (carica e scarica di un condensatore). Continuità della corrente e corrente di spostamento.

3. CAMPI MAGNETICI STAZIONARI

3.1 Campo e forza magnetica.

Legge di Lorentz. Moto di una particella in un campo uniforme. Esempi: il sincrotrone, il selettore di velocità. Forze magnetiche su conduttori percorsi da corrente. Oscillazioni di una spirale in un campo uniforme (*). Esempio: il galvanometro.

3.2 Le sorgenti del campo magnetico.

Prima legge di Laplace. Campo prodotto da una carica in moto uniforme. Campo prodotto da un conduttore rettilineo (legge di Biot-Savart) e da una spirale. Flusso del campo magnetico. Legge di Ampere. Campo prodotto da solenoidi dritti e toroidali. Forze tra circuiti percorsi da corrente. Esempio: il motore in corrente continua.

3.3 Magnetismo nella materia (cenni).

Sostanze diamagnetiche, paramagnetiche e ferromagnetiche.

4. CAMPI VARIABILI NEL TEMPO

4.1 Legge di Faraday.

Legge di Faraday. Legge di Lenz. Interpretazione della legge di Faraday tramite la forza di Lorentz. Esempio: generatore di corrente alternata.

4.2 Induzione. Autoinduzione e induttanza. Induttanza di solenoidi lineari e toroidali. Analisi di un circuito RL.

Mutua induzione. Energia del campo magnetico per circuiti mutuamente accoppiati. Esempio: il trasformatore (cenni).

4.2 Legge di Ampere-Maxwell. Equazioni di Maxwell (in forma integrale).

(*) Argomenti opzionali (li ho spiegati ma non prevedo di chiederli all'esame).

Note:

1. MODELLISTICA E SIMULAZIONE

- Modelli di stato e ingresso-uscita.
- Modelli lineari a parametri concentrati di sistemi elettrici, meccanici, idraulici e termici.
- Modelli non lineari, stati di equilibrio, linearizzazione, stabilità dell'equilibrio e criterio di linearizzazione di Lyapunov.
- Simulazione al calcolatore di sistemi dinamici (MATLAB+SIMULINK).

2. ANALISI DI SISTEMI LINEARI A TEMPO-CONTINUO

- Cenni sulla trasformata e antitrasformata di Laplace
- Funzione di trasferimento e risposta impulsiva
- Analisi della risposta: risposta libera e risposta forzata
- Stabilità
- Criterio di Routh-Hurwitz
- Risposta al gradino
- Analisi armonica
- Risposta in frequenza e sue rappresentazioni grafiche mediante diagrammi di Bode e Nyquist.

3. ANALISI DI SISTEMI A RETROAZIONE

- Stabilità interna
- Criterio di Nyquist
- Margini di stabilità
- Specifiche statiche: errori a regime e tipo del sistema
- Specifiche dinamiche nel dominio del tempo (sovranelongazione, tempo di assestamento e tempo di salita)
- Specifiche dinamiche nel dominio della frequenza (picco di risonanza, banda passante, margine di fase e pulsazione di attraversamento)
- Correlazioni empiriche fra le varie specifiche
- Il luogo delle radici

4. SINTESI DI SISTEMI DI CONTROLLO A RETROAZIONE

- Funzioni compensatrici elementari: funzione attenuatrice ed anticipatrice
- Sintesi per tentativi nel dominio della frequenza
- Sintesi per tentativi mediante il luogo delle radici
- Compensatori PID

Disciplina: N168IDI **FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO** ING-INF/02

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

Note:

Docente: **FRENI ANGELO** RC ING-INF/0 **Copertura:** AFF05

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

Rappresentazione dell'informazione

Definizione di informazione. Sistemi di numerazione posizionale: sistema di numerazione in base 2, sistemi di numerazione in base 8 e 16.
Conversioni e operazioni aritmetiche.
Codici EBCDIC, BCD e ASCII. Codifica in complemento a due e in modulo e segno.
Rappresentazione in virgola fissa e virgola mobile.

Gli algoritmi

Analisi e programmazione. Definizione di un algoritmo, proprietà degli algoritmi, descrizione di un algoritmo, le istruzioni, i diagrammi a blocchi strutturati. Gli schemi di iterazione e ricorsione.
Condizioni nelle istruzioni di controllo: proposizioni e predicati, operatori logici e relazionali, tavole di verità, leggi di De Morgan.

