

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Medicină și Științe Biologice
Departamentul	Departamentul de Științe Biomedicale
Domeniul de studii	Sănătate
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Asistență Medicală Generală

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	INFORMATICĂ MEDICALĂ. BIOSTATISTICĂ				
Titularul activităților de curs	Asist univ. dr. Daniel Șterbuleac				
Titularul activităților aplicative	Asist univ. dr. Daniel Șterbuleac				
Anul de studiu	I	Semestrul	1	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DC
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	11
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	19
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	12
II d) Tutoriat	-
III Examinări	2
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	42
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	- Noțiuni fundamentale de operare calculator
Competențe	-

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• Sală de curs cu videoprojector	
Desfășurare aplicații	Seminar	• Nu este cazul
	Laborator	• Videoprojector, calculatoare
	Proiect	• Nu este cazul

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a înțelege și de a-și însuși termenii specifici domeniului biostatisticii, respectiv glosarul de termeni de specialitate utilizat în acest domeniu.</li> <li>• Cunoașterea principalelor tipuri de teste statistice, a pașilor necesari aplicării lor și a algoritmilor de selecție a unui anumit test statistic, în funcție de tipul de studiu/experiment.</li> <li>• Demonstrarea capacității de a înțelege și aplica corect un protocol statistic specific unui anumit tip de studiu experimental, clinic sau epidemiologic</li> </ul>
-------------------------	---

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea rolului și importanței analizei statistice în contextul modern al “medicinii bazate pe dovezi– evidence based medicine”.</li> <li>• Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.).</li> </ul>
-------------------------	---

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

Obiectivul general al disciplinei		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obiectivul general al disciplinei este însușirea de către studenți a noțiunilor de sisteme informatice medicale și a bazelor logicii statistice, precum și a prelucrării și analizei datelor de natură medicală.</li> </ul>
Obiectivele specifice	Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea de către studenți a noțiunilor fundamentale de informatică și statistică generală necesare pentru utilizarea lor în cadrul viitoarelor discipline de specialitate.</li> <li>• Stimularea gândirii critice și logice.</li> <li>• Înțelegerea rolului testelor statistice în studiile de natură medicală și interpretarea și raportarea corectă a rezultatelor unui studiu statistic.</li> <li>• Creșterea capacității studenților de a analiza în mod critic diferitele studii bazate pe metode statistice.</li> <li>• Însușirea principiilor informaticii medicale și a rolului său în practica medicală modernă, prin exemplificări.</li> </ul>
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea unor abilități practice de utilizare a computerului și a instrumentelor software specializate pentru gestiunea datelor medicale, calcul descriptiv și analiză statistică de bază.</li> <li>• Aplicarea metodelor de statistică deductivă folosind programele de calcul tabelar și variate resurse on-line.</li> <li>• Familiarizarea cu principiile redactării unui studiu științific, inclusiv a unei lucrări de licență; prezentarea vizuală a informațiilor și managementul referințelor bibliografice.</li> </ul>
	Proiect	-

### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Curs introductiv. Prezentarea fișei disciplinei și a programării cursurilor. Introducere în tematica multidisciplinară a cursului. Prezentarea științei statistice și a aplicațiilor sale în natură.	2	Prelegerea, conversația euristică, expunerea.	
2. Bazele statisticii. Concepte fundamentale. Clasificarea statisticii: statistica descriptivă și statistica deductivă. Date și tipuri de date. Măsurare. Principii ale reprezentării tabelare a datelor.	2	Prelegerea, expunerea, demonstrația, problematizarea, conversația euristică.	
3. Statistica descriptivă. Indicatori ai tendinței centrale: media, mediana, modul. Indicatori ai variabilității: amplitudinea, varianța, deviația standard, coeficientul de variație. Exemple.	2	Prelegerea, expunerea, demonstrația, problematizarea, conversația euristică.	
4. Reprezentarea grafică a datelor. Tipuri de grafice: bare (coloane), linie, „nor de puncte”, box-plot. Modul de alegere a graficului corect. Metoda construirii graficelor.	2	Prelegerea, expunerea, demonstrația, problematizarea, conversația euristică.	
5. Introducere în teoria probabilității. Date măsurate și date numărate. Distribuția de frecvență: mod de calcul și reprezentare grafică. Distribuția normală și variațiile sale. Alte tipuri de distribuții.	2	Prelegerea, expunerea, demonstrația, problematizarea, conversația euristică.	
6. Noțiuni de statistică deductivă. Eroarea standard a mediei. Teorema limitei centrale. Intervalul de confidență (încredere). Testarea statistică și etapele sale. Ipoteza nulă și ipoteza alternativă. Valoarea lui p și interpretarea valorii lui p. Utilizarea incorectă a valorii lui p (p-value misuse), „dragarea” datelor (data dredging) cu exemple din știință.	2	Prelegerea, expunerea, demonstrația, problematizarea, conversația euristică.	

