



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Basis of Signal Processing

2526-1-I0301D037-I0301D067M

Obiettivi

Lo studente deve conoscere le basi di elaborazione dei segnali necessarie allo svolgimento della sua professione.

Contenuti sintetici

Il corso di basi di elaborazione dei segnali offre agli studenti una panoramica sui principi fondamentali per analizzare e manipolare segnali di diverse nature. Si esplorano concetti essenziali come la rappresentazione nel dominio del tempo e delle frequenze, le trasformate dei segnali, il campionamento e la quantizzazione, il filtraggio e le applicazioni pratiche. Questo corso fornisce una base teorica e pratica dell'elaborazione dei segnali, consentendo agli studenti di acquisire competenze trasferibili in molteplici ambiti, come comunicazioni, acustica, imaging e molto altro.

Programma esteso

Questo corso fornisce una base solida per comprendere i principi fondamentali dell'elettronica, dell'elaborazione dei segnali e delle tecnologie mediche, preparando gli studenti per affrontare sfide complesse nell'ambito dell'ingegneria e della medicina. Il corso comprenderà 6 moduli.

Modulo 1: Fondamenti dei Segnali

Questo modulo introduce i concetti fondamentali dei segnali, compresi tipi di segnali, trasduttori, segnali periodici e aperiodici, segnali analogici e numerici, nonché concetti avanzati come la pulsazione e la fase dei segnali sinusoidali.

Modulo 2: Circuiti Elettrici e Teoria dei Sistemi

In questo modulo, verranno esaminati i concetti di corrente, tensione, resistenza, potenza e circuiti elettrici. Si approfondirà la teoria dei sistemi, comprendendo la risposta impulsiva, la funzione di trasferimento e la convoluzione di segnali.

Modulo 3: Filtraggio e Rumore

Il terzo modulo si concentra sul filtraggio dei segnali e sulla gestione del rumore nei sistemi elettronici. Verranno esplorate tecniche di filtraggio passivo e attivo, così come l'effetto del rumore sulle immagini diagnostiche.

Modulo 4: Imaging Medico

Questo modulo esamina l'uso delle tecnologie di imaging medico, come la radiografia, la risonanza magnetica e l'ecografia, nelle diagnosi e nella terapia. Verranno discussi i principi di acquisizione delle immagini e le applicazioni cliniche.

Modulo 5: Conversione Analogico/Digitale

Nel quinto modulo, verranno esplorati i principi della conversione analogico/digitale, inclusi il campionamento, la quantizzazione e il teorema del campionamento. Si analizzeranno anche i concetti di codifica e bitrate nell'ambito dell'imaging medico.

Modulo 6: Reti di Telecomunicazione e Intelligenza Artificiale

Infine, il sesto modulo tratterà le reti di telecomunicazione, i protocolli di comunicazione e il ruolo dell'Intelligenza Artificiale nell'ambito medico. Si discuteranno anche i vantaggi e le sfide nell'implementazione di tecnologie avanzate in medicina.

Prerequisiti

Buone conoscenze matematiche.

Modalità didattica

8 lezioni da 2 ore in presenza (modalità erogativa e interattiva)

Materiale didattico

Diapositive e materiale didattico fornito dal docente.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

16 domande a risposta multipla per il controllo della preparazione sul programma d'esame.

Orario di ricevimento

Su appuntamento richiesto via e-mail.

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ
