

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	Fisica, Statistica e Informatica
Corso di studio	Tecniche Ortopediche
Crediti formativi	6
Denominazione inglese	Physics, Statistics and Informatics
Obbligo di frequenza	Si (75%)
Lingua di erogazione	Italiano

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo Mail
	Raffaele Tommasi, Anna Maria Nannavecchia, Giovanni Cozzolongo	raffaele.tommasi@uniba.it annamarianannavecchia@gmail.com, giovanni.cozzolongo@uniba.it

Dettaglio credi formativi	Ambito disciplinare	SSD	Crediti
	Base	FIS/07, MED/01, INF/01	6

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	Primo semestre
Anno di corso	Primo
Modalità di erogazione	Lezioni a distanza

Organizzazione della didattica	
Ore totali	150
Ore di corso	72
Ore di studio individuale	78

Calendario	
Inizio attività didattiche	01/12/2020
Fine attività didattiche	28/01/2021

Syllabus	
Prerequisiti:	Conoscenza della matematica di base: equazioni di I grado; proprietà geometriche di figure piane e di solidi regolari; nozioni di trigonometria elementare.

<p>Risultati di apprendimento previsti (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino) (si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, riportati nei quadri A4a, A4b e A4c della SUA, compreso i risultati di apprendimento trasversali)</p>	<p style="text-align: center;">FISICA</p> <p><i>D1 - Conoscenza e capacità di comprensione:</i> Acquisizione delle basi teoriche e sperimentali della Fisica classica; avvio alla comprensione del metodo scientifico, della natura e delle modalità della ricerca in Fisica.</p> <p><i>D2 - Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</i> capacità di identificazione degli elementi essenziali di un fenomeno, in termini di ordine di grandezza e di livello di approssimazione necessario; capacità di applicazione delle leggi e delle teorie a situazioni concrete finalizzata alla risoluzione di problemi.</p> <p><i>D3 - Autonomia di giudizio:</i> Capacità di ragionamento autonomo per riconoscere le leggi fisiche che regolano il comportamento dei fenomeni osservati e per risolvere problemi non standard.</p> <p><i>D4 - Abilità comunicative:</i> Capacità di esprimersi in maniera scientificamente rigorosa e di comunicare le proprie conoscenze in occasione delle prove d'esame.</p> <p><i>D5 - Capacità di apprendimento:</i> Apprendimento di nozioni di base e consolidamento delle attitudini logiche e scientifiche utili agli studi successivi.</p> <p style="text-align: center;">STATISTICA</p> <p><i>D1 - Conoscenza e capacità di comprensione:</i> Acquisizione delle basi teoriche e pratiche della Statistica Medica</p> <p><i>D2 - Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</i> capacità di descrizione degli elementi essenziali di un fenomeno attraverso strumenti statistici; capacità di applicazione della statistica descrittiva e inferenziale.</p> <p><i>D3 - Autonomia di giudizio:</i> Capacità di ragionamento autonomo per l'individuazione della metodologia statistica da applicare al fenomeno in studio.</p> <p><i>D4 - Abilità comunicative:</i> Capacità di esprimersi in maniera scientificamente rigorosa.</p> <p><i>D5 - Capacità di apprendimento:</i> Apprendimento di nozioni di base e consolidamento delle attitudini logiche e scientifiche utili agli studi successivi.</p> <p style="text-align: center;">INFORMATICA</p> <p><i>D1 - Conoscenza e capacità di comprensione:</i> i discenti possiederanno conoscenze di base di informatica e delle applicazioni informatiche nell'area di tecniche ortopediche, con particolare interesse alla scrittura di algoritmi per esecutori teorici e la loro implementazione pratica oltre che al trattamento digitale delle immagini e dell'utilizzo consapevole della rete.</p> <p><i>D2 - Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</i> I discenti saranno in grado di utilizzare i programmi open source per il testo, foglio elettronico di data base e presentazione power point;</p>
---	---

