UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM

Anno immatricolazione	2018/2019
Anno offerta	2019/2020
Normativa	DM270
SSD	ING-INF/06 (BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	BIOINGEGNERIA
Curriculum	Bioingegneria delle cellule e dei tessuti
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Primo Semestre (30/09/2019 - 20/01/2020)
Crediti	6
Ore	62 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO
Docente	BELTRAMI GIORGIO (titolare) - 3 CFU MATRONE GIULIA - 3 CFU
Prerequisiti	Principi di fisiologia umana. Principi generali dell'interazione tra strumento e organismo umano. Conoscenze di fisica, elettrotecnica ed elettronica.
Obiettivi formativi	Il corso si sviluppa seguendo due percorsi paralleli Nel primo si illustrano alcune apparecchiature diagnostiche e terapeutiche. Vengono descritti i principi di funzionamento, le problematiche di progettazione, lo stato dell'arte e le prospettive future di ulteriori sviluppi, tenendo sempre in considerazione le problematiche di interazione col corpo umano e di sicurezza del paziente. Il secondo percorso è dedicato al design, simulazione, fabbricazione e testing di una scheda per acquisizione di segnali elettrocardiaci (ECG).

	Lo scopo è di fornire agli studenti tutti gli strumenti necessari per svolgere il flusso di progettazione completo di una scheda elettronica a partire da un'idea di progetto.
Programma e contenuti	Primo percorso: Sistema respiratorio: misure e ventilazione polmonare. Sistema cardiovascolare: Pacemaker (PM sincroni e asincroni. PM ad adattamento di frequenza. Gli elettrodi e l'alimentazione del PM); Defibrillatori (Defibrillatori esterni in corrente alternata e in corrente continua. I cardioversori. Defibrillatori impiantati). Pompe di infusione. Flussimetri ad ultrasuoni. Robot medici Secondo percorso. Design: Scelta dei componenti passivi, degli amplificatori, dei regolatori, etc.; Disegno e dimensionamento degli stadi necessari (amplificatori, filtri, loop di feedback, alimentazioni) in base alle specifiche richieste (dinamiche del segnale, rumore, linearità). Simulazione: Utilizzo di un software professionale (Orcad CIS) per la simulazione della scheda (DC, AC, transitorio). Fabbricazione: Realizzazione del layout della PCB (con Orcad Layout); fotoincisione della scheda; saldatura dei componenti (SMA e foro passante). Testing: Sviluppo di un programma per acquisizione dati utilizzando una scheda commerciale (STM32 o Arduino) e un PC (con Matlab); Esecuzioni di un set di Acquisizioni per validazione finale.
Metodi didattici	Lezioni (ore/anno in aula): 24 Esercitazioni (ore/anno in aula): 42 Attività pratiche (ore/anno in aula): 0
Testi di riferimento	Diapositive proiettate a lezione disponibili su piattaforma KIRO Appunti delle lezioni Materiale fornito dai docenti
Modalità verifica apprendimento	Prova scritta e prova pratica
Altre informazioni	-
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile