



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"

Facoltà di Medicina e Chirurgia

Anno Accademico 2022/2023

Corso di studi in Infermieristica, classe di laurea L/SNT1

Insegnamento	Fisica, Statistica ed Informatica C.I.
CFU	Fisica Medica: 2 CFU, Statistica Medica: 2 CFU, Informatica: 2 CFU
Settore Scientifico Disciplinare	Fisica Medica: FIS/07, Statistica Medica: MED/01, Informatica: ING-INF/05
Nr. ore di aula	Fisica Medica: 20 ore, Statistica Medica: 20 ore, Informatica: 20 ore
Nr. ore di studio autonomo	Fisica Medica: 40 ore, Statistica Medica: 40 ore, Informatica: 40 ore
Nr. ore di laboratorio	-
Mutuazione	NO
Annualità	I anno
Periodo di svolgimento	I semestre

Docente	E-mail	Ruolo ¹	SSD docente
Dario Lattuada	dario.lattuada@unikore.it	RTD	FIS/04
Fabio Aiello	fabio.aiello@unikore.it	PA	SECS-S/05
Fabio Arena	fabio.arena@unikore.it	RTD	ING-INF/05

Propedeuticità	Nessuna
Prerequisiti	Nessuno
Sede delle lezioni	Facoltà di Medicina e Chirurgia, Contrada Santa Panasia, 94100 Enna (EN), Italia.

Moduli

N.	Nome del modulo	Docente	Durata in ore
1	Fisica Medica	Dario Lattuada	20
2	Statistica Medica	Fabio Aiello	20
3	Informatica	Fabio Arena	20

Orario delle lezioni

L'orario delle lezioni sarà pubblicato sulla pagina web del corso di laurea:

https://gestioneaule.unikore.it/agendaweb_unikore/

Obiettivi formativi

Il presente corso integrato ha l'obiettivo di fornire agli studenti le nozioni di base proprie della fisica, della statistica e dell'informatica. In relazione alle predette discipline, saranno affrontati ed analizzati sia gli aspetti generali, sia quelli applicati alla medicina.

Contenuti del Programma

Fisica Medica

Introduzione alla Fisica: Definizione e misura di una grandezza fisica - Sistemi di unità di misura - Ordine di grandezza e notazione scientifica - Cenni di teoria degli errori - Strumenti di misura e parametri qualificanti - Cifre significative.

Meccanica: Variabili cinematiche - Moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato - Principi della dinamica - Momento di una forza - Condizioni di equilibrio - Leve - Principi della biomeccanica - Le leve del corpo umano, applicazioni ed esempi - Baricentro del corpo - Lavoro ed energia - Teorema dell'energia cinetica - Gravitazione - Conservazione dell'energia e della quantità di moto - Urti.

Fluidi: Stati della materia - Passaggi di stato - Densità, pressione, viscosità - Pressione idrostatica - Legge di Stevino - Principio di Archimede e di Pascal - La pressione arteriosa e venosa - Effetti fisiologici della pressione idrostatica - Fleboclisi, trasfusioni e prelievi - Portata - Equazione di continuità - Teorema di Bernoulli - Il sistema circolatorio - Aneurisma e Stenosi.

Termologia: Temperatura e calore - Scale termometriche - Misura della temperatura - Termometri a liquido, ad infrarossi ed elettrici - Energia interna - Caloria - Calore specifico e latente - Primo principio della termodinamica - Metabolismo umano - Trasmissione del calore.

Radiazione e materia: Cenni di elettromagnetismo - Onde - Lo spettro elettromagnetico - Cenni di struttura della materia e di struttura atomica - Radioattività - Scintigrafia, SPE(C)T e PET - Danno biologico da radiazioni - Dose - Cenni di interazione fra radiazione e materia - Adroterapia.

Statistica Medica

Introduzione alla Statistica: nozioni sui concetti fondamentali, caratteri statistici qualitativi e quantitativi, la natura dei fenomeni e le scale di misura, dalla Popolazione al Campione: la statistica descrittiva e inferenziale, disegno dello studio: osservazionale e sperimentale.

Descrivere una variabile (analisi univariata): l'organizzazione dei dati in tabelle: le distribuzioni di frequenza per modalità e per classi, le sintesi numeriche: indici di posizione e di variabilità (parametri di Popolazione, stime campionarie), le rappresentazioni grafiche.

Introduzione alla probabilità: la probabilità: le definizioni e le proprietà della probabilità, misure di accuratezza dei test diagnostici. La curva ROC, definizione di variabile casuale: la distribuzione di probabilità Normale e Binomiale.

