

Ing. Informatica

Disciplina: N152IIN **ABILITA' RELAZIONALI**

Corso di Studio: IIN .

Crediti: 2 **Tipo:** A

Note:

Docente: FERRARA VALENTINA 25U

Copertura: CRETR

Ente appartenenza: Servizi Generali

La comunicazione interpersonale:

- Definizione di comunicazione e principi di base
- Funzionamento del processo di comunicazione interpersonale
- Aspetti della comunicazione verbale e non verbale
- Aspetti relazionali della comunicazione
- Efficacia e vincoli della comunicazione ad una via e a due vie

Tecniche e strategie per la partecipazione attiva al proprio percorso di studi:

- l'ascolto attivo
- parlare in pubblico

Disciplina: N165IIN **ANALISI E SIMULAZIONE DI SISTEMI
DINAMICI**

ING-INF/04

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: ANGELI DAVID

RL ING-INF/0

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Programma del corso di
Analisi e Simulazione dei Sistemi Dinamici

1.INTRODUZIONE AI SISTEMI DINAMICI

Causalità e concetto di stato, esempi di sistemi dinamici, classificazione dei sistemi dinamici (tempo-varianti e invariante, lineari e nonlineari, statici e dinamici..)

2.RAPPRESENTAZIONI DEI SISTEMI DINAMICI

Rappresentazioni locali e globali Ingresso/Stato/Uscita, rappresentazioni locali e globali Ingresso/Uscita. Sistemi lineari in rappresentazione di stato, sistemi algebricamente equivalenti.
Funzione di trasferimento e suo significato.

3.ANALISI DELLE PROPRIETA' DINAMICHE DEI SISTEMI

Calcolo della risposta mediante F.d.T, concetto di evoluzione libera ed evoluzione forzata, principio di sovrapposizione degli effetti, risposte a segnali tipici per sistemi del primo e secondo ordine (impulso, gradino, rampa) Analisi modale. Teorema della Risposta in Frequenza, risposta transitoria e risposta permanente. Diagrammi di Bode (asintotici). Esempi.

4.STABILITA' DEI SISTEMI DINAMICI

Stabilità interna: stabilità, attrattività, stabilità asintotica, stabilità esponenziale, definizioni ed esempi. Punti di equilibrio e Moti periodici.

Stabilità dei sistemi lineari, criteri algebrici per la stabilità. Classificazione dei piani delle fasi per sistemi del secondo ordine: Nodo, Sella, Fuoco, Centro. Stabilità Ingresso-Uscita. Criterio di Routh.

Teoria della realizzazione, cenni sulle proprietà strutturali

(raggiungibilità e osservabilità), relazioni fra stabilità interna ed esterna.

Linearizzazione dei sistemi non lineari. Criteri di stabilità e instabilità. Caso critico (cenni sull'uso dell'energia per verificare la stabilità).

5.I SISTEMI TEMPO DISCRETO

Rappresentazioni mediante trasformata Z. Calcolo della risposta mediante trasformata

Z. Analisi modale e armonica. Stabilità. Discretizzazione dei sistemi TC.

6.ESERCITAZIONI MATLAB e SIMULINK

Simulazione di sistemi dinamici mediante matlab e simulink. Diagrammi di Bode in Matlab e rappresentazioni di stato e I/O di sistemi lineari.

Disciplina: N000IIN ANALISI MATEMATICA I MAT/05

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

Note:

Docente: FURI MASSIMO P1 MAT/05 **Copertura:** AFF03

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

Consultare <http://www.dma.unifi.it/~furi/>

Disciplina: N015IIN ANALISI MATEMATICA II

MAT/05

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: BENEVIERI PIERLUIGI

RC MAT/05

Copertura: AFF03

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

IL PROGRAMMA COMPLETOE' CONSULTABILE ALLA MIA PAGINA PERSONALE
www.dma.unifi.it/~benevieri

Il seguente e' un programma riassuntivo:

I SUCCESSIONI E SERIE DI FUNZIONI

Successioni di funzioni: convergenza puntuale e cenno alla convergenza uniforme.
Serie di potenze: raggio di convergenza, derivazione e integrazione, cenni sulle serie di Taylor.

II EQUAZIONI DIFFERENZIALI

Definizione di equazione differenziale, soluzione, ordine di un'equazione. Il problema di Cauchy. Equazione del moto armonico. Equazioni differenziali lineari del primo ordine e del secondo ordine a coefficienti costanti.

III CALCOLO DIFFERENZIALE IN PIU' VARIABILI

Elementi di topologia negli spazi euclidei. Limiti e continuita'. Derivate parziali. Derivate successive. Derivate direzionali. Differenziabilita' e spazio tangente al grafico. Estremi relativi liberi

IV INTEGRAZIONE MULTIPLA

Definizione di integrale per una funzione di piu' variabili. Calcolo di integrali: teorema di Fubini. Cambiamento di variabili.

V CURVE E SUPERFICI

Curve: definizioni principali. Lunghezza di una curva, ascissa curvilinea. Superfici: piano tangente e versore normale, area di una superficie. Teorema della funzione implicita. Estremi vincolati.

Disciplina: N206IIN **BASI DI DATI**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: PALA PIETRO

RL ING-INF/0

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Sistemi Informativi e Basi di Dati

Il modello relazionale

Algebra relazionale

Il linguaggio SQL

Progetto di basi di dati relazionali

Il modello Entity-Relationship

Forme normali

Microsoft ACCESS

Accesso a basi dati da WEB: PHP e MySQL

Disciplina: N151IIN **CALCOLATORI ELETTRONICI**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: COLOMBO CARLO

P2 ING-INF/0

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Il programma del corso 2001-2002 è reperibile alla pagina

www.dsi.unifi.it/users/colombo/calc0102.html

Il "giornale di bordo" del corso 2002-2003 è reperibile alla pagina

www.dsi.unifi.it/users/colombo/calc0203.html

Disciplina: N019IIN **CALCOLO NUMERICO**

MAT/08

Corso di Studio: IIN

Crediti: 25 **Tipo:** A

Note:

Docente: CONTI COSTANZA

RL MAT/08

Copertura: AFF03

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

ANALISI DELL'ERRORE

- Rappresentazione in base di numeri interi e reali
- Algoritmi di conversione
- Numeri di macchina
- Operazioni di macchina

SISTEMI LINEARI

- Norme vettoriali e matriciali
- Condizionamento
- Metodi diretti per la soluzione di sistemi lineari:
- Il metodo di Gauss, stabilita' e strategie di pivot
- Calcolo del determinante e della matrice inversa
-

EQUAZIONI NON LINEARI

- Bisezionee Newton: descrizione ed analisi dei metodi
- Analisi della convergenza (ordine di convergenza) per il metodo di Newton
- Criteri di arresto

INTERPOLAZIONE E APPROSSIMAZIONE

- La migliore approssimazione ai minimi quadrati
- Il problema dell'interpolazione lineare polinomiale
- Forma di Newton del polinomio interpolante
- Espressione dell'errore

Disciplina: N003IIN **CHIMICA**

CHIM/07

Corso di Studio: IIN

Crediti: 25 **Tipo:** A

Note:

Docente: TOFANARI ANNA

RC CHIM/07

Copertura: AFF03

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

Disciplina: N171IIN **COMPLEMENTI DI FISICA**

FIS/01

Corso di Studio: IIN IEL

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note: .

Docente: SAMPOLI MARCO

P1 FIS/01

Copertura: AFF03

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

Richiami di elettromagnetismo e della propagazione delle onde.

Le onde come particelle. Le particelle come onde. Le basi della meccanica quantistica. Teoria quantistica degli atomi e delle molecole. Teoria delle bande nei solidi. Conduzione elettrica e conduzione termica. Semiconduttori. Diodi a giunzione ed ad effetto tunnel. Transistori a giunzione ed ad effetto di campo.

Disciplina: N163IIN **COMPLEMENTI DI MATEMATICA II** MAT/05

Corso di Studio: IIN 0060902 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da METODI MAT. CL INF. VO

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

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Teoria della Probabilità: spazi di probabilità, eventi, assiomi della probabilità, variabili aleatorie, distribuzione di una variabile aleatoria, valore atteso e varianza di una variabile aleatoria. Probabilità condizionata. Dipendenza e indipendenza di variabili aleatorie, il Teorema del Limite Centrale, studio di alcune distribuzioni concrete.

Cenni alla Teoria della Misura: la misura e integrale di Lebesgue, misure astratte, il Lemma di Fatou, il Teorema della Convergenza Dominata, il Teorema di Levi.

Introduzione alla Statistica: campionamento, intervalli di confidenza, test d'ipotesi, regressione, il test χ^2 .

Note:

COMUNICAZIONI ELETTRICHE I (A.A. 2003/2004)

Introduzione: I messaggi ed il loro riconoscimento. La traduzione del messaggio in segnale elettrico, la sua trasmissione e la ricostruzione del messaggio. I requisiti per la trasmissione e ricezione di un segnale elettrico analogico. Il passaggio dal segnale analogico al segnale digitale e l'avvento dei sistemi di comunicazione codificati.

Definizione di segnali: 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. Rappresentazione su base ortogonale dei segnali. Fasori

Analisi dei segnali deterministici nel dominio della frequenza: Sviluppo in serie di Fourier di segnali periodici e di segnali ad energia finita. Serie di Fourier in forma esponenziale. Proprietà. Esempi di applicazione dello sviluppo in serie di Fourier.

La trasformata di Fourier. Definizione di trasformata di Fourier ed esempi di calcolo. Il teorema di convoluzione. Valutazione grafica dell'integrale di convoluzione. Il teorema di Parseval. Correlazione tra forme d'onda. Auto correlazione. Autocorrelazione delle funzioni periodiche. Significato ed importanza degli integrali di correlazione. Potenza ed energia dei segnali. Densità spettrale di potenza e di energia. 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.

