

METODOLOGIA MEDICO SCIENTIFICA E METODI QUANTITATIVI IN BIOMEDICINA A.A. 2020/2021 (ver 1.0)

OBIETTIVI IRRINUNCIABILI DEL CORSO

- A) Rendere il futuro medico cosciente delle proprie potenzialità preventive e motivato ad esercitarle nella comunità assistita;
- B) Discutere il concetto di eziologia ed analizzare per sommi capi la storia naturale delle malattie, acute e croniche, trasmissibili e non;
- C) Far comprendere l'importanza e saper rilevare, in una visione unitaria, i dati relativi allo stato di salute e di malattia a livello individuale e di popolazione;
- D) Essere in grado di descrivere le tendenze globali della morbosità e della mortalità, nonché, per sommi capi, i profili epidemiologici (salute/malattia) delle principali regioni geopolitiche del mondo;
- E) Fare acquisire la capacità di individuare e valutare i principali (sotto il profilo dell'impatto epidemiologico e sociale) problemi sanitari di una popolazione/comunità;
- F) Fornire gli strumenti per produrre e valutare criticamente i dati epidemiologici al fine di impostare interventi per la promozione della salute e per la prevenzione delle malattie nei singoli e nelle Comunità;
- G) Fornire le conoscenze di base dei principi e metodi statistici utilizzati nella letteratura medica e il loro uso appropriato;
- H) Essere in grado di leggere un articolo scientifico con comprensione critica dei contenuti, grazie alla conoscenza dei problemi di progettazione, analisi e interpretazione dei risultati;
- I) Fornire competenze informatiche utili per la gestione dei sistemi informativi dei servizi ed alla propria autoformazione;
- J) Fornire, in ambito elementare, esempi di applicazione dell'approccio fisico a problemi biomedici;
- K) Far comprendere le principali tecniche di misura di importanti informazioni biomediche attraverso l'uso della moderna strumentazione biomedica;
- L) Impartire le nozioni fondamentali sulle tecniche di elaborazione di dati e segnali biomedici e sui modelli matematici di sistemi fisiologici, per identificare, comprendere ed interpretare i fenomeni biomedici a supporto della decisione medica;
- M) Impartire conoscenze sullo sviluppo tecnologico e biotecnologico della medicina moderna;
- N) Fornire agli studenti un primo inquadramento della professione medica con riferimento al campo di attività ed ai doveri nei confronti dei pazienti.
- O) Introdurre le tematiche fondamentali con cui si deve confrontare il professionista: consenso alle cure, eutanasia, cure palliative, sperimentazione etc.;
- P) Essere in grado di esprimere un'idea personale informata sulla complessità della medicina.

EPIDEMIOLOGIA

Definizione, obiettivi e ambiti d'azione dell'EPIDEMIOLOGIA

- **Storia naturale delle malattie:** le malattie infettive; le malattie degenerative.
- **I fattori di rischio:** genetici, comportamentali, ambientali

Misure Epidemiologiche e fonti dati

- **Tipi di misure epidemiologiche:** descrizione del numero di eventi; rapporti; proporzioni; tassi;
- **Incidenza e Prevalenza.**
- **Rischio Relativo, Odds Ratio, Rischio Attribuibile.**
- **I criteri dell'associazione, del confondimento e dell'interazione.**
- **Bias.**
- **Misure soggettive e profili di salute. Indicatori; fonti di dati e loro qualità.**
- **Il questionario.**
- **Sistema informativo sanitario.**
- **Il ruolo del medico nella raccolta corretta di dati epidemiologici.**
- **La classificazione internazionale delle malattie, traumatismi e morte.**

Elementi di Demografia

- Definizione e scopi della demografia.
- **I censimenti:** composizione per sesso ed età delle popolazioni; movimenti demografici; standardizzazione dei tassi; la mortalità.

Gli studi epidemiologici

- **Classificazione degli studi:** studi osservazionali; studi sperimentali.
- **Gli studi descrittivi ed analitici.**
- **Gli studi trasversali.**
- **Gli studi caso-controllo.**
- **Gli studi longitudinali.**
- **Gli studi sperimentali.**
- **Gli studi sullo stato di salute:** generalità; la valutazione dello stato di salute di una comunità; la valutazione di qualità ed interventi sanitari.

Screening

- Definizione di screening.
- Caratteristiche di un test di screening.
- Sensibilità, specificità, valori predittivi e tempo di anticipazione diagnostica.

Epidemiologia clinica

- I trials.
- La farmacoepidemiologia.

Testi consigliati:

1. *“Epidemiologia. Teoria ed esempi di medicina veterinaria”* – E. BOTTARELLI E., F. OSTANELLO – Edagricole, 2011, Milano
2. *“Epidemiologia e management in sanità Elementi di metodologia”* di L. MANZOLI, P. VILLARI, A. BOCCIA – ed. ermes 2008, Milano
3. *“Epidemiologia Facile”* – LOPALCO L., TOZZI A., - Il Pensiero Scientifico Editore 2007
4. *“Igiene e Sanità Pubblica”* SIGNORELLIC., FABIANI L., MANTOVANI L., NANTE N., ODONE A., PASQUARELLA C. SQUERI R., STRACCI F., VINCETI M. e SEU, 2017 Roma.
5. *“Basic Statistics and Epidemiology: A Practical Guide”* 3Rd ed. di A. STEWART - Radcliffe Medical Press, 2010, Oxford

Siti internet consigliati

<http://www.quadernodiepidemiologia.it/epi/HomePage.html>

METODOLOGIA DELLA COMUNICAZIONE SCIENTIFICA

- Ricerca di letteratura medico-scientifica (PubMed-Google Scholar-Cochrane Library, ecc.).
- Strumenti di gestione bibliografica (Mendeley-Endnote).
- Metodologie di presentazione scientifica (abstract/paper/poster/pitch)
- Predisposizione alla scrittura di un lavoro scientifico.
- Lettura critica di un lavoro scientifico.
- Revisione sistematica di letteratura scientifica.

Appunti del Docente

STATISTICA MEDICA

- Definizioni di popolazione e campione.
- Tecniche di campionamento
- Variabili quantitative e qualitative.
- Analisi statistica descrittiva: misure di frequenza e tabelle di contingenza, misure di sintesi (centralità e dispersione), rappresentazioni grafiche dei dati
- Analisi statistica inferenziale: test di ipotesi, test parametrici e non parametrici, test inferenziali.
- Ipotesi di differenza
- Ipotesi di associazione
- Ipotesi di correlazione
- Intervalli di confidenza: definizione, costruzione e considerazioni
- Regressione e analisi multivariata

Testi consigliati:

1. *“Statistica medica. Un approccio Evidence-based”* di M.J. Campbell e D. Machin – Casa Editrice Wiley CSE – 2002
2. *“Statistica per le professioni sanitarie”* di Jim Fowler, Phil Jarvis, Mel Chevanne - Casa Editrice EdiSES – 2006
3. *“Biostatistica, concetti di base per l’analisi statistica delle scienze dell’area medico-sanitaria.”* di Wayne D. Daniel e Chad L. Cross – Casa Editrice EdiSES – 2019

PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA E INFORMATICA MEDICA - STRUMENTAZIONE BIOMEDICA

Informatica medica

- Hardware di un elaboratore elettronico: unità centrale, memorie e dispositivi I/O.
- Software di base, applicativo e di comunicazione.
- Sistemi di elaborazione dei dati biomedici digitali.
- Classificazione, codifica e gestione computerizzata delle informazioni biomediche.

Metodi statistici e informatici in aiuto alla decisione medica

- Il concetto di probabilità assoluta e condizionata.
- Teorema di Bayes e sue applicazioni.
- Test diagnostici.
- Curva ROC
- Insiemi multivariati
- Analisi dei pattern e dei cluster
- Classificatori
- Progetto di un classificatore: learning e testing set, scelta variabili, generalizzazione
- Modelli di rischio: bayesiani e logistici
- Cenni alle tecniche di regressione multivariata e alle reti neurali artificiali

Segnali biomedici e strumentazione

- Concetto di segnale: segnali spaziali, temporali e spazio-temporali, periodici e aperiodici
- Acquisizione e misura dei segnali biomedici: trasduttori o sensori, filtri, attuatori.
- Analisi in frequenza dei segnali biomedici: serie e trasformata di Fourier, banda di un segnale
- Campionamento e conversione analogico/digitale (A/D) di un segnale biomedico.
- Acquisizione ed elaborazione di bioimmagini e biofilmati digitali.
- Modelli matematici per l'interpretazione dei fenomeni biologici.
- Modelli matematici funzionali: modelli a compartimenti.
- Classificazione degli strumenti biomedici.
- Strumentazione biomedica per misure e modelli nel sistema cardiocircolatorio.
- Strumentazione biomedica per misure e modelli nel sistema respiratorio. Dispositivi di diagnostica per immagini: ecografia, tomografia e risonanza magnetica
- Dispositivi terapeutici e protesici e organi artificiali: pacemaker, defibrillatore, ventilatore, rene artificiale, impianto cocleare.