Inferenza statistica (cenni): Distribuzione di campionamento della media campionaria, Stima campionaria puntuale della media e della varianza, Stima campionaria intervallare della media, Verifica di ipotesi sulla media campionaria.

Analisi congiunta di due variabili (analisi bivariata): organizzare i dati bivariati in tabelle a due-vie, la probabilità marginale, congiunta e condizionata in tabelle a due vie, studio della associazione tra due variabili qualitative: il test X^2 di Pearson.

Informatica

Introduzione all'Informatica: tecnologia ed informatica nella società moderna, ICT e Intelligenza Artificiale.

Hardware e software: le infrastrutture hardware: l'esecutore, la memoria, l'interfaccia di I/O, le periferiche; l'infrastruttura software: il sistema operativo;

Teoria dell'informazione: trattamento dell'informazione e strumenti per il trattamento dell'informazione: l'informazione e la sua codifica, la codifica dei dati e delle istruzioni, sistemi di numerazione posizionali, l'elaborazione e la strutturazione dell'informazione, problemi e algoritmi, la formalizzazione dell'informazione.

Sicurezza Informatica: analisi dei principali aspetti legati alla protezione dei dati personali: la crittografia.

Utilizzo di software applicativi per lo sviluppo di esempi di produttività personale: stesura di un testo o di un questionario, compilazione di un foglio di calcolo automatico, elaborazione di una presentazione multimediale.

Ricerca e selezione di informazioni medico-scientifiche in rete: Google e gli strumenti di ricerca di articoli scientifici inerenti alla medicina.

Risultati di apprendimento (descrittori di Dublino)

Alla fine delle lezioni gli studenti dovranno avere conseguito le seguenti conoscenze, competenze e abilità:

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente, al termine delle lezioni relative al presente corso integrato, conoscerà le nozioni di base e le principali nozioni specifiche della fisica, della statistica e dell'informatica, nonché quelle necessarie per affrontare con un approccio critico i principali aspetti medico-sanitari.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente, al termine delle lezioni relative al presente corso integrato, sarà in grado di individuare ed utilizzare le opportune metodologie per la raccolta, l'organizzazione, la gestione delle informazioni, sarà capace di comprendere la formalizzazione del processo di risoluzione di un problema in forma algoritmica e acquisirà le abilità necessarie a riconoscere e a muoversi nei diversi ambiti della analisi statistica dei dati clinici e a risolvere quesiti applicativi inerenti casi concreti, riconducibili agli argomenti teorici studiati. Sarà in grado di applicare le conoscenze fisico-matematiche teoriche a situazioni e problemi scientifici reali e concreti.

Autonomia di giudizio

Lo studente, al termine delle lezioni relative al presente corso integrato, acquisirà le conoscenze che gli permetteranno di scegliere lo strumento informatico opportuno per la risoluzione dei problemi in modo automatico.

Attraverso lo studio degli argomenti del programma e la partecipazione attiva all'analisi metodologica e sostanziale di casi studio in aula, lo studente sarà in grado di trarre conclusioni e formulare considerazioni, funzionali all'obiettivo conoscitivo fissato.

Lo studente saprà progettare e realizzare la misura di una grandezza fisica, analizzarne i risultati, individuare i punti critici della misura, trovare soluzioni davanti a problemi pratici.

Abilità comunicative

Lo studente, al termine delle lezioni relative al presente corso integrato, sarà capace di argomentare le principali tematiche affrontate, utilizzando una terminologia tecnica appropriata, sapendo esporre in maniera chiara e rigorosa i concetti precisi della fisica, della statistica medica e dell'informatica.

Capacità di apprendere

Lo studente, al termine delle lezioni relative al presente corso integrato, sarà in grado di affrontare lo studio dei principali argomenti che riguardano l'elaborazione delle informazioni, in applicazione al campo medico. Inoltre, potrà utilizzare le conoscenze e le metodologie acquisite per la comprensione di nuovi strumenti informatici, per riconoscere i principali contesti dell'analisi statistica e, infine, per leggere criticamente report statistici e pubblicazioni scientifiche.

I concetti fondamentali di fisica appresi stimoleranno la comprensione di base della fisiopatologia della circolazione e della respirazione, del funzionamento di apparecchiature elettriche ed elettroniche comuni e la capacità di fornire le principali nozioni sulle funzioni vitali dell'uomo, necessarie per comprendere il funzionamento dei vari organi.

