



FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1.	UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE “CAROL DAVILA”
1.2.	IOSUD – ȘCOALA DOCTORALĂ
1.3.	DEPARTAMENTUL: ȘCOALA DOCTORALĂ
1.4.	DISCIPLINA INFORMATICĂ MEDICALĂ ȘI BIOSTATISTICĂ
1.5.	DOMENIUL DE STUDII: MEDICINĂ, MEDICINĂ DENTARĂ, FARMACIE
1.6.	CICLUL DE STUDII: DOCTORAT – PROGRAMUL DE PREGĂTIRE BAZAT PE STUDII UNIVERSITARE AVANSATE

2. Date despre disciplină

2.1.	Denumirea disciplinei din planul de învățământ: BIOSTATISTICĂ				
2.2.	Regimul disciplinei (DOB/DOP/DFA): DOB				
2.3.	Titularii activităților de curs: prof.dr.Luminița Iliuță, conf. Eugenia Panaitescu, conf Elena Poenaru				
2.4.	Titularii activităților de seminar: conf. Eugenia Panaitescu, conf Elena Poenaru				
2.7. Anul de studiu	I	2.8. Semestrul	II	2.9. Tipul de evaluare (E/C)	C

3. Timpul total estimat (ore/semestru de activitate didactică și de pregătire/studiu individual)

I. Pregătire universitară (predare, aplicare practică, evaluare)						
3.1. Nr ore pe săptămână	2	din care:	3.2. curs	1	3.3. seminar/ laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	din care:	3.5. curs	14	3.6. seminar/ laborator	14
Evaluare (nr. ore) :						
II. Pregătire/studiu individual						
Distribuția fondului de timp						ore
Studiu al suporturilor de curs, al manualelor, al cărților, studiu al bibliografiei minimale recomandate						20
Documentare suplimentară în bibliotecă, documentare prin intermediul internetului						30
Desfășurare a activităților specifice de pregătire pentru proiect, laborator, întocmire de teme, referate						20
Pregătire pentru prezentări sau verificări, pregătire pentru examinarea finală						30
Consultații						2
Alte activități						
3.7. Total ore de studiu individual						102
3.8. Total ore pe semestru (3.4.+ 3.7.)				130		
3.9. Numărul de credite				5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunostinte fundamentale de utilizare a calculatorului, notiuni de bază de biostatistică
4.2. de competențe	Notiuni elementare de operare PC, tehnoredactare, utilizare de calcul tabelar



5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector multimedia, negatoscop, ...
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	Rețea de calculatoare cu server dedicat, software cu licență – Windows, MS Office (complet), SPSS, R

6. Rezultatele învățării*

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
La finalul cursului studentul doctorand va fi capabil să: - cunoască și să înțeleagă conceptele principiile și modul de desfășurare a unui studiu medical și modul în care se întocmește o lucrare de cercetare din punct de vedere informatic și statistic - înțeleagă ce reprezintă principalele date statistice publicate în revistele de specialitate și cum se redactează o lucrare științifică - știe să utilizeze principiile de bază în alcătuirea bazei de date cu pacienții - știe să utilizeze principalele aplicații software implicate în metodologia de bază a cercetării științifice și principalele metode statistice utilizate în prelucrarea datelor - înțeleagă modul în care au fost create și cum a fost aleasă metoda statistică pentru anumite articole, studii clinice sau lucrări științifice - știe să utilizeze suportul informatic și statistic pentru redactarea unei lucrări, al unui referat și a prezentării finale și pentru dezvoltarea unei biblioteci electronice proprii. - identifice și să ierarhizeze problemele care apar în alegerea metodei statistice și a aplicației software potrivită pentru fiecare protocol de studiu și să înțeleagă și să aplice principalele metode statistice și suportul informatic potrivit în funcție de tipul de studiu clinic/paraclinic	La finalul cursului studentul doctorand dobândește: 1. Aptitudini de analiză și interpretare a datelor (gestionare și prelucrarea datelor clinice digitale, aptitudinea de a folosi instrumente digitale pentru analiză statistică, , cu identificarea potențialului și limitelor proiectului, ; evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor software necesare și disponibile, timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a cunoștințelor de informatică și biostatistică acumulate 2. Aptitudini de utilizare a aplicațiilor statistice și informatice pentru elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română și într-o limbă de circulație internațională a rezultatelor proiectului de cercetare din domeniul ales, utilizând diverse surse și instrumente de informare și prezentare 5. Aptitudini de vizualizare și prezentare a datelor (prezentarea profesională a rezultatelor în format digital, redactarea de rapoarte științifice bazate pe analize digitale) 6. Aptitudini de colaborare interdisciplinară (lucrurile eficiente cu specialiști în IT, bioinformatică, medicină, capacitatea de a traduce o problemă clinică în cerințe tehnice) 7. Aptitudini de auto-învățare (căutarea și evaluarea critică a instrumentelor statistice noi, adaptarea rapidă la tehnologii emergente în medicina digitală)	La finalul cursului studentul doctorand va demonstra: 1. Capacitate de lucru autonom în în alcătuirea bazei de date necesara elaborarii unei lucrari de cercetare, în aplicarea instrumentelor informatice și statistice pentru analiza datelor medicale și în elaborarea unei lucrari de cercetare din punct de vedere informatic și statistic 2. Responsabilitate în gestionarea datelor medicale 3. Autonomie în integrarea instrumentelor statistice în proiectul doctoral (formularea unui plan adaptat temei de cercetare, capacitatea de a integra metode statistice în cadrul tezei doctorale fără supervizare continuă, gestionarea autonomă a resurselor digitale, a documentării și actualizării tehnologiilor utilizate) 4. Capacitate de autoevaluare a propriilor rezultate și de învățare independentă 5. Capacitatea de a elabora, susține și integra cunoștințele dobândite, prin prezentări și comunicări publice

7. Obiectivele disciplinei (corelate cu rezultatele învățării)

7.1. Obiectivul general	Disciplina urmărește familiarizarea studentului doctorand cu utilizarea corectă a suportului informatic și biostatistic pentru elaborarea tezei de doctorat.
7.2. Obiective specifice	<i>Obiective specifice cursului:</i> 1. Dobândirea cunoștințelor necesare pentru utilizarea optimă a suportului informatic și statistic pentru pregătirea tezei de doctorat și scrierea de articole științifice.

	2. Cunoașterea instrumentelor necesare pentru înțelegerea și gestionarea modului în care au fost create și cum a fost aleasă metoda statistică pentru anumite articole, studii clinice sau lucrări științifice, înțelegerea rezultatelor unui studiu/articol Obiective specifice activităților de seminar: 1. Dezvoltarea de cunoștințe și abilități pentru crearea protocolului de cercetare, utilizând metodele informatice și statistice învățate - o principiile de bază în alcătuirea bazei de date cu pacienții - o principalele metode statistice utilizate în prelucrarea datelor - o modul de redactare al unei lucrări, al unui referat și a prezentării finale 2. Utilizarea suportului informatic și statistic pentru a realiza teza de doctorat, cu identificarea potențialului și limitelor proiectului; evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor software necesare și disponibile, timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a cunoștințelor de informatică și biostatistică acumulate 3. Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română, și într-o limbă de circulație internațională a rezultatelor proiectului de cercetare din domeniul ales, utilizând diverse surse și instrumente de informare și prezentare
--	---

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Obs/Nr ore
1. Noțiuni de informatică și biostatistică necesare pentru construcția cercetării. Etape în protocolul cercetării personale - formularea întrebării de cercetat, studiul bibliografic, definirea variabilelor, stabilirea populației țintă și a eșantionului studiat. Interpretarea rezultatelor unor studii medicale. Erori sistematice în studii medicale : de selecție, de informare, de confuzie.	Curs magistral Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia/retroproiector, prezentări PowerPoint, filme didactice	2
2. Culegerea și prelucrarea datelor. Tipuri de date și sintetizarea acestora. Introducerea și selectarea datelor. Ordonarea, indexarea și sortarea datelor. Tipuri de studii medicale (definiții, clasificări, descrierea unui fenomen de sanătate, studii descriptive, studii analitice, studii experimentale, sinteze sistematice și meta-analize). Evidențierea caracteristicilor fiecărui tip de studiu medical. Alegerea tipului de studiu medical potrivit problemei medicale abordate. Alegerea metodei statistice.	- Pentru toate cursurile există suport electronic actualizat sub formă de prezentări PowerPoint; - Există la nivelul disciplinei bibliotecă și laboratoare cu rețea de calculatoare și aplicații software specifice	2
3. Prezentarea primelor rezultate. Analiza și interpretarea rezultatelor. Elemente de biostatistică. Programele EpiInfo și SPSS. Elemente de statistică descriptivă. Distribuții discrete și continue. Distribuția binomială. Distribuția normală. Distribuțiile χ^2 , Fisher, Student. Testarea bonității (concordanței). Tipuri de variabile (calitative, cantitative, de supraviețuire). Intervale de încredere, teste de semnificație (principii, interpretarea valorii p, erori, legatura cu intervalele de încredere, semnificație multiplă), metode de inferență pentru medii, analiza datelor calitative, corelație și regresia liniară simplă.		2
4. Metode statistice utilizate pe tipuri de studii clinice. Factori de risc. Evaluarea unui factor de risc - studiu caz – martor, studiu de cohorte; – construcția studiului în funcție de modalitatea de culegere, dificultăți practice, metode diagnostice. Măsuri ale frecvenței bolii și ale efectului FR (riscul absolut, riscul atribuibil, raportul riscurilor, cote, raportul cotelor, NNT). Curbe ROC.		2

5. Teste statistice utilizate pentru evaluarea unui procedeu diagnostic sau de depistare – construcția studiului în funcție de modalitatea de culegere, dificultăți practice, metode diagnostice. Evaluarea unei atitudini terapeutice, principii metodologice (construcție, realizare, analiză). Modele de clasificare care prezic probabilitatea unui rezultat binar - regresia logistica . Evaluarea performanțelor acestor modele..		2
6. Instrumente statistice utilizate în trialuri clinice. Evaluarea unor factori prognostici - studii de supraviețuire, corelații și regresii. Analiza datelor de supraviețuire – metoda actuarială, metoda Kaplan Maier, funcția hazard în analiza de supraviețuire, compararea a două curbe de supraviețuire, indicatori predictivi pentru analize de supraviețuire (regresia Cox) .		2
7. Exemple practice de utilizare a biostatisticii în cercetarea doctorală: Redactarea unei lucrări științifice medicale (obiectivele redactării științifice, utilizarea corectă a limbajului, învățarea principiilor generale ale redactării științifice, prezentarea datelor – tabele și grafice utilizate în prezentarea datelor, exemple de greșeli în construirea de tabele și grafice). Evaluarea validității articolelor științifice – criterii principale și secundare.		2

Bibliografie:

