



## Facultatea de Medicină

### Departamentul III: Științe Funcționale

#### Catedra universitară Informatică și biostatistică medicală

#### Asistent universitar, pozitia 84

### Tematica pentru proba scrisă

1. Baze de date medicale
  - 1.1. Datele medicale: tipuri de date, caracteristici, modalități de culegere
  - 1.2. Noțiuni elementare de structură a bazelor de date
  - 1.3. Sisteme de gestiune a bazelor de date (noțiuni elementare, exemple)
  - 1.4. Tipuri de baze de date: clasificare, modele de date
2. Prelucrarea semnalelor bio-medicale
  - 2.1. Tipuri de semnale bio-medicale: caracteristici, achiziție
  - 2.2. Eșantionarea semnalelor
  - 2.3. Cuantizarea semnalelor
  - 2.4. Filtrarea biosemnalelor: zgomote, tipuri de filtre
3. Prelucrarea imaginilor bio-medicale
  - 3.1. Noțiuni elementare de imagistică medicală: obținerea imaginilor bio-medicale
  - 3.2. Eșantionarea și cuantizarea uniformă a imaginilor
  - 3.3. Tehnici de îmbunătățire a imaginilor
  - 3.4. Standardul DICOM
4. Biostatistica – concepte de bază
  - 4.1. Populație, eșantion reprezentativ, inferența statistică
  - 4.2. Variabile: definiție, tipuri
  - 4.3. Parametri statistici: indicatorii tendinței centrale
  - 4.4. Parametri statistici: indicatorii de dispersie
5. Distribuții și estimări statistice
  - 5.1. Distribuții: funcția de distribuție, funcții de distribuție uzuale
  - 5.2. Distribuția normală: parametri și interpretarea lor
  - 5.3. Estimarea mediei
  - 5.4. Estimarea proporțiilor
6. Teste statistice
  - 6.1. Conceptul general de test statistic: ipoteze, erori
  - 6.2. Etapele aplicării testului statistic. Decizia statistică
  - 6.3. Teste statistice pentru date de tip numeric
  - 6.4. Teste statistice pentru date de tip categorie
7. Analiza corelației și regresiei
  - 7.1. Conceptul general de analiză a corelației, respectiv regresiei
  - 7.2. Analiza corelației și regresiei liniare
  - 7.3. Analiza corelației și regresiei neliniare
  - 7.4. Analiza corelației pentru variabile de tip rang
8. Noțiuni de epidemiologie
  - 8.1. Tipuri de studii epidemiologice: caracteristici; avantaje/dezavantaje
  - 8.2. Analiza riscului în epidemiologie (parametri în analiza riscului, interpretare)
  - 8.3. Indici în studii populaționale
  - 8.4. Analiza multistratificată
9. Analiza supraviețuirii
  - 9.1. Prezentarea și prelucrarea datelor: tabele de viață
  - 9.2. Prezentarea și prelucrarea datelor: metoda actuarială
  - 9.3. Curbele de supraviețuire (Kaplan-Mayer)
  - 9.4. Teste și aplicații



## 10. Decizia medicală

- 10.1. Metode logice de diagnostic asistat de calculator
- 10.2. Metode statistice în decizia medicală. Regula lui Bayes
- 10.3. Pattern recognition: principiul metodei și clasificarea metodelor
- 10.4. Analiza performanței unei metode de decizie: sensibilitate, specificitate, curba ROC, valori predictive pozitive și negative

## 11. Sisteme informatice

- 11.1. Organizarea sistemului informațional în sistemul național de îngrijire a sănătății
- 11.2. Noțiuni elementare privind sistemele informatice de spital
- 11.3. Protecția și securitatea datelor medicale: problematica, soluții
- 11.4. Codificarea și standardizarea informației medicale

### **Tematica pentru proba orală: probă didactică -> prezentarea unui laborator:**

1. Culegerea de date biomedicale. Exemple și aplicații cu Google Forms
2. Exerciții de prelucrare a datelor. Import/export de date și exemple de format fișiere. Exemple de prelucrare cu MS-Excel și GoogleSheets
3. Exerciții practice de prelucrarea a semnalelor în format digital
4. Exerciții practice de prelucrarea a imaginilor biomedicale în format digital. Exemple cu ImageJ
5. Tehnologiile mobile cu aplicație în medicina (mHealth).
6. Descrierea datelor. Indicatori ai tendinței centrale: medie, mediana, moda. Indicatori de dispersie: deviația standard, eroarea standard a mediei. Indicatori de dispersie pentru variabile ordinale și nominale.
7. Teste statistice uzuale (I): teste t pereche și nepereche.
8. Teste statistice uzuale (II): teste ANOVA și Chi-pătrat.
9. Relații între variabile cantitative: analiza corelației și regresiei. Exemple de regresie liniară.
10. Identificarea studiilor observaționale. Aplicații de analiza riscului. Interpretarea rezultatelor.

Prelucrarea datelor la proba didactică se poate face cu oricare dintre aplicațiile: ImageJ, EpiInfo, MS-Excel, JASP, MedCalc, PSPP, SPSS, sau R (pachetele statistice și cele informatice sunt disponibile în sala de lucrări practice a disciplinei, dar pot fi folosite și cele de pe laptop-urile personale).

### **Bibliografie recomandată:**

1. Mihalaș GI, Lungeanu D: Informatică Medicală și Biostatistică. Timișoara: Ed. Victor Babeș, 2009. Reprint 2011. (eBook pe site-ul UMFT).
2. Vernic CV, Frandes M, Tudor A, Apostol SA, Voicu A, Serban C, Muntean C, Timar B, Lungeanu D. Prelucrarea datelor biomedicale. Aplicații practice. Editura Eurostampa, ISBN 978-606-32-0574-3, Colectia Derzelas, 2018:1-350.
3. Rosner B. Fundamentals of Biostatistics (8th Edition). Boston: Brooks/Cole, Cengage Learning, 2016.
4. Massimo Borelli, Medical Statistics with JASP - Lecture notes for the ICTP Master of Advanced Studies in Medical Physics, Trieste, Italy, First edition, 2022
5. Shortliffe EH, Cimino JJ (eds). Biomedical Informatics. Computer Applications in Health Care and Biomedicine (5th Ed). New York: Springer, 2021
6. Vernic C, Frandes M, Tudor A, Apostol A S, Voicu A, Șerban C, Muntean C, Timar B, Lungeanu D. prelucrarea datelor biomedicale. Aplicații practice. Timișoara: Ed. Eurostampa, 2018.
7. Bogdan Timar, Ioan Drăgan, Sandra Lazăr, Corina Vernic, Diana Lungeanu: Metode de biostatistică aplicate în scenarii bio-medicale, Timișoara : Eurobit, 2016

Toate titlurile sunt accesibile la Biblioteca UMF “Victor Babeș” Timișoara sau există versiuni electronice pe care le poate pune la dispoziție *Disciplina de Informatică Medicală și Biostatistică*. Se pot utiliza orice alte surse (tipărite sau *on-line*).