



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.	Denumirea disciplinei INFORMATICĂ MEDICALĂ ȘI BIOSTATISTICĂ						
2.2.	Locatia disciplinei: Facultatea de medicina generala						
2.3.	Titularul activităților de curs						
2.4.	Titularul activităților de LP/seminar/stagiu:						
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	III si IV	2.7. Tipul de evaluare	Examen scris si examen practic	2.8. Regimul disciplinei	Obligat oriu DS

3. Timpul total estimat (ore/semestru de activitate didactică)

Nr ore pe săptămână	3	din care: curs	1	seminar/ laborator	2
Total ore din planul de învățământ	42	Din care: curs	14	seminar/ laborator	28
Distributia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofoliu și eseuri					5
Tutoriat					
Examinări					
Alte activități					
Total ore de studiu individual					25
Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunostinte fundamentale de utilizare a calculatorului
4.2. de competențe	Notiuni elementare de operare PC, de tehnoredactare

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, SPSS/Systat, EpiInfo

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale (exprimate prin cunoștințe și abilități)	La sfarsitul stagiului studentul trebuie: • Să cunoască și să înțeleagă conceptele, teoriile și metodele de bază ale informaticii medicale si biostatisticii și utilizarea lor adecvată în cercetarea medicală • Să știe să utilizeze principalele aplicații software implicate în metodologia de bază a cercetării științifice – aplicații de calcul tabelar, sisteme de gestiune a bazelor de date, aplicații de analiză statistică • Să fie familiarizat cu funcțiile, principiile și specificul unei baze de date medicale, să creeze și să proiecteze propriile tabele de date, formulare de introducere de date, rapoarte, șamd. • Să înțeleagă modul în care au fost create și cum a fost aleasă metoda statistică pentru anumite articole, studii clinice sau lucrări științifice • Să creeze un plan privind utilizarea suportului statistic și informatic învățat pentru construcția unui proiect de cercetare - formularea întrebării de cercetat, studiul bibliografic, definirea variabilelor, stabilirea populației țintă și a eșantionului studiat, prezentarea primelor rezultate de statistică descriptivă, analiza datelor în funcție de tipul de studiu, interpretarea și prezentarea rezultatelor cercetării • Să identifice și să ierarhizeze problemele care apar în alegerea metodei statistice și a aplicației software potrivită pentru fiecare protocol de studiu • Să utilizeze instrumentele informatice pentru documentarea bibliografică – să se familiarizeze cu tehnicile de căutare, de creare a unei fișe bibliografice, de citare a referințelor pentru articole originale, cărți/capitol carte, publicație Web • Să utilizeze noțiunile de biostatistică învățate pentru prezentarea primelor rezultate ale cercetării științifice utilizarea programelor EpiInfo, Excel și SPSS pentru calculele de statistică descriptivă • Să înțeleagă și să aplice principalele metode statistice și suportul informatic potrivit în funcție de tipul de studiu clinic/paraclinic: evaluarea unui factor de risc, evaluarea unui procedeu diagnostic sau de depistare, evaluarea unei atitudini terapeutice, evaluarea unor factori prognostici; să învețe să interpreteze și să evalueze în mod critic și constructiv rezultatele cercetării • Să proiecteze și să implementeze noțiunile de informatică și biostatistică învățate pentru redactarea protocolului individual de cercetare clinică/paraclinică - inițierea, structurarea și derularea unei cercetări și încadrarea acesteia într-un proiect coerent și fezabil • Să fie familiarizat și să utilizeze principalele instrumente informatice în redactarea datelor medicale și în prezentarea rezultatelor cercetării: crearea și formatarea unei prezentări, prezentarea informației științifice • Să fie familiarizat cu principalele instrumente informatice utilizate pentru proiectarea propriei pagini web și pentru utilizarea unei aplicații software dedicate pentru un spital sau un cabinet privat și să înțeleagă principiile de funcționare ale sistemelor informatice clinice și de spital pentru fluxuri de documente și de date medicale • Să înțeleagă principiile de bază ale prelucrării computerizate a semnalelor biologice și ale aplicațiilor software de imagistică medicală precum și noțiunea de interoperabilitate și importanța acesteia în domeniul sănătății
---	---

