



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Basi di Elaborazione dei Segnali

2425-1-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

---