

**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. 2015/2016**

**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 disgregazione - 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 Quagliarella, 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. Quagliarella 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 Quagliarella**

**Programma di Insegnamento di Fisiologia Umana e dell'Esercizio Fisico  
a.a. 2015/2016**

**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

Bari, 23.10.2015

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