1. L.Iliuță, M.Rac-Albu, E.Poenaru, E.Panaiteanu, Informatică medicală pentru studenți, Editura Universitară UMF Carol Davila Bucuresti 2016
2. E.Panaiteanu, L.Iliuță, M.Rac-Albu, E.Poenaru, Biostatistică pentru studenți, Editura Universitară UMF Carol Davila Bucuresti 2016
3. L. Iliuță Informatica pentru medici – vol.I, II, III, Editura Universitară UMF „Carol Davila”,Bucuresti, 2008
4. L.Iliuță, Informatică medicală și biostatistică – curs unic pentru studenți, Editura Universitară UMF Carol Davila Bucuresti 2017
5. E. Panaiteanu, Modele de regresie liniară cu aplicații în biostatistică, Ed. Universitară București, 2006
6. Piotr Bilski, Francesca Guerriero - Computer Systems for Healthcare and Medicine, River Publishers Series în Information Science and Technology, 2017 - acces gratuit (Kindle free e-books) prin Kindle App sau Kindle Cloud Reader
7. Tyler S - Introduction to Biostatistics: A step by step guide, Kindle Edition 2016 – acces gratuit (Kindle free e-books) prin Kindle App sau Kindle Cloud Reader
8. Stephan P. Kudyba - Healthcare Informatics: Improving Efficiency through Technology, Analytics, and Management , Ed Springer aprilie 2016, ISBN-13: 978-1498746359
9. Tim Benson, Grahame Grieve - Principles of Health Interoperability: SNOMED CT, HL7 and FHIR (Health Information Technology Standards) 3rd ed. Ed Springer 2016, ISBN-13: 978-3319303680
10. Usman Zafar Paracha, Basic Biostatistics with Basic Steps în SPSS® Kindle Edition 2016 –acces gratuit (Kindle free e-books) prin Kindle App sau Kindle Cloud Reader
11. Julien I. E. Hoffman - Biostatistics for Medical and Biomedical Practitioners 1st Edition , Ed. Springer 2016, ISBN-13: 978-0128023877
12. Bernard Rosner, Fundamentals of Biostatistics 8th Edition , Ed. Springer 2016, ISBN-13: 978-1305268920
13. Prasanth K - Guide To Research Methodology And Biostatistics, Ed Springer 2017, ISBN-13: 978-9386310644, ASIN: B06XFXLRFB
14. Marcello Pagano, Kimberlee Gauvreau, Mattie, Heather: Principles of Biostatistics, Taylor & Francis Ltd, 2022
15. Steven Piantadosi, Clinical Trials: A Methodologic Perspective, 4th Edition, Wiley, 2024

8.2. Laborator/ lucrare practică

	Metode de predare	Obs/ nr ore
1. Crearea unui plan privind utilizarea suportului statistic și informatic pentru teza de doctorat pentru fiecare doctorand . Discutarea modului în care au fost create anumite articole, studii clinice sau lucrări științifice. Interpretarea	Aplicații practice și teoretice asistate	2

rezultatelor unor studii medicale. Erori sistematice în studii medicale. Alegerea metodei statistice	de calculator, folosire de mijloace multimedia, filme didactice, studii de caz, baze de date, aplicații dedicate, rezumate articole, referate, recenzii de literatură de specialitate, dezbateri, lucru în microgrupuri, studiu individual. Proiectele se realizează pe microgrupuri.	
2. Crearea structurii bazei de date pentru teză. Culegerea și prezentarea datelor. Explorarea datelor, teste de comparare de medii, tabele de contingenta, regresia liniara simpla în SPSS – reamintirea notiunilor parcurse în facultate, exercitii asemanatoare cu exemplele prezentate		2
3. Evaluarea unui factor de risc - studiu caz –martor, studiu de cohorta		2
4. Softuri utilizate în evaluarea unui procedeu diagnostic . Calculul riscului relativ și calculul "odds ratio".		2
5. Teste statistice și aplicatii soft dedicate pentru evaluarea unei atitudini terapeutice . Aplicatii în compararea efectelor tratamentelor sau în studiile privind bioechivalenta medicamentelor.		2
6. Instrumente statistice și informatice pentru evaluarea unor factori prognostici - studii de supraviețuire . Evaluarea unor factori prognostici - corelații și regresii. Estimarea Kaplan-Meyer a curbelor de supraviețuire. Teste de comparare a curbelor de supraviețuire. Regresia logistica, curbele ROC și analiza de supraviețuire în SPSS.		2
7. Protocolul cercetării personale - formularea întrebării de cercetat, definirea variabilelor, stabilirea populației țintă și a eșantionului studiat. Redactarea protocolului individual de cercetare – instrumente informatice și statistice utile pentru redactarea protocolului: cercetare clinică/ cercetare paraclinică. Redactarea articolelor originale din cercetarea de doctorat și a tezei. Prezentarea rezultatelor cercetării..		2

