

Ing. Telecomunicazioni

Disciplina: N152IDT **ABILITA' RELAZIONALI**

Corso di Studio: IDT

Crediti: 2 **Tipo:** A

Note:

Docente: ORLANDI CATERINA

25U

Copertura: ART25

Ente appartenenza: Servizi Generali

Disciplina: N165IDT **ANALISI E SIMULAZIONE DI SISTEMI
DINAMICI**

ING-INF/04

Corso di Studio: IDT IIN, 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 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: N000IDT ANALISI MATEMATICA I

MAT/05

Corso di Studio: IDT

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: MODICA GIUSEPPE

P1 MAT/05

Copertura: TITAN

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

Vedi registro delle lezioni alla pagina
<http://goedel.dma.unifi.it/~modica>

Disciplina: N015IDT ANALISI MATEMATICA II

MAT/05

Corso di Studio: IDT

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: CECCHI MARIELLA

P2 MAT/05

Copertura: TITAN

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

1) Successioni e serie numeriche: Successioni e sottosuccessioni. Successioni convergenti e divergenti. Limiti e teoremi sui limiti. Teoremi di confronto. Teorema della permanenza del segno. Forme indeterminate. Limiti notevoli. Limiti di successioni monotone. Successioni di Cauchy e teorema di Cauchy. Numero e. Serie numeriche: serie convergenti, divergenti, indeterminate. Condizione necessaria per la convergenza di una serie. Serie geometrica, serie armonica. Serie a termini positivi. Criteri di convergenza per le serie: confronto (c.d.), confronto asintotico, rapporto, radice, di Leibniz. Convergenza assoluta.

Successioni e serie di funzioni : Successioni di funzioni. Convergenza semplice e uniforme. Teorema del limite uniforme di funzioni continue (c.d.). Serie di funzioni. Convergenza totale. Teoremi di derivazione e integrazione per serie. Serie di potenze in campo reale. Raggio di convergenza. Sviluppo in serie di potenze delle principali funzioni.

2) Funzioni $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2$, $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$: Limiti. Continuità. Derivate parziali. Gradiente e matrice jacobiana. Funzioni differenziabili e loro proprietà. Funzioni C^1 e funzioni differenziabili. Derivate successive. Teorema di Schwartz.

Formula di Taylor per funzioni di due variabili(cenni). Massimi e minimi relativi ed assoluti per funzioni scalari.

3) Curve in \mathbb{R}^2 e \mathbb{R}^3 . Curve regolari. Lunghezza di una curva. Integrali curvilinei non orientati. Campi vettoriali in \mathbb{R}^2 e \mathbb{R}^3 . Integrali curvilinei orientati. Campi conservativi e loro proprietà. Determinazione del potenziale di un campo conservativo.

4)Integrazione in \mathbb{R}^2 e \mathbb{R}^3 : Integrale di Riemann per funzioni di due o tre variabili. Teoremi di riduzione degli integrali doppi e tripli. Cambiamento di variabili. Coordinate polari.

Disciplina: N187IDT **ANTENNE E PROPAGAZIONE**

ING-INF/02

Corso di Studio: IDT 0060724-60773

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Antenne o Campi cc.ll. ELE TLC v.o. in comune IEL

Docente: PELOSI GIUSEPPE

P1

ING-INF/0

Copertura: MUT

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

Elementi di teoria della radiazione - Teoria dei potenziali elettromagnetici: potenziale vettore e scalare, condizione di Lorentz, equazioni vettoriali e scalari omogenee di Helmholtz e relative soluzioni. Dipolo elettrico corto. Teorema di Dualita'. Dipolo magnetico corto. Spira circolare.

Antenne - Antenne filiformi in trasmissione: equazione integrale di Hallen, impedenza di ingresso, altezza efficace, direttività, guadagno, efficienza di radiazione. Teorema di reciprocità. Antenne filiformi in ricezione: altezza efficace in ricezione, area efficace. Formule del collegamento. Teorema di equivalenza. Antenne ad apertura: apertura rettangolare con illuminazione uniforme. Generalità sulle antenne a riflettore.

Propagazione guidata - Teoria elettromagnetica delle strutture guidanti. Separazione delle componenti trasverse del campo da quelle longitudinali. Funzioni scalari e vettoriali di modo. Modi trasversi elettromagnetici (TEM). Cavo coassiale e connessione tra approccio elettromagnetico e circuitale. Modi trasversi elettrici (TE) e trasversi magnetici (TM). Guida d'onda rettangolare. Modo TE in guida d'onda rettangolare. Potenza in guida.