Testi consigliati:

1. *Strumentazione biomedica*, di JG. WEBSTER – Casa Editrice Edises – 2010
2. Appunti dei docenti

FISICA MEDICA

Conoscenze richieste

- MATEMATICA: algebra e calcolo differenziale elementare.
- FISICA: variabili scalari e vettoriali. Spazio, velocità ed accelerazione. Moto uniforme. Moto uniformemente accelerato. Forze. Lavoro di una forza.

Programma

- Forze conservative.
- Conservazione dell'energia totale meccanica.
- Densità e pressione. Pascal, Stevino ed Archimede. Portata.
- Bernouilli. Moto laminare e turbolento.
- Circuiti idraulici.
- Lavoro motore del cuore. Tensioattivi e respirazione.
- Onde e suono. Effetto Doppler.
- La carica elettrica. Conduttori ed isolanti. Legge di Coulomb.
- Campo elettrico. Teorema di Gauss. Capacità. Condensatori.
- Corrente continua. Circuiti elettrici.
- Il campo magnetico. Correnti elettriche e campo magnetico.
- Forza di Lorentz. Induzione elettromagnetica.

Testi consigliati:

1. *“Principi di Fisica”* 4° ed. di SERWAY R.- JEWETT J.W. , Editore: Edises, 2008
2. *“Fisica per studenti di medicina, farmacia e biologia”* di CROMER A. - Piccin- Nuova Libreria – 1980

Metodo di verifica

Prova in itinere - Esame orale

ETICA E DEONTOLOGIA MEDICA

Programma

- Inquadramento generale della professione, rapporto con le altre professioni sanitarie;
- La responsabilità;
- Il codice deontologico prima parte: contenuti e finalità, doveri e competenze del medico, rapporti con la persona assistita, informazione, comunicazione, consenso e dissenso, trapianti di organi, tessuti e cellule;
- Il codice deontologico seconda parte: sessualità riproduzione e genetica, ricerca e sperimentazione. Trattamento medico e libertà personale, onorari professionali, informazione e pubblicità sanitaria, rapporti con i colleghi, attività medico-legale;
- Il codice deontologico terza parte: rapporti inter e intraprofessionali, rapporti con le strutture sanitarie pubbliche e private, medicina dello sport, tutela della salute collettiva, medicina potenziativa ed estetica, medicina militare, informatizzazione e innovazione sanitaria.

Testi consigliati

1. *Documenti del comitato nazionale di bioetica,*
2. *Codice deontologico medico del 2014,*
3. *Normativa nazionale,*
4. *Principali testi di medicina legale.*

Metodo di verifica

Prova in itinere – Esame orale

METODOLOGIA MEDICA - IL METODO SCIENTIFICO SPERIMENTALE ED OSSERVATIVO

Programma

Riflessione sulla medicina, tramite lettura di testi scientifici e storicamente rilevanti, discussione di filmati.

Testi consigliati

1. *Antica Medicina* (Corpus Ippocraticum)
2. *Arte e Scienza in Medicina* (Wilfred Trotter, 1932)
3. *Genesi e sviluppo di un fatto scientifico* (Ludvik Fleck, 1937)
4. *The critical attitude in medicine: the need for a new ethics* (N McIntyre & K Popper, 1983)
5. *Evidence based medicine: what it is and what it isn't* (D Sackett et al, 1996)
6. Tutti i testi e i materiali reperibili sul sito web del corso

Siti internet consigliati

<https://elearning.unisi.it/>

Metodo di verifica

Prova in itinere - Testo di riflessione online

Esame finale

Quiz a risposta multipla comprendente le seguenti discipline:

- Epidemiologia
- Metodologia della comunicazione scientifica
- Statistica Medica
- Informatica medica e bioingegneria

Coloro che passano la prova scritta accedono all'orale dell'esame

AGGIORNAMENTI

<http://www.publichealth.it/corso-laurea-medicina-chirurgia/>