



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
"GEORGE EMIL PALADE"
DINTÂRGU MUREȘ

PROBABILITĂȚI ȘI STATISTICĂ ÎN SISTEME MEDICALE

prof. univ. dr. habil. Manuela Rozalia GABOR
2021-2022, Modul 1
MASTER (FITI): Inteligență artificială



Hello!

Manuela Rozalia GABOR

- Prof. Univ. Dr. Habil.
- Ph.D. Cibernetică și Statistică Economică (ASE București, 2011)
- Abilitare (coord. doctorat) în Inginerie și Management, 2017
- Cercetător științific III – Informatică medicală și biostatistică CCAMF – UMFST
- Director Departament de Cercetări Economice, FED-UMFST



manuela.gabor@umfst.ro

PREZENTARE GENERALĂ - CURS



C1

Elemente și noțiuni introductive

1. Tipuri de variabile utilizate în sistemele medicale. Transformarea variabilelor
2. Particularități ale datelor din sistemul medical
3. Proiectarea și tehnici de analiză pentru studii epidemiologice.

C 2, C3

Statistica descriptivă

1. Indicatori de poziție (medie, mediana, modul)
2. Indicatorii variației, coeficient de variație, abatere standard
3. Gruparea datelor
4. Reprezentarea grafică a datelor

C4

Probabilități și modele probabilistice

1. Introducere, definiții, notații
2. Legea multiplicării în probabilități. Legea aditivității în probabilități
3. Probabilitate condițională
4. Regula bayes pentru screening tests
5. Inferență Bayesiană
6. ROC Curves
7. Prevalență și incidență.

PREZENTARE GENERALĂ - CURS



C5

Distribuții pentru variabile discrete. Distribuții pentru variabile continue

1. Variabile aleatoare
2. Distribuția binomială
3. Distribuția Poisson
4. Distribuția normală.

C 6, C7

Estimarea. Eșantionare. Populație generală și reprezentativitatea eșantionului

1. Relația dintre populația generală și eșantion
2. Eșantionare probabilistică
3. Eșantionare non-probabilistică
4. Tabele numere aleatoare
5. Studii clinice aleatoare (rondomizate)
6. Estimarea mediei unei distribuții. Estimarea varianței unei distribuții
7. Intervale de încredere (CI)
8. "Bootstrap"-ul

C8, C9, C10

Inferența statistică pentru date din sistemele medicale

1. Inferența pentru un singur eșantion
2. Inferența pentru două eșantioane (eșantioane pereche, eșantioane independente)
3. Teste neparametrice (testul semnelor, testul Wilcoxon, etc.)
4. Testarea ipotezelor pentru date categoriale (testul chi square, testul binomial, etc.)
5. Inferența pentru eșantioane multiple (one way ANOVA, two way ANOVA, etc.)
6. Testarea ipotezelor: date despre pacient

PREZENTARE GENERALĂ – CURS



C11, C12

Analiza regresiei și corelației pentru date din sisteme medicale

1. Regresia simplă liniară
2. Regresia multiplă
3. Regresia neliniară
4. Corelație parametrică
5. Corelație neparametrică

C 13

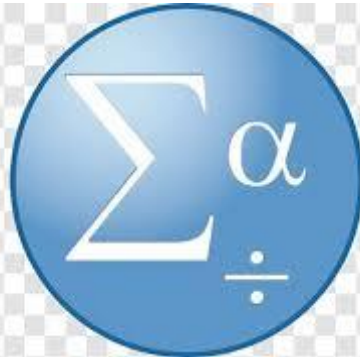
Particularități pentru date din domeniul farmaceutic

1. Evaluarea bioechivalenței farmaceutice
2. Studii de răspuns la dozarea de medicamente

C14

Instrumente informatice și/sau online de calcul statistic în sistemele medicale:

1. SPSS – Statistical Package for Social Science: prezentare, obiective, interfață, caracteristici, statistici aplicabile pentru sisteme și date medicale
2. Open-Epi – *Open-Source Project in Epidemiologic Computing*: prezentare, obiective, interfață, caracteristici, statistici aplicabile pentru sisteme și date medicale
3. XLSTAT Life: prezentare, obiective, interfață, caracteristici, statistici aplicabile pentru sisteme și date medicale
4. PSPP, JASP, etc. – prezentare, particularități pentru date medicale



PREZENTARE SEMINARII



S1	Metode de colectarea datelor din sistememe medicale - aplicații, problematizare, exemplificare	✓ studii de caz, proiectare chestionar, proiectare eșantion, constituirea bazei de eșantionare și calculul indicatorilor de sondaj, ipotezele cercetării și estimarea prealabilă a valorii informațiilor obținute, variabilele cercetării
S2	Tipuri de distribuții de frecvențe. Serii de date	✓ Aplicații ✓ Exerciții
S3 S4	Introducere în SPSS (sesiune de lucru, ferestre, gestiunea fișierelor)	✓ Pregătirea, sistematizarea și prezentarea datelor în SPSS (definirea și introducerea datelor, sistematizarea și prezentarea datelor în SPSS, prezentarea grafică a unei distribuții în SPSS ✓ Reprezentarea grafică a datelor ✓ Transformarea variabilelor

PREZENTARE SEMINARII



S5

Statistica descriptivă cu SPSS în sisteme medicale

✓ Aplicații

S6-
8

Analiza și inferență statistică cu SPSS în sistemele medicale

- ✓ Testarea ipotezelor statistice în sistemele medicale
- ✓ Teste parametrice în SPSS asupra mediilor și proporțiilor
- ✓ Teste neparametrice în SPSS
- ✓ Verificarea normalității unei distribuții utilizând SPSS

S9
S10

Analiza de corelație și regresie cu SPSS.

✓ Aplicații ale altor metode de analiză statistică în sistemele medicale (cluster, etc.)

PREZENTARE SEMINARII



S11
S12

Instrumente de statistică
informatică:

- ✓ Open-EPI - *Open-Source Project in Epidemiologic Computing* – aplicații pentru date și sisteme medicale (tabele de contingență 2x2, odd ration, proporții, mean CI, ANOVA; etc.)

S13

Alte instrumente informatice de calcul
statistic pentru sisteme medicale:

- ✓ XLSTAT Life – aplicații pentru ROC Curve, Sensitivity & Specificity, odd ratio, etc.

S14

Alte instrumente pentru calcul
statistic și/sau reprezentări grafice în
sisteme medicale:

- ✓ PSPP
- ✓ JASP.etc.

1. Tilea, DN Petra, RC Serban, **MR Gabor**, MC Tilinca, L Azamfirei, A Varga. (2021) Short-Term Impact of Iron Deficiency in Different Subsets of Patients with Precapillary Pulmonary Hypertension from an Eastern European Pulmonary Hypertension Referral Center, International Journal of General Medicine 1(4), 3355-3366
2. Bacărea, V., Ghiga D., Mărușteri M., Oláh P., Petrișor M. (2014). A Primer in Research Methodology and Biostatistics, University Press, Tg. Mureș
3. **Balmoș, I.A., Mureșan, M., Suciu, H., Marian, D., Mureșan, A.V., Gabor, M.R., Neagoe, R. M.** (2021). A single-center prospective study on the efficiency of negative pressure wound therapy versus conventional wound therapy in devitalized and infected post-operative wound management, Annali Italiani di Chirurgia
4. Céhessat, R. (coord) (1976). Exercices commentés de statistique et informatique appliquées. Ed. Dunod, Paris
5. Craiu, V., Bâscă, O. (1997). Teste de omogenitate: teorie, programare în C, aplicații, Ed. Economică, București
6. Drugan, T., Bolboacă, S.D., Leucuța, D., Bondor, C., Călinici, T., Văleanu, M., Colosi, H., Iancu, M., Istrate, D. (2018). Curs de biostatistică medicală, Universitatea De Medicină și Farmacie "Iuliu Hațieganu" Cluj-Napoca
7. **Gabor, M.R.**, Blaga, P., Gavrilăș, V. A., Marian, L. (2020). Features and particularities of the medicine supply chain in Romania: a complex statistical analysis, revista Farmacia
8. **Gabor, M.R.**, Blaga, P., Gavrilăș, V. A. (2019). Perception of promoting activity in Romanian supply chain of medicine. A complex statistical analysis Revista de Chimie, vol. 12.
9. **Gabor, M.R.** (2016) – Analiza și inferența datelor de marketing, Ed. CH Beck, București



// BIBLIOGRAFIE

9. **Gabor M. R.** (2009) *Statistics tests used in data analysis*, Management și Inginerie Economică, AMIER Cluj, 6(3), ISSN 1583 – 624X, pp. 185 – 194
10. **Genet, J., Pupion, G., Repussard, M.** (1974). *Probabilités, statistique et sondages*. Ed. Vuibert, Paris
11. **Isaic – Maniu, Al., Vodă, V. Gh.** (2006). *Proiectarea statistică a experimentelor*. Ed. Economică, București
12. **Langlois, G., Granier, C., Bauval, M., Guilbaud, B.** (1985). *Analyse statistique probabilites*. Ed. Foucher, Paris
13. **Le, C. T.** (2003). *Introductory biostatistics*, Wiley Interscience
14. **Mărușterî, M.** (2006). *Noțiuni fundamentale de biostatistică- note de curs*, University Press Tg. Mureș
15. **Marusterî, M., Bacarea, V.** (2010). *Comparing groups for statistical differences: how to choose the right statistical test?* Biochemia Medica Journal.



// BIBLIOGRAFIE

16. Mihoc, Gh., Micu, N. (1972). Elemente de teoria probabilităților și statistică. Ed. Didactică și pedagogică, București.
17. Onicescu, O. (1977). Probabilități și procese aleatoare. Ed. Științifică și enciclopedică, București
18. Rădulescu, C., Bacărea, A., Huțanu, A., Gabor, M.R., Dobreanu, M. (2016) - Placental growth factor, soluble fms-like tyrosine kinase 1, soluble endoglin, IL-6 and IL-16, as biomarkers in pre-eclampsia, Mediators of Inflammations, ID articol 3027363
19. Rădulescu, C., Dobreanu, M., Bătagă, S., Gabor, R., Șincu, N. (2015) - Evaluare biomark ai preeclamps - studiu din cazuistica clinicii OG Tg. Mureș, Conferința "Zilele pentru ocrotirea mamei și copilului prof. dr. Alfred Rusescu", București, 10-12 dec. 2015
20. Rosner, B. (2016). Fundamentals of biostatistics, 8th edition, Ed. Cengage Learning, Boston
21. Sokal, R. R., Rohlf, F.J. (1987). Introduction to biostatistics, 2nd edition Dover Publications INC., NY,
22. Tövissi, L., Vodă, V. Gh. (1982). Metode statistice. Ed. Științifică și enciclopedică, București
23. Wagner, P., Isaic - Maniu, Al., Cavachi, I., Ionică, C. (1996). Statistică, Ed. Didactică și pedagogică, București.
24. Winer, L. (2004). Introduction to biostatistics, University of Florida



// BIBLIOGRAFIE

1. <http://www.openepi.com/BriefDoc/About.htm>
2. <https://www.xlstat.com/en/solutions/life-sciences>
3. <https://www.ibm.com/analytics/spss-statistics-software>
4. <https://www.who.int/gho/world-health-statistics>