Competențe transversale (de rol, de dezvoltare profesională, personale)	- Să poată realiza un proiect de cercetare sub coordonare, pentru rezolvarea unei probleme specifice, 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 și să execute cu responsabilitate sarcini specifice rolului într-o echipă pluridisciplinară - Să elaboreze, să tehnoredacteze și să susțină în limba română și într-o limbă de circulație internațională rezultatele proiectului de cercetare din domeniul ales, utilizând diverse surse și instrumente de informare și prezentare - Să utilizeze eficient sursele informaționale și resursele de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională
--	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

5.1. Obiectivul general	Disciplina urmărește prezentarea unor noțiuni de bază și formarea unei culturi de specialitate în domeniul informaticii medicale și biostatisticii. și anume utilizarea suportului informatic și biostatistic pentru cercetarea medicală, pentru înțelegerea rezultatelor cercetării și a noțiunilor de interoperabilitate în domeniul sănătății.
5.2. Obiective specifice	- Dezvoltarea de cunoștințe și abilități pentru crearea propriului protocol de cercetare, utilizând metodele informatice și statistice învățate - 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 - Înțelegerea noțiunilor de interoperabilitate în sănătate, aplicații de imagistică medicală, prelucrarea computerizată a semnalelor biologice

8. Conținutul

6.1. Curs	Metode de predare	Observații-nr ore
1. Sisteme informatice dedicate pentru spital și cabinetul privat. Interoperabilitate. Rețele de calculatoare și Internet, pagini Web. Prelucrarea semnalelor biologice, noțiuni de imagistică medicală	Curs magistral Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia/retroproiector, prezentări PowerPoint, filme didactice	2
2. Documentarea informatizată. Sisteme de gestiune a bazelor de date.		2
3. Tipuri de date, frecvențe, distribuții, eșantionare. Elemente de statistică descriptivă.		2
4. Estimare și teste de semnificație statistică Inferența referitoare la medii.	- Pentru toate cursurile există suport electronic actualizat sub formă de prezentări PowerPoint, afișate pe site-ul facultății; - Există la nivelul	2
5. Analiza datelor calitative.		2
6. Analiza de corelație și regresie		2
7. Elemente de biostatistică și informatică necesare pentru elaborarea unui raport de cercetare și a unui articol științific		2

	disciplinei bibliotecă și laboratoare cu rețea de calculatoare și aplicații software specifice	
--	--	--

Bibliografie curs

1. L.Iliuță, M.Rac-Albu, E.Poenaru, E.Panaitescu, Informatică medicală pentru studenți, Editura Universitară UMF Carol Davila Bucuresti 2016
 2. E.Panaitescu, 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. E. Panaitescu, Modele de regresie liniară cu aplicații în biostatistică, Ed. Universitară București, 2006
 5. 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
 6. 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
 7. Stephan P. Kudyba - Healthcare Informatics: Improving Efficiency through Technology, Analytics, and Management , Ed Springer aprilie 2016, ISBN-13: 978-1498746359
 8. 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
 9. 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
 10. Julien I. E. Hoffman - Biostatistics for Medical and Biomedical Practitioners 1st Edition , Ed. Springer 2016, ISBN-13: 978-0128023877
 11. Bernard Rosner, Fundamentals of Biostatistics 8th Edition , Ed. Springer 2016, ISBN-13: 978-1305268920
 12. Prasanth K - Guide To Research Methodology And Biostatistics, Ed Springer 2017, ISBN-13: 978-9386310644, ASIN: B06XFXLRFB
- <http://89.37.10.112> (site posibil supus migrației)**

6.2. Seminar / laborator

	Metode de predare	Observații nr ore
1. Familiarizarea cu laboratorul și rețeaua de calculatoare. Controlul browserelor de căutare, a aplicației Word; Redactarea unui articol științific. 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. Documentarea informatizată în domeniul medical – aceesarea browserelor pentru crearea de referințe bibliografice; căutarea avansată		2
3. Calculul indicatorilor statistici uzuali utilizând aplicația Excel.		2
4. Realizarea de tabele și diagrame.		2
5. Intervale de încredere și coeficienți de corelație în Excel. Tabele de date		2
6. Crearea unei baze de date. Ordonări și interogări ale bazelor de date.		2
7. Introducerea și raportarea rezultatelor utilizând aplicațiile tip bază de date.		2
8. Chestionare în Epi Info. Prelucrarea tabelară în Epi Info si Excel.		2

9. Testarea semnificației statistice în Epi Info. Curbe ROC în Excel. Asigurarea reprezentativității eșantioanelor	2
10. Regresia liniară cu Epi Info și Excel. Regresia multiplă.	2
11. Analiza supraviețuirii în Epi Info	2
12. Analiza semnalului EKG. Interoperabilitate – integrarea diverselor tipuri de date provenite din surse variate într-o aplicație software dedicată unei clinici private	2
13. 14. Elaborarea unui raport de cercetare clinică/paraclinică parcurgând etapele învățate	4
Bibliografie lucrări practice 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 http://89.37.10.112 (site posibil supus migrației)	

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Studentul de anul II la disciplina Informatică Medicală și Biostatistică este familiarizat cu **utilizarea suportului informatic și biostatistic pentru cercetarea medicală și pentru înțelegerea rezultatelor cercetării**. Astfel, pregătirea studentului urmărește familiarizarea cu aplicațiile software specifice și cu noțiunile de biostatistică, imperios necesară pentru consolidarea cunoștințelor și aptitudinilor în scopul dezvoltării proprii cercetări dar și pentru înțelegerea diverselor studii publicate.

De asemenea, pentru managementul adecvat al cazului clinic și pentru asigurarea continuității actului medical, pregătirea studentului urmărește crearea înțelegerii asupra rolului și funcțiilor noțiunii de **interoperabilitate** în domeniul sănătății, astfel încât viitorul medic să știe să utilizeze corect o aplicație software dedicată la diferite niveluri ale asistenței medicale și în echipe multidisciplinare.

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele asociației profesionale și ale angajatorilor.

10. Evaluarea

Tip de activitate	8.1. Criterii de evaluare	8.2. Metode de evaluare	8.3. Pondere din nota finală
8.4. Curs	- însușirea adecvată a noțiunilor prezentate și înțelegerea corectă a acestora	Examen scris , conținând 20 întrebări teoretice – test grilă Studentul primește din nota finală: 10% - dacă rezolvă între 50 - 60% din chestionar 20% - dacă rezolvă între 60 - 70% din chestionar 30% - dacă rezolvă 70 - 80% din chestionar 40% - dacă rezolvă 90 - 100% din chestionar	40%
8.5. Seminar / laborator	- rezolvarea corectă a aplicațiilor din cadrul lucrărilor practice, utilizând metodele expuse și cunoștințele dobândite	Evaluarea periodică a calității activității desfășurate de student - cunoștințe pentru nota 10 (20% din nota finală): minim 80% din temele propuse în cadrul activității de laborator	20%
	-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 Studentul primește din nota finală: 10% - dacă rezolvă între 50-60% din temele propuse 20% - dacă rezolvă 60-70% din temele propuse 25% - dacă rezolvă 70-80% din temele propuse 30% - dacă rezolvă 90 - 100%	30%
	- realizarea în microgrup a unui studiu de cercetare la alegerea studenților, utilizând o metodologie și tehnici adecvate -analiza datelor culese prin metode adecvate -prezentarea rezultatelor în conformitate cu obiectivele definite și utilizând tehnici grafice corecte	Proiect: Tematica la alegerea studentului, finalizat prin referat cu citări, sub forma de articol publicabil în reviste științifice si prezentarea orală a rezultatelor obținute sub forma unei prezentări PowerPoint	10%
Standard minim de performanță			
• Minim 50% din temele propuse în cadrul activității de laborator - probă eliminatorie • Intrunirea criteriilor minime de acceptare a proiectului de microgrup – notat admis sau respins, probă eliminatorie • Rezolvarea corectă a cel puțin 50% din proba practică. Probă eliminatorie. • Rezolvarea corectă a cel puțin 50% din examenul scris.			

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar