

Ing. Informatica

Disciplina: N152IIN **ABILITA' RELAZIONALI**

Corso di Studio: IIN IEL

Crediti: 2 **Tipo:** A

Note:

Docente: VITALE SERGIO

P2S

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Servizi Generali

Disciplina: N165IIN **ANALISI E SIMULAZIONE DI SISTEMI** ING-INF/04
DINAMICI
Corso di Studio: IIN IDT, IEL **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 invarianti, 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: BENEVIERI PIERLUIGI

RC MAT/05

Copertura: AFF03

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

Programma sintetico (provvisorio)

Richiami sui numeri reali: numeri razionali e irrazionali: somma prodotto e ordinamento; retta reale. Non esiste razionale a tale che $a^2=2$.

Discussione sul senso della matematica senza i reali. Valore assoluto, disuguaglianza triangolare. Topologia della retta: maggiorante, minorante, estremi superiore e inferiore. Intervalli e intorno. Assioma di continuit . Radice n -esima. Potenze a esponente razionale.

Funzioni: dominio, codominio, immagine, grafico. Funzioni limitate, iniettive, invertibili, monotone. Composizione di funzioni.

Limiti di funzioni. Limiti destro e sinistro, limiti delle funzioni elementari, teorema del confronto, algebra dei limiti, composizione di limiti.

Funzioni continue. Continuit  delle funzioni elementari. Algebra delle funzioni continue, composizione. Teoremi (senza dim.) sulle funzioni continue: permanenza del segno, zeri, weierstrass. Ricerca di soluzioni di equazioni con la sola continuit .

Calcolo: derivata, significato geometrico, derivate delle funzioni elementari. Algebra delle derivate, derivata della composizione e dell'inversa.

Teorema del valor medio, Teorema di Fermat, massimi e minimi assoluti e relativi. Teoremi de l'hopital.

Integrale di Riemann. Proprieta'. Primitiva di una funzione continua. Teorema fondamentale del calcolo integrale.

Cenni alla teoria dei numeri complessi.

Definizione di logaritmo, esponenziale, funzioni trigonometriche e loro proprieta'. Equazioni differenziali e problema del moto armonico.

Studi di funzioni, funzioni integrali.

Tecniche di ricerca di primitiva.

Integrale improprio.

Formula di Taylor, approssimazione di funzioni.

Successioni e serie.

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 e' consultabile alla mia pagina personale www.dma.unifi.it/~benevieri

Disciplina: N151IIN **CALCOLATORI ELETTRONICI**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: COLOMBO CARLO

RC ING-INF/0

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Reperibile in formato PDF alla pagina

www.dsi.unifi.it/~columbus/calc0102.html

Note:

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)
-

CALCOLO NUMERICO

1) ANALISI DELL'ERRORE

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

2) 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
 - Metodi iterativi per la soluzione di sistemi lineari: generalita' e criteri di arresto
-

- Descrizione ed analisi della convergenza per metodi di Jacobi, Gauss--Seidel

3) EQUAZIONI NON LINEARI

- Bisezione, Corde, Secanti e Newton:

descrizione ed analisi dei metodi

- Analisi della convergenza (ordine di convergenza) per il metodo di Newton

- Criteri di arresto

4) INTERPOLAZIONE E APPROSSIMAZIONE

- La migliore approssimazione ai minimi quadrati

- Il problema dell'interpolazione lineare polinomiale

- Forma di Newton del polinomio interpolante

- Espressione dell'errore

- Le funzioni splines

- Cenno all'uso dell'interpolazione nell'integrazione numerica

Disciplina: N171IIN **COMPLEMENTI DI FISICA**

FIS/01

Corso di Studio: IIN 0061074

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Fisica II c.l. INF TLC v.o.

Docente: SAMPOLI MARCO

P2 FIS/01

Copertura: MUT

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

Disciplina: N158IIN **COMPLEMENTI DI MATEMATICA I** MAT/05

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

Note:

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

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

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

Forme differenziali, il teorema di Gauss-Green. Funzioni complesse derivabili, le equazioni di Cauchy-Riemann, funzioni analitiche, il teorema integrale di Cauchy, il teorema del valore medio, il logaritmo complesso, serie di funzioni analitiche ed il teorema di Casorati-Weierstrass, serie di potenze ed il teorema di Taylor, il teorema di Liouville, il teorema fondamentale dell'algebra, serie di Laurent, singolarità isolate, poli, singolarità essenziali, il teorema di Riemann, il teorema dei residui ed applicazioni al calcolo di integrali, il principio dell'argomento, il teorema di Rouché. Funzioni generatrici, relazioni di ricorrenza e la trasformata z.

Note:

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.

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 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.

Disciplina: N164IIN **COMUNICAZIONI ELETTRICHE II**

ING-INF/03

Corso di Studio: IIN 0060735

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mut. da c.l. TLC v.o. in comune IDT

Docente: ALPARONE LUCIANO

RC ING-INF/0

Copertura: MUT

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

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

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

Note:

Docente: RICCI CARLO RC ING-IND/ **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Meccanica e Tecn. Indust.

Disciplina: N160IIN **ELETTRONICA I**

ING-INF/01

Corso di Studio: IIN IDT IEL

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: COLLODI GIOVANNI 25U

Copertura: ART25

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

Disciplina: N166IIN **ELETTRONICA II**

ING-INF/01

Corso di Studio: IIN 0061077

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: MUtuato da c.l. ELE INF TLC v.o. in comune con IDT IEL

Docente: MASOTTI LEONARDO

P1 ING-INF/0

Copertura: MUT

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

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: N155IIN **FISICA E CHIMICA**

FIS/01

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: TOFANARI ANNA

RC CHIM/07

Copertura: AFF03

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

STRUTTURA ATOMICA della MATERIA

La materia è costituita da atomi - Gli atomi contengono cariche elettriche positive e negative - Rapporto carica/massa dell'elettrone - Determinazione della massa degli atomi e delle molecole - Mole - Numero di Avogadro - Determinazione sperimentale delle dimensioni dei nuclei: esperienza di Rutherford - Richiami sulla radiazione elettromagnetica - Spettri atomici - Spiegazione degli spettri atomici secondo Bohr - Determinazione sperimentale del numero atomico: i raggi X - Superamento del modello atomico di Bohr: principio di indeterminazione - Stato fondamentale dell'atomo di idrogeno - Diffrazione di onde e particelle - L'elettrone come corpuscolo-onda - L'equazione di Schroedinger - Applicazione all'atomo di idrogeno - I numeri quantici n,l,m. - Le funzioni d'onda per l'atomo di idrogeno - Atomi polielettronici - Spin elettronico - Proprietà magnetiche degli atomi - AUFBAU e configurazione elettronica - Tavola periodica degli elementi e proprietà periodiche.

LEGAME CHIMICO

Legame ionico - Legame covalente - Regola dell'ottetto - Delocalizzazione degli elettroni e risonanza - Polarità dei legami ed elettronegatività - Energia di legame - Geometria molecolare - Teoria del "valence bond" - Ibridazione degli orbitali - Legame metallico - Legami deboli.

REAZIONI CHIMICHE - STECHIOMETRIA

Numero di ossidazione - Nomenclatura dei composti chimici - Reazioni chimiche ed equazioni di reazione - Reazioni acido-base - reazioni di spostamento - Reazioni di ossido-riduzione - Stechiometria.

STATI DI AGGREGAZIONE : GAS - SOLIDI - LIQUIDI

La pressione - Legge di Boyle - di Charles e Gay Lussac - Scala assoluta della temperatura - Il principio di Avogadro - L'equazione di stato dei gas perfetti - Pressioni parziali - legge di Dalton - Determinazione del peso molecolare di sostanze gassose - I gas reali - Le proprietà dei solidi: reticoli e celle elementari - Tipi di solidi: covalenti, ionici, molecolari - Solidi metallici - Conduttori - Le proprietà dei liquidi: tensione di vapore, tensione superficiale, tensione interfacciale, viscosità

DIAGRAMMI DI STATO E PROPRIETÀ DELLE SOLUZIONI

Generalità sui sistemi polifasici - Equilibri solido-gas e liquido-gas - Diagramma di stato - Sistemi ad un componente: Acqua, Anidride carbonica, zolfo. - Soluzioni - Concentrazione delle soluzioni - Solubilità - Proprietà colligative delle soluzioni: miscele liquide binarie - Legge di Raoult - Pressione osmotica - Determinazione dei pesi molecolari - Colloidi -

Il metodo scientifico sperimentale. Definizione operativa di una grandezza fisica. Grandezze fondamentali e derivate. Misurazione di una grandezza fisica. Errori di misura. Sistemi di unità di misura. Dimensione di una grandezza fisica.

