

Tematica pentru posturile vacante de Asistent universitar poz. 76
Informatică medicală, biostatistică, informatică

I. 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. Baze de date SQL și NoSQL: principii, caracteristici

2. Sisteme informatice

- 2.1. Organizarea sistemului informațional în sistemul de îngrijire a sănătății din România
- 2.2. Noțiuni elementare privind sistemele informatice de spital
- 2.3. Protecția și securitatea datelor medicale: problematica, soluții
- 2.4. Codificarea și standardizarea informației medicale

3. Prelucrarea semnalelor bio-medicale

- 3.1. Tipuri de semnale bio-medicale: caracteristici, achiziție
- 3.2. Eșantionarea și cuantizarea semnalelor
- 3.3. Reprezentarea și interpretarea semnalelor bio-medicale: prelucrări în domeniul timp
- 3.4. Reprezentarea și interpretarea semnalelor bio-medicale: prelucrări în domeniul frecvență

4. Prelucrarea imaginilor bio-medicale

- 4.1. Noțiuni elementare de imagistică medicală: obținerea imaginilor bio-medicale
- 4.2. Tehnici spațiale de îmbunătățire a imaginilor
- 4.3. Tehnici spațiale de extragere a conturilor
- 4.4. Standardul DICOM

5. Biblioteci digitale, baze de date bibliografice. Documentarea *on-line*.

- 5.1. Medicina bazată pe dovezi: concept; evaluarea calității dovezilor; niveluri de recomandare.
- 5.2. MEDLINE și PubMed: baza de date; principii de indexare și căutare; formate de export.
- 5.3. BLAST: compararea secvențelor de informații biologice; integrarea informațiilor bibliografice.
- 5.4. Sisteme de management al referințelor și de generare a bibliografiei: principii, exemple.

6. Distribuții statistice

- 6.1. Distribuții pentru date discrete
- 6.2. Distribuții pentru date continue
- 6.3. Distribuția normală: parametrii și interpretarea lor
- 6.4. Aproximarea normală pentru distribuția Poisson și cea binomială

7. Estimarea statistică

- 7.1. Relația dintre populație și eșantion
- 7.2. Estimarea mediei
- 7.3. Estimarea proporțiilor
- 7.4. Estimarea diferențelor

8. Teste statistice

- 8.1. Conceptul general de test statistic: ipoteze, erori
- 8.2. Teste statistice pentru date de tip numeric
- 8.3. Teste statistice pentru date de tip categorie
- 8.4. Puterea unui test. Determinarea dimensiunii eșantionului

9. Analiza corelației și regresiei

- 9.1. Conceptul general de analiza a corelației, respectiv regresiei; relația dintre cele două tipuri de analiza
- 9.2. Analiza regresiei liniare
- 9.3. Analiza regresională multi-variabilă
- 9.4. Analiza corelației pentru variabile de tip rang

10. Noțiuni de epidemiologie vs studii clinice

- 10.1. Tipuri de studii epidemiologice: caracteristici; avantaje/dezavantaje
- 10.2. Analiza riscului în epidemiologie (statistici, interpretare)
- 10.3. Factori confundatori și standardizare
- 10.4. Studii clinice: tipuri de studii și caracteristicile lor

11. Decizia medicală

- 11.1. Metode statistice în decizia medicală. Regula lui Bayes
- 11.2. Analiza performanței unei metode de decizie: sensibilitate, specificitate, curba ROC
- 11.3. Valori predictive pozitive și negative
- 11.4. Combinarea testelor diagnostice și aplicarea analizei deciziei în diagnosticul diferențial

12. Analiza supraviețuirii

- 12.1. Analiza datelor de tip persoană-timp
- 12.2. Curbele de supraviețuire (Kaplan-Meier)
- 12.3. Testul Log-Rank
- 12.4. Modelul de tip *proportional hazards*

Bibliografie recomandată:

1. Rosner B. *Fundamentals of Biostatistics* (8th Edition). Boston: Brooks/Cole, CengageLearning, 2016.
2. Shortliffe EH, CiminoJJ (eds). *Biomedical Informatics. Computer Applications in Health Care and Biomedicine* (4th Edition). New York: Springer, 2014.
3. Wikipedia: Handbook of Biomedical Informatics (acces liber).
http://en.wikipedia.org/wiki/Book:Handbook_of_Biomedical_Informatics
4. Mihalas GI, Lungeanu D. Biostatistica. Seria Studii Doctorale. Timișoara: Ed. Victor Babeș, 2009. Reprint 2011. (eBook pe site-ul UMFT).

Toate titlurile sunt accesibile la Biblioteca UMF “Victor Babeș” Timișoara sau există versiuni electronice pe care le poate pune la dispoziție *Disciplina de Informatica Medicală și Biostatistica*.

În plus, pentru documentare la zi, se pot utiliza orice alte surse (tiparite sau *on-line*).

II. Proba practică

Proba practică va consta din analiza statistică a unui set de date medicale, făcând uz de cunoștințele teoretice însușite pentru proba scrisă.

Vor fi pregătite trei seturi de date (în format *.csv*), din care se va trage la sorți unul – candidații vor avea la dispoziție o oră (60 minute) pentru prelucrarea propriu-zisă, după care va avea loc o discuție cu membrii comisiei de concurs.

Prelucrarea se poate face cu oricare dintre pachetele:

R; Octave; EpiInfo; SPSS; Microsoft-Excel → Data Analysis

(pachetele statistice vor fi disponibile în sala de lucrări practice a Disciplinei de Informatica Medicală și Biostatistică, dar recomandăm utilizarea *laptop*-ului personal)

Semnătură

Director de departament
Prof. Dr. Virgil Păunescu

Membru
Prof. Dr. Carmen Panaitescu

Membru
Prof. Dr. Claudia Borza

Membru
Prof. Dr. Adrian Neagu

Membru
Prof. Dr. Diana Lungeanu