



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1.	UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE “CAROL DAVILA”
1.2.	FACULTATEA DE MEDICINĂ
1.3.	DEPARTAMENTUL PRECLINIC III ȘTIINȚE COMPLEMENTARE
1.4.	DISCIPLINA INFORMATICĂ MEDICALĂ ȘI BIOSTATISTICĂ
1.5.	DOMENIUL DE STUDII: Sănătate - Reglementat sectorial în cadrul Uniunii Europene
1.6.	CICLUL DE STUDII: LICENȚĂ
1.7.	PROGRAMUL DE STUDII: MEDICINĂ

2. Date despre disciplină

2.1.	Denumirea disciplinei din planul de învățământ: INFORMATICĂ MEDICALĂ ȘI BIOSTATISTICĂ				
2.2.	Codul disciplinei: M208 3				
2.3.	Tipul disciplinei (DF/DS/DC): DC				
2.4.	Regimul disciplinei (DOB/DOP/DFA): DOB				
2.5.	Titularul activităților de curs: prof.univ.dr.Luminița Iliuță, conf.univ.Elena Poenaru, conf.univ.Eugenia Panaitescu, șef lucrări dr. Marius Rac-Albu, șef lucrări Mădălina Rac-Albu				
2.6.	Titularul activităților de seminar: conf.univ.Eugenia Panaitescu, șef lucrări dr.Marius Rac-Albu, șef lucrări Mădălina Rac-Albu, as.univ.Emine Suliman, as.univ.Georgiana Camburu, as.univ.Petrescu Gheorghe-Dodu, as.univ.Dinescu Mirela				
2.7. Anul de studiu	II	2.8. Semestrul	III și IV	2.9. Tipul de evaluare (E/C)	E - Examen scris si examen practic

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	3	din care:	3.2. curs	1	3.3. seminar/ laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care:	3.5. curs	14	3.6. seminar/ laborator	28
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						10
Documentare suplimentară în bibliotecă, documentare prin intermediul internetului						12
Desfășurare a activităților specifice de pregătire pentru proiect, laborator, întocmire de teme, referate						10
Pregătire pentru prezentări sau verificări, pregătire pentru examinarea finală						8

Consultații	4
Alte activități	4
3.7. Total ore de studiu individual	48
3.9. Total ore pe semestru (3.4.+ 3.7.)	90
3.10. Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe fundamentale de utilizare a calculatorului
4.2. de competențe	Noțiuni elementare de operare PC, de tehnoredactare, de utilizare a aplicațiilor de calcul tabelar și de prezentare

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	

6. Rezultatele învățării*

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
La finalul cursului studentul: - cunoaște implicațiile medicinei digitale și ale biostatisticii pentru practica medicală, precum și în analiza, validarea, interpretarea datelor medicale și pentru sprijinirea deciziilor medicale bazate pe dovezi. - înțelege aplicațiile medicinei digitale în managementul pacientului, sisteme de telemedicină, aplicații mobile de sănătate și sisteme pentru monitorizarea la distanță, inteligența artificială în medicină - cunoaște noțiuni de statistică descriptivă, variabilitate, eșantionare, probabilitate și erori statistice, proceduri de inferență statistică și metodele de analiză a relațiilor dintre variabile	La finalul cursului studentul este capabil să: - utilizeze aplicații specifice pentru introducerea, prelucrarea și vizualizarea datelor medicale - utilizeze platforme și aplicații de telemedicină sau aplicații mobile de sănătate - selecteze și să aplice corect testele statistice adecvate pentru diferite tipuri de date și ipoteze de cercetare. - interpreteze rezultatele obținute prin metode statistice și să formuleze concluzii. - integreze cunoștințele de informatică și biostatistică în proiecte de cercetare	La finalul cursului studentul: - demonstrează autonomie în aplicarea instrumentelor informatice și statistice pentru analiza datelor medicale. - își asumă rol activ într-o echipă multidisciplinară pentru analiza și prezentarea datelor medicale sau pentru implementarea soluțiilor digitale în sănătate - demonstrează capacitatea de autoevaluare a propriilor rezultate și de învățare independentă - elaborează, susține și integrează cunoștințele dobândite, prin prezentări și comunicări publice

7. Obiectivele disciplinei (corelate cu rezultatele învățării)

7.1. Obiectivul general	Disciplina urmărește prezentarea unor noțiuni de bază și formarea unei culturi de specialitate în domeniul informaticii medicale (medicinei digitale) și biostatisticii. și anume utilizarea suportului informatic și biostatistic pentru activitatea și cercetarea medicală,
--------------------------------	---

	pentru înțelegerea rezultatelor cercetării și a principiilor de funcționare ale sistemelor informatice clinice și de spital pentru fluxuri de documente și de date medicale, notiuni de inteligență artificială cu aplicabilitate în medicină precum și noțiunea de interoperabilitate în domeniul sănătății.
7.2. Obiective specifice	1. Dezvoltarea de cunoștințe și abilități pentru crearea propriului protocol de cercetare, utilizând metodele informatice și statistice învățate 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 3. Înțelegerea noțiunilor ce țin de transformarea digitală în domeniul sănătății, utilizarea inteligenței artificiale în medicină, interoperabilitatea datelor medicale, aplicații de telemedicină, aplicații mobile de sănătate, monitorizarea la distanță, aplicații de imagistică medicală

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații – nr ore
1. Transformarea digitală în domeniul sănătății. Principalele aplicații ale medicinei digitale în optimizarea managementului pacientului. Definirea medicinei digitale. Clasificarea informației medicale, structura schematică a fluxului informațional medical. Tipuri de software de asistență medicală.	Curs magistral Expunerea interactivă a materialului conform programei	2
2. Notiuni de inteligență artificială cu aplicabilitate în medicină. Software de diagnostic medical. Soluții bazate pe tehnologii data science pentru suport decizional, diagnosticare, monitorizare și protocoale terapeutice personalizate. Aplicații de urmărire a stării de sănătate. Imagistică medicală. Aplicații pentru pregătirea medicală la distanță. Software de cercetare medicală. Software de management al studiilor clinice. Documentarea informatizată. Browsere de căutare.	analitice, folosind mijloace multimedia/retroproiector, prezentări PowerPoint, filme didactice - Pentru toate cursurile există suport electronic actualizat sub formă de prezentări PowerPoint, afișate pe site-ul facultății;	2
3. Tendențe noi în digitalizarea medicinei. Sisteme de telemedicină pentru monitorizarea pacienților cu afecțiuni cronice. Servicii digitale personalizate. Alfabetizarea digitală a pacientului. Aplicații mobile de sănătate (mhealth). Sisteme informatice pentru monitorizarea pacientului de la distanță (Remote Patient Monitoring). Prelucrarea semnalelor biologice, notiuni de imagistică medicală.	- Există la nivelul disciplinei bibliotecă și laboratoare cu rețea de calculatoare și	2
4. Sisteme informatice dedicate pentru spital și cabinetul privat. Standarde și modalități de realizare a interoperabilității în domeniul datelor medicale. Dosarul electronic de sănătate. Securitatea transferului datelor medicale. Confidențialitatea datelor medicale. GDPR.		2
5. Sisteme de gestiune a bazelor de date în domeniul medicinei. Tipuri de date, frecvențe, distribuții, eșantionare. Elemente de statistică descriptivă.		2