Disciplina: N151DT **CALCOLATORI ELETTRONICI**

ING-INF/05

Corso di Studio: IDT

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: MARINAI SIMONE

RL ING-INF/0

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Vedi il sito Internet <http://mcculloch.ing.unifi.it/~simone/CalcEl/index.html> con informazioni sul corso.

Disciplina: N156IDT CALCOLO NUMERICO E STATISTICA

MAT/08

Corso di Studio: IDT

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: IUCULANO GAETANO

P1 ING-INF/0

Copertura: AFF03

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

-
- Problemi generali del Calcolo Numerico (aritmetica finita, complessità computazionale, condizionamento di un problema, stabilità di un algoritmo, discretizzazione).
 - Presentazione di MATLAB, principali comandi, semplici programmi.
 - Risoluzione di sistemi lineari: fattorizzazione di Gauss, utilizzo della strategia del Pivot parziale, errori e loro propagazione, malcondizionamento.
 - Risoluzione di una equazione scalare: $f(x)=0$: metodo di bisezione, regula falsi, metodo di Newton.
 - Interpolazione e regressione lineare ai minimi quadrati: esistenza e unicità del polinomio interpolante, problemi di malcondizionamento dei polinomi interpolanti, approssimazione di dati sperimentali.
 - Funzioni polinomiali a tratti: funzioni spline e loro applicazione al problema dell'interpolazione e della regressione lineare.
 - Alcune semplici formule per il calcolo approssimato di un integrale definito.

Disciplina: N192IDT COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA I

ING-INF/02

Corso di Studio: IDT 0060734

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Comp. Elett. ELE TLC

Docente: MILLANTA LUIGI

P2 ING-INF/0

Copertura: MUT

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

-
- 1) Richiami, terminologia (Campi, emettitori. Il rumore. Analizzatore di spettro, misuratore di radiodisturbi. Modelli ad alta frequenza dei componenti passivi, conduttori)
 - 2) Ambiente elettromagnetico, scarica elettrostatica, fulmine, impulso elettromagnetico nucleare.
 - 3) Efficacia di schermatura. Trattazione con i campi: lastre metalliche, reti, film metallici, fori, guarnizioni, conduttori passanti. Trattazione a costanti concentrate: accoppiamento capacitivo, induttivo. Il cavo coassiale.
 - 4) Collegamenti delle masse, punto singolo seriale/parallelo, punti multipli. Amplificatori sospesi, schermo di guardia.
 - 5) Tecniche di protezione: amplificatori differenziali e sistemi bilanciati, trasformatori di isolamento, trasformatori longitudinali, filtraggi e disaccoppiamenti, filtri di segnale, filtri di rete. Isolatori ottici.
 - 6) Normative, civili, militari, criteri generali. Pericoli delle radiazioni elettromagnetiche non-ionizzanti, normative di protezione.
 - 7) Esperimenti di laboratorio (analizzatori di spettro, oscilloscopi, forme d'onda nel dominio del tempo e della frequenza, segnali ripetitivi e impulsivi, comportamento non ideale dei componenti passivi, incluso corto circuito e circuito aperto, misure di campi).

Disciplina: N158IDT **COMPLEMENTI DI MATEMATICA I** MAT/03

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

Note:

Docente: LANDUCCI MARIO P1 MAT/03 **Copertura:** AFF03

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

Disciplina: N163IDT **COMPLEMENTI DI MATEMATICA II** MAT/05

Corso di Studio: IDT 0060893 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note: Mut. da Teoria delle Funzioni c.l. TLC ELE V.O.

Docente: MARINI MAURO P1 MAT/05 **Copertura:** MUT

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

vedi sito web "Complementi di Matematica II" IEL

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: N164IDT **COMUNICAZIONI ELETTRICHE II**

ING-INF/03

Corso di Studio: **IDT** 0060735

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: mutuato da Comunicazioni elettriche per TLC v.o.

Docente: **ALPARONE LUCIANO**

RC ING-INF/0

Copertura: MUT

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

Disciplina: N221IDT **COMUNICAZIONI ELETTRICHE III**

ING-INF/03

Corso di Studio: **IDT** 0060757

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Trasmissione numerica TLC v.o.