Bibliografie:

1. L.Iliuță, M.Rac-Albu, E.Poenaru, E.Panaiteescu, Informatică medicală pentru studenți, Editura Universitară UMF Carol Davila Bucuresti 2016
2. E.Panaiteescu, L.Iliuță, M.Rac-Albu, E.Poenaru, Biostatistică pentru studenți, Editura Universitară UMF Carol Davila Bucuresti 2016
3. L. Iliuță Informatica pentru medici – vol.I, II, III, Editura Universitară UMF „Carol Davila”,Bucuresti, 2008
4. T. Spircu, E. Panaiteescu, „Caiet de lucrări practice”, Editura Universitară „Carol Davila”, 2010
5. E. Panaiteescu, Modele de regresie liniară cu aplicații în biostatistică, Ed. Universitară București, 2006
6. Pooja Tiwari, Pallavi Pandey - A Practical Guide for Basic Bioinformatics and Biostatistics Paperback – Notion Press, Inc, martie 2017, ISBN-13: 978-1946822260
7. Faye Anderson, Biostatistics by Example: Hands on approach using R Paperback – CreateSpace Independent Publishing Platform, January 29, 2017, ISBN-13: 978-1542838177
8. Poduri S.R.S. Rao - Statistical Methodologies with Medical Applications 1st Edition , Ed Springer 2016, ISBN-13: 978-1119258490
10. Julie Pallant: SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis using IBM SPSS, Open University Press, 2020
11. Andy Field: Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics, SAGE Publications Ltd, martie 2024

9. Evaluarea

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs – evaluare teoretică	- însușirea adecvată a noțiunilor prezentate și înțelegerea corectă a acestora	Examen scris , conținând 20 întrebări teoretice – test grilă Discuție orală cu profesorul modulului pentru a demonstra înțelegerea conceptelor avansate	60%

9.5. Seminar/ laborator – evaluare practică	-rezolvarea corectă a două subiecte practice propuse, utilizând metodele expuse și cunoștințele dobândite în cadrul lucrărilor practice,	Examen practic: Evaluarea finală a cunoștințelor dobândite de student în cadrul activității de laborator prin rezolvarea a două subiecte propuse Participarea la examenul practic este condiționată de prezența la lucrările practice și de rezolvarea în procent de 90% a temelor propuse în cadrul activității de laborator. Se permite o singură absență nemotivată.	20%
9.5.1. Proiect individual	- doctorandul trebuie să demonstreze autonomie, responsabilitate și capacitatea de a aplica metode statistice în cercetare.	Dezvoltarea unui mini-proiect aplicat în cadrul modului (cu tematica la alegerea doctorandului în domeniul specific de specialitate, finalizat prin referat cu citări, sub forma de articol publicabil în reviste științifice și prezentarea orală a rezultatelor obținute sub forma unei prezentări PowerPoint	20%
9.6. Standard minim de performanță			
• Rezolvarea temelor propuse în cadrul activității de laborator - notat admis sau respins, probă eliminatorie • Rezolvarea corectă a cel puțin 60% din proba practică, probă eliminatorie. • Rezolvarea corectă a cel puțin 60% din examenul scris. • Rezolvarea corectă a miniproiectului <i>Notă - Evaluarea poate fi individualizată în funcție de tema doctorandului. Profesorul modului decide forma finală a evaluării și o comunică în prima săptămână de curs.</i>			

Data completării:

05.12.2025

Semnătura titularilor de curs

Semnătura titularilor de seminar

Data avizării în
Consiliul Școlii Doctorale:

Semnătura directorului
Consiliului Școlii Doctorale
Prof. univ. Dr. POPESCU Bogdan Alexandru

Semnătura directorulu
Consiliului Studii Universitare de Doctorat
Prof. univ. Dr. DINU-PIRVU Cristina Elena