

INGEGNERIA BIOMEDICA (LM79)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento **ELETTRONICA PER IL MONITORAGGIO SANITARIO A DISTANZA**

GenCod A007220

Docente titolare Paolo VISCONTI

Insegnamento ELETTRONICA PER IL MONITORAGGIO SANITARIO A

Insegnamento in inglese ELECTRONIC FOR REMOTE CONTROL

Settore disciplinare ING-INF/01

Corso di studi di riferimento INGEGNERIA BIOMEDICA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Crediti 6.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 54.0

Per immatricolati nel 2023/2024

Erogato nel 2024/2025

Anno di corso 2

Lingua ITALIANO

Percorso TECNOLOGIE DIAGNOSTICHE E TERAPEUTICHE

Sede Lecce

Periodo Primo Semestre

Tipo esame Orale

Valutazione Voto Finale

Orario dell'insegnamento

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso si propone di fornire le basi della conoscenza degli apparati elettronici e dispositivi medicali per la telemedicina con particolare riferimento alla loro integrazione in sistemi complessi dedicati all'erogazione di servizi sanitari con modalità remote basati su tecnologie di Mobile-Health. Allo studente saranno fornite le nozioni sui concetti di reti di sensori, soluzioni embedded per l'acquisizione e trasmissione dei parametri acquisiti ed applicazioni IoT per il monitoraggio del paziente; inoltre saranno analizzati i principali standard wireless, i requisiti prestazionali e la loro applicazione nell'ambito dei servizi di e-health. Particolare attenzione è rivolta allo studio delle soluzioni tecnologiche e sistemi elettronici disponibili per l'assistenza ed il consulto da remoto dei pazienti, e per poter eseguire interventi chirurgici da remoto, con l'analisi di specifici casi di studio.

PREREQUISITI

Nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire le basi della conoscenza degli apparati elettronici e dispositivi medicali per la telemedicina con particolare riferimento alla loro integrazione in sistemi complessi dedicati all'erogazione di servizi sanitari con modalità remote basati su tecnologie di Mobile-Health. Allo studente saranno fornite le nozioni sui concetti di reti di sensori, soluzioni embedded per l'acquisizione e trasmissione dei parametri acquisiti ed applicazioni IoT per il monitoraggio del paziente; inoltre saranno analizzati i principali standard wireless, i requisiti prestazionali e la loro applicazione nell'ambito dei servizi di e-health. Particolare attenzione è rivolta allo studio delle soluzioni tecnologiche e sistemi elettronici disponibili per l'assistenza ed il consulto da remoto dei pazienti, e per poter eseguire interventi chirurgici da remoto, con l'analisi di specifici casi di studio.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula ed esercitazioni tecnico/pratiche con analisi di casi di studio

MODALITA' D'ESAME

Esame orale

- **Fondamenti sulle piattaforme e servizi di telemedicina: concetti fondamentali e definizione riguardo all'architettura dei sistemi di telemedicina;**
 - **Concetti base riguardo i sistemi informativi sanitari: definizione di sistema, informativo e sistema informativo sanitario (SIS), composizione e interazione di un SIS, Hospital Resource Planning, Concetto di Cartella Clinica Automatizzata, Architetture di sistemi di gestione clinici.**
 - **Concetti fondamentali su riguardo le reti di comunicazione: Concetti base sui sistemi di comunicazione wireless e wired, topologie di reti, mezzi conduttivi, intro tecnologie wireless IEEE802.11x (wifi), Bluetooth, BWA, RFID.**
 - **Body Area Network: definizione BAN, architettura e applicazioni. Tecnologie di informazioni e comunicazione applicate al Health Monitoring- Smart Hospital, Emergency Rescue.**
 - **Protocolli di comunicazione wireless per WPAN: Bluetooth, Zigbee, UWB**
 - **Sicurezza e privacy dei dati medici: Concetti base di sicurezza e privacy, Crittografia simmetrica vs asimmetrica, firma digitale.**
 - **Standard per scambiare dati medici: standard terminologici (CPT, HCPS, CDT), standard di contenuto (C-CDA, HL7, USCDI), standard di trasporto (FHIR, DICOM), Privacy and Security standard (HIPAA, GDPR)**
 - **Processing segnali EMG: tecniche di processing dei segnali elettromiografici (filtraggi, averaging, smoothing, integrazione, root-mean square, spettro di frequenze, trasformata wavelet)**
 - **Esercitazione sul processing dei segnali elettromiografici (acquisizione ed elaborazione tramite scheda a microcontrollore).**
 - **Processing segnali EEG: features, nel dominio del tempo (media, deviazione standard, varianza), frequenza (PSD, Entropia spettrale, Potenza relativa), tempo-frequenza**
 - **Processing dei segnali ECG (base line wander, power line interference, QRS detection.)**
 - **Esercitazione su sensore PPG/pulsossimetro MAX30102 (estrazione HR e SpO2).**
 - **Esercitazione GSR (estrazione parametri) oppure esercitazione ESP32 con acquisizione parametri da sensore PPG e sensore temperatura corporea con trasmissione dati su dashboard online realizzata con Node-red.**