



DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE

Corso di Laurea in Scienze Motorie per lo Sport e la Salute

Corso di Bioingegneria applicata alle scienze motorie Anno Accademico

2024/25

Corso di Laurea	Scienze Motorie per lo Sport e la Salute
Denominazione insegnamento:	Bioingegneria applicata alle scienze motorie
Numero di Crediti:	6
Semestre:	II anno - II semestre
Docente Titolare:	CESARELLI MARIO
Dottorandi/assegnisti di ricerca che svolgono attività didattica a supporto del corso:	
Orario di ricevimento:	Almeno un giorno a settimana in orari compatibili con le lezioni, previo appuntamento con il docente (email mcesarelli@unisannio.it).
Indirizzo:	Via dei Mulini

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso si propone di fornire allo studente in Scienze Motorie gli elementi di base necessari per un approccio quantitativo allo studio del movimento e dell'atto sportivo. Il corso mira dunque a fornire gli elementi di base delle metodologie e delle tecnologie proprie dell'ingegneria, quali il concetto di segnale e la sua corretta acquisizione, il concetto di sistema e di controllo, i principi di funzionamento dei trasduttori e della strumentazione di interesse in ambito sportivo.

GLI OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire allo studente conoscenze specifiche circa l'integrazione delle metodologie e delle tecnologie proprie dell'ingegneria, principalmente dell'informazione, per la modellistica dei sistemi fisiologici, l'elaborazione dei segnali biomedici e delle bioimmagini per la caratterizzazione del movimento e dell'atto sportivo.

PREREQUISITI RICHIESTI

Nessun prerequisito

FREQUENZA DELLE LEZIONI

La frequenza delle lezioni non è obbligatoria ma fortemente consigliata.

CONTENUTI DEL CORSO

Cenni di analisi del segnale; segnali analogici e discreti; acquisizione e memorizzazione in forma digitale; analisi spettrale, filtri.

Metodi e tecniche per la registrazione del movimento: estensimetri, velocimetri ed accelerometri; le piattaforme di forza. Caratterizzazione, calibrazione e taratura di sensori.

Principali segnali biologici: elettrocardiogramma (origine del segnale e tecniche di elaborazione), elettromiogramma (Origine del segnale, natura del segnale, fattori che influenzano il segnale EMG, linee guida generali, tipi di analisi), oculogramma.

Modellistica dei sistemi biologici. Proprietà generali del comportamento dei sistemi biologici. Problemi e approcci dell'analisi dei sistemi applicata agli organismi viventi. Modelli dei dati e del sistema. Generalità sull'uso dei modelli matematici per la soluzione dei problemi di analisi, simulazione, identificazione e controllo. Generalità sulla validazione dei modelli.

METODI DIDATTICI

Sono previsti 6 CFU di lezioni frontali (42 ore). La lezione frontale viene tenuta con l'ausilio di presentazioni PowerPoint, che alla fine del corso possono essere fornite agli studenti.

TESTI DI RIFERIMENTO

“Bioingegneria della Postura e del Movimento”, Collana del Gruppo Nazionale di Bioingegneria, vol. 22, Patron ed., 2003

Appunti dalle lezioni

ESAME DI PROFITTO

Il conseguimento dei crediti attribuiti all'insegnamento è ottenuto mediante prova orale con votazione finale in trentesimi ed eventuale lode. L' esame orale consta di almeno tre quesiti principali riguardanti i contenuti dell'insegnamento. Di norma per il superamento dell'esame è necessario raggiungere la sufficienza in tutti e tre; nel caso in cui uno dei tre è insufficiente, viene posto un ulteriore quesito, e se anche in questo non è raggiunta la sufficienza, l'esame va ripetuto. Plagiarismo. Tutti gli studenti sono tenuti a consegnare lavori che siano esclusivamente opera propria. Qualsiasi tentativo di voler far passare come propria l'opera di altri sarà punito severamente al momento della valutazione.

ALTRE INFORMAZIONI

Pur non essendo verificata in classe la frequenza è fortemente consigliata per varie ragioni.

- 1) La selezione del materiale da studiare non è banale, l'unico modo per saperlo è seguire le lezioni
- 2) Si svolgeranno prove intercorso

- 3) Verranno assegnati degli esercizi sul tipo di quelli da svolgere all'esame e verranno corretti in classe

Per studenti con comprovate specifiche esigenze (studenti lavoratori, diversamente abili, in maternità, con figli piccoli, ecc.), il docente garantisce flessibilità nel cambio di orario di appelli di esami, di prove in itinere, di esercitazioni, di ricevimento e tutorato. Tali variazioni devono essere concordate con ampio anticipo. Il docente inoltre assicura supporto e assistenza agli studenti Erasmus tenendo, se necessario, ricevimento ed esami in lingua inglese.

CALENDARIO ESAMI

<https://www.dstunisannio.it/it/calendario-esami-aa-20222023-tutti-i-corsi-di-studio.html>

SYLLABUS

Argomenti	Ore	CFU	Tipologia di lezione
Analisi del segnale	10,5	1.5	Frontale
Metodi e tecniche per la registrazione del movimento	10,5	1.5	Frontale
Principali segnali biologici	7	1	Frontale
Modellistica dei sistemi biologici.	14	2	Frontale

ESEMPI DI DOMANDE

analisi del segnale

Metodi e tecniche per la registrazione del movimento

Principali segnali biologici

Modellistica dei sistemi biologici

Problemi e approcci dell'analisi dei sistemi applicata agli organismi viventi

Modelli dei dati e del sistema