



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1.	UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE “CAROL DAVILA”
1.2.	FACULTATEA FARMACIE
1.3.	DEPARTAMENTUL FARMACIE I – ȘTIINȚE FUNDAMENTALE
1.4.	DISCIPLINA MATEMATICA APLICATA ȘI BIOSTATISTICA
1.5.	DOMENIUL DE STUDII: SANTE - Reglementat sectorial în UE
1.6.	CICLUL DE STUDII: LICENȚĂ
1.7.	PROGRAMUL DE STUDII: FARMACIE

### 2. Date despre disciplină

2.1.	Denumirea disciplinei din planul de învățământ: Biostatistică				
2.2.	Codul disciplinei: F0109				
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. Ghica Manuela Conf. univ. dr. Prasacu Irina				
2.6.	Titularul activităților de seminar: Prof. univ. dr. Ghica Manuela Conf. univ. dr. Prasacu Irina				
2.7. Anul de studiu	I	2.8. Semestrul	II	2.9. Tipul de evaluare (E/C)	E

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

<b>I. Pregătire universitară (predare, aplicare practică, evaluare)</b>						
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) : 2						
<b>II. Pregătire/studiu individual</b>						
Distribuția fondului de timp						ore
Studiu al suporturilor de curs, al manualelor, al cărților, studiu al bibliografiei minimale recomandate						14
Documentare suplimentară în bibliotecă, documentare prin intermediul internetului						6
Desfășurare a activităților specifice de pregătire pentru proiect, laborator, întocmire de teme, referate						18
Pregătire pentru prezentări sau verificări, pregătire pentru examinarea finală						18
Consultații						2
Alte activități						0
3.7. Total ore de studiu individual						58
3.8. Total ore pe semestru (3.4.+ 3.7.)				100		

3.9. Numărul de credite	4
-------------------------	---

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

4.1. de curriculum	Matematică Aplicată
4.2. de competențe	Tehnologia informației și a comunicațiilor

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

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	<b>Laborator de informatică</b> dotat corespunzător: - calculatoare funcționale - sistem de operare - programe software legale și actualizate

#### 6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<p><b>Studentul cunoaște terminologia de bază utilizată în biostatistică</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Recunoaște conceptele fundamentale: populație, eșantion, variabilă, parametru, estimare, eroare standard, test statistic etc.</li> <li>-Identifică principalele tipuri de variabile și parametri statistici.</li> <li>-Cunoaște notațiile și simbolurile matematice utilizate în analizele statistice.</li> </ul>	<p><b>Abilități cognitive:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Analizează și interpretează conceptele statistice fundamentale</li> <li>- Selectează metode statistice adecvate contextului cercetării</li> <li>- Interpretează critic rezultatele analizelor statistice</li> <li>- Integrează gândirea statistica în raționamente științifice</li> <li>- Comunica rezultatele statistice într-un limbaj științific coerent</li> </ul>	<p>Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-manifesta <b>rigoare, exactitate și onestitate</b> în efectuarea calculelor și interpretarea rezultatelor;</li> <li>-respecta <b>principiile eticii academice și științifice</b> în colectarea, procesarea și raportarea datelor numerice;</li> </ul>
<p><b>Studentul explică și interpretează corect conceptele și termenii biostatistici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Explică sensul termenilor specifici și aplicabilitatea acestora în cercetarea farmaceutică și clinică.</li> <li>-Interpretează parametrii descriptivi și rezultatele testelor statistice.</li> <li>-Distinge între concepte similare (de exemplu, semnificație statistică vs. semnificație clinică).</li> <li>-Corelează tipul de date cu metoda statistică adecvată.</li> </ul>	<p><b>Abilități practice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colectează și organizează date experimentale</li> <li>- Elaborează rapoarte științifice bazate pe date statistice</li> </ul>	<p><b>Autonomie în învățare și aplicare</b></p> <p>Studentul va demonstra capacitatea de a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>lucra independent</b> în rezolvarea problemelor de natură matematică și statistică, aplicând conceptele studiate;</li> <li>-<b>planifica și gestiona activitățile proprii de studiu</b> (proiecte, lucrări practice, exerciții);</li> </ul>

<p><b>Studentul aplică limbajul specific în contexte practice și științifice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Utilizează terminologia corectă în analiza și raportarea rezultatelor statistice.</li> <li>-Formulează ipoteze și concluzii statistice în limbaj științific.</li> <li>-Interpretează și comunică rezultatele generate de programe statistice (SPSS, R, GraphPad Prism etc.).</li> <li>-Redactează rapoarte sau lucrări științifice folosind un limbaj statistic riguros.</li> </ul>	<p><b>Abilități tehnice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizează instrumente și programe informatice statistice</li> <li>- Aplică metode statistice descriptive și inferențiale</li> <li>- Reprezintă și comunică vizual datele statistice</li> </ul>	<p><b>Colaborare și responsabilitate în echipă</b></p> <p>Studentul trebuie să fie capabil să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-colaboreze eficient cu colegii din cadrul lucrărilor practice sau proiectelor interdisciplinare;</li> <li>-își asume <b>roluri și responsabilități specifice</b> în cadrul unei echipe de cercetare sau studiu;</li> </ul>
--	---	---