Linguaggi di programmazione

I linguaggi di programmazione ad alto livello: sintassi e semantica.
Metalinguaggi per la descrizione della sintassi: EBNF e diagrammi sintattici.
Assemblatori, interpreti, compilatori.

Strutture dati

Strutture astratte e concrete. Strutture statiche e dinamiche. Concetto di vettore, matrice, lista.

Il Linguaggio C

- La struttura generale di un programma: fondamenti del linguaggio C.
- Tipi di dati: tipi scalari e dichiarazione di variabili, conversioni implicite ed esplicite, definizioni di tipi (`typedef`).
- Identificatori di costanti e variabili, parole chiave del linguaggio.
- Il preprocessore del linguaggio C.
- Istruzione di assegnazione.
- Strutture linguistiche per il controllo del flusso: i costrutti iterativi `for`, `while`, `do ... while`; i costrutti di controllo `if ... else if ... else`, `switch ... case`; istruzioni `break` e `continue`.
- Operatori ed espressioni: precedenza, associatività, operatori aritmetici, relazionali, logici, di conversione.
- Funzioni: parametri formali ed attuali. Introduzione ai puntatori. Trasmissione per valore e per indirizzo. Prototipi di funzioni, header file. Funzione `main`. Durata ed ambito di visibilità delle variabili. Variabili locali e globali.
- Array. Array e puntatori. Aritmetica dei puntatori.
Passaggio di array a funzioni.
- Stringhe: relazioni fra stringhe ed array, funzioni `sprintf`, `scanf`, `strlen`.
- Lettura e scrittura da file. Funzioni `fopen`, `fprintf`, `fscanf`.

- Strutture: definizione, uso, vettori di strutture, passaggio di strutture alle funzioni, puntatori a strutture.
- Allocazione dinamica della memoria: funzioni malloc e free. Applicazione agli array e alle strutture.
- Realizzazione e analisi di strutture dati.

Corso di Studio: IDI

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: BELLINI PIERFRANCESCO 25U

Copertura: ART25

Ente appartenenza:

1. Tecniche di progetto degli algoritmi

- Divide et impera
- Algoritmi greedy (esempi)
- Cenni alla programmazione dinamica, backtracking, branch and bound.

2. Complessità degli algoritmi

- Analisi degli algoritmi.
- Formule di ricorrenza. Misure di complessità.
- Cenni sulle classi di complessità P e NP.

3. Programmazione ad oggetti

- Il paradigma della programmazione ad oggetti.
- Astrazione dei dati.
- Classi ed oggetti.
- Ereditarietà. Polimorfismo.

4. Linguaggio C++

- Transizione da C a C++.
- Classi e metodi in C++.
- Overloading degli operatori.
- Allocazione dinamica, costruttori e distruttori.
- Ereditarietà. Polimorfismo. Input-output.
- Cenni su templates, e programmazione generica (standard template library).

5. Algoritmi fondamentali in memoria centrale

5.1 Dizionari:

- Metodi hash.
- Alberi AVL.
- Heap e code con priorità.

5.2 Algoritmi fondamentali sui grafi:

- attraversamenti (BF, DF),
- cammino minimo da sorgente singola,
- chiusura transitiva,
- minimo albero ricoprente.
- Esempi in linguaggio C++.

6. Algoritmi fondamentali in memoria secondaria

- Alberi B,
- Extensible Hashing.

7. Linguaggio Java

- Differenze tra C++ e Java.
- La macchina virtuale Java.
- Packages.
- Interfaces.
- Esempi di programmazione. Applets.

ALGEBRA VETTORIALE

Coordinate cartesiane nel piano e nello spazio. Vettori applicati e vettori liberi. Addizione e moltiplicazione per uno scalare. Prodotto scalare. Proiezione ortogonale. Prodotto vettoriale. Prodotto misto. Combinazione lineare di vettori. Vettori linearmente dipendenti e indipendenti. Teorema della base nel piano e nello spazio. Lo spazio vettoriale \mathbb{R}^n . Prodotto scalare, modulo e distanza. Angolo tra due vettori. Combinazione lineare. Dipendenza e indipendenza lineare. Sottospazi vettoriali. Generatori e basi.