	<p><i>D3 - Autonomia di giudizio:</i> gestire e interpretare i dati con autonomia di giudizio utilizzando il materiale già disponibile in letteratura e producendo dati originali e innovativi in una prospettiva pluridisciplinare e multidimensionale;</p> <p><i>D4 - Abilità comunicative:</i> Elaborare analisi complesse e sviluppare autonome riflessioni e valutazioni di carattere tecnico a sostegno delle decisioni necessarie per affrontare problemi complessi;</p> <p><i>D5 - Capacità di apprendere:</i> utilizzare sistemi informatici, software e database completi per raccogliere, organizzare e catalogare le informazioni; è in grado di aggiornarsi sui metodi, le tecniche e gli strumenti di settore attraverso la consultazione e lo studio di fonti bibliografiche e siti nazionali ed internazionali</p>
Contenuti di insegnamento	

<p>Programma</p>	<p style="text-align: center;"><i>FISICA</i></p> <p><i>Unità di misura:</i> Grandezze fisiche e leggi fisiche. Unità di misura. Dimensioni. Sistemi di unità di misura. Grandezze scalari e grandezze vettoriali.</p> <p><i>Cinematica:</i> Spostamento, velocità ed accelerazione. Moto rettilineo uniforme, moto rettilineo uniformemente accelerato. Moto circolare uniforme.</p> <p><i>Dinamica:</i> Le tre leggi di Newton del moto. Misura delle forze. Interazione gravitazionale.</p> <p><i>Statica:</i> Equilibrio traslazionale e rotazionale. Le leve.</p> <p><i>Energia e lavoro:</i> Lavoro ed energia cinetica. Energia potenziale gravitazionale. Conservazione dell'energia meccanica. Potenza.</p> <p><i>Fluidostatica:</i> I fluidi. Densità e pressione. Legge di Stevino, principio di Pascal, spinta di Archimede.</p> <p><i>Fluidodinamica:</i> Portata. Teorema di Bernoulli. Viscosità. Legge di Hagen-Poiseuille.</p> <p><i>Temperatura e calore:</i> La temperatura ed i termometri. Scale termometriche. Dilatazione termica. Calore e propagazione del calore. Cambiamenti di stato. Termoregolazione corpo umano. Leggi dei gas perfetti. I principi della termodinamica. Metabolismo.</p> <p><i>Elettricità e magnetismo:</i> Legge di Coulomb. Campo elettrico e potenziale elettrico. Capacità elettrica e condensatori. Intensità di corrente. Leggi di Ohm. Resistenze in serie ed in parallelo. Campo magnetico. Legge di Biot-Savart. Induzione elettromagnetica.</p> <p><i>Propagazione per onde:</i> Onde elastiche. Acustica. Ultrasuoni. Effetto Doppler. Onde elettromagnetiche. Spettro delle onde elettromagnetiche. Ottica geometrica. Leggi di Snell.</p>
-------------------------	--

Dispersione cromatica. Riflessione interna totale. Fibre ottiche. Lenti sottili. Cenni sulle caratteristiche della visione.
Radiazioni ionizzanti e fisica nucleare: Raggi X. Nucleo atomico. Decadimento radioattivo e radioattività. Attività ed emivita. Dose di esposizione.

STATISTICA

INDAGINE STATISTICA

Rilevazione diretta (questionario) e indiretta (fonti sanitarie: CEDAP, SDO, scheda di decesso, ecc.);
Indagine totale e campionaria;
Tecniche di campionamento.

STATISTICA DESCRITTIVA

Tipi di variabili e scale di misura
Frequenza assoluta, relativa e cumulata
Rappresentazione tabellare e grafica
Misura di posizione (media, mediana, moda, quantili: quartili e percentili)
Misure di dispersione (range, differenza interquartilica, varianza, deviazione standard e coefficiente di variazione)
Rappresentazione della variabilità: box-plots

INTRODUZIONE ALLA PROBABILITA'

Definizioni e proprietà elementari della probabilità e legge dei grandi numeri
Distribuzioni di probabilità (normale, normale standardizzata, ecc.)