Risposta dei sistemi lineari e proprietà delle funzioni di trasferimento: 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. Distorsioni lineari e non lineari in segnali particolari: segnali audio e video. Guadagno di un sistema LTI. Filtri: filtri passa-basso e filtri passa-banda, definizione di banda passante di un filtro. Esempi

Involuppo complesso di un segnale passabanda: Trasformata di Hilbert. Involuppo 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 sample-and-hold. Campionamento di segnali passa-banda. Esempi

Corso di Studio: IIN **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note:

Docente: FACHERIS LUCA P2 ING-INF/0 **Copertura:** AFF03

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

1. Introduzione ai sistemi di comunicazione

- Informazione e disturbo
- Sorgenti di informazione
- Architettura di un sistema di comunicazione
- Sistemi di comunicazione senza fili e via cavo
- Allocazione frequenziale
- Cenni su propagazione nei sistemi wireless: onda di superficie, propagazione ionosferica e propagazione in visibilità (LOS)

2. 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 bianchi

3. Rumore

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

4. 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 AM-DSB: banda, modulatore ad anello, dispositivi miscelatori (mixer), demodulatore coerente, prestazioni nei confronti del rumore
- Modulazione AM-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): definizione, fase e frequenza istantanee, deviazione di fase e di frequenza, indice di modulazione di fase e frequenza, modulazione a banda stretta. Banda di trasmissione: formula di Carson. Modulatore di Armstrong. Modulatore FM diretto (con VCO). Demodulatore con circuito discriminatore. Moltiplicatori di frequenza. Prestazioni nei confronti del rumore. Preenfasi e deenfasi. Effetto soglia
- Moltiplicazione dei segnali: FDM e TDM
- Ricevitore Supereterodina ed omodina.

5. Modulazioni numeriche

- Modulazioni impulsive in banda base: PAM di tipo "flat top" e "natural gating", PDM e PPM.
- Modulazioni impulsive quantizzate.
- Codifica di un insieme di segnali digitali visti come appartenenti ad uno spazio vettoriale a N dimensioni: codifica binaria e multilivello.
- Velocità di bit e velocità di simbolo
- PCM: definizione, schema implementativo e occupazione di banda. Codici di linea: NRZ e RZ unipolari e bipolari. Codifica Gray. Rapporto segnale rumore in funzione della probabilità di errore per bit. Compander.
- Modulazioni numeriche binarie: OOK, BPSK, FSK e CPFSK. Banda di trasmissione.
- Legame tra rapporto segnale rumore totale, rapporto segnale-rumore per bit ed efficienza spettrale.
- Modulazioni multilivello: M-PAM, M-PSK (QPSK e OQPSK), QAM. Banda di trasmissione ed efficienza spettrale.
- Probabilità di errore nelle modulazioni numeriche: regioni di decisione e ricevitore a massima verosimiglianza. Schemi di ricevitore ottimo.
- Probabilità di errore per segnalazioni binarie antipodale e ortogonale.

- Probabilità di errore nelle modulazioni multilivello: M-PAM, QPSK e M-PSK, QAM, - Bound di errore in funzione della distanza minima della costellazione di segnali.
- Bilancio energetico in canali trasmissivi radio e via cavo.

Disciplina: N170IIN **ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE** ING-IND/35

Corso di Studio: IIN IDT **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: RAPACCINI MARIO RL ING-IND/ **Copertura:** AFF03

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

vedi Economia e organizzazione aziendale CdL IDT (ingegneria delle telecomunicazioni) nuovo ordinamento

Disciplina: N160IIN **ELETTRONICA I**

ING-INF/01

Corso di Studio: IIN .

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: BONIFACIO FILIPPO

25U

Copertura: CRETR

Ente appartenenza:

Disciplina: N166IIN **ELETTRONICA II**

ING-INF/01

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: MASOTTI LEONARDO

P1 ING-INF/0

Copertura: AFF03

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

ELETTRONICA II

Nuovo Ordinamento

Amplificatori con reazione: classificazione, concetto di reazione, analisi delle quattro configurazioni, criteri di stabilità. Condizioni di Barkhausen. Oscillatori sinusoidali. Oscillatori a sfasamento. Oscillatori a tre punti. Oscillatori a cristallo. Oscillatori a porte logiche. Amplificatore operazionale ideale e circuiti applicativi: configurazione invertente e non, inseguitore di tensione, sommatore, sottrattore, convertitore tensione-corrente, integratore, derivatore. Amplificatore operazionale reale: amplificatore differenziale, schema generale, parametri in continua e dinamici. Analisi dello schema di un amplificatore operazionale reale. Tecniche di compensazione a polo dominante con rete esterna e per effetto Miller con slittamento dei poli. Applicazioni non lineari degli amplificatori operazionali: raddrizzatore di precisione a singola e doppia semionda. Comparatori, trigger di Schmitt, Comparatore a finestra e di precisione. Multivibratore astabile. Generatori di forme d'onda quadra e triangolare. Convertitore tensione-frequenza (VCO). Multivibratore monostabile. Multivibratori con 555. Rumore negli amplificatori. Introduzione dei concetti fondamentali dei sistemi ecografici ad ultrasuoni.

