PROGRAMMA DEL CORSO DI ELABORAZIONE DI IMMAGINI E SEGNALI BIOMEDICI

SETTORE SCIENTIFICO

INF/01 (INFO-01/A)

CFU

6

OBIETTIVI

/**/

L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze fondamentali e gli strumenti metodologici per la rappresentazione, l'elaborazione e l'analisi di immagini e segnali biomedicali, con particolare riferimento alle tecniche impiegate nei moderni sistemi diagnostici e alle applicazioni di Machine Learning e Deep Learning in ambito sanitario. Particolare attenzione è dedicata alla qualità dei dati, al rumore e agli artefatti dei sistemi di acquisizione e all'interpretazione critica dei risultati.

Gli obiettivi formativi dell'insegnamento sono:

- Inquadrare le caratteristiche dei dati biomedicali, le criticità legate alla loro integrazione e le pipeline data-driven in ambito sanitario, introducendo i fondamenti della rappresentazione delle immagini digitali (Ob.1)
- Conoscere e applicare le principali tecniche di miglioramento, filtraggio, rilevamento dei contorni e segmentazione delle immagini biomedicali, incluse le basi del Machine Learning e del Deep Learning (CNN) per l'analisi delle immagini (Ob.2)
- Comprendere i principi di acquisizione ed elaborazione dei segnali biomedicali (ECG, EEG, EMG): campionamento, quantizzazione, rumore e artefatti, sistemi LTI, convoluzione e filtraggio (Ob.3)

RISORSE

/**/

Il modello didattico è basato sullo studio delle dispense del docente associate a ciascuna videolezione.

Per approfondimento volontario si consigliano i seguenti testi:

- Gonzalez, R. C., & Woods, R. E. (2018). Digital image processing (4th ed.). Pearson.
- Rangayyan, R. M. (2015). Biomedical signal analysis (2nd ed.). Wiley-IEEE Press.

Si specifica che i testi consigliati sono solo di approfondimento volontario e non saranno oggetto specifico di esame.

VERIFICA

/**/

L’esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. L’esame orale consiste in un colloquio con la Commissione sui contenuti dell’insegnamento. L’esame in forma scritta consiste nello svolgimento di un test composto da 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta e, in caso di risposte errate o mancanti, non sarà attribuita alcuna penalità. Rispondendo correttamente a tutte le 31 domande, si conseguirà la lode.

Il percorso prevede attività di didattica interattiva sincrona, una prova intermedia e una prova finale, che nel loro insieme consentono di valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di applicazione delle stesse, nonché il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dalla studentessa e dallo studente.

La partecipazione alle attività di didattica interattiva sincrona consente di maturare una premialità fino a 2 punti sul voto finale, attribuiti in funzione della qualità della partecipazione alle attività e dell'esito delle prove.

La prova intermedia si svolge in modalità scritta online e consente alle studentesse e agli studenti di monitorare il proprio apprendimento attraverso momenti di verifica progressiva e consolidamento delle conoscenze.

La prova finale si svolge in presenza e la valutazione è espressa in trentesimi. La prova si intende superata con un punteggio minimo di 18/30. Al raggiungimento dell'eccellenza in tutti gli elementi di valutazione può essere attribuita la lode.

Durante le prove non è consentito l'utilizzo della calcolatrice; è consentito l'utilizzo di un foglio bianco per svolgere i calcoli.