CINEMATICA DEL PUNTO

Definizione di punto materiale, di sistema di riferimento e di sistema di coordinate. Moto in tre dimensioni: vettori spostamento, velocità ed accelerazione. Equazione oraria, coordinata curvilinea. Velocità media ed istantanea. Moto rettilineo uniforme. Accelerazione media ed istantanea. Moto uniformemente accelerato. Composizione dei moti. Accelerazione in componenti intrinseche. Moto circolare. Velocità ed accelerazione angolari. Cinematica relativa: spostamento, velocità ed accelerazione per osservatori in moto relativo.

DINAMICA DEL PUNTO MATERIALE

Definizione e proprietà della massa. Il concetto di interazione e le interazioni fondamentali. Sistema di riferimento inerziale. La forza: sua definizione operativa e principio di sovrapposizione degli effetti. Evidenze sperimentali ed i tre principi della dinamica classica. Esempi di forza: forza gravitazionale, forza peso, forza elettrica, forza elastica. Forza di attrito. Il pendolo semplice. Moto di un grave in un fluido viscoso. Moto sotto l'azione di una forza elastica: moto armonico semplice, smorzato e forzato. Risonanza meccanica.

ENERGIA E LAVORO

Definizione di lavoro. Energia cinetica. Teorema dell'energia cinetica. Forze conservative, potenziale ed energia potenziale. Energia potenziale e condizioni di equilibrio.

SISTEMI DI PARTICELLE

Configurazione del sistema, centro di massa e sue proprietà. Forze interne ed esterne. Prima equazione cardinale e teorema del moto del centro di massa. Momento di una forza, di un insieme di forze e dipendenza dal centro di riduzione. Momento angolare. Seconda equazione cardinale. Energia di un sistema di particelle e teorema di König. Leggi di conservazione della quantità di moto, del momento angolare, dell'energia. Il pendolo fisico. Moto di puro rotolamento.

Disciplina: 0067509 **FISICA II**

FIS/01

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: MAGLI RENATO

P2S FIS/01

Copertura: AFF05

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

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.

Disciplina: N058IIN **FONDAMENTI DI AUTOMATICA**

ING-INF/04

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

Note:

Docente: BASSO MICHELE RC ING-INF/0 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

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

P2 ING-INF/0

Copertura: TITAN

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Disciplina: N167IIN **FONDAMENTI DI INFORMATICA II**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN IEL IDT

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: FRASCONI PAOLO

P2 ING-INF/0

Copertura: TITAN

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

introduzione agli algoritmi ed alle strutture dati

algoritmi: correttezza, cenni sulle tecniche di analisi e di progetto (CLRS, capitoli 1 e 2)

heaps e code con priorità

strutture dati elementari e loro implementazione in memoria (CLRS, capitolo 10)

alberi binari di ricerca (CLRS, capitolo 12)

tabelle hash (CLRS, capitolo 11)

algoritmi elementari sui grafi (CLRS, capitolo 22)

richiami di matematica discreta (insiemi, relazioni, grafi, alberi) (CLRS, appendice B)

il linguaggio C++ e la programmazione ad oggetti

transizione da C a C++: sintassi, input/output

programmazione basata sugli oggetti: classi e oggetti, costruttori, distruttori. esempi: strutture dinamiche lineari

programmazione orientata agli oggetti: ereditarietà, polimorfismo

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.

Metodo dei minimi quadrati per la determinazione di "soluzioni approssimate". Retta interpolante di un insieme di punti del piano e sua determinazione con il metodo dei minimi quadrati.

Disciplina: N169IIN **INFORMATICA INDUSTRIALE**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN 0060624

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da C.I. INF v.o. in comune IEL IDT

Docente: FANTECHI ALESSANDRO

P2

ING-INF/0

Copertura: MUT

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 0060634

Crediti: 5 **Tipo:** M

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

Docente: SODA GIOVANNI

P1 ING-INF/0

Copertura: MUT

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Disciplina: N157IIN **LABORATORIO DI TELEMATICA**

MAT/01

Corso di Studio: IIN .

