



Università degli Studi di Verona
Corso di Laurea in Scienze delle attività motorie e sportive
A.A. 2005/2006

Fisica Applicata

Crediti 5

Docente incaricato: Alberto Fenzi

Anno di Corso 1° Semestre 1°

Equivalenti a ore di lezioni frontali: 40

Obiettivi del Corso

Lo studente acquisirà competenze principalmente di meccanica ed idrodinamica. Attraverso lo studio di esempi e lo svolgimento di esercizi, imparerà ad applicare quanto appreso per svolgere semplici analisi biomeccaniche qualitative e quantitative volte ad ottimizzare l'efficienza del movimento sportivo personale e a progettare, in collaborazione con altri specialisti, programmi di allenamento per atleti.

Programma in forma sintetica

1 Elementi propedeutici. Approssimazioni numeriche. Proprietà degli strumenti di misura.

Seno, Coseno, Tangente, relazioni fondamentali. Grandezze scalari e vettoriali. Elementi di calcolo vettoriale.

2 - Meccanica

Cinematica. Vari tipi di Moto.

Le tre leggi della dinamica. Definizione della quantità di moto e di impulso di una forza. Peso Efficace. Lavoro ed Energia. Teorema della Energia Cinetica. Energia potenziale, principio di conservazione della Energia Meccanica. Campo di forze elastiche.

Esercizi ed analisi di alcuni movimenti sportivi. Attrito radente.

Moti rotazionali. Momento di una forza., Momento angolare, Momento di inerzia Teorema di Steiner.

Condizioni di equilibrio dei corpi rigidi. Leve. Analisi di alcune articolazioni. Analisi cinematica e dinamica di alcuni movimenti sportivi.

3 – Fluidi

Definizione di pressione, unità di misura. Legge di Pascal, legge di Stevino, principio di Archimede. Portata. Teorema di Bernoulli. Viscosità. Legge di Poiseuille, Resistenza idraulica Applicazioni nel sistema circolatorio. Flusso in regime laminare e vorticoso.

4 – Elettrologia

Legge di Coulomb. Campo elettrico, Energia, Potenziale elettrico. Definizione ed unità di misura. Legge di Ohm, legge Joule, resistenze in serie e parallelo, circuiti in c.c.

5 - Termologia e termodinamica La temperatura, il calore, la capacità termica, il calore specifico. Definizioni e unità di misura. Termometro e scale delle temperature.

Programma in forma estesa

1 Elementi propedeutici. Approssimazioni numeriche. Proprietà degli strumenti di misura: portata, prontezza, sensibilità, precisione. Cenni sugli errori di misura sistematici e casuali e sulla propagazione degli errori.

Angolo piano (radiante). Seno, Coseno, Tangente, relazioni fondamentali

Grandezze scalari e vettoriali. Elementi di calcolo vettoriale (somma, sottrazione, prodotto scalare, prodotto vettoriale). Metodo grafico ed analitico.

Semplici Esercizi

2 - Meccanica

Grandezze fisiche, analisi dimensionale, sistemi coerenti di unità di misura. Unità di misura pratiche. Velocità scalare e vettoriale, media ed istantanea. Accelerazione tangenziale e radiale. Legge oraria, Equazione della traiettoria. Moto uniforme rettilineo e circolare. Moto uniformemente accelerato. Moto periodico, armonico.

Definizione di Forza ed unità di misura ufficiali e pratiche. Le tre leggi della dinamica. Definizione della quantità di moto e di impulso di una forza. Peso Efficace. Lavoro ed Energia. Teorema della Energia Cinetica.

Forze conservative e dissipative. Energia potenziale, principio di conservazione della Energia Meccanica.

Campo gravitazionale, campo di forze elastiche.

Esercizi ed analisi di alcuni movimenti sportivi.

Attrito radente. Esercizi ed analisi di situazioni reali.

Moti rotazionali. Momento di una forza e di una coppia di forze. Momento di inerzia, Momento angolare, teorema di Steiner. Analisi di alcune situazioni reali. Dinamica del corpo esteso e rigido. Centro di Massa, condizioni di equilibrio dei corpi rigidi. Leva di I; II; III genere. Analisi dell'equilibrio e delle sollecitazioni di alcune importanti articolazioni. (Cervicale, Tronco, Gomito, Ginocchio, Piede, Bacino). Analisi cinematica e dinamica di alcuni movimenti sportivi. (lancio del giavellotto, salto in alto, sci)

3 – Fluidi

Definizione di pressione, unità di misura ufficiali e pratiche. Legge di Pascal, legge di Stevino, principio di Archimede. Portata. Fluido ideale, Teorema di Bernoulli, Applicazioni ed Esercizi. Manometro, effetto Venturi. Fluido viscoso definizione ed unità di misura della viscosità. Legge di Poiseuille, Resistenza idraulica Esercizi ed Applicazioni nel sistema circolatorio. Flusso in regime laminare e vorticoso, numero di Reynolds. Lavoro cardiaco.

4 – Elettrologia

Conduttori e isolanti. Carica elettrica, definizioni ed unità di misura. Legge di Coulomb. Campo elettrico, Energia, Potenziale elettrico. Definizione ed unità di misura. Dipolo elettrico, strato dipolare, potenziale di una cellula quiescente e di un fronte di depolarizzazione. Legge di Ohm, legge Joule, resistenze in serie e parallelo, circuiti in c.c. Capacità, condensatori in serie e in parallelo. Principi di Kirchoff. Corrente alternata. Potenza elettrica. Circuiti in corrente alternata, condizioni di risonanza.

5 - Termologia e termodinamica La temperatura, il calore, la capacità termica, il calore specifico. Definizioni e unità di misura. Termometro e scale delle temperature. Trasferimento del calore per conduzione, convezione, irraggiamento. Equazione di stato dei gas perfetti. Primo e secondo principio della termodinamica. Entropia. Entalpia.

Modalità d'esame

L'esame prevede una prova scritta che consiste nel rispondere ad alcune domande aperte e/o nella soluzione di semplici problemi relativi agli argomenti trattati durante il corso. La eventuale successiva prova orale mira ad acquisire se necessario ulteriori elementi di valutazione e chiarire aspetti della prova scritta.

Testi consigliati

James S, Walker : "Fondamenti di Fisica" Ed. Zanichelli

Amaldi: "Fisica per temi" Ed. Zanichelli;

Ricevimento studenti

luogo: dopo ogni lezione in aula magna. Studio c/o Istituti biologici

giorno: mercoledì

orario: 9-12

Riferimenti del docente

☎ 045- 8027137-

FAX 045 8027639 -

e-mail: alberto.fenzi@univr.it