7. Teste statistice. Teste de normalitate. Teste de valabilitate și de concordanță: testul CHI-pătrat ( $\chi^2$ ). Teste de valabilitate: testul Grubbs și criteriul de eliminare Chauvenet. Teste de semnificație (testul t al lui Student, ANOVA și HSD, testul F).	2	Prelegerea, expunerea, demonstrația, problematizarea, conversația euristică.	
8. Corelații și regresii. Coeficientul de corelație și coeficientul de determinare. Reprezentarea grafică a corelației. Analiza stării de sănătate. Indicatori epidemiologici: incidență, prevalență, OR, RR. Tipuri de studii epidemiologice. Tabele de contingență și aplicarea testului $\chi^2$ .	2	Prelegerea, expunerea, demonstrația, problematizarea, conversația euristică.	
9. Design experimental. Eșantionare statistică. Aplicații avansate ale biostatisticii. Factori ce influențează în mod negativ studiile statistice și, în special, interpretarea rezultatelor lor: bias-ul, variabile de confuzie (confounding variables). Alternative ce pot permite reducerea impactului unor astfel de factori nedorți în studiile statistice.	2	Prelegerea, expunerea, demonstrația, problematizarea, conversația euristică.	
10. Curs integrativ. Aplicații ale cunoștințelor însușite la cursurile precedente. Investigarea unor studii de caz.	2	Problematizarea, conversația euristică, rezolvarea de probleme.	
11. Noțiuni fundamentale privind cercetarea științifică și prezentarea rezultatelor. Surse de documentare științifică. Structura unui raport științific, cu accentuarea principiilor care stau la baza redactării unui articol, unei lucrări de licență, sau unei prezentări pentru o conferință științifică. Documentarea științifică, atribuirea corectă a surselor și utilizarea imaginilor în mod corect. Instrumente software specifice.	2	Prelegerea, expunerea, demonstrația, problematizarea, conversația euristică.	
12. Informatica. Istoric. Informații și date. Conceptul de informație. Informatica medicală – începuturi și prezent.	2	Prelegerea, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstrația.	
13. Sisteme Informatică și Internet-ul în Îngrijirea Pacientului. Principiile informaticii medicale.	2	Prelegerea, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstrația.	
14. Aplicații ale informaticii medicale.	2	Prelegerea, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstrația.	

**Bibliografie**

- Drugan T., Bolboaca S., Lecuta D., Curs de Biostatistică Medicală, ed. a 2-a, Ed. Iuliu Hațieganu, 2018  
Georgescu G., Dascălu C., Georgescu A.I., Informatică Medicală și Biostatistică, Casa de Editură Venus, Iași, 2006  
Bolboacă S. D. Biostatistică și informatică pentru asistenți medicali, Ed. Iuliu Hațieganu, 2016  
Olah P., Avram C., Mărușteri, M. Introducere în biostatistică: aplicații practice, University Press, Târgu-Mureș, 2016  
Rosner, B. Fundamentals of Biostatistics, 8th Edition, Cengage Learning 2016