6. Estimare si teste de semnificație statistică Inferența referitoare la medii.	aplicații software specifice	2
7. Analiza datelor calitative. Analiza de corelație si regresie Elemente de biostatistică și informatică necesare pentru elaborarea unui protocol de cercetare si a unui articol științific		2
Bibliografie recentă: 1. Informatică medicală și biostatistică – Curs unic pentru studenți, Coordonator: Luminița Iliuță. Autori: Marius Rac-Albu, Elena Poenaru, Emine Suliman, Mădălina Rac-Albu, Eugenia Panaitescu, Editura Universitară Carol Davila, 2017, ISBN: 978-973-708-985-4 2. L.Iliuță, M.Rac-Albu, E.Poenaru, E.Panaitescu, Informatică medicală pentru studenți, Editura Universitară UMF Carol Davila Bucuresti 2016 3. E.Panaitescu, L.Iliuță, M.Rac-Albu, E.Poenaru, Biostatistică pentru studenți, Editura Universitară UMF Carol Davila Bucuresti 2016 4. D.M.Popescu-Spineni, L.Iliuță, Noțiuni de biostatistică aplicată pentru studenți, Editura Versa Media Bucuresti 2015,ISB N 978-606-92727-2-5 5. L. Iliuță Informatica pentru medici – vol.I, II, III, Editura Universitară UMF „Carol Davila”,Bucuresti, 2008 6. E. Panaitescu, Modele de regresie liniară cu aplicații în biostatistică, Ed. Universitară București, 2006 7. Iliuță, L.; Andronesi, A.G.; Rac-Albu, M.; Furtunescu, F.L.; Rac-Albu, M.-E.; Scafa-Udriște, A.; Moldovan, H.; Panaitescu, E. Challenges in Caring for People with Cardiovascular Disease through and beyond the COVID-19 Pandemic: The Advantages of Universal Access to Home Telemonitoring. Healthcare 2023, 11, 1727, https://doi.org/10.3390/healthcare11121727 8. Iliuță, L.; Andronesi, A.G.; Rac-Albu, M.; Rac-Albu, M.-E.; Scafa-Udriște, A.; Moldovan, H.; Furtunescu, F.L.; Rădulescu, B.C.; Panaitescu, E. Telemedicine for Optimizing Secondary Prevention in Coronary Artery Bypass Grafting Patients during COVID-19 Pandemic. Healthcare 2023, 11, 1590, https://doi.org/10.3390/healthcare11111590 9. Iliuta, L.; Andronesi, A.G.; Panaitescu, E.; Rac-Albu, M.E.; Scafa-Udriște, A.; Moldovan, H. Challenges for Management of Dilated Cardiomyopathy during COVID-19 Pandemic—A Telemedicine Application. J. Clin. Med. 2022, 11, 7411; https://doi.org/10.3390/jcm11247411 10. Piotr Bilski, Francesca Guerriero - Computer Systems for Healthcare and Medicine, River Publishers Series in Information Science and Technology, 2017 - acces gratuit (Kindle free e-books) prin Kindle App sau Kindle Cloud Reader 11. Tyler S - Introduction to Biostatistics: A step by step guide, Kindle Edition 2016 – acces gratuity (Kindle free e-books) prin Kindle App sau Kindle Cloud Reader 12. Stephan P. Kudyba - Healthcare Informatics: Improving Efficiency through Technology, Analytics, and Management , Ed Springer aprilie 2016, ISBN-13: 978-1498746359 13. 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 14. Usman Zafar Paracha, Basic Biostatistics with Basic Steps in SPSS® Kindle Edition 2016 –acces gratuit (Kindle free e-books) prin Kindle App sau Kindle Cloud Reader 15. Julien I. E. Hoffman - Biostatistics for Medical and Biomedical Practitioners 1st Edition , Ed. Springer 2016, ISBN-13: 978-0128023877 16. Bernard Rosner, Fundamentals of Biostatistics 8th Edition , Ed. Springer 2016, ISBN-13: 978-1305268920 14. Prasanth K - Guide To Research Methodology And Biostatistics, Ed Springer 2017, ISBN-13: 978-9386310644, ASIN: B06XFXLRFB		
8.2. Laborator/ lucrare practică		
	Metode de predare	Observații nr ore

