

Syllabus Attività Formativa

DOCENTE: PROF. Giuseppe Acri (2 canale)

INSEGNAMENTO: Fisica e Basi di Statistica

Tipo Testo	Codice Tipo Test	Num. Max. Caratteri	Ob bl.	Testo in Italiano	Testo in Inglese
Lingua insegnamento	LINGUA_INS	4000	Sì	Italiano	Italian
Contenuti	CONTENUTI	20000	Sì	Il Corso prevede lo studio della fisica classica e dei concetti di base della statistica, con particolare riferimento alle applicazioni in ambito sportivo. In particolare, sono trattati i seguenti contenuti: • Grandezze fisiche e la loro misura. • Le basi della cinematica e della dinamica traslatoria. Applicazioni della dinamica traslatoria. • Elementi di statica e di dinamica rotatoria. • Attrito. • Meccanica dei fluidi. Meccanica dei fluidi nei sistemi biologici. • Termologia e termodinamica. Termodinamica nei sistemi biologici. • Fenomeni ondulatori. • Fenomeni elettrici.	The course provides for the study of classical physics and basic concepts of statistics, with reference to applications in sports. In particular, the following content will be covered: • physical quantities and their measurement. • The basics of kinematics and translational dynamics. Applications of translational dynamics. • Elements of static and rotational dynamics. • Friction. • Fluid mechanics. Fluid mechanics in biological systems. • Thermology and thermodynamics. Thermodynamics in biological systems. • Wave phenomena.

				Elettromagnetismo. • Ottica geometrica. • La strumentazione ottica in medicina e la funzione visiva. • Le radiazioni elettromagnetiche in medicina. • Elementi di statistica.	• Electrical phenomena. Electromagnetism. • Geometric optics. • Optical instrumentation in medicine and visual function. • Electromagnetic radiation in medicine. • Elements of statistics.
Testi di riferimento	TESTI_RIF	25000	Sì	Erru – Nitti – Vermiglio “Elementi di Fisica con applicazione alle Scienze Biomediche” – Monduzzi Editore D. Scannicchio "Fisica Biomedica" – EdiSES -Gian Marco Contessa. Fisica applicata alle scienze mediche, Casa Editrice Ambrosiana M. Sullivan, Fondamenti di statistica. Ediz. MyLab. Con Contenuto digitale per accesso online, Pearson, 2020. D. Posa, S. De Iaco, M. Palma, Statistica descrittiva: elementi ed esercizi , Giappichelli Editore, 2007. -Materiale fornito dal docente	Erru – Nitti – Vermiglio “Elements of Physics with application to Biomedical Sciences” – Monduzzi Editore D. Scannicchio “Biomedical Physics” – EdiSES Gian Marco Contessa. Physics applied to medical sciences, Casa Editrice Ambrosiana M. Sullivan, Fundamentals of Statistics. Ediz. MyLab. With digital content for online access, Pearson, 2020. D. Posa, S. De Iaco, M. Palma, Descriptive Statistics: Elements and Exercises, Giappichelli Editore, 2007. Material provided by the teacherby the teacher
Metodi didattici	METODI_DID	4000	Sì	Lezioni frontali con l’ausilio di presentazioni in power point. La frequenza delle lezioni frontali non è obbligatoria.	Classroom lectures with the support of power point presentations. Attendance to frontal lessons is not mandatory.
Altre informazioni	ALTRO	5000	Sì		
Modalità di verifica dell'apprendimento	MOD_VER_APPR	4000	Sì	Esame orale e/o scritto (test a risposta multipla) con votazione finale espressa in trentesimi. La valutazione finale è basata sui seguenti criteri: grado di preparazione,	Oral and/or written exam (multiple choice test) with final vote expressed in thirtieths. The final evaluation is based on the following criteria: knowledge and skills in