Testi per lo studio della disciplina

Testi principali adottati:

- A. Sorbara, "Informatica per le professioni sanitarie", Aracne editrice S.r.l. ISBN: 978-8825500653.
- Manuale del pacchetto software Apache OpenOffice (download gratuito dal sito openoffice.org).
- W.W. Daniel, C.L. Cross. "Biostatistica. Concetti di base per l'analisi statistica delle scienze dell'area medico-sanitaria". 3ª Ed. (2019) ISBN: 978-8833190419.
- D. Scannicchio E. Giroletti, "Elementi di Fisica Biomedica", EdiSES, 2020, ISBN: 978-88-7959-887-3.
- Dispense fornite dai docenti (disponibili sul sito Internet della facoltà).

Testi di approfondimento:

- D. Curtis, K. Foley, K. Sen, C. Morin, A. Marengo, A. Pagano, "Informatica di base", Settima edizione, McGraw-Hill, New York, 2021. ISBN: 88838699764.
- Testi di approfondimento dei singoli software del pacchetto OpenOffice (Writer, Calc e Impress).

Metodi e strumenti per la didattica

Le lezioni saranno frontali ed affronteranno le tematiche specifiche descritte nel programma. Saranno anche previste esercitazioni e simulazioni d'esame durante lo svolgimento delle lezioni.

Oltre ai testi principali e di approfondimento consigliati, i docenti metteranno a disposizione degli studenti le slides relative ai vari argomenti trattati. Queste saranno a disposizione degli studenti sulla pagina del docente ed in tal modo lo studente potrà sempre approfondire in background gli argomenti trattati durante le lezioni.

La frequenza dell'insegnamento pur non essendo obbligatoria è caldamente consigliata.

Modalità di accertamento delle competenze

La valutazione finale del raggiungimento degli obiettivi di apprendimento dell'insegnamento consiste in una prova scritta, tesa ad accertare l'acquisizione delle competenze in ambito sia teorico (rispondendo a domande sugli argomenti del programma affrontati in aula), che pratico (laddove utile, come ad esempio, risolvendo esercizi simili a quelli delle esercitazioni svolte in aula). La prova è composta da trenta (30) quesiti a risposta chiusa, ciascuno dei quali con tre possibili risposte di cui una sola corretta. A ciascuna risposta corretta è assegnato un punteggio pari a 1/trentesimo, a ciascuna risposta errata e/o non data viene assegnato un punteggio pari a 0/trentesimi. La prova si intende superata al conseguimento di una votazione minima pari a 18/trentesimi. Contestualmente, verranno sottoposte, in aggiunta ai trenta quesiti, altre 3 domande a risposta aperta (1 per ciascun modulo) rispondendo alle quali, dopo aver risposto correttamente alle precedenti 30, è possibile raggiungere il voto di 30/30 con lode. Pertanto, il massimo dei voti è assegnato allo studente che, rispondendo correttamente ai 30 dei quesiti a risposta chiusa, senza sbagliarne alcuno, risponde correttamente anche ad almeno una delle risposte aperte. In tal modo, lo studente potrà quindi dimostrare una piena conoscenza delle tematiche affrontate durante le lezioni.

Il tempo concesso per svolgere la prova scritta è di 60 minuti. Durante la prova scritta:

1. **NON È consentito:**

- a. usare libri, appunti e/o esercizi svolti,
- b. parlare/suggerire agli altri candidati,
- c. introdurre telefoni cellulari accesi,
- d. usare telefoni cellulari (ad es. per la funzione "calcolatrice"),
- e. comporre il compito a matita (nemmeno parzialmente).

2. **È consentito:**

- a. consultare un formulario (su due facciate di un solo foglio A4), che contenga SOLO ed esclusivamente formule (NON deve contenere appunti e/o esercizi svolti),
- b. usare i prontuari (laddove necessari);
- c. usare una calcolatrice scientifica non programmabile.

I docenti, a margine della prova, comunicheranno la data di pubblicazione degli esiti della prova.

Date di esame

https://gestioneaule.unikore.it/agendaweb_unikore/

Modalità e orario di ricevimento

Gli orari di ricevimento sono pubblicati nella cartella "Curriculum e ricevimento" della pagina personale dei docenti:

<https://unikore.it/cdl/infermieristica/persona-e-regolamenti/infermieristica-dario-lattuada-2/>

<https://unikore.it/cdl/infermieristica/persona-e-regolamenti/infermieristica-fabio-aiello/>

<https://unikore.it/cdl/infermieristica/persona-e-regolamenti/infermieristica-fabio-arena/>

ⁱ PO (professore ordinario), PA (professore associato), RTD (ricercatore a tempo determinato), RU (Ricercatore a tempo indeterminato), DC (Docente a contratto).