Docente: **FANTACCI ROMANO**

P1 ING-INF/0

Copertura: MUT

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

Disciplina: N223IDT **COMUNICAZIONI MOBILI**

ING-INF/03

Corso di Studio: **IDT** 0060749

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Sistemi di telecomunicazioni c.l. TLC v.o.

Docente: **FOSSI MARIO**

P2

ING-INF/0

Copertura: MUT

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

Contattare il Docente

Disciplina: N220IDT **CREAZIONE E GESTIONE D'IMPRESA**

ING-IND/35

Corso di Studio: IDT 0068226

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Ec.ed organi.aziendale c.l. IGE

Docente: COLOMBO GIUSEPPE

P1 ING-IND/

Copertura: MUT

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

Disciplina: N170IDT **ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE** ING-IND/35

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

Note:

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

Ente appartenenza: Dip. Meccanica e Tecn. Indust.

Disciplina: N199IDT **ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI I** ING-INF/03

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

Note: Mutuato da c.l. ELE TLC AMB v.o.

Docente: DEL RE ENRICO P1 ING-INF/0 **Copertura:** MUT

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

Disciplina: N226IDT **ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI II** ING-INF/03

Corso di Studio: IDT 0060749 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Sistemi di Telecomunicazioni c.l. TLC v.o.

Docente: ARGENTI FABRIZIO RC ING-INF/0 **Copertura:** MUT

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

Disciplina: N160IDT **ELETTRONICA I**

ING-INF/01

Corso di Studio: IDT IIN, IEL

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: COLLODI GIOVANNI 25U

Copertura: ART25

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

Disciplina: N166IDT **ELETTRONICA II**

ING-INF/01

Corso di Studio: IDT 0061095

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da ELE TLC INF v.o.

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: N228IDT **ELETTRONICA PER LE TELECOMUNICAZIONI I** ING-INF/01
Corso di Studio: IDT 0060796 **Crediti:** 5 **Tipo:** M
Note: Mutuato da Elettronica delle Telecomunicazioni
Docente: GUIDI GABRIELE RC ING-INF/0 **Copertura:** MUT
Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Elettron. e delle Telecom.

Disciplina: N155IDT **FISICA E CHIMICA**

FIS/01

Corso di Studio: IDT

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: MAZZONI MASSIMO

RCS B01A

Copertura: AFF05

Ente appartenenza: Servizi Generali

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.

Disciplina: N016IDT **FISICA II**

FIS/01

Corso di Studio: IDT

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: MAZZONI MASSIMO

RCS B01A

Copertura: AFF05

Ente appartenenza: Servizi Generali

Disciplina: N168IDT **FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO**

ING-INF/02

Corso di Studio: IDT 0060733

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: MUtuato da Campi Elettromagnetici c.l.ELE TLC

Docente: FRENI ANGELO

RC ING-INF/0

Copertura: MUT

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

Richiami di matematica - Generalità sui sistemi di coordinate: cartesiane, cilindriche, sferiche. Operazioni differenziali ed integrali su funzioni scalari e vettoriali. Funzione di Dirac. Trasformata di Fourier.

Equazioni di Maxwell - Equazioni di Maxwell in forma differenziale. Equazioni di Maxwell nel dominio della frequenza. Equazioni di Maxwell in un mezzo omogeneo. Equazioni di Maxwell in un mezzo non omogeneo. Onde piane.

Campi statici - Equazioni di Maxwell per campi elettrostatici e magnetostatici. Energia elettrostatica e magnetostatica.

Energia associata ad un campo elettromagnetico - Teorema di Poynting nel dominio del tempo. Teorema di Poynting nel dominio della frequenza.

Teoria circuitale delle linee di trasmissione - Costanti primarie di una linea di trasmissione. Tensione e corrente lungo una linea di trasmissione. Costanti secondarie di una linea di trasmissione. Linee prive di perdite: linea adattata, linea aperta, linea in corto circuito, linea chiusa su un carico generico. Linee con piccole perdite. Adattamento di una linea al carico. Carta di Smith e suo uso.

