

Corso di Laurea Magistrale in Scienze della Nutrizione Umana (LM-61)

Corso integrato: **Statistica ed elaborazioni**

SSD: **MED/01 e ING/INF-05**

Numero di CFU: **6**

Docente responsabile: **Montanari Paolo** e-mail: paolo.montanari@unicamillus.org
(<https://www.unicamillus.org/it/personnel/montanari-paolo>)

Insegnamento: **Statistica medica ed epidemiologia**

SSD: **MED/01**

Numero di CFU: **3**

Docente: **Montanari Paolo** e-mail: paolo.montanari@unicamillus.org
(<https://www.unicamillus.org/it/personnel/montanari-paolo>)

Insegnamento: **Gestione dei dati e delle informazioni**

SSD: **ING/INF-05**

Numero di CFU: **3**

Docente: **Montanari Paolo** e-mail: paolo.montanari@unicamillus.org
(<https://www.unicamillus.org/it/personnel/montanari-paolo>)

PREREQUISITI

Concetti elementari della matematica

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire agli studenti le conoscenze e le competenze necessarie per individuare gli strumenti statistici più idonei allo studio che si vuole condurre. Rendere gli studenti autonomi nella conduzione delle principali analisi statistiche e dei principali test statistici grazie all'utilizzo delle competenze informatiche acquisite durante il corso. Fornire agli studenti una ampia conoscenza della terminologia informatica, dei principali componenti hardware e software dei computer, del loro funzionamento, dei campi di applicazione. Rendere gli studenti autonomi nell'uso del Software per la gestione dei fogli elettronici.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà:

1. conoscere i metodi e gli strumenti della statistica descrittiva e della statistica inferenziale;

2. conoscere le varie distribuzioni di frequenza ed aver compreso le principali differenze tra le distribuzioni e saperne sfruttare le proprietà;
3. comprendere a cosa serve un test statistico e conoscere i principali test statistici;
4. conoscere e comprendere gli aspetti metodologici fondamentali dell'epidemiologia;
5. conoscere gli strumenti dell'epidemiologia e i loro campi di applicazione;
6. avere un'idea di cosa sia un computer e quali siano i suoi utilizzi principali;
7. avere una conoscenza dei principali componenti hardware, dei dispositivi di archiviazione e dei dispositivi di input e output;
8. comprendere la differenza tra software di sistema e software applicativo;
9. conoscere quali sono i principali software applicativi;
10. comprendere cosa sia e a cosa serve un database e quali siano le sue parti fondamentali;
11. comprendere cosa sia un Sistema Informativo;
12. avere una conoscenza di base della sicurezza informatica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente dovrà:

1. saper utilizzare i metodi e gli strumenti della statistica descrittiva e della statistica inferenziale;
2. saper sfruttare le proprietà delle distribuzioni di frequenza;
3. saper utilizzare i vari test statistici e saper individuare quello più appropriato allo studio che si vuole condurre;
4. saper individuare gli indicatori epidemiologici più appropriati a seconda del tipo di analisi;
5. saper utilizzare le tecniche e gli strumenti dell'epidemiologia di base nelle diverse tipologie di studi scientifici;
6. essere in grado di leggere ed utilizzare gli studi epidemiologici e valutarne i risultati sulla base dell'interpretazione delle informazioni disponibili;
7. saper individuare i principali componenti hardware presenti all'interno di un generico computer, i dispositivi di archiviazione e i dispositivi di input e output;
8. saper individuare il campo di utilizzo dei principali software applicativi;
9. avere una discreta manualità con le operazioni fondamentali eseguibili con un programma per la gestione dei fogli di calcolo.

Programma dell'insegnamento Statistica medica ed epidemiologia:

Introduzione alla statistica: statistica descrittiva; statistica inferenziale; terminologia; caratteri qualitativi nominali e ordinali; caratteri quantitativi discreti e continui. ([video lezione 1](#))

Rappresentazione dei dati: rappresentazione per unità statistica-modalità; rappresentazione per modalità-frequenza; frequenze assolute, relative, assolute cumulate, relative cumulate; distribuzione di frequenza relativa; rappresentazione grafica dei dati; raggruppare i dati in classi. ([video lezioni 2-3](#))

Indicatori per la descrizione sintetica delle distribuzioni: indici di tendenza centrale: media aritmetica, media ponderata, media per dati raggruppati, media geometrica, moda; indici di posizione: mediana, mediana per dati raggruppati, quartili e percentili; indici di variabilità: range, devianza, varianza,

deviazione standard, deviazione standard per dati raggruppati, coefficiente di variazione, scarto interquartile; sommario a 5 numeri e boxplot. (video lezioni 4-7)

Distribuzioni: distribuzioni delle osservazioni; distribuzioni simmetriche e asimmetriche; indici di forma di una distribuzione: asimmetria (skewness) e curtosi (kurtosis); distribuzioni gaussiane $N(\mu, \sigma)$ e gaussiana standard $N(0,1)$; standardizzazione; trovare la proporzione dato un intervallo e trovare l'intervallo data una proporzione; distribuzioni T di Student a diversi gradi di libertà. (video lezioni 8 - 11)

Campioni e inferenza: media, varianza e deviazione standard campionarie; inferenza ed errori nel processo di inferenza; distribuzione della media campionaria e teorema del limite centrale; errore standard della media campionaria; livelli di confidenza; intervalli di confidenza per la media; tecniche di campionamento: frazione di campionamento, campionamento casuale semplice, campionamento sistematico, campionamento stratificato, campionamento per quote e campionamento a grappolo; generazione di numeri casuali con distribuzione uniforme oppure con distribuzione gaussiana di media e deviazione standard fissate mediante funzioni di MS Excel. (video lezioni 12-14)

Correlazione, interpolazione e regressione: diagramma a dispersione; covarianza; coefficiente di correlazione lineare; curve interpolanti, residui e curve dei minimi quadrati; retta dei minimi quadrati; coefficiente di determinazione. (video lezioni 15-17)

Test statistici per la verifica di ipotesi: definizione di probabilità e sua interpretazione come limite della frequenza relativa; test statistici; ipotesi H_0 e H_1 ; p-value e livello di significatività; errori di 1° e 2° tipo; potenza del test; regola decisionale; sequenza operativa per la conduzione di un test statistico; test parametrici e non parametrici; schema riassuntivo tipologie di test; test z e test t per la verifica di appartenenza di una osservazione ad una popolazione. (video lezioni 18-19)

Test per la verifica della associazione tra due caratteri: test per la verifica di associazione tra caratteri quantitativi basato sul coefficiente di correlazione lineare di Bravais-Pearson; test per la verifica di associazione tra caratteri su scala ordinale basato sul coefficiente di correlazione per ranghi di Spearman; esempi con uso di MS Excel. (video lezioni 20-21)

Test Chi-quadro per l'analisi delle frequenze: frequenze osservate e frequenze attese; verifica omogeneità frequenze, verifica bontà adattamento della distribuzione empirica all'andamento previsto dalla distribuzione teorica, verifica di associazione tra due caratteri; correzione di Yates nel caso di un solo grado di libertà; test esatto di Fisher; test di McNemar per dati appaiati (prima e dopo trattamento); uso funzioni di Excel. (video lezioni 22-26)

Test per il confronto di mediane: trasformazione osservazioni in ranghi; test per il confronto delle mediane di osservazioni non appaiate (U di Mann – Whitney, K di Kruskal-Wallis); test per il confronto delle mediane di osservazioni appaiate (T di Wilcoxon); esempi con uso di MS Excel. (video lezioni 27-29)

Test per il confronto di medie: test t per il confronto delle medie di osservazioni non appaiate e appaiate; esempi con uso di MS Excel. (video lezione 30)

Elementi di epidemiologia: definizioni, obiettivi e modelli di studio; richiamo strumenti matematici: rapporti, proporzioni, tassi, odds; misure di frequenza di una malattia: prevalenza, incidenza cumulativa e tasso di incidenza, odds; coorte statica e coorte dinamica; misure di associazione: rischio relativo (RR) ed odds ratio (OR), scala interpretativa, intervalli di confidenza; studi prospettici (o studi di coorte o studi longitudinali): studi epidemiologici e trial clinici, singolo cieco e doppio cieco, hazard ratio; studi retrospettivi (o studi caso-controllo). (video lezioni 31-35)

Complementi di epidemiologia: confondimento; standardizzazione; test di screening e test diagnostici; sensibilità, specificità, valore predittivo esito positivo del test (VPP), valore predittivo esito negativo del test (VPN); relazione tra prevalenza, VPP e VPN. (video lezione 36)

Programma dell'insegnamento Gestione dei dati e delle informazioni:

Introduzione al mondo dei computer: cosa sono i computer, come lavorano e come possono essere usati; terminologia nell'ambito dei Computer; principali operazioni; uno sguardo alla storia dei computer; I principali tipi di computer; una introduzione all'hardware: principali componenti di un Personal Computer, compresi i dispositivi di input, di elaborazione, di output, di memoria e di comunicazione; una introduzione al software: software di sistema e software applicativo; come accedere alle risorse di Internet; computer e società (video lezioni 1-3)