1. Familiarizarea cu laboratorul și rețeaua de calculatoare. Controlul browserelor de căutare și a aplicației Word; Redactarea propriului CV (format Europass), formatarea pe coloane, crearea de tabele. Documentarea informatizată în domeniul medical – accesarea browserelor pentru crearea de referințe bibliografice; căutarea avansată (cuvinte cheie, combinații, șamd). Crearea de pagini Web	Aplicații practice și teoretice asistate 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
2. Calculul indicatorilor statistici uzuali utilizând aplicația Excel. Calcule simple, frecvențe, mediane și quartile în Excel. Crearea diagramelor, tipuri de diagrame utilizate în medicină.		2
3. Funcții în Excel (COUNTIF, CONCATENATE, AVERAGE, STDEV, VLOOKUP...). Diagrame cu coloane. Diagrame Pareto (ex. Ierarhizarea cauzelor de deces). Calculul mediei ponderate. Diagrame de evoluție și comparație.		2
4. Mediana și estimarea centrului. Calculul intervalelor de încredere în Excel. Controlul detaliat al diagramelor în Excel. Structuri radiale.		2
5. Introducere în SPSS. Deschiderea fișierelor Excel și explorarea datelor cu aplicația SPSS.		2
6. Compararea mediilor cu ajutorul aplicației SPSS.		2
7. Tabele de contingență în Excel. Testul hi pătrat în Excel și în SPSS.		2
8. Coeficienți de corelație în Excel. Linii de tendință în Excel. Regresia liniară cu Excel și SPSS.		2
9. Crearea tabelelor de date cu MsAccess. Transferul de date între Excel și Access. Ordonarea înregistrărilor și interogări ale bazelor de date. Introducerea și raportarea rezultatelor utilizând aplicațiile tip bază de date. Regresia liniară multiplă cu Excel și SPSS.		2
10. Interogarea prin filtre în Access. Formulare de introducere. Vizualizarea și legătura între tabele. Machete de raportare.		2
11. Elaborarea unui articol. Paginarea, publicarea în Internet, formatarea pe coloane, inserarea și crearea de tabele, grafice, legende, prescurtări. Crearea de referințe bibliografice cu trimitere automată, Header automat.		2
12. Prezentarea rezultatelor cercetării cu aplicația PowerPoint		2
13. Analiza semnalului EKG. Interoperabilitate – integrarea diverselor tipuri de date provenite din surse variate într-o aplicație software dedicată unei clinici private		2
14. Elaborarea unui raport de cercetare clinică/ paraclinică parcurgând etapele învățate		2

Bibliografie recentă:

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. Torab-Miandoab, A., Samad-Soltani, T., Jodati, A. et al. Interoperability of heterogeneous health information systems: a systematic literature review. BMC Med Inform Decis Mak 23, 18 (2023). <https://doi.org/10.1186/s12911-023-02115-5>
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
9. Dugas, M., Blumenstock, M., Dittrich, T. et al. Next-generation study databases require FAIR, EHR-integrated, and scalable Electronic Data Capture for medical documentation and decision support. npj Digit. Med. 7, 10 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00994-6>
10. de Kok, J.W.T.M., de la Hoz, M.Á.A., de Jong, Y. et al. A guide to sharing open healthcare data under the General Data Protection Regulation. Sci Data 10, 404 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41597-023-02256-2>
11. Ait Abdelouahid, R.; Debauche, O.; Mahmoudi, S.; Marzak, A. Literature Review: Clinical Data Interoperability Models. Information 2023, 14, 364. <https://doi.org/10.3390/info14070364>
12. Epizitone A, Moyane SP, Agbehadji IE. A Systematic Literature Review of Health Information Systems for Healthcare. Healthcare (Basel). 2023 Mar 27;11(7):959. doi: 10.3390/healthcare11070959

9. Evaluarea

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	- însușirea adecvată a noțiunilor prezentate și înțelegerea corectă a acestora	Examen scris, conținând 20 întrebări teoretice – test grilă Studentul primește nota finală 5 - dacă rezolvă între 60 - 65% din chestionar și 10 dacă rezolvă peste 90% din chestionar	60%
9.5. Seminar/ laborator	-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	40%

		în procent de 90% a temelor propuse în cadrul activității de laborator. Se permite o singură absență nemotivată.	
9.5.1. Proiect individual (dacă există)			
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.			

Data completării:

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

12.09.2025

Data avizării în Consiliul Departamentului:

Semnătura directorului de department