**Bibliografie minimală**

- Drugan T., Bolboaca S., Lecuta D., Curs de Biostatistică Medicală, ed. a 2-a, Ed. Iuliu Hațieganu, 2018  
Bolboacă S. D. Biostatistică și informatică pentru asistenți medicali, Ed. Iuliu Hațieganu, 2016  
Georgescu G., Dascălu C., Georgescu A.I., Informatică Medicală și Biostatistică, Casa de Editură Venus, Iași, 2006

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii. Factorii de risc și siguranța echipamentelor. Prezentarea la nivel fizic a rețelei. Structura internă a unui PC și modul de funcționare al său. Sisteme de operare. Instrumente software folosite în analiza datelor. Introducere în MS Word.	2	Expunerea. Conversația euristică. Problematizarea.	
2. Procesarea textelor cu MS Word (bazele): editare, formatare, afișare a documentelor; introducerea imaginilor și a tabelor ș.a.	2	Lucrarea practică. Conversația euristică.	
3. Procesarea textelor cu MS Word (avansat): lucrul pe coloane, formatarea paginii, marginilor. Inserarea cuprinsului automat. Utilizarea secțiunilor. Antet și	2	Lucrare practică, discuțiile, dezbateră, studii de caz	

subsol.				
4. Introducere în MS Excel: introducerea datelor, lucrul cu celule, formatare, vizualizare, inserare formule simple. Introducere borduri, formatare condițională, filtre. Referințe relative sau absolute.	2	Lucrarea practică. Conversația euristică.	Pe bază de documente doveditoare, cadrul didactic poate echivala parțial activitatea pe parcurs (anumite lucrări practice), în cazul în care studentul dovedește însușirea noțiunilor practice respective prin diferite activități efectuate în trecut. Studentul are obligația confruntării și justificării echivalenței conținutului lucrărilor practice pentru care solicită echivalarea, din fișa disciplinei, cu competențele dobândite de acesta în trecut.  Alternativ, se pot folosi programele oferite de suite LibreOffice, disponibile în mod gratuit, ce trebuie instalate pe laptop-urile personale.	
5. Realizarea graficelor în MS Excel (inclusiv folosind platforme gratuite on-line): grafice tip bare, coloane, linie, histogramă, box-plot și „nor de puncte”. Formatarea graficelor. Transformarea graficelor, de tip bare absolut în bare relativ ș.a.	2	Lucrarea practică. Conversația euristică.		
6. Utilizarea MS Excel pentru realizarea distribuțiilor de frecvență, etapizat, pornind de la un set de date.	2	Lucrarea practică. Conversația euristică. Algoritmizarea.		
7. Statistica descriptivă folosind MS Excel. Analiza unor seturi de date din punct de vedere descriptiv. Calcularea unor indicatori statistici de bază, ai tendinței centrale și ai dispersiei. Prezentarea grafică a datelor în mod corespunzător.	2	Lucrarea practică. Conversația euristică. Algoritmizarea. Problematizarea.		
8. Teste statistice. Teste de normalitate. Verificarea condițiilor (assumptions) necesare pre-testare. Teste de semnificație. Teste statistice pentru comparația mediilor a două eșantioane independente și perechi în MS Excel – studii de caz. ANOVA și Testul F.	2	Lucrarea practică. Conversația euristică. Algoritmizarea. Problematizarea.		
9. Testul de asociere $\chi^2$ . Aplicații în epidemiologie. Metode de aplicare a testului. Corelații și regresii.	2	Lucrarea practică. Conversația euristică. Algoritmizarea. Problematizarea.		
10. MS Excel la nivel avansat: lucrul cu matrici, funcții avansate. Grafice speciale.	2	Lucrarea practică. Conversația euristică. Algoritmizarea.		
11. Realizarea de prezentări folosind MS Powerpoint sau LibreOffice Impress. Studiu de caz.	2	Lucrarea practică. Conversația euristică. Studiul de caz.		
12. Realizarea documentelor medicale. Documentare științifică și prezentarea rezultatelor cercetării științifice. Utilizarea Mendeley ca manager informatic de referințe și introducerea de citări. Modificarea stilului citărilor.	2	Lucrarea practică. Conversația euristică.		
13. Laborator recapitulativ.	2	Rezolvarea de probleme.		
14. Test de laborator.	2	Evaluare.		
<b>Bibliografie</b>				
Drugan T., Bolboaca S., Lecuta D., Curs de Biostatistică Medicală, ed. a 2-a, Ed. Iuliu Hațieganu, 2018				
Georgescu G., Dascălu C., Georgescu A.I., Informatică Medicală și Biostatistică, Casa de Editură Venus, Iași, 2006				
Bolboacă S. D. Biostatistică și informatică pentru asistenți medicali, Ed. Iuliu Hațieganu, 2016				
Olah P., Avram C., Mărușteri, M. Introducere în biostatistică: aplicații practice, University Press, Târgu-Mureș, 2016				
Rosner, B. Fundamentals of Biostatistics, 8th Edition, Cengage Learning 2016				
<b>Bibliografie minimală</b>				
Georgescu G., Dascălu C., Georgescu A.I., Informatică Medicală și Biostatistică, Casa de Editură Venus, Iași, 2006				
Bolboacă S. D. Biostatistică și informatică pentru asistenți medicali, Ed. Iuliu Hațieganu, 2016				
Olah P., Avram C., Mărușteri, M. Introducere în biostatistică: aplicații practice, University Press, Târgu-Mureș, 2016				

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

-Conținutul disciplinei este similar celor din universități naționale și internaționale cu profil asemănător.  
 -Conținutul disciplinei vizează într-un grad ridicat dezvoltarea spiritului critic, analitic, pragmatic, dar și a gândirii logice, stimulând simțul științific al viitorilor absolvenți.  
 -Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitatea angajatorilor din domeniile medical, sănătate, management sanitar, învățământ medical, cercetare în domeniul biostatisticii. Prin cunoștințele și abilitățile dobândite, absolventul va fi capabil să proceseze și să analizeze date provenite din diferite tipuri de studii medicale, să le supună scrutinzării statistice, să observe și să prezinte rezultate ale cercetării, să utilizeze instrumente software larg folosite, să cunoască funcționalitatea sistemului informatic medical.

## 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de înțelegere a termenilor statistici prezentați.</li> <li>• Capacitatea de explicare a fenomenelor și descriptorilor care stau la baza analizei statistice, aplicându-le asupra unor cazuri concrete din lumea medicală.</li> <li>• Abilitatea de a interpreta în mod corect dezvoltarea informaticii medicale ca știință modernă, în diferitele contexte ale dezvoltării societății.</li> </ul>	Test de verificare: Test oral și scris (itemi variați). Activitatea remarcabilă la curs.	60%
Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea noțiunilor teoretice care stau la baza lucrărilor de laborator efectuate.</li> <li>• Identificarea parametrilor statistici necesari pentru diferite cazuri (date statistice) din lumea medicală.</li> <li>• Folosirea instrumentelor software specifice în rezolvarea unor cerințe practice.</li> </ul>	Aprecierea activității studentului în timpul stagiului (frecvență, barem, cunoștințe teoretice disciplină, activitate la laborator) Test de laborator.	40%
Proiect	-		

**Standard minim de performanță**

Pentru obținerea standardului minim de performanță (nota 5 la ambele componente) studentul trebuie să:

- precizeze scopul testelor statistice și modul de selectare a testului statistic potrivit, funcție de setul de date;
- conceapă graficul corespunzător pentru reprezentarea vizuală a unui set de date;
- să utilizeze în mod corect formulele de bază în MS Excel sau LibreOffice Calc;
- cunoască semnificația valorii lui  $p$  și a modului de interpretare a acesteia;
- precizeze minimum trei aplicații ale informaticii medicale;
- să descrie semnificația indicatorilor de centralitate și de dispersie

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
-	Asist univ. dr. Daniel Șterbuleac	Asist univ. dr. Daniel Șterbuleac

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
	-

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
	<b>Prof. univ. dr. Mihai COVAȘĂ</b>