Il linguaggio dei calcolatori: come i computer rappresentano dati e istruzioni; sistema di numerazione binario; sistemi di codifica. (video lezione 4)

Hardware: componenti all'interno della system unit: scheda madre, CPU, GPU, memoria, bus, schede di espansione, ...; dispositivi periferici; in che modo la CPU e i componenti della memoria di un computer elaborano le istruzioni e i dati; strategie per migliorare le prestazioni di un computer. (video lezioni 5-7)

Sistemi di archiviazione: caratteristiche dei sistemi di archiviazione; gli hard drive; dischi ottici; sistemi di archiviazione basati su memoria flash; sistemi di archiviazione di rete e cloud; smart card; archiviazione olografica; sistemi di archiviazione utilizzati dai sistemi informatici di grandi dimensioni. (video lezioni 8-10)

Dispositivi di Input - Output: i più diffusi dispositivi di input; dispositivi per l'acquisizione di dati in formato elettronico; dispositivi di input audio; dispositivi di visualizzazione; stampanti; dispositivi di output audio. (video lezioni 11-13)

Software di Sistema (Sistemi operativi e Programmi di utilità): differenze tra Software di Sistema e Software Applicativo; funzioni e principali differenze tra Sistemi Operativi; caratteristiche dei Sistemi Operativi più diffuse; programmi di utilità: tipi e funzioni; uno sguardo al futuro dei Sistemi Operativi; principali programmi di utilità. (video lezioni 14-16)

Software Applicativi: diritti di proprietà; app, software da installare e cloud software; principali tipologie di software applicativo: programmi per l'elaborazione dei testi, programmi per gestire i fogli di calcolo, programmi per la gestione dei database, software di grafica per le presentazioni, software grafico e multimediale, altri tipi di software applicativo. (video lezioni 17-20)

Database: introduzione e definizioni; entità e relazioni; definizione dei dati; dizionario dei dati; data integrity, data security, data privacy; organizzazione dei dati; tipologie di DBMS; modelli di database; modello relazionale; tabelle, form, query, report. (video lezioni 21-23)

Sistemi di Intelligenza Artificiale: introduzione e definizioni; agenti intelligenti; sistemi esperti; robotica. (video lezione 24)

Sistemi Informativi: professionisti coinvolti; esternalizzazione; approcci allo sviluppo dei Sistemi Informativi; ciclo di vita dei Sistemi Informativi. (video lezioni 25-26)

Sicurezza informatica: definizioni; accesso ed uso non autorizzato e tecniche di protezione; sistemi di accesso basati sull'uso di dati biometrici; firewall; crittografia; crittografia a chiave privata; crittografia a chiave pubblica; virtual private networks (VPN); sabotaggi informatici e tecniche di protezione; furti, frodi ed altre truffe online e sistemi di protezione. (video lezioni 27-30)

Esercitazioni con i fogli di calcolo: definizioni e strumenti; operazioni base; formule; riferimenti di cella relativi ed assoluti; funzioni; funzioni statistiche; funzioni di data; funzioni di testo; funzioni annidate; formattazioni; grafici e loro personalizzazione; impostazioni per la stampa; trasposizione dati; commenti di cella. (video lezioni 31-36)

Modalità di insegnamento:

Didattica a distanza. Per ciascun insegnamento sono previste 36 videolezioni di circa 15 minuti l'una alle quali lo studente può accedere dal portale web del corso e seguire in modalità asincrona. Al termine di ciascuna videolezione sono previsti dei quiz di verifica apprendimento a risposta multipla. Oltre alle videolezioni sono previste per ciascun insegnamento 3 ore di didattica interattiva in modalità sincrona.

Modalità di verifica dell'apprendimento:

Per ciascun insegnamento, l'esame consiste in una prova scritta nella forma di un questionario di 31 domande a risposta multipla (5 opzioni di cui una sola corretta). A ciascuna risposta corretta viene assegnato 1 punto; a ciascuna risposta errata o omessa vengono assegnati 0 punti.

Testi consigliati e bibliografia

Fowler J. , Jarvis P., Chevannes M. *Statistica per le professioni sanitarie* Edises;

Italo D'Ascanio *Statistica sanitaria pratica* Società Editrice Universo;

Paolo Chiari, Daniela Mosci, Enrico Naldi, *Evidence-Based Clinical Practice. La pratica clinico-assistenziale basata su prove di efficacia* 2/ed, McGraw-Hill

Deborah Morley and Charles S. Parker, *Understanding Computers: Today and Tomorrow (16th edition)* - Cengage Learning

Grassi R., Pinto G., Serra N. *Sistemi per l'elaborazione dell'informazione* Edises