

## **TEORIA dei SEGNALI**

**Marco Luise, Giorgio Vitetta**

**Ed. McGraw-Hill**

Nel seguito, sono specificate le pagine corrispondenti agli argomenti che si svolgeranno in aula, capitolo per capitolo.

Per quanto riguarda, per ogni argomento, il livello di approfondimento e la scelta di esempi ed esercizi adeguati, e' consigliata comunque la presenza in aula.

### **Cap.1- Introduzione allo studio dei segnali**

#### **Pag.1-14**

Segnali continui, discreti .... Contiene i concetti di energia, potenza, periodicit .

### **Cap.2 – Segnali periodici a tempo continuo**

#### **Pag.15-22**

2.1 Dall'analisi fasoriale all'analisi di Fourier

2.2. Analisi armonica dei segnali periodici

Serie di Fourier

**No** 2.3 Criterio di Dirichlet.

#### **Pag.24-49**

2.4 Spettri di ampiezza e fase

2.5 Propriet  dello spettro di un segnale reale periodico.

2.6 e 2.7 Sintesi del segnale con un numero limitato di armoniche.

### **Cap. 3 – Segnali aperiodici a tempo continuo**

#### **Pag. 51-60**

3.1 Dalla serie all'integrale di Fourier

3.2 Propriet  della trasformata.

**No** 3.2.1 Criteri di esistenza

#### **Pag.62-92**

3.2.2; 3.2.3 e 3.3 Teoremi sulla trasformata

**No** 3.4.1 La funzione generalizzata impulsiva sar  introdotta diversamente.

#### **Pag.100-104**

3.4.2 Propriet  della funzione delta: serve poi per giustificare l'integrale di convoluzione nella relazione ingresso uscita dei sistemi lineari.

3.4.3 Trasformata della funzione delta.

**No** 3.4.4 trasformata della funzione  $1/t$ ; no 3.4.5 trasformata della funzione gradino, teorema d'integrazione completo.

#### **Pag108-113**

3.4.5 Trasformata delle funzioni seno, coseno e segnali periodici.

No 3.6 Relazione tra le trasformate di Laplace e di Fourier.

No Appendice.

## **Cap.4 – Sistemi monodimensionali a tempo continuo**

### **Pag.134-151**

Dal concetto di segnale al concetto di sistema

4.1.2 Proprietà: stazionarietà, causalità, memoria, stabilità, invertibilità, linearità.

4.2 Caratterizzazione dei sistemi lineari e stazionari

4.2.1 La risposta impulsiva

4.2.2 La risposta in frequenza

4.2.3 Il decibel

### **Pag.160-169**

4.3 I filtri

4.3.1 Generalità sui filtri e filtri ideali

No 4.3.2 Criterio di Paley-Wiener e filtri reali

### **Pag. 171-174**

4.3.3 Banda e durata di un segnale e banda di un sistema. Solo definizione di banda a 3dB.

### **Pag.180-191**

4.3.4 Distorsioni introdotte dai filtri

4.4 Densità spettrale di energia e potenza

4.4.1 Teorema di Parseval e densità spettrale di energia

4.4.2 Densità spettrale di potenza

No 4.5 Sistemi non lineari

## **Cap. 5 – Segnali a tempo discreto**

### **Pag. 220-224**

5.1 Dal tempo continuo al tempo discreto

5.1.1 Campionamento dei segnali a tempo continuo

5.1.2 Alcuni segnali notevoli: gradino unitario discreto, sequenza esponenziale unilatera, sequenza delta discreta, sequenza impulso rettangolare, oscillazione complessa discreta alla frequenza normalizzata  $F_0$ .

### **Pag.225-233**

5.2 Rappresentazione dei segnali aperiodici a tempo discreto nel dominio della frequenza

5.2.1 Trasformata di Fourier di una sequenza.

No 5.3 Teoremi sulla trasformata di Fourier di una sequenza

**Gli argomenti trattati da pag.237 a pag.254 (5.4 La condizione di Nyquist e il teorema del campionamento;5.4.1 La condizione di Nyquist;5.4.2 Interpolazione a mantenimento;5.4.3 Interpolazione cardinale – Il teorema del campionamento) possono essere sostituiti dai lucidi relativi alla lezione sul campionamento e la ricostruzione dei segnali.**

No 5.5 Analisi di Fourier delle sequenze periodiche.

No 5.6 Cenno agli algoritmi veloci di trasformata di Fourier.

No Cap. 6 – Sistemi monodimensionali a tempo discreto.

### **Cap.7 - Richiami di teoria della probabilita'**

#### **Pag.369-390**

7.1 Esperimenti deterministici e aleatori

7.2 Elementi di teoria della probabilita'

7.3 Variabili aleatorie

7.3.1 Definizione

7.3.2 Densita' di probabilita'

#### **Pag.393-401**

7.3.4 Indici caratteristici di una distribuzione

7.3.5 La variabile aleatoria gaussiana

#### **Pag.412-414**

7.4.4 Correlazione e covarianza

#### **Pag.423-424**

7.4.8 Il teorema del limite centrale

### **Cap.8 – Segnali aleatori**

....

**Introduzione ai sistemi di comunicazione**  
**Guido Tartara**  
**Ed. ETASLIBRI**

**Cap.1 – Cenni Introduttivi**  
**Pag.1-10**

**Cap.2 – Trasmissione . Modelli e trasmissione in banda base**  
**Pag.11 - 29**

(cioe' escludere 'Equivalenza di filtro adattato e ricevitore a correlazione')

**Pag. 31-34**

(cioe' escludere le NOTE su 'Equalizzazione di canale' e 'Sincronizzazione di simbolo')

**Pag.36-39**

(cioe' escludere il paragrafo 2.7 Cenni sulla codificazione di linea)

**Pag.41-45**

(cioe' escludere il paragrafo 2.8.3 Trasmissione multipla mediante codici di identificazione (a espansione di spettro))

**Cap. 3 – La trasmissione numerica di segnali analogici**

**Pag.49-57**

(cioe' escludere il paragrafo 3.3 Il PCM differenziale)

**Cap.4 – Trasmissione dei segnali in banda passante: i metodi di modulazione**

**Pag. 61-63**

(cioe' escludere tutto il paragrafo 4.2 La modulazione analogica)

**Pag.83-89**

(cioe' escludere il paragrafo 4.3.3 Demodulazione incoerente in modulazione di ampiezza numerica)

**Pag.91-94**

(cioe' escludere il paragrafo 4.3.5 Modulazione differenziale di fase. Demodulazione incoerente)

**Pag. 97-99**

(cioe' escludere tutto il resto del capitolo)

**Cap.5 – Mezzi trasmissivi e sistemi**

**Pag.111-122**

(cioe' escludere i paragrafi 5.1.2.2 e 5.1.2.3 su sorgenti e rivelatori, ottici,... rivelazione omodina e eterodina)

**Pag. 129-144**

**Cap.6 – Introduzione alla teoria dei codici**

**Pag.145 –148**

(Solo premessa e paragrafo 6.1 Quantita' di informazione e codificazione di sorgente)

**Appendice A – Il rumore e la sua caratterizzazione**

**Pag. 176-178**

‘La temperatura di rumore’ e ‘La temperatura di rumore per una cascata di circuiti’