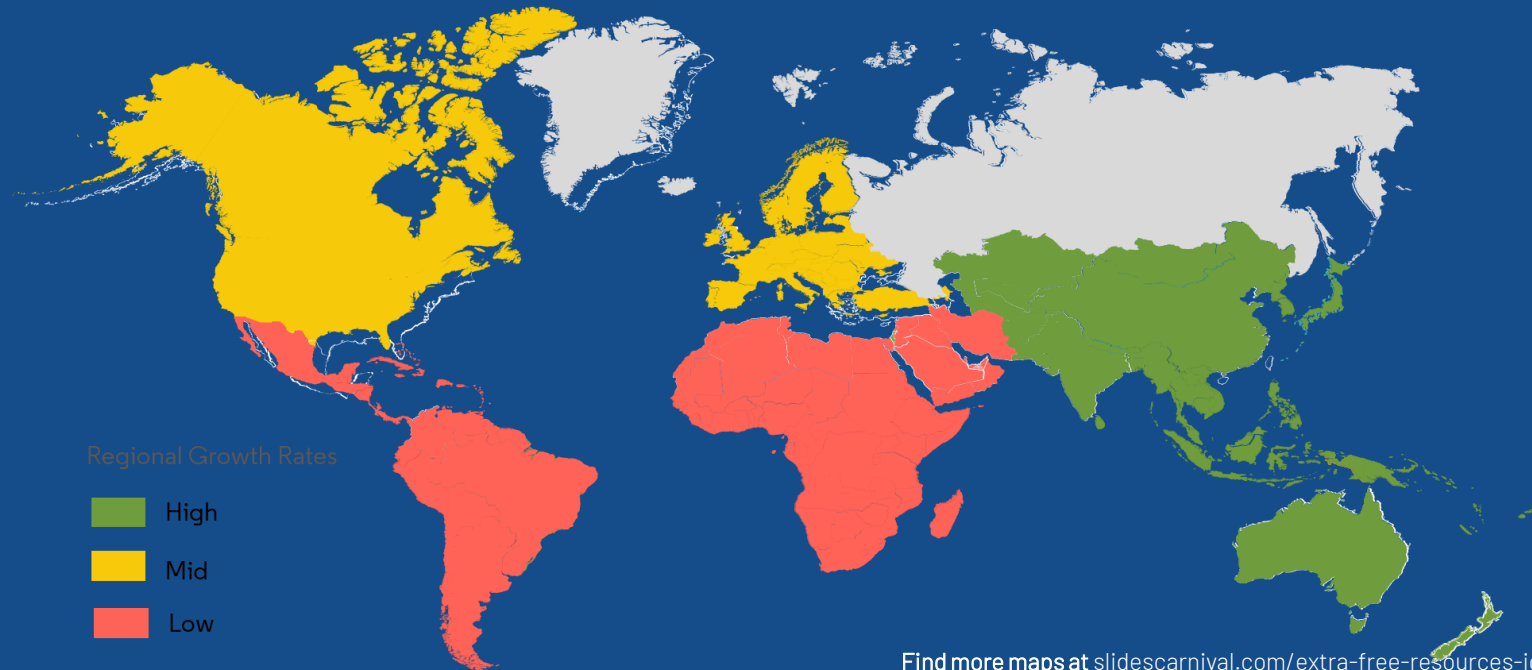




Artificial Intelligence in Medicine Market – Growth Rate by Region (2019-2024)

<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/artificial-intelligence-in-medicine-market>


Artificial Intelligence in Medicine Market - Growth Rate by Region (2019 - 2024)



Source: Mordor Intelligence

Find more maps at [slidescarnival.com/extra-free-resources-icons-and-maps](https://www.slidescarnival.com/extra-free-resources-icons-and-maps)





Evaluarea pe
parcursul
semestrului

70%



Evaluarea finală
– examen scris –

30%

Thanks!

Any questions?

You can find me at:

- ▶ manuela.gabor@umfst.ro