Esercitazioni di laboratorio

Caratterizzazione della risposta in frequenza di quadripoli passivi

 Misura della risposta al gradino di quadripoli lineari

Raddrizzatore di precisione a singola e doppia semionda

Oscillatore a quarzo tipo Colpitts

Disciplina: N352IIN **FISICA**

FIS/01

Corso di Studio: IIN

Crediti: 25 **Tipo:** A

Note:

Docente: SCIORTINO SILVIO

RL FIS/01

Copertura: AFF03

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

MOTO UNIDIMENSIONALE

Spostamento e velocità media, velocità istantanea, accelerazione, moto con accelerazione costante. Moto armonico.

MOTO BIDIMENSIONALE

Vettore spostamento, vettore velocità, vettore accelerazione. Moto con accelerazione costante: proiettili. Moto circolare uniforme. Descrizione di un moto piano generico.

DINAMICA DEL PUNTO MATERIALE

Forza, massa inerziale, forza e massa gravitazionale, sistemi di riferimento inerziali, principio di relatività, moti relativi. Lavoro ed energia. Energia potenziale e forze conservative. Conservazione dell'energia. Forze non conservative. Semplici problemi di meccanica del punto materiale con e senza attrito.

SISTEMI DI PIU' PARTICELLE

Centro di massa. Conservazione della quantità di moto. Conservazione del momento angolare. Energia cinetica ed energia potenziale di un sistema di particelle.

DINAMICA DEI CORPI RIGIDI

Corpo rigido vincolato ad un asse fisso. Rotazione nello spazio, moto rispetto al centro di massa.

OSCILLAZIONI

Moto armonico semplice. Oscillazioni smorzate. Oscillazioni forzate

TERMODINAMICA

La temperatura: definizione operativa. Coordinate termodinamiche. Equilibrio termodinamico. Equazione di stato. Il modello di gas perfetto e la sua equazione di stato. Trasformazioni termodinamiche. Interpretazione microscopica della temperatura. Energia interna.

Lavoro termodinamico. Materiali conduttori ed isolanti termici. Il calore; capacita' termica e calore specifico. Il primo principio. Macchine termiche. La macchina di Carnot. Il frigorifero. Il secondo principio (enunciati di Kelvin-Planck e di Clausius). Entropia e secondo principio. Entropia ed ordine. Entropia ed informazione; il diavoleto di Maxwell. Irreversibilita' e meccanica.

ELETTROSTATICA NEL VUOTO

Elementi di struttura atomica. La legge di conservazione della carica. La legge di Coulomb. Il principio di sovrapposizione. Distribuzioni di carica volumica, superficiale e lineare. Campo elettrico; gradiente e sua interpretazione fisica. Potenziale ed energia elettostatici; varie formulazioni della conservativita'. Teorema della divergenza (enunciato). Teorema di Gauss per distribuzioni discrete e continue. Prima equazione di Maxwell (in forma integrale e differenziale). Calcolo del campo elettrico da filo rettilineo indefinito con e senza l'uso del teorema di Gauss. Campo di una distribuzione piana ed infinita; campo di doppio strato; campo di sfera uniformemente carica e di superficie sferica uniformemente carica. Energia elettrostatica di un sistema di cariche; energia in termini di campo (senza dimostrazione). Dipolo elettrico: definizione, potenziale e campo elettrici prodotti. Sviluppo multipolare. Azioni di un campo elettrico su un dipolo: forza e momento; energia potenziale di un dipolo. Conduttori elettrici: campo elettrico al loro interno ed in prossimita' della loro superficie; teorema di Coulomb. Induzione elettrostatica. Schermo elettrostatico. Capacita' elettrica e condensatore. Capacita' di condensatore piano, sferico, cilindrico. Collegamento di condensatori in serie ed in parallelo e capacita' equivalente. Energia potenziale di un conduttore e di un condensatore. Problema generale dell'elettrostatica nel vuoto. Equazioni di Poisson e di Laplace. Teorema di esistenza ed unicita' della soluzione delle equazioni di Poisson e Laplace: enunciato e conseguenze.

ELETTROSTATICA IN PRESENZA DI DIELETTRICI

I dielettrici: descrizione fenomenologica e microscopica (cenni sulla polarizzazione per deformazione e per orientamento). Vettore Polarizzazione elettrica. Espressione delle densita' di cariche di polarizzazione superficiali e di volume (senza dimostrazione). Le equazioni dell'elettrostatica in presenza di dielettrici. Proprieta' di E e D in presenza di interfacce. Energia elettrostatica in presenza di dielettrici. Condensatore piano con dielettrico. Forza tra le armature di un condensatore. Forza con cui un dielettrico e' risucchiato all'interno di un condensatore.

CORRENTE ELETTRICA STAZIONARIA E QUASI-STAZIONARIA

Intensita' di corrente e vettore densita' di corrente. Legge di conservazione della carica e sua espressione mediante l'equazione di continuita'. Legge dei nodi (1^ legge di Kirchhoff). Resistenza elettrica e legge di Ohm in forma locale ed integrale. Conduttori in serie ed in parallelo: resistenze equivalenti. Effetti termici sulla resistivita'. Effetto Joule. Forza elettromotrice e resistenza interna di un generatore. Legge di Ohm generalizzata e seconda legge di Kirchhoff. Condizioni quasi-stazionarie. Dielettrico in condizioni non stazionarie. Processo di carica e scarica di un condensatore. Tempo di rilassamento.

FENOMENI MAGNETICI STAZIONARI NEL VUOTO

Vettore Induzione magnetica B. Forza di Lorentz e moto di una carica elettrica in un campo magnetico uniforme. Seconda legge di Laplace. Azioni meccaniche su circuiti percorsi da corrente elettrica stazionaria in presenza di B: forza e momento (senza dimostrazione). Prima parte del principio di equivalenza di Ampere. Legge di Biot e Savart per il campo prodotto da una corrente rettilinea indefinita. Principio di sovrapposizione delle azioni magnetiche. Prima legge di Laplace. Deduzione della legge di Biot e Savart dalla legge di Laplace. Campo sull'asse di una spira; solenoide rettilineo indefinito e finito. Seconda parte del principio di equivalenza di Ampere e solenoidalita' di B: seconda equazione di Maxwell. Teorema della circuitazione di Ampere. Teorema di Stokes (dimostrazione elementare) e forma differenziale del teorema della circuitazione di Ampere: quarta equazione di Maxwell nel caso stazionario e compatibilita' con l'equazione di continuita' della corrente. Forza tra correnti (non dimostrata in dettaglio) e definizione

operativa dell'Ampere. Potenziale vettore: sua non univocita' ed equazione di Poisson per le componenti di A.

MAGNETISMO NELLA MATERIA

Le correnti microscopiche, il vettore Magnetizzazione M e le densita' di corrente microscopiche (senza dimostrazione). Il campo H e le equazioni della magnetostatica in presenza di materia. Teorema della circuitazione per H. Condizioni al contorno per H e B e definizione operativa di H e B nella materia. Legame tra H e B. Legge di rifrazione per le linee di forza di H e B. Circuiti magnetici (cenni). Tecnica sperimentale per la misura della curva $B = B(H)$. Curva e ciclo di isteresi magnetica: fenomenologia e spiegazione qualitativa. Energia dissipata in un ciclo di isteresi.

CAMPI VARIABILI NEL TEMPO

Fatti sperimentali connessi con l'induzione elettromagnetica. Legge di Faraday-Neumann e legge di Lenz e loro interpretazione fisica in termini di flusso tagliato, forza di Lorentz e variazione delle sorgenti di B. Forma differenziale della legge di Faraday-Neumann: terza equazione di Maxwell (cenni alla dimostrazione con discussione sul significato fisico dei vari contributi presenti). Auto- e mutua-induzione e relativi coefficienti. Energia magnetica. Analisi energetica di un circuito RL ed energia di un sistema di correnti. Correnti parassite. Corrente di spostamento, teorema di Ampere e quarta equazione di Maxwell nel caso non stazionario. Oscillazioni permanenti in un circuito RLC. Risonanza elettromagnetica: larghezza della curva di risonanza e significato della frequenza propria del circuito. Trasformatore (cenni). Campo elettromagnetico variabile nel tempo, onde elettromagnetiche ed equazione delle onde. Conservazione dell'energia e vettore di Poynting.

Note:

1. MODELLISTICA E SIMULAZIONE

- Modelli di stato e ingresso-uscita.
- Modelli lineari a parametri concentrati di sistemi elettrici, meccanici, idraulici e termici.
- 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: N154IIN **FONDAMENTI DI INFORMATICA I**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: VICARIO ENRICO

P1 ING-INF/0

Copertura: TITAN

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Disciplina: N167IIN **FONDAMENTI DI INFORMATICA II**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN 0060638

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da c.l. INF v.o.

Docente: FRASCONI PAOLO

P2 ING-INF/0

Copertura: MUT

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Relazione di equivalenza fra bipunti nel piano e nello spazio. Definizione di vettore libero. Vettori liberi paralleli, perpendicolari, complanari. Angolo convesso fra due vettori liberi. Rette vettoriali. Piani vettoriali.

Modulo, direzione e verso di un vettore libero. Versori. Componente orientata di un vettore lungo la direzione e verso di un altro. Proiezione ortogonale di un vettore lungo una retta vettoriale. Proiezione ortogonale di un vettore lungo un piano vettoriale.

Somma fra vettori liberi. Prodotto per scalare di un vettore libero. Proprietà della somma e del prodotto per scalare. Vettore nullo e vettore opposto ad uno dato. Basi per i vettori liberi del piano e per i vettori liberi dello spazio. Teorema della base. Componenti dei vettori liberi in una base. Somma e prodotto per scalare di vettori utilizzando le componenti. Indipendenza e dipendenza lineare per vettori liberi. Basi di vettori liberi come terne di vettori linearmente indipendenti.

Prodotto scalare, prodotto vettoriale e prodotto misto di vettori liberi: definizioni, proprietà e formule per il calcolo in componenti. Basi ortonormali destrorse. Formule per il calcolo di componenti orientate, di proiezioni ortogonali su una retta, di proiezioni ortogonali su un piano.

Sistemi di riferimento nel piano geometrico e nello spazio geometrico. Coordinate dei punti del piano e dello spazio. Sistemi di riferimento cartesiani (o monometrici destrorsi) e coordinate cartesiane.

Equazioni parametriche ed equazioni in forma implicita per rette del piano geometrico. Formula per la distanza fra due punti del piano geometrico in coordinate cartesiane. Formula per la distanza fra un punto e una retta del piano geometrico in coordinate cartesiane. Equazioni parametriche ed equazioni in forma implicita per piani e rette dello spazio geometrico. Parametri direttori di una retta. Fasci di piani. Metodi per determinare la posizione reciproca di coppie di piani, coppie di rette e di una retta e un piano.

Formula per la distanza fra due punti in coordinate cartesiane. Formula per la distanza fra un punto e un piano in coordinate cartesiane. Metodi per il calcolo della distanza di un punto da una retta nello spazio e per il calcolo della distanza fra due rette sghembe.

Somma, prodotto per scalare e prodotto righe per colonne fra matrici. Trasposta di una matrice. Proprietà delle operazioni fra matrici. Matrici diagonali, matrici identità, matrici multiple dell'identità. Rango di una matrice. Determinante di una matrice quadrata. Matrici invertibili e formula per il calcolo della matrice inversa.

Risoluzione di sistemi lineari tramite il metodo di riduzione per righe della matrice associata completa. Sistemi di equazioni in tre incognite e loro interpretazione come equazioni del luogo geometrico dato dall'intersezione di piani nello spazio.

Teorema di Rouché-Capelli. Sistemi con matrice incompleta dei coefficienti quadrata invertibile e loro soluzione. Sistemi omogenei.

Applicazioni lineari dallo spazio dei vettori liberi nello spazio dei vettori liberi. Applicazioni lineari fra \mathbb{R}^n e \mathbb{R}^m . Condizione necessaria e sufficiente per la linearità di una applicazione fra \mathbb{R}^n e \mathbb{R}^m . Matrice associata ad una applicazione lineare fra \mathbb{R}^n e \mathbb{R}^m . Matrice associata ad una applicazione lineare dallo spazio dei vettori liberi nello spazio dei vettori liberi rispetto ad una base fissata. Immagine e nucleo di una applicazione lineare. Teorema della dimensione. Autovalori ed autovettori di una applicazione lineare di uno spazio in se stesso. Autospazi. Autovalori come soluzioni del polinomio caratteristico. Applicazioni diagonalizzabili.

Disciplina: N169IIN **INFORMATICA INDUSTRIALE**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note: Valido per c.l. IEL

Docente: FANTECHI ALESSANDRO

P2 ING-INF/0

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Programma dettagliato

Il corso si suddivide in tre moduli, elencati in ordine (decrescente) di tempo dedicato:

Tecniche di progetto di sistemi affidabili (35 ore)

Concetti di base di tolleranza ai guasti ed affidabilità.

Tecniche di prevenzione del guasto.

Tecniche di rilevazione del guasto.

Tecniche di ridondanza.

Codici di rilevazione e correzione di errore

Architetture di sistemi fault-tolerant commerciali.

Introduzione alla certificazione del software di sistemi critici (10 ore)

I principi del testing del software

Necessità dell'uso di metodi formali per la produzione di software affidabile

Tendenze industriali riguardo all'uso di metodi formali

Normative internazionali sulla certificazione del software

Microcontrollori e loro applicazioni industriali. (10 ore)

Caratteristiche dei microcontrollori in commercio

Applicazioni industriali dei microcontrollori

(Ultimo aggiornamento: 14/2/2002)

Disciplina: N203IIN **INGEGNERIA DEL SOFTWARE**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN 0060630

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da c.l. Inf v.o.

Docente: BUCCI GIACOMO

P1 ING-INF/0

Copertura: MUT

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Disciplina: N204IIN **INTELLIGENZA ARTIFICIALE**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN .

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note: .