STATISTICA INFERENZIALE

Livello di significatività ed errore di campionamento
Intervalli di confidenza per la media e per la proporzione
Test statistici (chi-quadrato, t-test per campioni indipendenti, t-test per campioni appaiati)
Test statistici non parametrici (cenni)
Analisi della varianza (ANOVA)
Correlazione e Regressione lineare

TEST DIAGNOSTICI E RELATIVI INDICATORI

Sensibilità, specificità, VPP, VPN e curva ROC

INFORMATICA

Storia dell'informatica,
Hardware e software: Modelli teorici, Componenti fisici, Componenti logici
Software di base: Sistemi operativi, File system
Software applicativo
Elementi base di programmazione
Le reti di calcolatori (Storia, Protocolli, Applicazioni, Cloud Computing); foglio di calcolo: definizioni e concetti base la cella e l'indirizzamento
formule base; software libero compatibile a Excel

Testi di riferimento:	<ul style="list-style-type: none"> • D. Scannicchio, E. Giroletti, Elementi di Fisica Biomedica, EdiSES • Fowler - Jarvis – Chevannes, Statistica per le professioni sanitarie, EdiSES
Note ai testi di riferimento	I testi di riferimento sono integrati dalle slides utilizzate a lezione dai docenti e fornite tramite piattaforma Microsoft Teams.
Metodi didattici	Lezioni erogate a distanza tramite piattaforma Microsoft Teams.
Metodi di valutazione (indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)	<p>L'esame è volto ad accertare sia la conoscenza teorica degli argomenti elencati nel Programma ufficiale del Corso di Fisica, Statistica e Informatica sia la capacità di applicare con successo la teoria ed i suoi metodi alla soluzione di quesiti e calcoli inerenti agli argomenti trattati nel corso.</p> <p>L'esame consiste in una prova scritta costituita sia da domande chiuse con risposta a scelta multipla sia da domande aperte.</p>
<p>Criteria di valutazione (per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello)</p>	<p style="text-align: center;">FISICA</p> <p><i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> Per raggiungere un livello sufficiente, lo studente deve dimostrare di conoscere le principali leggi della fisica relativamente agli ambiti affrontati durante le lezioni.</p> <p><i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> Per raggiungere un livello sufficiente, lo studente deve essere in grado di risolvere semplici problemi fisici reali sulla base delle conoscenze acquisite.</p> <p><i>Autonomia di giudizio:</i> Lo studente deve dimostrare di essere in grado di seguire percorsi alternativi ai modelli standardizzati.</p> <p><i>Abilità comunicative:</i> Per raggiungere un livello sufficiente, lo studente deve dimostrare sufficiente padronanza della terminologia scientifica di riferimento.</p> <p><i>Capacità di apprendere:</i> Ad un livello sufficiente, lo studente sarà in grado di esaminare, approfondire ed elaborare in maniera autonoma problematiche in cui è richiesto l'uso delle leggi della fisica.</p> <p style="text-align: center;">STATISTICA</p> <p><i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> Per raggiungere un livello sufficiente, lo studente deve dimostrare di conoscere le nozioni di base di Statistica.</p> <p><i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> Per raggiungere un livello sufficiente, lo studente deve essere in grado di risolvere e interpretare semplici problemi attraverso strumenti statistici.</p> <p><i>Autonomia di giudizio:</i> Lo studente deve dimostrare di essere in grado di seguire percorsi alternativi ai modelli standardizzati.</p> <p><i>Abilità comunicative:</i> Per raggiungere un livello sufficiente, lo studente deve dimostrare sufficiente padronanza della terminologia scientifica.</p> <p><i>Capacità di apprendere:</i> Lo studente deve essere in grado di esaminare, analizzare ed elaborare problemi in cui è richiesto</p>

	<p>l'uso della statistica.</p> <p style="text-align: center;">INFORMATICA</p> <p>Saranno anche valutate le competenze informatiche acquisite utili alla gestione dei sistemi informatizzati dei servizi, e ai processi di autoformazione; inoltre, attraverso le attività di gruppo in laboratorio, verrà verificata la capacità di collaborare, gestire e interpretare i dati con autonomia di giudizio utilizzando il materiale già disponibile in letteratura e producendo dati originali e innovativi in una prospettiva pluridisciplinare e multidimensionale, nonché la capacità di elaborare analisi complesse e sviluppare autonome riflessioni e valutazioni di carattere tecnico a sostegno delle decisioni necessarie per affrontare problemi complessi; Infine gli studenti dovranno dimostrare di saper utilizzare sistemi informatici, software e database completi per raccogliere, organizzare e catalogare le informazioni.</p>
Altro	