				capacità di analisi e collegamento tra gli argomenti del programma, uso appropriato della terminologia	the disciplines, ability to analyse and connect the different program topics, appropriate use of scientific language
Programma esteso	PROGR_EST	40000	No	Grandezze fisiche, equazioni dimensionali, sistemi di unità di misura. I vettori. Il moto del punto materiale; velocità, accelerazione. Le forze, Lavoro, energia cinetica e potenziale; metabolismo e metabolismo basale; il corpo rigido esteso dal punto di vista statico e dinamico (centro di massa, baricentro, momento di inerzia). Piani e assi anatomici. Movimenti intorno agli assi. Tipi di equilibrio; le leve; elasticità ed elastomeri; isteresi elastica. Biomeccanica. Stati di aggregazione della materia; leggi dell'idrostatica. Leggi dell'idrodinamica; velocità di eritrosedimentazione; determinazione della pressione e della portata, applicazioni agli organismi viventi. Gas perfetti e loro equazioni di stato; gas reali e loro equazioni di stato. Temperatura e termometri, cambiamenti di stato; dilatazione termica dei solidi e dei liquidi; calore specifico e calorimetria. Metodi di propagazione del calore e termoregolazione del corpo umano. Carica elettrica e legge di Coulomb; campo elettrico; potenziale elettrico; potenziali biologici. Corrente elettrica e sua intensità; leggi di Ohm; effetto termico. Cenni di magnetismo. Onde elettromagnetiche e Raggi X. Suono e ultrasuoni. Diagnostica Medica: Cenni su	Physical quantities, dimensional equations, measurement unit systems. Vectors. The motion of the material point; speed, acceleration. The forces, work, kinetic and potential energy; metabolism and basal metabolism; the rigid body extended from a static and dynamic point of view (centre of mass, centre of gravity, moment of inertia). Anatomical planes and axes. Movements around the axes. Types of balance; levers; elasticity and elastomers; elastic hysteresis. Biomechanics. States of aggregation of matter; laws of hydrostatics. Hydrodynamic laws; erythrocyte sedimentation rate; determination of pressure and flow, applications to living organisms. Perfect gases and their state equations; real gases and their state equations. Temperature and thermometers, changes in state; thermal expansion of solids and liquids; specific heat and calorimetry. Methods of heat propagation and thermoregulation of the human body. Electric charge and Coulomb's law; electric field; electrical potential; biological potentials. Electric current and its intensity; Ohm laws; thermal effect. Hints of magnetism. Electromagnetic waves and X-rays. Sound and ultrasound. Medical Diagnostics:

				Tomografia Computerizzata, Risonanza Magnetica, Ecografia. Terapia Medica: Cenni su Tecarterapia e Magnetoterapia. Il procedimento statistico. Statistica Descrittiva ed inferenziale. Campione e popolazione statistica. Definizione di database. Unità statistiche. Definizione di variabile. Il ruolo delle variabili. I tipi di variabile. Variabili quantitative, discrete e continue. Variabili qualitative, nominali e ordinali. Metodi Esplorativi e Descrittivi Numerici. Presentazione dei dati. Frequenza assoluta, relativa, cumulativa. Distribuzioni di frequenza. Tabelle di contingenza. Misure di tendenza centrale (media, mediana, moda, quantili). Misure di variabilità (range, varianza, deviazione standard e coefficiente di variazione). Studio della forma di una distribuzione (asimmetria). Metodi Esplorativi e Descrittivi Grafici. Rappresentazioni grafiche. Istogramma, diagramma a scatola (box plot), grafico a Barre, grafico a torta.	Computer Tomography, Magnetic Resonance Imaging, Ultrasound. Medical Therapy: Tecartherapy and Magnetotherapy. The statistical procedure. Descriptive and inferential statistics. Sample and statistical population. Definition of databases. Statistical units. Definition of variable. The role of variables. Types of variables. Quantitative, discrete and continuous variables. Qualitative, nominal and ordinal variables. Numerical Exploratory and Descriptive Methods. Presentation of data. Absolute, relative, cumulative frequency. Frequency distributions. Contingency tables. Central trend measures (mean, median, fashion, quantiles). Measures of variability (range, variance, standard deviation and coefficient of variation). Study of the shape of a distribution (asymmetry). Exploratory Methods and Descriptive Graphs. Graphical representations. Histogram, box plot (box plot), bar graph, pie chart.
--	--	--	--	---	---