ALGEBRA MATRICIALE E SISTEMI LINEARI

Matrici. Addizione e moltiplicazione per un numero reale. Prodotto di matrici. Rango per righe e rango per colonne. Riduzione "a scala" di una matrice. Determinante e sue proprietà. Minori di una matrice e caratteristica. Caratteristica e rango. Equazioni e sistemi lineari. Teorema di Rouché-Capelli. Metodo di Gauss. Soluzione generale di un sistema lineare come varietà lineare. Teorema e regola di Cramer. Inversa di una matrice quadrata.

GEOMETRIA ANALITICA DEL PIANO E DELLO SPAZIO

Equazioni della retta nel piano. Parallelismo e perpendicolarità fra rette. Angolo fra due rette. Distanza di un punto da una retta. Equazioni parametriche della retta nello spazio. Equazione cartesiana del piano. Parallelismo e perpendicolarità tra piani. Equazioni cartesiane della retta. Fascio di piani. Stella di piani. Parallelismo e perpendicolarità fra rette. Parallelismo e perpendicolarità fra una retta ed un piano. Problemi angolari nello spazio. Distanza di un punto da un piano e da una retta. Distanza fra due piani paralleli. Interpretazione geometrica dei sistemi lineari : posizioni relative di tre piani e di due rette nello spazio. Rette sghembe. Distanza di due rette sghembe.

APPLICAZIONI LINEARI

Applicazioni lineari. Matrice di una applicazione lineare. Nucleo e immagine di una applicazione lineare. Teorema della dimensione. Applicazioni lineari iniettive, suriettive e biiettive. Applicazioni lineari e sistemi. Cambiamento di base e matrici simili. Autovalori ed autovettori. Calcolo degli autovalori. Diagonalizzazione (dimensioni $n=2,3$, caso reale).

Disciplina: N219IDI **GESTIONE DEI SERVIZI TELEMATICI**

ING-INF/03

Corso di Studio: IDI

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: NATIVI STEFANO

25U

Copertura: ART25

Ente appartenenza:

Disciplina: N209IDI **INFORMATICA INDUSTRIALE E SISTEMI OPERATIVI** ING-INF/05
Corso di Studio: IDI **Crediti:** 5 **Tipo:** A
Note:
Docente: BIANCHINI MONICA 25U **Copertura:** ART25
Ente appartenenza: Servizi Generali

Struttura dei sistemi operativi.
Gestione dei processi, thread, scheduling della CPU, sincronizzazione e deadlock.
Tecniche per la gestione della memoria, memoria virtuale, interfaccia e realizzazione del file system, memoria secondaria e scheduling del disco.
Il sistema operativo Linux.
Sistemi operativi distribuiti, file system distribuiti.
Protezione e sicurezza.
Sistemi operativi real-time.
Tecniche di progetto di sistemi affidabili.
Concetti di base di tolleranza ai guasti ed affidabilità.
Tecniche di prevenzione del guasto.
Tecniche di rilevamento del guasto.
Tecniche di ridondanza.

Disciplina: N157IDI **LABORATORIO DI TELEMATICA**

ING-INF/03

Corso di Studio: **IDI**

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: **PECORELLA TOMMASO** 25U

Copertura: ART25

Ente appartenenza: Servizi Generali

Introduzione alle Reti di Calcolatori ed Internet

Protocolli a strati

Internet: architettura e meccanismi (i protocolli TCP/IP)

Le applicazioni Internet

Introduzione ai linguaggi HTML e PhP

Disciplina: N063IDI **METODI MATEMATICI**

MAT/05

Corso di Studio: **IDI**

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: **MUGELLI FRANCESCO** 25U

Copertura: ART25

Ente appartenenza: Servizi Generali

Bozza di programma:

1. Cenni di analisi complessa.
2. Equazioni differenziali.
3. Serie di Fourier.
4. Trasformate di Fourier.
5. Trasformate di Laplace.
6. Sistemi di eq. diff. del primo ordine. Stabilita'

Per maggiori dettagli consultare il sito

http://www.dma.unifi.it/~mugelli/didattica/Metodi_Matematici-01-02

Disciplina: N217IDI **MICROONDE, ANTENNE E PROPAGAZIONE**

ING-INF/02

Corso di Studio: **IDI**

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: **SALVADOR CLAUDIO** 25U

Copertura: ART25

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

Disciplina: N216IDI **MISURE DI COMPATIBILITA'
ELETTROMAGNETICA**

ING-INF/02

Corso di Studio: IDI

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: CAROBBI CARLO

RL ING-INF/0

Copertura: AFF05

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

-
- 1) Richiami, concetti generali, terminologia e definizioni: campi e emettitori, modo comune e modo differenziale, banda larga e banda stretta, forme d'onda nel dominio del tempo e della frequenza, segnali ripetitivi ed impulsivi, coerenza, rumore, modelli in alta frequenza dei componenti passivi e dei conduttori, il decibel e le unità logaritmiche assolute.
 - 2) Strumentazione di misura generale: oscilloscopio, analizzatore di spettro, generatore "tracking", sonde di tensione per oscilloscopio, sonde di corrente, attenuatori simmetrici adattati. Strumentazione specifica per la Compatibilità Elettromagnetica: misuratore standard di radiodisturbi, sonde di campo, antenne standard a larga banda, misuratori a rivelazione diretta ed indiretta, sonde per misure di disturbi condotti, reti artificiali (LISN). Celle di taratura dei campi. Ambienti di prova.
 - 3) Ambiente radiato: naturale e artificiale, scarica elettrostatica, fulmine, impulso elettromagnetico nucleare. Ambiente condotto (rete di distribuzione dell'energia).
 - 4) Efficacia di schermatura. Trattazione con i campi: lastre metalliche, schermi discontinui (reti, fori, guarnizioni). Trattazione a costanti concentrate: accoppiamento capacitivo e induttivo. Cavo coassiale, doppino ritorto.
 - 5) Collegamenti delle masse: punto singolo seriale/parallelo, punti multipli.
 - 6) Tecniche di protezione: amplificatori differenziali e sistemi bilanciati, trasformatori trasversali e longitudinali, isolatori ottici. Filtri di segnale, filtri di rete.
 - 7) Normative: civili, militari, criteri generali. Pericoli delle radiazioni elettromagnetiche non-ionizzanti, normative di protezione.
 - 8) Esperimenti di laboratorio: analizzatori di spettro e oscilloscopi, forme d'onda nel dominio del tempo e della frequenza, segnali ripetitivi e impulsivi, comportamento non ideale dei componenti passivi, misure di campi.

Disciplina: N214IDI **MISURE E METODI PER LA QUALITA'**

ING-INF/07

Corso di Studio: **IDI**

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: **CATELANI MARCANTONIO**

P2 ING-INF/0

Copertura: AFF05

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

aa. 2001-2002 - I Sottoperiodo

1) Impostazione metrologica di base. Perché si misura, motivazioni di tipo commerciale e legale, di tipo tecnico e scientifico: termini e definizioni fondamentali in metrologia, la metrologia sul WEB. Grandezze di influenza e loro specifiche. Il procedimento conoscitivo sperimentale, tipi di grandezze. La stima delle incertezze nel procedimento di misurazione (norma UNI 4546 e ISO/TAG 4/WG 3). Errore e incertezza. Definizioni e sorgenti di incertezza. Il modello deterministico e il modello probabilistico. Classificazione tipo A e tipo B. Incertezza standard. Incertezza standard combinata nelle misure indirette. Misura simultanea di più grandezze. Fattore di copertura. Incertezza estesa. Presentazione di un risultato di misura. La compatibilità delle misure. Metodi di misurazione: a lettura diretta e a letture ripetute; per opposizione, per sostituzione e con memoria della funzione di taratura. Misurazioni indirette. Esempio pratico di calcolo delle incertezze nella misura della resistenza di un resistore con ohmetro, metodo voltampereometrico e ponte di Wheatstone. La caratterizzazione di un dispositivo per misurazione: prestazioni e prescrizioni in regime stazionario (funzione di taratura, risoluzione, isteresi, ripetibilità, stabilità, prescrizioni d'uso) e dinamico (risposta in frequenza e risposta al transitorio). Il Sistema Internazionale di unità di misura SI. Unità di base e supplementari e relative unità (UNI 10003 - D.M. 591). Principali grandezze derivate e relative unità. Unità di misura di uso comune non appartenenti al Sistema Internazionale. Multipli e sottomultipli. Regole di scrittura. L'organizzazione internazionale della metrologia (ISO, IEC, CEN, CENELEC) Sistema Nazionale di Taratura (UNI, CEI).

2) Misura di grandezze elettriche continue ed alternate. Definizioni e principi di funzionamento degli strumenti di misura per grandezze elettriche. I decibel. Effetto di carico. Trasferimento di tensione e potenza. Ampiezza di banda e tempo di salita. Strumenti di misurazione per grandezze non elettriche: sensori, classificazione, parametri fondamentali ed effetti fisici coinvolti. Strumenti di misurazione e controllo per grandezze elettriche: classificazioni. Descrizione e impiego (norme CEI 85) di strumenti indicatori analogici elettromeccanici (magnetoelettrici ed elettrodinamici) ed elettronici per misure di grandezze continue (voltmetri ad accoppiamento diretto, a chopper, potenziometrici) e di grandezze alternate (a valor medio, di picco, a vero valore efficace). Oscilloscopi di tipo analogico (struttura generale, tubo a raggi catodici, deflessione orizzontale e verticale, oscilloscopi a tracce multiple, sonde) e digitale (schema a blocchi, blocco di ingresso e conversione A/D, evento di trigger, visualizzazione, parametri, accuratezza, prestazioni). Misure con oscilloscopi. Contatori elettronici (schema a blocchi, misure di periodo e frequenza). Voltmetri numerici ad integrazione (a doppia rampa) e sensibili al valore istantaneo (con rampa, ad approssimazioni successive, flash converter) e multimetri digitali (misure di correnti, tensioni e resistenze, accuratezza). Analizzatori di stati logici (schema a blocchi, visualizzazione e procedura di test di un sistema a microprocessore). Sistemi automatici di misura (caratteristiche, interfaccia standard IEEE-488.1, messaggi e linee di gestione). Strumenti virtuali (Labview).

Esercitazioni di laboratorio:

1. Analisi delle incertezze di misure: GUM workbench;
2. Misure di ampiezza, frequenza e fase con oscilloscopio digitale;
3. Caratterizzazione di un amplificatore operazionale;
4. Sistemi automatici di misura (Labview);
5. Analisi di un segnale nel dominio della frequenza

Disciplina: N210IDI **OPTOELETTRONICA**

ING-INF/01

Corso di Studio: **IDI**

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: **BIAGI ELENA**

P2 ING-INF/0

Copertura: AFF05

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

Disciplina: N172IDI **ORGANIZZAZIONE POLITICA EUROPEA**

IUS/14

Corso di Studio: IDI

Crediti: 3 **Tipo:** A

Note:

Docente: BINDI FEDERIGA

25U

Copertura: ART25

Ente appartenenza: Servizi Generali

Il corso si articola attorno alle seguenti tematiche:

1. Storia dell'integrazione europea: le origini. Dal Mercato Comune al Mercato Interno. Dal Trattato di Maastricht al Trattato di Nizza? L'Unione Economica e Monetaria. La sfida dell'allargamento ad Est.
Readings: Dispense Cap. 1

2. Come funziona l'Unione Europea. Le istituzioni ed i processi decisionali nel I Pilastro.
Readings: Dispense Capp. 2 & 3

3. Il diritto comunitario e la sua applicazione.
Readings: Dispense Cap. 3

4. Le relazioni tra gli Stati membri e l'Unione: elaborazione e applicazione del diritto comunitario. Il caso italiano
Readings: Dispense Cap. 4

Disciplina: N245IDI **ORIENTAMENTO PROFESSIONALE**

Corso di Studio: IDI

Crediti: 2 **Tipo:** A

Note:

Docente: FERRARA VALENTINA

25U

Copertura: ART25

Ente appartenenza: Servizi Generali

La lettera di presentazione

1. Finalità, struttura, caratteristiche della lettera di presentazione
2. L'organizzazione delle informazioni e l'aggiornamento
3. Aspetti relazionali e di contenuto

Il curriculum vitae

1. Finalità, struttura e caratteristiche fondamentali del curriculum vitae
2. L'organizzazione delle informazioni e l'aggiornamento
3. Aspetti formali e di contenuto

Il colloquio di lavoro

1. La preparazione come conoscenza di sé
2. Le fasi del colloquio di lavoro
3. Le regole da ricordare nella gestione di un colloquio di lavoro

Vedi anche diapositive all'indirizzo <http://www.ing.unifi.it/italiano/DIDATT/diapositiveFerrara.htm>

Disciplina: N215IDI **RICERCA OPERATIVA**

MAT/09

Corso di Studio: **IDI**

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: **SCHOEN FABIO**

P1 MAT/09

Copertura: AFF05

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Corso di Studio: IDI

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: SPINU MARIUS

25U

Copertura: ART25

Ente appartenenza: Servizi Generali

1. Rappresentazione delle Informazioni

1.1. Richiami sui sistemi di numerazione: binario, ottale ed esadecimale e conversione fra basi. Rappresentazione degli interi e dei numeri negativi, codifica in virgola mobile a 32 e 64 bit. Aritmetica binaria. Codifica BCD.

1.2. Richiami sulla codifica di informazioni non numeriche: codifica ASCII e EBCDIC

2. Struttura del calcolatore

2.1. Struttura logica del calcolatore.

2.2. Architettura del calcolatore: CPU, ALU, Memoria centrale, I/O. Struttura a Bus: dati, indirizzi e controllo.

2.3. Classificazione degli elaboratori: CISC e RISC.

2.4. Logica di controllo: cablata, microprogrammata.

3. La famiglia iAPX86, I/O, Interruzioni e DMA

3.1. Struttura logica del processore 8086: segmentazione della memoria, registri del processore e di segmento.

3.2. Le operazioni di I/O: interfaccia di un sistema di ingresso, interfaccia di un sistema di uscita e protocollo di trasferimento.

3.3. Le interruzioni: commutazione di contesto, riconoscimento e priorità. Interrupt vector per il riconoscimento delle interruzioni. Interruzioni interne: hardware e software. Il controllore 8259.

3.4. Accesso diretto alla memoria (DMA).

3.5. Struttura logica del processore 80386.

4. Assembler della famiglia iAPX86

4.1. Classificazione delle istruzioni.

4.2. Tipi di indirizzamento: immediato, assoluto, diretto, indiretto, indicizzato.

4.3. Le istruzioni della famiglia iAPX86.

4.4. L’assemblatore

4.5. Struttura di un programma Assembler.

5. La memoria

5.1. La memoria centrale: organizzazione e accesso alla memoria.

5.2. Memoria cache: principio di localizzazione e tempo medio di accesso; cache completamente associativa, algoritmi di scrittura e di sostituzione dei blocchi; cache a mappatura diretta e cache associativa.

5.3. Memoria virtuale: paginazione, pagine e politica di caricamento e sostituzione delle pagine; paginazione e segmentazione; modalità di costruzione dell’indirizzo fisico a partire da quello virtuale.

6. Cenni ad alcune caratteristiche delle architetture moderne

6.1. Il Personal Computer - chipset.

6.2. Pipeline

Disciplina: N218IDI **SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI**

ING-INF/03

Corso di Studio: **IDI**

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: **PELLEGRINI PIER FRANCO**

P2

ING-INF/0

Copertura: AFF05

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

Corso di Studio: IDI**Crediti:** 5 **Tipo:** A**Note:****Docente:** MAZZETTI PAOLO

25U

Copertura: ART25**Ente appartenenza:**

Generalità

Definizione di telematica. Il trasferimento dell'informazione: segnali analogici e segnali digitali. Unità di misura. Reti di telecomunicazione: Sorgenti. Topologia: rami e nodi, grafo fisico e grafo logico. Topologie comuni: maglia completa e incompleta, stella, albero, anello, bus. Apparecchi terminali e nodi di commutazione. Risorse indivise e condivise. Tecniche di moltiplicazione: FDM e TDM. Modi di trasferimento a circuito e a pacchetto. Architetture stratificate: raggruppamento e stratificazione. Il modello di riferimento ISO/OSI: sistemi, processi e mezzi trasmissivi; livelli, strati, entità. Modi connessi e non connessi. Primitive di servizio. Il modello TCP/IP.

Reti locali e geografiche: il livello fisico e di collegamento

Classificazione delle reti per dati: LAN, MAN e WAN. Definizione di rete locale. Il progetto IEEE 802. Lo standard 802.3: il controllo di accesso al mezzo CSMA/CD. L'algoritmo di backoff. Configurazioni di livello fisico: 10Base5, 10BaseT. Lo hub. Gli indirizzi MAC. Collision Domain e sua estensione. Ripetitori. Confronto e coesistenza IEEE 802.3/Ethernet v2.0. Lo standard 802.5: il controllo di accesso token ring. Confronto 802.3/802.5.

Le LAN estese: il bridge. Il problema della frammentazione nelle BLAN.

Sviluppi di 802.3: FastEthernet (100BaseTX) e Personal Ethernet. Lo switch e confronto con switch/hub.

Le reti geografiche: cenni al livello fisico (interfacce RS-232, V.35 e portanti digitali). DTE e DCE. Lo standard Frame Relay. Circuiti virtuali permanenti e commutati (PVC e SVC). Il protocollo LAPF. La notifica esplicita della congestione (BECCN e FECN), la garanzia di banda (CIR e EIR).

Internet: il livello di rete

Il problema dell'internetworking. Indirizzamento di livello 3 e instradamento. Principali categorie di algoritmi di instradamento: distance-vector e shortest-path-first. L'indirizzamento Internet: indirizzi in classe A, B e C. Indirizzi speciali (localhost, broadcast,...). Subnetting. Mobile IP mediante tunnelling. Il protocollo IP. Qualità del servizio. Frammentazione. Il protocollo ICMP.

Internet: il livello di trasporto

Il protocollo UDP. Definizione di porta e porte ben-note. Il protocollo TCP. Punti terminali e connessioni. Tecnica di riscontro a finestra mobile. Instaurazione e abbattimento delle connessioni. Controllo di flusso.

Internet: il livello di applicazione

Modelli di interazione: client-server e peer-to-peer. Il sistema dei nomi di dominio (DNS), domini, interrogazioni, modalità di risoluzione interattiva e ricorsiva. Cenni ai servizi di terminale virtuale (TELNET) e accesso ai file (NFS e FTP). Il servizio di posta elettronica: formato dei messaggi secondo RFC 822 e MIME. Il protocollo SMTP e il protocollo POP.

Il servizio WWW. Identificazione delle risorse mediante URI, URN e URL. Il protocollo HTTP: formato dei messaggi request e response, principali campi dell'intestazione. Il linguaggio HTML: struttura generale dei documenti, inserimento di contenuti multimediali e definizione dei collegamenti ipertestuali. Invio di dati mediante HTTP: modalità GET e POST. Form HTML per l'invio dati su Web. Elaborazione server-side: CGI e server-side scripting. Sessioni HTTP: utilizzo dei cookie. Elaborazione client-side: il linguaggio Javascript, modalità di programmazione event-driven. Separazione di struttura del documento e modalità di presentazione: i fogli di stile e lo standard CSS.

Sicurezza nelle reti di telecomunicazione

Politiche e procedure di sicurezza. L'approccio di base per la definizione delle politiche e procedure di sicurezza. La sicurezza nelle comunicazioni: integrità, riservatezza e autenticazione delle parti. Procedure di hashing per garantire l'integrità. Tecniche crittografiche per la riservatezza: crittografia a chiave simmetrica e a chiave asimmetrica. Certificati digitali e Certification Authority. La sicurezza nell'accesso ai servizi telematici. Infrastrutture AAA (Authentication - Authorization - Accounting). Procedure di autenticazione: autenticazione debole e forte. Schemi RBAC per le autorizzazioni. I firewall: principi e classificazione. Firewall a filtraggio di pacchetto e a livello di applicazione. Confronto. Lo standard SSL.

Disciplina: N159IDI **TEORIA DEI CIRCUITI**

ING-IND/31

Corso di Studio: IDI

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: PICCIRILLI MARIA CRISTINA P2 ING-IND/ **Copertura:** AFF05

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

Programma del corso di Teoria dei Circuiti A.A. 2001/2002

Grandezze elettriche fondamentali. Teoria dei Circuiti e suoi limiti di applicabilità. Leggi di Kirchoff. Componenti passivi. Connessioni serie e parallelo di componenti. Partitore di tensione e di corrente. Trasformazioni stella-triangolo. Principio di sovrapposizione degli effetti. Teoremi di Millman, di Thevenin, di Norton.

Metodi di analisi su base maglie e su base nodi.

Componenti attivi. Generatori controllati. Analisi di reti resistive contenenti componenti attivi.

Analisi mediante soluzione di equazioni differenziali. Analisi di circuiti del primo ordine con metodo semplificato. Risposta transitoria e risposta permanente. Costante di tempo. Calcolo della risposta a regime con eccitazioni costanti e con eccitazioni sinusoidali.

Valore efficace. Fasori. Circuiti equivalenti nel dominio dei fasori. Circuiti risonanti serie e parallelo. Coefficiente di risonanza. Larghezza di banda.

Funzione di rete. Risposta in frequenza, risposta in ampiezza e risposta in fase.

Potenza attiva, fattore di potenza, potenza reattiva, potenza apparente e potenza complessa. Triangolo delle potenze.

Conservazione della potenza complessa. Rifasamento.

