



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Elettronica

2021-1-F1701Q116

Obiettivi

AVVISO: cliccare su "Entra" , qui a destra, per le indicazioni delle modalità di inizio e svolgimento del corso. Non dimenticarti di iscriverti al corso, se vuoi seguirlo.

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.

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. 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 reazonato. 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.

Altre informazioni reperibili a:

<http://pessina.mib.infn.it>

Prerequisiti

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

Modalità didattica

Modalità standard:

Lezioni frontali, esercitazioni, esempi di simulazione circuitali con MATLAB Symbolic, MATLAB Simscape-Electronics e PSPICE, 6 cfu, 42 ore. Le lezioni sono anche fruibili su questa piattaforma web, previa iscrizione al corso.

Modalità "Covid":

Lezioni Fruibili solo mediante piattaforma web, previa iscrizione. Chat periodiche e possibilità di inoltrare domande telematicamente.

Materiale didattico

Dispense del corso sulla pagina web (<http://pessina.mib.infn.it>).

Testi di riferimento indicati nelle dispense ed anche alla pagina web del corso, <http://pessina.mib.infn.it>

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Modalità standard:

Esame scritto (esempi sono alla pagina web indicata sopra) seguito da colloquio.

Modalità "Covid":

Solo remoto con chat su piattaforma google meet e lavagna virtuale google jamboard, a meno di cambiamenti delle piattaforme adottate.

Orario di ricevimento

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