Corso di Studio: IDT

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: FRASCONI PAOLO

P2 ING-INF/0

Copertura: TITAN

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Introduzione alla programmazione ad alto livello ed al linguaggio C. Primi esempi di programmazione C: cenni elementari alla sintassi, I/O elementare, assegnazioni, variabili, aritmetica, decisioni. Algoritmi e controllo di flusso. Pseudo codice, diagrammi di flusso. Programmazione strutturata e principali strutture di controllo in C (sequenza, selezione, ripetizione). [D&D, cap. 1,2,3]
Formulazione top-down degli algoritmi. Controllo di programma: for, switch, do-while. Operatori logici. [D&D, cap. 3,4]
Programmazione modulare: funzioni, suddivisione dei sorgenti, uso del preprocessore, chiamate. Regole di scoping e allocazione delle variabili. Funzioni ricorsive. [D&D, cap. 5, 13]
Arrays. Semplici algoritmi di ordinamento e di ricerca. Cenni sull'analisi degli algoritmi e sulla complessità asintotica. [D&D cap. 6, CL&R cap. 2, 8]
Puntatori e loro uso. Stringhe e caratteri. Funzioni di libreria. I/O formattato: dettagli di printf e scanf. [D&D, cap. 7,8,9]
Strutture, enumerazioni, operazioni sui bit. Cenni sulle strutture dati astratte (liste, stack, queue, alberi). Strutture concrete: liste e allocazione dinamica della memoria. [D&D, cap. 10,12, CL&R cap. 11]
Interfaccia con il file system: operazioni su files di testo. Operazioni su files binari. Interfaccia con le shells. [D&D, cap. 9,11,14]

Disciplina: N167IDT **FONDAMENTI DI INFORMATICA II**

ING-INF/05

Corso di Studio: IDT IIN, IEL

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: FRASCONI PAOLO

P2 ING-INF/0

Copertura: TITAN

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

vedi FONDAMENTI DI INFORMATICA II per il CdL in Ingegneria Informatica

Disciplina: N153IDT **GEOMETRIA E ALGEBRA LINEARE**

MAT/03

Corso di Studio: IDT

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: LANDUCCI MARIO

P1 MAT/03

Copertura: TITAN

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

Concetto di funzione, funzione iniettiva, suriettiva e biiettiva. Funzione inversa. Relazioni di equivalenza.
Definizione di vettore applicato e di vettore libero. Somma tra vettori liberi e relative proprietà'.
Prodotto per scalari e relative proprietà'. Caratterizzazione analitica del parallelismo e la coplanarità tra vettori.
Proiezione ortogonale su una direzione e su un piano, Componente orientata.
Prodotto scalare e relative proprietà'. Basi. Basi positivamente orientate.
Prodotto vettoriale e relative proprietà'. Prodotto misto di tre vettori: proprietà' e interpretazione geometrica. Sistemi di riferimento e sistemi di coordinate ortonormali e non.
Equazioni parametriche della retta. Posizione reciproca di due rette. Equazioni parametriche del piano. Equazione cartesiana del piano. Rette come intersezione di piani. Posizione reciproca tra piani e tra retta e piano. Problemi metrici: distanza tra punti, tra punto e piano, tra punto e retta e tra rette sghembe.
Studio di sistemi lineari con tre incognite: interpretazione geometrica e riduzione a forma triangolare.
Applicazioni lineari nello spazio dei vettori liberi e nello spazio a tre dimensioni con relative proprietà'.
Costruzione di applicazioni lineari a partire dai corrispondenti di una base. Matrice associata ad un'applicazione lineare. Nucleo di un'applicazione lineare e suo collegamento con l'iniettività'.
Autovalori ed autovettori: principali proprietà'. Trasformazioni diagonalizzabili. Matrici invertibili.
Calcolo dell'inversa nel caso 3×3 . Errore quadratico medio per sistemi lineari. Metodo di calcolo per le soluzioni approssimate, di sistemi non risolvibili, che minimizzano l'errore quadratico medio. Retta di interpolazione lineare.
Sistemi di m equazioni in n incognite: esistenza delle soluzioni, calcolo delle soluzioni, unicità della soluzione.

Disciplina: N169IDT **INFORMATICA INDUSTRIALE**

ING-INF/05

Corso di Studio: IDT 0060624

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da c.l. INF v.o. in comune IEL IIN

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: N203IDT **INGEGNERIA DEL SOFTWARE**

ING-INF/05

Corso di Studio: **IDT** 0060742

Crediti: 5 **Tipo:** M

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

Docente: **BUCCI GIACOMO**

P1 ING-INF/0

Copertura: MUT

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Disciplina: N157IDT **LABORATORIO DI TELEMATICA**

ING-INF/03

Corso di Studio: IDT

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: PIRRI FRANCO

P2 ING-INF/0

Copertura: AFF03

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

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.

