



Registro delle lezioni

Navigation

Registro delle lezioni

Dashboard

- Site home
- Moodle@Units
- Current course
- 142SM - METODI DI TRATTAMENTO DEL SEGNALE 2018
- Participants
- General
- Generalità sul corso
- Pagina www della didattica di Marco Budinich
- Pagina del corso A.A. 2017-2018 nel sito www di Ed...
- Dispensa del corso e altro materiale nel sito www ...
- Modalità d'esame
- Slides di Storia delle Telecomunicazioni (lezione ...
- Slides di Introduzione all'Elettronica (lezione 4 ...
- Slides di Tecniche Radio (lezione 11 X 2018)
- Registro delle lezioni
- Topic 2
- My courses

Administration

Page module administration

- Edit settings
- Locally assigned roles
- Permissions
- Check permissions
- Filters
- Logs
- Backup
- Restore

Course administration

Switch role to...

| Giorno | Ora inizio | Ora fine | Ore | Tipo | Titolo | Descrizione | § dispensa |
|------------|------------|----------|-----|------|--|---|--|
| 03/10/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Introduzione all'elettronica analogica | Lezione (prof. E. Milotti): Introduzione all'elettronica analogica. Descrizione generale del funzionamento dei tubi a vuoto (diodi, triodi). Evoluzione dei tubi a vuoto e dei transistor. Descrizione basilare del funzionamento dei transistor bipolari. Alcuni circuiti analogici che utilizzano transistor: configurazione a base comune, configurazione a emettitore comune. | Storia delle telecomunicazioni (slides), Introduzione all'elettronica analogica (slides) |
| 04/10/2018 | 09:15 | 12:00 | 3 | 0001 | Introduzione all'elettronica analogica - La modulazione radio AM | Lezione (prof. E. Milotti): Progetto di un circuito amplificatore con un transistor nella configurazione a emettitore comune. L'evoluzione delle tecnologie elettroniche: circuiti integrati, legge di Moore, rilevanza della legge di Moore per il calcolo ad alte prestazioni. Introduzione alla trasmissione e ricezione di segnali radio. Modulazione di ampiezza (AM). Spettro di un segnale modulato in ampiezza. Demodulazione di segnali modulati in ampiezza. Schema minimo di una radio AM. | Tecniche Radio (slides) |
| 10/10/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0002 | Sessione di laboratorio, costruzione di un amplificatore ad un transistor. | Esercitazioni di laboratorio: Costruzione di un amplificatore ad un transistor nella configurazione ad emettitore comune. | |
| 11/10/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0002 | Costruzione di una radio AM | Esercitazioni di laboratorio: Costruzione di una radio AM con uno stadio di amplificazione audio con un transistor FET. | |
| 11/10/2018 | 11:15 | 12:00 | 1 | 0001 | Tecniche di trasmissione radio | Lezione (prof. E. Milotti): Trasduttori capacitivi. Descrizione della fisica di una radio AM realizzata con un nanotubo. L'importanza della ionizzazione ionosferica nella trasmissione di segnali in onde medie e corte. La suddivisione in bande delle onde radio (dalle onde lunghe alle microonde submillimetriche). La tabella di allocazione delle frequenze. | Tecniche Radio (slides) |
| 17/10/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: serie di Fourier per funzioni periodiche, calcolo dei coefficienti di Fourier, relazioni di ortogonalità delle funzioni trigonometriche. Esempio di applicazione dello sviluppo in serie di Fourier al caso dell'oscillatore armonico e più in generale ad equazioni differenziali ordinarie lineari; calcolo esplicito dei coefficienti di Fourier dell'onda quadra. Interpretazione geometrica della serie di Fourier. | 2, 2.1, 2.3, 2.4 e 2.6 |
| 18/10/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: spazio di Hilbert delle funzioni periodiche e definizione del prodotto scalare, conseguente interpretazione del calcolo dei coefficienti di Fourier e delle relazioni di ortonormalità delle funzioni trigonometriche. Cenni alla definizione formale dello spazio di Hilbert. Norma di una funzione periodica e teorema di Parseval con la sua interpretazione geometrica. Caratteristiche del relativo spettro di potenza discreto. Generalizzazione al caso di funzioni periodiche di periodo arbitrario 2T e uso della frequenza angolare. Scrittura della serie di Fourier in notazione esponenziale e calcolo dei relativi coefficienti; condizioni nel caso di una funzione reale. | 2.2, 2.4, 2.5 e 3.5 |
| 24/10/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: ancora sulle serie di Fourier in forma complessa, relazione di Parseval, onda quadra con la serie complessa, casi di serie per funzioni continue e discontinue, casi fisici e modi armonici. Trasformate di Fourier, proprietà della trasformata, relazione di Parseval, trasformata di un singolo impulso rettangolare, funzione sinc(x). | 2.5, 2.6 e 3 |
| 25/10/2018 | 09:15 | 12:00 | 3 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: ancora sulle proprietà della trasformata di Fourier, trasformate seno e coseno. Condizioni per l'esistenza e convergenza della serie di Fourier per funzioni "piecewise smooth" e condizioni per l'esistenza della trasformata di Fourier; differenze fra i due casi e conseguenze. Trasformata di Fourier come trasformata integrale, soluzione di equazioni differenziali ordinarie tramite la trasformata di Fourier. Analisi spettrale per funzioni non periodiche e confronto con il caso delle funzioni periodiche. Introduzione ai processi casuali o stocastici; semplificazione introdotta dal teorema di Kolmogorov. Introduzione alle linee di trasmissione, calcolo dell'impedenza equivalente, frequenza di taglio e analisi nel dominio della frequenza. | 3, 3.5, app. p. 31, 8. LdT: 1.1, 1.2 e 1.2.1 |
| 31/10/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: definizione di processi stocastici stazionari di ordine 2, funzione di autocovarianza e sue proprietà. Processi Gaussiani e caso del rumore bianco. Trasformata di Fourier applicata ai processi stocastici stazionari. Definizione di densità di potenza spettrale per un processo stazionario. Convoluzione di funzioni e teorema di convoluzione. | 3.1, 3.5 e 8 |
| 07/11/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: ancora sullo spettro di potenza nei diversi casi incontrati, teorema di Wiener-Khinchin: significato e dimostrazione nel caso di processi stocastici stazionari, condizione di esistenza della densità spettrale. Trasformata di Fourier di un segnale sinusoidale, delta di Dirac come limite di diverse successioni di funzioni, rappresentazione integrale della delta di Dirac derivata dalla trasformata di Fourier. | 3.2, 3.5 e 3.6 |
| 08/11/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: ancora sulla dimostrazione del teorema di Wiener-Khinchin, trasformata di Fourier di una funzione sinusoidale e significato delle frequenze negative che appaiono in questo caso come conseguenza del passaggio al campo complesso. Spettro di potenza del segnale sinusoidale. Spettro di potenza di un segnale sinusoidale smorzato. | 3.3, 3.5 e 3.6 |
| | | | | | | Lezione: analisi del comportamento di un circuito RC nel dominio della | |

