UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Applied Electronics

2324-1-F1701Q116

Obiettivi

Clicca "Entra" qui a destra per scoprire tutte le informazioni più dettagliate del corso, inizio, dispense, video,...

Criteri di progettazione basati sull'uso di amplificatori reazionati (stabilità e rumore). Introduzione all'uso dei transistori nei circuiti a basso rumore. Criteri di filtraggio per l'ottimizzazione del rapporto segnale su rumore. Applicazioni alla lettura di segnali da rivelatori di particelle.

IMPORTANTE: per i dettagli riguardanti orari e modalità delle lezioni entra nella pagina del corso cliccando sul rettangolo a destra.

Contenuti sintetici

Fornire gli strumenti base per potere realizzare progetti di amplificatori, anche a basso rumore, basati sull'impiego di Amplificatori Operazionali. Introduzione alla metodologia d'uso dei transistor nelle applicazioni a basso rumore. Comprensione dei criteri di acquisizione dei segnali da rivelatori di particelle per la fisica astroparticellare e con acceleratori. Il corso è indicato allo studente di fisica interessato ad un qualsiasi indirizzo sperimentale.

Programma esteso

Il concetto di amplificatore, l'amplificatore operazionale. Il concetto di reazione negli amplificatori. Come valutare tutti i parametri che caratterizzano un amplificatore reazionato. L'analisi nel dominio delle frequenze dei segnali analogici mediante trasformate di Fourier e Laplace. La stabilità di una rete reazionata ed i criteri di compensazione. Il concetto di rumore e la soluzione di reti lineari in presenza di rumore. Il concetto del rapporto

segnale su rumore. Il preamplificatore di carica e la formatura di un segnale proveniente da un rivelatore nucleare di particelle.

Accenni alla fisica dei semiconduttori come introduzione ai transistori bipolari, JFET e MOS. Il rumore nei transistori e la loro modellizzazione matematica. Realizzazione di circuiti a transistori a basso rumore. Il preamplificatore di carica in varie topologie circuitali. Vengono fornite le nozioni di base necessarie alla progettazione di Amplificatori Operazionali: stadio di ingresso, stadio di amplificatore intermedio, stadio di uscita e le più classiche protezioni elettriche.

Analisi del comportamento di dispositivi elettronici a temperature estremamente basse, criogeniche, ed in ambienti altamente radioattivi in relazione agli esperimenti sullo studio della massa del neutrino e della materia oscura e nel contesto della fisica con acceleratori.

Prerequisiti

Principali Nozioni di Fisica di base classica: Elettricità e Magnetismo.

Modalità didattica

- Lezioni frontali, esercitazioni, esempi di simulazione circuitale con MATLAB Symbolic, MATLAB Simscape-Electronics e PSPICE, 6 cfu, 42 ore.
- Le registrazioni delle lezioni saranno anche fruibili su questa piattaforma web , previa iscrizione al corso e frequentazione delle lezioni in aula.

Materiale didattico

- Le dispense proiettate del corso saranno disponibili in contemporanea alle lezioni su questa pagina web, cliccando su entra in alto a destra.
- I testi di riferimento saranno indicati nelle dispense ed anche alla pagina web del corso.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame sarà svolto con un singolo colloquio finale su tutti gli argomenti trattati.
NOTA: a fianco ad ogni dispensa troverai indicazioni degli eventuali argomenti lasciati per approfondimento che non saranno oggetto di discussione. Le dispense si intendono alla base degli argomenti richiesti.

Orario di ricevimento

Sempre, previo appuntamento: pessina@mib.infn.it

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