UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Biostatistics

2526-2-H4102D009

Obiettivi

La finalità generale del corso è di portare il futuro medico a conoscere i principali concetti e strumenti di statistica medica che sono alla base di una corretta metodologia di approccio alla ricerca in medicina. Lo studente sarà in grado di produrre le statistiche descrittive principali e apprezzare le caratteristiche di un campione dai principali indici statistici e dai grafici. Lo studente sarà in grado di valutare l'accuratezza di un test diagnostico con gli indici di sensibilità, specificità e valore predittivo. Lo studente sarà in grado di calcolare probabilità specifiche da distribuzioni Guassiana e Binomiale. Lo studente sarà in grado di impostare, sviluppare e interpretare un test di ipotesi (per medie e proporzioni) e l'intervallo di confidenza. Lo studente sarà in grado di leggere criticamente un articolo scientifico. Lo studente sarà in grado di utilizzare un software statistico (STATA) perprodurre le statistiche descrittive principali.

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà conoscere i concetti fondamentali della statistica descrittiva (indici di posizione e variabilità) ed inferenziale (test d'ipotesi, intervallo di confidenza) e dei modelli di regressione (modello lineare e logistico).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà saper pianificare uno studio valutando la dimensione campionaria adeguata. Dovrà inoltre essere in grado di applicare i principali metodi di analisi statistica per l'elaborazione dei dati utilizzando un software statistico (STATA).

Autonomia di giudizio

Lo studente dovrà saper scegliere il disegno di studio in funzione dell'obiettivo, dovrà orientarsi tra le tecniche di analisi statistica valutando quelle più appropriate per i dati dello studio. Dovrà inoltre saper comprendere e giudicare, dal punto di vista statistico, la solidità dei risultati degli studi pubblicati su riviste scientifiche.

Abilità comunicative

Lo studente avrà la capacità di comunicare in modo corretto ed efficace i risultati di uno studio, motivando le scelte metodologiche riguardanti l'analisi statistica.

Capacità di apprendimento

Al termine dell'insegnamento lo studente saprà padroneggiare i concetti fondamentali riguardanti l'analisi statistica e sarà quindi in grado, consultando la letteratura in ambito biologico, di cogliere in maniera più completa i risultati di uno studio.

Contenuti sintetici

Incertezza in medicina. Metodi per la descrizione di dati. Probabilità. Inferenza statistica: test d'ipotesi e intervallo di confidenza. Dimensione campionaria. Introduzione al modello di regressione. Tipi di studio. Utilizzo delle principali funzioni di un software statistico (STATA).

Programma esteso

METODI STATISTICI PER LA DESCRIZIONE DELLA VARIABILITA' BIOLOGICA: Unità statistica, campione e popolazione, variabili e dati; Tipi di variabili; Indici di posizione e dispersione. RILEVAZIONE E PRESENTAZIONE DEI DATI: Metodi per la raccolta, codifica e controllo di qualità dei dati; La strutturazione di un archivio dati ai fini dell'elaborazione statistica; Presentazione dei dati in grafici e tabelle. VARIABILE CASUALE e DISTRIBUZIONE di PROBABILITA': Le definizioni di probabilità; Concetto di probabilità condizionata e di indipendenza; Definizione di variabile casuale e distribuzione di probabilità, Distribuzioni Binomiale e Gaussiana. VALUTAZIONE DI UN PROCESSO DIAGNOSTICO: Sensibilità e specificità di un test diagnostico; Decisione clinica: probabilità come misura di incertezza; Valore predittivo di un test diagnostico. VALUTAZIONE DEI RISULTATI DI UNO STUDIO CLINICO: Concetto di parametro di una popolazione, sua stima campionaria ed errore standard; Intervallo di confidenza di un parametro: La logica del test di ipotesi, livello di significatività e potenza del test; L'applicazione di un test, valore di probabilità p e relazione con l'intervallo di confidenza; Dimensione campionaria; Inferenza statistica; Analisi della relazione fra variabili quantitative, qualitative e miste, cenni al modello di regressione semplice; Diversi tipi di studio nella ricerca clinica e nell'epidemiologia clinica; studi osservazionali e studi sperimentali; cenni alle diverse misure di efficacia (rischio relativo e odds ratio).

Prerequisiti

Nessuno

Modalità didattica

Lezioni frontali con l'utilizzo di metodologie attive. Lettura critica di articoli scientifici con approccio "Team-based learning".

Lezioni in frequenza.

Materiale didattico

Marc M. Triola, Mario F. Triola, Jason Roy. Biostatistics for the Biological and Health Sciences, 2nd Edition, ISBN 978-0-13-403901-5, published by Pearson Education © 2018.J.

Martin Bland. An Introduction to Medical Statistics, Oxford 2015

https://www.stata.com/ Software disponibile da licenza di Ateneo.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

secondo anno, primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Prova scritta finale che comprende:

-3/4 esercizi per valutare la capacità di applicazione dei concetti statistici nel programma

-4/5 risposte a scelta multipla per il controllo estensivo della preparazione sul programma d’esame

-1 problema su un estratto di un lavoro clinico per valutare la capacità di interpretazione della statistica di base presente nella letteratura medica

Orario di ricevimento

Martedì 10-12 con appuntamento.

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE | ISTRUZIONE DI QUALITÁ | PARITÁ DI GENERE