| | | | | | | | |
|------------|-------|-------|---|------|-----------------|---|-----------------------------------|
| 08/11/2018 | 12:15 | 13:00 | 1 | 0001 | Lezione in aula | frequenza nella configurazione filtro passa basso o filtro passa alto con il formalismo complesso. | 4 e 4.1 |
| 14/11/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: studio della potenza disponibile nel circuito RC in configurazione passa-basso, definizione dei decibel e casi comuni. Analisi del filtro RC nel dominio del tempo; risposta impulsiva. Teorema di convoluzione applicato al filtro RC e definizione della funzione di trasferimento. Considerazioni generali su risposta impulsiva e funzione di trasferimento; introduzione ai sistemi lineari. | 4.1, 3.7, 4.2 e 4.3 |
| 15/11/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: scomposizione di un segnale in una sovrapposizione di Delta di Dirac e di risposte impulsive; similarità con il caso della serie di Fourier nella scrittura di una soluzione dell'oscillatore armonico. Cenni ai filtri analogici e causali, generalizzazione al caso non causale per un sistema lineare generale. Linee di trasmissione e analisi in frequenza e in tempo. | 4.2, 4.3, 4.4. LdT: 1.2.1 e 1.2.2 |
| 15/11/2018 | 12:15 | 13:00 | 1 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: ancora sulle linee di trasmissione nel dominio del tempo: caso dissipativo e equazione del telegrafista. Cavi coassiali e calcolo di impedenza caratteristica e velocità di propagazione, caso del cavo RG58, connettori. | LdT: 1.2.2, 1.3 e 1.3.3 |
| 21/11/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: ancora sulle linee di trasmissione: soluzione generale, coefficienti di riflessione R e trasmissione T, analogia col caso della luce al confine fra due mezzi di indice di rifrazione diverso, potenza disponibile sul carico Z_L . Cenni alla radio in modulazione d'ampiezza: radio non amplificata ed adattamento dell'impedenza, spettro di un segnale modulato in ampiezza. Introduzione alle trasformate di Fourier discrete, spettro di frequenze disponibili. | LdT: 1.4, 1.4.1, 1.4.2; 5.1 e 6 |
| 22/11/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: ancora sulle trasformate di Fourier discrete: relazioni di ortogonalità, trasformata discreta di una frequenza pura, teorema di convoluzione, caso di una funzione reale. Proprietà della trasformata di minimizzare lo scarto quadratico della funzione campionata. Ricostruzione della $f(t)$ dalla trasformata di Fourier discreta, teorema del campionamento. | 6, 6.1, 6.2 e 6.3 |
| 22/11/2018 | 12:15 | 13:00 | 1 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: ancora sul teorema del campionamento, frequenza di Nyquist, aliasing, ricostruzione della $f(t)$ dalla trasformata di Fourier discreta: ricostruzione di Shannon. | 6.3 |
| 28/11/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: ancora su DFT e aliasing; complessità di calcolo della DFT. Il lemma di Danielson-Lanczos. Algoritmo di Cooley e Tukey per la trasformata di Fourier veloce (FFT) e sviluppo dettagliato di un esempio con 8 campioni. Stima della densità spettrale da un segnale campionato. | 6.3, 6.5 e 7 |
| 29/11/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: ancora sulla stima della densità spettrale da un segnale campionato: verifica della relazione di Parseval per la DFT e definizione di periodogramma, caso di una funzione sinusoidale; definizione di densità spettrale unilaterale per lo spettro e per il periodogramma e loro differenze. Verifica del teorema di Wiener-Khinchin per la DFT. Cenni ad altri metodi per la stima della densità spettrale di un segnale campionato nel caso di dati non equispaziati. Definizione della Discrete Cosine Transform per segnali reali. | 7, 7.1, e 7.3 |
| 05/12/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: ancora sulla Discrete Cosine Transform per segnali reali, calcolo della antitrasformata, cenni all'uso nella compressione di immagini. Introduzione allo "spectral leakage" derivante dall'uso di una finestra, analisi del caso di una finestra rettangolare nel caso di funzioni periodiche con periodo nel pettine di frequenza e nel caso generale. | 7.3, 7.4 e 7.3.2 |
| 06/12/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: ancora sullo "spectral leakage" e confronto fra DFT e DTFT; definizione della finestra di Hanning e calcolo della sua trasformata di Fourier, confronto con il caso della finestra rettangolare; trasformata discreta della finestra di Hanning ed effetto sulla DFT del segnale e sullo spettrogramma; semplice esempio nel caso di una frequenza pura. Cenni ad altri tipi di finestre. | 7.3.2, 7.4.3 e 7.4.4 (cenni) |
| 06/12/2018 | 12:15 | 13:00 | 1 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: processi stocastici con particolare riferimento al caso del rumore: processi stazionari, ipotesi ergodica, processi Gaussiani. Calcolo dei momenti per un processo con dati Gaussiani e indipendenti; cenni al calcolo senza l'ipotesi di indipendenza e ruolo della funzione di autocovarianza. | 8 |
| 12/12/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: ancora sui processi stocastici Gaussiani e ruolo della funzione di autocovarianza R, cenni ad altri tipi di processi. Il caso del rumore bianco, cenni al caso del moto Browniano e random walk. Il rumore termico di una resistenza ricavato dall'analisi di un circuito RLC, cenni a qualche applicazione pratica. | 8, 8.1, 8.2 e 8.3 |
| 13/12/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: rivisitazione dei sistemi lineari e delle loro proprietà. Caratteristiche generali dello shot noise, cenni ai processi Poissoniani e loro applicazione alla derivazione della corrente dovuta allo shot noise, derivazione del teorema di Campbell, valutazione di shot noise in semplici casi. Regressioni lineari e analisi spettrale, cenni al teorema di Wold. Cenni alla stima numerica dei coefficienti delle regressioni, trasformata Z. | 8.4, 8.5, 8.7, 9, 9.1 e 9.2 |
| 13/12/2018 | 12:15 | 13:00 | 1 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: ancora sulla trasformata Z e sulle sue proprietà, trasformata di una convoluzione e applicazione al caso dei filtri. Filtri digitali e funzione di trasferimento di un filtro; filtri FIR e analisi di semplici casi. | 9.1 e 9.2 (filtri digitali) |
| 20/12/2018 | 09:15 | 11:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: ancora sulla trasformata Z applicata a sistemi lineari e filtri digitali, altri esempi di filtri FIR di ordine superiore, analisi dello sfasamento, filtri non causali a sfasamento nullo, semplice filtro IIR analogo ad un filtro analogico RC, caso generale di filtro digitale: poli e zeri della funzione di trasferimento; applicabilità del metodo ad altri casi. Introduzione all'elettronica lineare. | 9.2 (filtri digitali), 10 e 10.1 |
| 20/12/2018 | 12:15 | 13:00 | 1 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: stabilizzazione per mezzo della retroazione negativa, cenni agli amplificatori operazionali e alla metodologia di trattamento; esempi di semplici circuiti analogici costruiti con amplificatori operazionali. | 10.1, 10.2, 10.3 e 10.4 |
| 21/12/2018 | 10:15 | 12:00 | 2 | 0001 | Lezione in aula | Lezione: ancora sugli amplificatori operazionali: conversione da corrente a voltaggio, circuiti di integrazione e differenziazione; amplificatori differenziale, logaritmico ed esponenziale; moltiplicatore di tensioni analogiche; gyrator e filtri attivi. Conversione analogico digitale: rete R-2R e costruzione di un DAC con un amplificatore in transimpedenza, principi di funzionamento di circuiti ADC, rumore di quantizzazione e range dinamico di un ADC. | 10.4, 11, 11.1 e 11.2 ^ |

Last modified: Monday, 28 January 2019, 1:54 PM

