

# **Ing.Elettronica/S**

**Disciplina:** N094ELS ANALISI MATEMATICA III

MAT/05

**Corso di Studio:** ELS

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

**Note:**

**Docente:** MARINI MAURO

P1 MAT/05

**Copertura:** AFF03

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

---

ANALISI MATEMATICA III - (Laurea Spec. Ele)

PROGRAMMA A.A. 2002-2003 (Prof. M. MARINI)

#### 1) FUNZIONI DI TRASFERIMENTO E FUNZIONI REALI POSITIVE

Sistemi fisici e modelli matematici: esempi. Le funzioni di trasferimento e funzioni di rete. Richiami sull'algebra dei polinomi. Test di Routh-Hurwitz. Funzioni reali positive razionali. Proprietà. Il test "delle 4 condizioni" e il criterio di Talbot. Il caso dispari. L'algoritmo delle divisioni successive. Circuiti RCL passivi in serie e in parallelo. Impedenza e ammettenza complesse: esempi di sintesi. Il teorema di Bayard. Cenni sulla trasformata di Hilbert

#### 2) TRASFORMATA DI FOURIER

Richiami sul concetto di scarto quadratico e sulle serie di Fourier. Forma complessa della serie di Fourier. La trasformata e l'antitrasformata di Fourier in L1. Proprietà: smorzamento, traslazione, omotetia, moltiplicazione, derivazione. Rapidità della convergenza a zero della trasformata di Fourier. Il lemma di Jordan e calcolo delle trasformate e antitrasformate. Il teorema di Plancherel. La trasformata di Fourier in L2 e conseguenze. La proprietà di simmetria. Applicazioni alla trasmissione di segnali: il teorema del campionamento.

#### 3) - APPLICAZIONI ALLE EQUAZIONI DIFFERENZIALI

Richiami sulle proprietà delle soluzioni di equazioni differenziali lineari. Esempi di studio qualitativo. Il problema dell'oscillazione. Il teorema di Sturm. L'equazione differenziale di Bessel. Le funzioni di Bessel di prima e di seconda specie. La funzione Gamma Euleriana e sue proprietà. Cenni sulle funzioni di Hankel.

#### 4)-FUNZIONI IMPULSIVE

Introduzione euristica alla "funzione" delta. Richiami di analisi funzionale. Le distribuzioni come funzionali lineari e continui. Prodotto di distribuzioni. Derivata nel senso delle distribuzioni. Funzioni a decrescenza rapida. Distribuzioni temperate. La trasformata di Fourier e di Laplace nel senso delle distribuzioni. Cenni sulle serie di distribuzioni. Trasformate di Fourier di distribuzioni elementari. Le distribuzioni nell'analisi e sintesi di reti elettriche.

**Disciplina:** N171ELS **COMPLEMENTI DI FISICA**

FIS/01

**Corso di Studio:** ELS

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

**Note:**

**Docente:** BOGANI FRANCO

P2 FIS/01

**Copertura:** AFF03

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

---

**Disciplina:** N739ELS **FISICA DELLO STATO SOLIDO**

FIS/03

**Corso di Studio:** ELS

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

**Note:**

**Docente:** BRUZZI MARA

P2 FIS/01

**Copertura:** AFF03

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

---

Struttura cristallina

reticolo di Bravais - cella unitaria - reticoli cubici a corpo centrato ed a facce centrate - reticoli diamante, wurtzite e zincooblenda - Scattering alla Bragg - reticolo reciproco e zone di Brillouin - indici di Miller - cenni ai legami cristallini ( covalente, ionico, di Van der Waals ) - approssimazione adiabatica

Struttura elettronica

Modello di Kronig-Penney - Funzioni di Bloch - modello degli elettroni quasi liberi e diagramma a bande - impurezze donore e accettore shallow - semiconduttore intrinseco, estrinseco e degenerare - conducibilita' elettrica in un semiconduttore - effetto Hall - giunzione pn - giunzione Schottky. Cenni alle impurezze profonde.

Dinamica reticolare

Vibrazioni di reticoli monoatomici - scattering anelastico di fotoni da parte di fononi - fononi ottici ed acustici.

Proprieta' fisiche di materiali semiconduttori utilizzati in elettronica

Metodi per la crescita di materiali semiconduttori - discussione delle principali proprieta' elettroniche e di trasporto elettrico in semiconduttori quali Si, Ge, SiC, GaAs - cenni ai semiconduttori composti e leghe - cenni alle eterogiunzioni - misura di proprieta' elettriche di semiconduttori in laboratorio.