Corso di Studio: IDT**Crediti:** 5 **Tipo:** A**Note:****Docente:** ZANOBINI ANDREA RC ING-INF/0 **Copertura:** AFF03**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: N172IDT **ORGANIZZAZIONE POLITICA EUROPEA**

IUS/14

Corso di Studio: IDT IEL IIN

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? 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: N245IDT **ORIENTAMENTO PROFESSIONALE**

Corso di Studio: IDT IEL, IIN

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: N227IDT **RADAR E TELERILEVAMENTO**

ING-INF/03

Corso di Studio: IDT 0060750-0060756

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da cc.lla. ELE TLC

Docente: GIULI DINO

P1 ING-INF/0

Copertura: MUT

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

Disciplina: N053IDT **RETI DI TELECOMUNICAZIONI**

ING-INF/03

Corso di Studio: **IDT** 0060746

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da c.l. TLC INF

Docente: **FANTACCI ROMANO**

P1 ING-INF/0

Copertura: MUT

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

Programma del Corso Nuovo Ordinamento di
SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE
A. A. 2001-2002, Prof. Mario Fossi

1 - CARATTERIZZAZIONE DI SISTEMI LINEARI A DUE PORTE

Richiami di caratterizzazione dei sistemi 2-porte lineari, tempo-invarianti in termini di parametri Z. Definizione di impedenza d'ingresso e di uscita nella connessione con un generatore d'ingresso e con un carico. Funzione di trasferimento del sistema. Connessione diretta di un generatore con un carico. Condizione di non distorsione e di massimo trasferimento di potenza Connessione di un generatore con un carico tramite un sistema a due porte attivo. Definizione di guadagno di potenza, guadagno di potenza disponibile, guadagno di potenza di trasduzione. Attenuazione disponibile di un sistema passivo.

Caratterizzazione del rumore interno (di apparato): richiami sulle caratteristiche statistiche del rumore termico; espressione dello spettro di potenza media alle radiofrequenze; espressione approssimata per frequenze fino alle microonde; generatore equivalente secondo Thevenin e Norton; casi di bipolo passivo con elementi resistivi a uguali e a differenti temperature: concetto di temperatura equivalente di rumore; estensione del concetto di temperatura equivalente al caso di rumore non termico; modellizzazione generale di un bipolo generatore rumoroso. Rumore introdotto dai sistemi a due porte: temperatura equivalente di rumore riportata in uscita o all'ingresso del sistema; caso di sistema passivo; caso di sistema attivo: cifra di rumore puntuale e sua connessione con la temperatura equivalente di rumore. Interpretazione della cifra di rumore in termini di rapporto segnale-rumore. Cifra di rumore standard. Cifra di rumore complessiva di più sistemi connessi in cascata (formula di Friis). Cifra di rumore media e temperatura di rumore media. Limiti nella interpretazione della cifra di rumore media in termini di rapporto segnale-rumore. Cifra di rumore media complessiva nel caso di connessione in cascata di più sistemi; limiti nella interpretazione della formula di Friis in termini di cifre di rumore medie.

2 - RUMORE ESTERNO

Rumore di origine meteorologica: caratteristiche generali e mappe dell'ITU-R. Rumore di origine antropica (man-made). Grandezze radiometriche: radianza e radianza spettrale. Potenza ricevuta da un'antenna in termini di radianza. Concetto di corpo nero e legge di Planck; approssimazioni di Rayleigh-Jeans e di Wien. Concetto di corpo grigio; temperatura di radianza del corpo nero equivalente; emissività. Potenza ricevuta da un'antenna immersa in un corpo nero. Definizione di temperatura radiometrica di antenna. Espressione in termini di contributi da lobo principale e da lobi laterali. Rumore galattico: emissione del Sole. Mappe radio del cielo: contributo della galassia; radiostelle. Rumore di assorbimento atmosferico. Temperatura apparente del cielo. Rumore del terreno, temperatura radiometrica del terreno. Stima della temperatura di antenna nella regione delle microonde.

3 - RADIORICEVITORI

Ricevitori a conversione diretta e ad amplificazione diretta (ad amplificatore selettivo): struttura e limiti di impiego. Principio del ricevitore supereterodina e vantaggi rispetto alle configurazioni precedenti. Il problema della frequenza immagine; caso di conversione in discesa e in salita. Impiego del filtro preselettore ai fini della reiezione della frequenza immagine. Radiodiffusione del suono in AM e FM. Cenni sui sistemi di controllo automatico del guadagno (AGC).

4 - SISTEMI TELEVISIVI ANALOGICI

Sistemi televisivi in B/N. Tecnica a scansione per linee per l'acquisizione e riproduzione dell'immagine televisiva; persistenza dell'immagine sulla retina ed effetto flicker; tecniche di riduzione dell'effetto flicker: scansione interlacciata. Segnali di deflessione orizzontale e verticale. Tempi di traccia e di ritraccia nello standard italiano. Condizione per la scansione interlacciata 2:1. Struttura del segnale video composito: segnale immagine e impulsi di cancellazione e di sincronismo orizzontale; impulsi di sincronismo di trama. Effetto apertura. Banda del segnale video e risoluzione. Caratteristiche del segnale TV a radiofrequenza: componente video e sincronismi e componente audio; modulazione negativa; Allocazione dei servizi TV nella diffusione terrestre. Schema funzionale di principio di un ricevitore TV B/N sistema intercarrier: sezione a radiofrequenza (tuner); sezione a media frequenza e caratteristiche del filtro IF; demodulazione di involuppo del segnale televisivo; sezione in banda base audio e video. Sistemi televisivi a colori. Elementi di colorimetria tricromatica; rappresentazioni tridimensionali e piane dei colori; triangoli dei colori. Ellissi di Mac Adam. Criteri di scelta dei primari nella TVC. Illuminanti standard. Generalità sui sistemi di televisione a colori per radiodiffusione terrestre. Compatibilità diretta e inversa. Cenni sui sistemi NTSC, PAL e SECAM. Cenni sul codificatore e decodificatore PAL.

5 - COLLEGAMENTI VIA SATELLITE

Richiami sulla formula di un collegamento radio. Caratteristiche generali dei collegamenti via satellite geostazionario. Definizione ed esempio di valutazione del fattore G/T di una stazione ricevente nella banda delle microonde.

Espressione del rapporto segnale-rumore del collegamento non rigenerativo via satellite. Cenno sulle modalità di accesso e sulla tecnica di back-off del transponder. Esempi di calcolo del rapporto C/N di collegamenti punto-punto via satellite. Cenno sulla radiodiffusione televisiva analogica da satellite (DTH); esempio di dimensionamento della stazione ricevente. Cenno sulla radiodiffusione televisiva numerica da satellite (DVB-S).

Disciplina: N196IDT **SISTEMI E COMPONENTI A MICROONDE**

ING-INF/02

Corso di Studio: IDT 0061096

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Circuiti a micr. c.l. ELE TLC v.o.

Docente: BIFFI GENTILI GUIDO

P1 ING-INF/0

Copertura: MUT

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

Concetto di dimensionalità di un circuito a microonde. Linee di trasmissione e discontinuità planari: microstrip, guide d'onda coplanari e linee a slot.

Dispositivi e giunzioni planari a microonde: ibridi, divisori, accoppiatori direzionali, risuonatori e filtri. Parametri di scattering dei dispositivi multiporta. Dispositivi non lineari per la rivelazione e mescolazione. Cenni sui sistemi e sottosistemi per la modulazione, demodulazione, trasmissione e ricezione dei segnali a microonde.

Metodologie di misura a microonde mediante analizzatore di reti scalare e vettoriale.

Disciplina: N178IDT **SISTEMI E TECNOLOGIE PER L'ENERGIA**

ING-IND/09

Corso di Studio: IDT 0060657

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Sistemi energetici c.l. ELE INF TLC v.o.

Docente: FACCHINI BRUNO

P2 ING-IND/

Copertura: MUT

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

Disciplina: N202IDT **SISTEMI OPERATIVI**

ING-INF/05

Corso di Studio: IDT 0061134

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Sistemi di elaborazione TLC INF v.o. in com IIN

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: N207IDT **TELEMATICA**

ING-INF/03

Corso di Studio: IDT 0060751

Crediti: 5 **Tipo:** M

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

Docente: PIRRI FRANCO

P2 ING-INF/0

Copertura: MUT

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

Disciplina: N159IDT **TEORIA DEI CIRCUITI**

ING-IND/31

Corso di Studio: IDT

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

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

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

Programma del corso di Teoria dei Circuiti C. L. TelecomunicazioniA.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. Teorema del massimo trasferimento di potenza.