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: PETTENATI MARIA CHIARA 25U

Copertura: ART25

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

Superfici in R^3 . Superfici regolari e generalmente regolari. Piano tangente e vettore normale. Area di una superficie. Integrali superficiali e applicazione al calcolo di baricentri e momenti di inerzia. Teorema di Gauss-Green in R^2 e applicazioni al calcolo delle aree piane. Teorema della divergenza. Teorema di Stokes. Funzioni complesse di variabile complessa. Parte reale e parte immaginaria. Limiti. Continuità. Derivabilità: condizioni di Cauchy-Riemann. Successioni e serie di numeri complessi. Successioni di funzioni, serie di funzioni, serie di potenze nel campo complesso e relative proprietà. Funzione esponenziale, funzioni trigonometriche, logaritmo nel campo complesso. Proprietà relative. Formule di Eulero. Integrale di una funzione complessa lungo una curva regolare o generalmente regolare. Primitive nel campo complesso. Teorema di Cauchy. Funzioni analitiche. Armonicità della parte reale e della parte immaginaria di una funzione analitica. Zeri semplici e multipli di una funzione analitica. Zeri di un polinomio nel campo complesso. Teorema di d'Alembert. Frazioni algebriche e loro scomposizione nel campo complesso. Punti singolari: singolarità eliminabili, poli, singolarità essenziali. Punti singolari isolati. Definizione di residuo. Serie di Laurent. Classificazione dei punti singolari attraverso le serie di Laurent. Teorema dei residui e applicazione al calcolo degli integrali curvilinei. Equazioni differenziali ordinarie e sistemi di equazioni differenziali ordinarie del primo ordine in forma normale. Problema di Cauchy. Teorema di esistenza e teorema di esistenza ed unicità di soluzioni locali e massimali del problema di Cauchy. Equazioni differenziali di ordine n in forma normale: equivalenza con un sistema di n equazioni differenziali del primo ordine. Problema di Cauchy e teoremi relativi per l'equazione di ordine n . Equazioni a variabili separabili. Equazioni lineari e persistenza delle relative soluzioni. Equazioni lineari del primo ordine. Equazioni lineari e affini di ordine n a coefficienti costanti: integrale generale. Metodi rapidi per la ricerca di un integrale particolare. Semplici esempi di equazioni non lineari di ordine superiore al primo. Funzioni periodiche e polinomi trigonometrici. Funzioni continue a tratti e periodiche su R . Coefficienti di Fourier di una funzione continua a tratti e relativi polinomi di Fourier. Serie di Fourier. Scarto quadratico medio e convergenza in norma L^2 della serie di Fourier. Disuguaglianza di Bessel e identità di Parseval. Proprietà dei coefficienti di Fourier. Sviluppi di Fourier di funzioni pari e di funzioni dispari. Funzioni regolari a tratti. Enunciato dei teoremi di convergenza puntuale e di convergenza uniforme per le serie di Fourier. Forma complessa della serie di Fourier. Trasformata di Fourier di una funzione L^1 e regolare a tratti. Antitrasformata di Fourier. Proprietà della trasformata di Fourier. Formule della trasformata delle derivate. Prodotto di convoluzione e trasformata del prodotto di convoluzione. Campionamento di una funzione e Teorema di Shannon. Applicazioni alla risoluzione di semplici equazioni differenziali lineari.

Note:

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: N172IIN **ORGANIZZAZIONE POLITICA EUROPEA**

IUS/14

Corso di Studio: IIN IEL IDT

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: N245IIN **ORIENTAMENTO PROFESSIONALE**

Corso di Studio: IIN IEL IDT **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: N202IIN **SISTEMI OPERATIVI**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN 0060707

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Sistemi di elaborazione c.l. INF v.o.

Docente: PALA PIETRO

RL ING-INF/0

Copertura: MUT

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Struttura dei sistemi di elaborazione - Struttura dei sistemi operativi - Processi e sistemi multi-processo - CPU scheduling, tecniche di valutazione algoritmi di scheduling - Comunicazione e sincronizzazione tra processi: attesa attiva, semafori, monitor - Deadlock: modelli, tecniche di risoluzione e prevenzione - Gestione della memoria: paginazione, segmentazione, memoria virtuale - Il file system.

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.

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

