

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO**

**SCUOLA DI MEDICINA**

**CORSO DI STUDIO IN SCIENZE DELLE ATTIVITA' MOTORIE E SPORTIVE**

**CORSO INTEGRATO DI FISIOLOGIA E BIOMECCANICA**

**Programma dell'Insegnamento di Biomeccanica a.a. 2016/2017**

**Anno di corso II° Semestre I°**

Docente: Prof. Ing. Livio Quagliarella

- Programma:

**MECCANICA ED ELASTICITA' DEI MATERIALI** Introduzione - Richiami di cinematica, dinamica, energia e lavoro. Sul concetto di forza - Centro di massa - Momento di inerzia - Vincoli - Principio di disaggregazione - Equazioni cardinali della statica - Sistemi staticamente equivalenti - Corpo perfettamente elastico e principio di sovrapposizione degli effetti - Deformazioni e tensioni - Le caratteristiche della sollecitazione - Sforzo normale. - Flessione - Taglio - Torsione - Sollecitazioni composte, tensioni principali e criteri di resistenza - Strategie costruttive - Reologia - Curva Sforzo-Deformazione - Rigidezza - Comportamento viscoso - Frattura - Intagli e concentrazione di sforzi - Sollecitazioni dinamiche - Fatica -Attrito e Usura.

**MATERIALI E BIOCAMPATIBILITÀ** Biomateriali - Materiali metallici - Leghe metalliche - Acciai inossidabili austenitici - Leghe di cobalto - Titanio e leghe di titanio - Materiali Compositi - Corrosione - Trattamenti superficiali: irruvidimento della superficie - Polimeri - Materiali ceramici - Biocompatibilità - Cenni su altre tipologie di materiali.

**BIOMECCANICA DELL'APPARATO LOCOMOTORE** Introduzione - Aspetti costruttivi dell'apparato locomotore - Lubrificazione - Modello dell'apparato locomotore - Biomeccanica dell'anca - Stima dei carichi intersegmentali del ginocchio - Biomeccanica della mano - Tessuti Biologici - Tessuto osseo - Collagene - Elastina - Tendini e legamenti - Cartilagine articolare – Catene cinematiche

**ANALISI DEL MOVIMENTO** L'analisi del movimento - Classificazione e controllo del movimento - Analisi del passo - Il laboratorio di analisi del movimento - Principi di stereofotogrammetria - Dati sperimentali - Cinematica - Dinamica - Elettromiografia di superficie - Esecuzione di una sessione di analisi del cammino - Cause di errore - Posturografia - Valutazione funzionale del movimento.

**TEORIA DELLA MISURA E SENSORI** Le unità di misura e la loro storia - Errori, precisione e accuratezza di una misura - L'incertezza di misura L'incertezza nelle misure dirette - L'incertezza nelle misure indirette - La catena di misura - I sensori - Caratterizzazione dei sensori - Caratterizzazione statica - Le altre caratterizzazioni - Alcuni esempi di sensori - Sensori resistivi - Sensori capacitivi - Cenni ai sensori basati su altre proprietà fisiche.

**ANALISI DEI SEGNALI** I segnali biomedici - Classificazione dei segnali biomedici - La strumentazione biomedica - Problematiche - La conversione analogico-digitale - Il campionamento - La quantizzazione - Elementi sull'elaborazione dei segnali - L'analisi del dominio della frequenza - Il rumore elettronico ed i filtri.

- Obiettivi: fornire i saperi essenziali e gli strumenti per rielaborare i contenuti degli argomenti oggetti del programma con specifico riferimento agli obiettivi del Corso di Laurea.

- Modalità di svolgimento delle lezioni: lezioni frontali e quattro prove di verifica dell'apprendimento con correzione in aula.

- Testi:

o Elementi introduttivi di ingegneria biomedica, Livio Quagliariella, Nicola Sasanelli Cedam 2013;

o diapositive inerenti argomenti non presenti nel testo fornite in rete ([www.bioingegneria.uniba.it](http://www.bioingegneria.uniba.it)) in formato pdf

- Testi di approfondimento:

o Biomeccanica Ortopedica e Traumatologica F. Pipino e L. Quagliariella UTET 1985

o Biomechanic of the Locomotor apparatus, F. Pauwels Springer Verlag 1980

o Scienza della Costruzioni, o. Belluzzi, Zanichelli 1978

- Modalità d'esame: prova scritta con tre domande a risposta aperta.

**Prof. Livio Quagliariella**

### **Programma di Insegnamento di Fisiologia Umana e dell'Esercizio Fisico**

**a.a. 2016/2017**

**Anno di Corso II Semestre I**

**Docente: Maura Buttiglione**

**e-mail [maura.buttiglione@uniba.it](mailto:maura.buttiglione@uniba.it)**

Argomenti :

1. Neurofisiologia generale

Membrane eccitabili e canali ionici

Potenziale di riposo e potenziale d'azione

Sinapsi

Recettori

Riflessi

2. Fisiologia del muscolo

Organizzazione anatomica del tessuto muscolare striato e liscio

Meccanismo della contrazione

3. Controllo motorio

Organizzazione corticale e sottocorticale del movimento volontario

Controllo del tono muscolare

Cervelletto e nuclei della base

4. Sensibilità somatica

Meccanismi periferici e centrali della sensibilità somatica

Dolore

5. Cenni di fisiologia del sistema nervoso vegetativo

6. Apparato cardiovascolare

Elettrofisiologia e meccanica della cellula miocardica. Ciclo cardiaco. Elettrocardiogramma

Principi di emodinamica

Pressioni nella circolazione sistemica

Onda sfigmica

Controllo delle resistenze periferiche

Microcircolo

Fisiologia delle vene

Cenni sul sistema linfatico

7. Apparato respiratorio

Anatomia funzionale del polmone e delle vie aeree

Volumi e capacità polmonari

Meccanica respiratoria

Controllo della respirazione

Scambi gassosi a livello polmonare e tissutale

Trasporto dei gas respiratori nel sangue

8. Rene

Funzioni del glomerulo renale

Funzioni del tubulo renale

Clearance renale

Composizione dell'urina

Minzione

9. Apparato digerente

Masticazione e deglutizione

Funzioni motorie e secretorie dell'apparato digerente

Funzioni digestive e di assorbimento

Fegato e vie biliari

Pancreas

Testi per l'esame Compendio di Fisiologia Umana; M. Midrio; Casa Editrice Piccin.

Fisiologia ; Robert G. Carrol; Casa Editrice Elsevier Masson

Modalità di svolgimento delle lezioni: lezioni frontali

Modalità d'esame: orale

**Il docente**  
**Prof.ssa Maura Buttiglione**