|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Principali informazioni sull’insegnamento** |  | | |
| Titolo insegnamento | Biomeccanica | | |
| Corso di studio | Corso di laurea in Scienze delle Attività Motorie e Sportive | | |
| Crediti formativi | 5 CFU | | |
| Denominazione inglese | Biomechanics | | |
| Obbligo di frequenza | Sì | | |
| Lingua di erogazione | italiano | | |
|  |  | | |
| **Docente responsabile** | Livio Quagliarella | Email: livio.quagliarella@uniba.it | |
|  |  |  | |
|  |  |  |  |
| **Dettaglio credi formativi** | Ambito disciplinare | SSD | Crediti |
|  |  | ING-IND/34 | 5 |
|  |  |  |  |
| **Modalità di erogazione** |  | | |
| Periodo di erogazione | 1° semestre | | |
| Anno di corso | 2° anno | | |
| Modalità di erogazione | Tradizionale | | |
|  |  | | |
| **Organizzazione della didattica** |  | | |
| Ore totali | 100 | | |
| Ore di corso | 50 | | |
| Ore di studio individuale | 50 | | |
|  |  | | |
| **Calendario** |  | | |
| Inizio attività didattiche | 1° semestre | | |
| Fine attività didattiche | 1° semestre | | |
|  |  | | |
| **Syllabus** |  | | |
| Prerequisiti  Anatomia |
| Risultati di apprendimento previsti | *Al termine del corso lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito:*  ***a) Saper caratterizzare le grandezze fisiche e la loro misurazione,***  ***b) Saper distinguere tra le proprietà principali dei vari tipi di moto di un corpo, saper stabilire le condizioni di equilibrio per un corpo rigido,***  ***c)Saper caratterizzare il movimento di corpi in rotazione in accordo ad un punto di riferimento detto polo,***  ***d) Riuscire a fare un bilancio energetico di un’attività motoria,***  ***e) Saper caratterizzare gli urti tra due corpi e ricavarne di conseguenza un’analisi energetica.*** | | |
| Contenuti di insegnamento | 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 BIOCOMPATIBILITÀ 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. | | |
|  |  | | |
| **Programma** |  | | |
| Testi di riferimento |
| Note ai testi di riferimento | 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) 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 | | |
| Metodi didattici | Modalità di svolgimento delle lezioni: lezioni frontali e quattro prove di verifica dell'apprendimento con  correzione in aula. | | |
| Metodi di valutazione | **prova scritta con tre domande a risposta aperta.** | | |
| Criteri di valutazione | Saper descrivere la biomeccanica del corpo umano e applicare gli strumenti atti per la valutazione | | |
| Altro | Giornata, ora e sede di ricevimento per lo studente: da concordare | | |