Docente: SODA GIOVANNI

P1 ING-INF/0

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Disciplina: N157IIN **LABORATORIO DI TELEMATICA**

ING-INF/03

Corso di Studio: IIN .

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: PETTENATI MARIA CHIARA 25U

Copertura: CRETR

Ente appartenenza: Studenti/Personale Vario

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: N063IIN **METODI MATEMATICI** MAT/05

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

Note:

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

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

vedi il registro delle lezioni a partire dalla pagina
<http://www.dma.unifi.it/~modica>

Disciplina: N161IIN **MISURE ELETTRICHE**

ING-INF/07

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: CAROBBI CARLO

RL ING-INF/0

Copertura: AFF03

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

-
- Significato e scopo delle misure. Come si esprime il risultato delle misure.
 - Unità di misura del Sistema Internazionale.
 - L'oscilloscopio analogico.
 - Sonde di tensione.
 - Sonde di corrente.
 - Il multimetro digitale.
 - Sistemi automatici di misura (cenni).
 - Criteri e metodi di valutazione della miglior stima e dell'incertezza del risultato di una misura.

Disciplina: N172IIN **ORGANIZZAZIONE POLITICA EUROPEA** IUS/14

Corso di Studio: IIN IEL IDT **Crediti:** 3 **Tipo:** A

Note:

Docente: BINDI FEDERIGA 25U **Copertura:** CRETR

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: l'elaborazione e l'applicazione del diritto comunitario. Il caso italiano

Readings: Dispense Cap. 4

Disciplina: N245IIN **ORIENTAMENTO PROFESSIONALE**

Corso di Studio: IIN IEL IDT **Crediti:** 2 **Tipo:** A

Note:

Docente: FERRARA VALENTINA 25U **Copertura:** CRETR

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: N208IIN **PROGETTAZIONE E PRODUZIONE** ING-INF/05
MULTIMEDIALE

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

Note:

Docente: DEL BIMBO ALBERTO P1 ING-INF/0 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Disciplina: N205IIN **SISTEMI DISTRIBUITI**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: NESI PAOLO

P1

ING-INF/0

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

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

Note: Mutua Sistemi di elaborazione c.l. INF v.o.

Docente: BERRETTI STEFANO RL ING-INF/0 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

1. Introduzione

Introduzione ai Sistemi Operativi -

Cos'è un Sistema Operativo: vista dell'utente e del sistema. Sistemi mainframe: sistemi batch, sistemi multiprogrammati e sistemi time-sharing. Personal Computer. Sistemi multiprocessore. Sistemi distribuiti: client-server, peer-to-peer. Sistemi real time. Sistemi palmari.

Struttura di un sistema di calcolo -

Operazioni del sistema: bootstrap, interruzioni, system call. Struttura dell'I/O: gestione con interrupt sincroni e asincroni. Struttura dell'accesso diretto in memoria (DMA). Struttura della memoria: memoria principale, dischi magnetici, sistemi RAID. Gerarchie di memoria. Cache: coerenza e consistenza. Protezione hardware: modo utente e modo sistema, protezione dell'I/O, protezione della memoria, protezione della CPU.

Struttura del Sistema Operativo -

Struttura e funzioni di un sistema operativo: gestione dei processi, gestione della memoria principale, gestione dei file, gestione dei dispositivi di I/O, gestione della memoria secondaria. Struttura dei sistemi operativi: struttura semplice, struttura stratificata, microkernel. Macchine virtuali.

2. Gestione dei processi

I processi -

Concetto di processo. Scheduling dei processi. Operazioni sui processi. Il sistema UNIX: fork() e exec(). Processi cooperanti. Comunicazione tra processi: memoria condivisa e scambio di messaggi. Comunicazione in sistemi client-server: i socket. Comunicazione e sincronizzazione tra processi. Gestione risorse e situazioni di stallo.

I threads -

Concetto di thread. Modelli multithreading: multi-a-uno, uno-a-uno, multi-a-molti. Le system call fork() e exec() per i thread. Cancellazione, gestione dei segnali e pool di thread. La libreria Pthreads ed i thread in C. Introduzione a Java: la JVM e le basi del linguaggio. Threads in Java. Scheduling dei threads in Java.

Scheduling della CPU -

Cicli di I/O e CPU burst. Scheduler della CPU: scheduling di tipo preemptive e non. Il dispatcher. Criteri di scheduling. Algoritmi di scheduling: first-come first-serve (FCFS), shortest-job-first (SJF), shortest remaining job first (SRJF), scheduling con priorità e aging, round-robin (RR), scheduling con code multiple e code multiple con feedback. Scheduling di più processori. Valutazione degli algoritmi di scheduling. Lo scheduling di LINUX e di Windows NT.

Sincronizzazione dei processi -

Introduzione. Il problema della sezione critica: soluzione per due processi, soluzione per processi multipli, sincronizzazione hardware. Problema dell'attesa attiva. Semafori: utilizzo e implementazione. Deadlock e starvation. Problemi di sincronizzazione: produttore-consumatore, lettori-scrittori, filosofi a cena. I monitor: variabili di condizione. Soluzione al problema dei filosofi a cena con l'uso di monitor. Sincronizzazione in Java: metodi synchronized. I semafori e i monitor in Java: esempi applicativi.

Deadlock -

Caratterizzazione della condizione di deadlock: condizioni necessarie. Grafo di allocazione delle risorse. Metodi per la gestione della deadlock. Deadlock prevention. Deadlock avoidance: stato sicuro, algoritmo del grafo di allocazione delle risorse, algoritmo del banchiere. Deadlock detection e recovery: singola istanza di una risorsa, risorse con istanze multiple, terminazione dei processi, preemption delle risorse.

3. Gestione della memoria

Gestione della memoria centrale -

Binding degli indirizzi. Spazio di indirizzamento logico e fisico. Caricamento dinamico. Linking dinamico e librerie condivise. Swapping. Allocazione contigua in memoria. Paginazione: approccio base, supporto hardware,

protezione. Struttura della tabella delle pagine: gerarchica, hash, invertita. Segmentazione: approccio base, hardware, protezione e condivisione, frammentazione. Segmentazione con paginazione: architettura Intel 386.

Memoria virtuale -

Introduzione. Paginazione su domanda. Prestazioni della paginazione su domanda. Creazione di processi. Sostituzione delle pagine: schema base, FIFO, ottimo, LRU, LRU approssimato. Allocazione di frame: minimo numero di frame, algoritmi di allocazione, allocazione locale e globale. Thrashing: modello del working set, frequenza dei page fault. Esempio: Windows NT. Altre considerazioni: prepagging, dimensione della pagina, TLB, struttura del programma, blocco di I/O.

File System -

Concetto di file. Attributi, operazioni, tipo, struttura di un file. Metodi di accesso: sequenziale, diretto, indicizzato. Struttura delle directory: singolo livello, doppio livello, struttura ad albero, struttura a grafo aciclico e a grafo generale. Mounting del file system. Condivisione di file: utenti multipli, semantica della consistenza. Protezione: tipi di accesso e controllo di accesso

Implementazione del File System -

Struttura del file system. Implementazione del file system: introduzione, partizioni e mounting. Implementazione delle directory: lista lineare, tabella hash. Metodi di allocazione: allocazione contigua, allocazione linkata, allocazione indicizzata. Gestione dello spazio libero: vettore di bit, lista linkata, raggruppamento, conteggio. Efficienza e prestazioni. Recupero: controllo di consistenza, cenni ai file system di tipo journaling.

4. Gestione dei dispositivi di I/O

Struttura della memoria di massa -

Struttura del disco. Scheduling del disco: first-come first-served (FCFS), shortest-seek-time-first (SSTF), SCAN, C-SCAN, LOOK e C-LOOK. Selezione di un algoritmo di scheduling. Gestione del disco: formattazione del disco, blocco di boot, bad blocks. Gestione dello spazio di swap.

Disciplina: N050IIN **STATISTICA**

SECS-S/02

Corso di Studio: IIN

Crediti: 25 **Tipo:** A

Note:

Docente: MARCHETTI GIOVANNI MARIA P1S SECS-S/0 **Copertura:** AFF05

Ente appartenenza: Servizi Generali

1) EVENTI E PROBABILITA'

- Eventi,
- Algebra degli eventi,
- Probabilita',
- Spazi di probabilita' finiti
- Probabilita' condizionata,
- Indipendenza

2) VARIABILI ALEATORIE DISCRETE

- Funzione di massa di probabilita'
- Funzione di ripartizione
- Variabili aleatorie doppie
- Trasformazioni di variabili aleatorie
- Valore atteso e momenti
- Varianza
- Covarianza e correlazione
- Esempi di distribuzioni discrete (Binomiale, geometrica, Poisson)

3) VARIABILI ALEATORIE CONTINUE

- Densita' di probabilita' e funzione di ripartizione
- Trasformazioni
- Valore atteso momenti e varianza
- Covarianza e correlazione
- Esempi di Distribuzioni continue (Uniforme, Esponenziale, Normale, Gamma).

Disciplina: N207IIN **TELEMATICA**

ING-INF/03

Corso di Studio: IIN 0060726

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da c.l. Inf v.o.

Docente: PIRRI FRANCO

P2 ING-INF/0

Copertura: MUT

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

Disciplina: N159IIN **TEORIA DEI CIRCUITI**

ING-IND/31

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: LUCHETTA ANTONIO

RC ING-IND/

Copertura: AFF03

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

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.

Funzione di rete. Risposta in frequenza, risposta in ampiezza e risposta in fase. Circuiti risonanti serie e parallelo. Coefficiente di risonanza. Larghezza di banda. Vari tipi di filtri.

Reti due porte e loro rappresentazione mediante parametri equivalenti. Parametri di circuito aperto z , di corto circuito y , ibridi h e g .

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