## 7. Obiectivele disciplinei (corelate cu rezultatele învățării)

<p><b>7.1. Obiectivul general</b></p>	<p>Însusirea unor notiuni de bază de probabilități care formează bazele statisticii matematice</p> <p>Prezentarea notiunilor fundamentale de teoria probabilităților, statistică matematică și biostatistică necesare în studiul și dezvoltarea medicamentului, suplimentelor alimentare, cosmeticelor și a altor produse pentru sănătate.</p> <p>Însușirea unor legi și teste statistice cu aplicații în medicină și biologie. Însușirea efectivă a modului de aplicare a statisticii în medicină și biologie.</p> <p>Înțelegerea specificului biostatisticii în cadrul statisticii generale.</p>
<p><b>7.2. Obiective specifice</b></p>	<p>Dobândirea cunostințelor de bază de statistică, necesare înțelegerii aplicării sale în celelalte discipline; aspecte teoretice și practice privind problematica verificării ipotezelor statistice și a bioechivalenței medicamentelor în scopul unei bune pregătiri farmaceutice și a pregătirii studenților pentru cercetarea în domeniul medical și farmaceutic.</p> <p>Dezvoltarea abilităților de calcul necesare utilizării metodelor statisticii în celelalte discipline, precum și în practica medicală și farmaceutică</p> <p>Descrierea problematicii complexe a aplicării noțiunilor de teoria probabilităților, statistică matematică și biostatistică în domeniul medicamentului, condiție esențială pentru proiectarea unor sisteme farmaceutice corespunzătoare normelor de calitate: exemple de probleme și aplicații practice directe privind atât stabilirea formelor farmaceutice cât și farmacocinetica substanțelor medicamentoase.</p>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
Cursul 1: NOTIUNI FUNDAMENTALE DE STATISTICA Esantion, populatie statistica, tipuri de variabile	Prelegere, conversație euristică, dezbateri, problematizare, prezentare electronică	1
Cursul 2: STATISTICA DESCRIPTIVA. Parametri de centralitate, parametri de dispersie, indicatori de localizare, indicatori de asimetrie, teorema lui Cebisev.		1
Cursul 3: REPREZENTARI GRAFICE. Reprezentarea grafica a datelor medicale pentru variabile calitative si cantitative. Histograma.		1
Cursul 4: ESTIMATREA PARAMETRILOR STATISTICI Repartitii clasice de probabilitate. Intervale de incredere pentru medie si frecventa relativa		1
Cursul 5: TESTAREA IPOTEZELOR STATISTICE Formularea ipotezelor statistice. Erori in aplicarea unui test statistic. Normalitatea datelor		1
Cursul 6: COMPARAREA DATELOR DE TIP CANTITATIV PENTRU 2 ESANTIOANE INDEPENDENTE/DEPENDENTE Teste parametrice: T-student, Fisher		1
Cursul 7: COMPARATII MULTIPLE-ANOVA Analiza dispersionala unifactoriala. Analiza dispersionala cu doi factori: cu si fara replicare. Analiza POST HOC		1
Cursul 8: COMPARAREA DATELOR DE TIP CANTITATIV PENTRU ESANTIOANE INDEPENDENTE/DEPENDENTE Teste neparametrice: Wilcoxon, Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis		1
Cursul 9: COMPARAREA DATELOR DE TIP CALITATIV Tabele de contingenta. Test Chi-patrat, Test Fisher exact.		1
Cursul 10: PROBABILITATI MEDICALE Calcularea unor probabilitati simple si/sau conditionate, rapoarte cu specific medical: Rata sansei, Riscul relativ, Sensibilitate, Specificitate, Valoare predictiva, Acuratete, Rata de verosimilitate.		1
Cursul 11: STUDII DE EPIDEMIOLOGIE Studii cohort, studii case-report. Evaluarea prospectiva si retrospective a riscului din cauza expunerii la un factor dat.		1
Cursul 12: REGRESIE LINIARA Coeficienti de corelatie. Regresie liniara simpla si multipla.		1
Cursul 13: REGRESIE NELINIARA.  Functii de regresie neliniara: polinomiale, exponentiale, logaritmice, sigmoidale. Dinamica relatiilor farmacologice doza-efect.		1
Cursul 14: REGRESIE LOGISTICA		1

Definirea unui model matematic pentru o variabila binara in raport cu una sau mai multe variabile cantitative sau calitative predictive		
<b>Bibliografie recentă:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Irina Prasacu, “<i>Biostatistică. Noțiuni pentru studenții facultății de farmacie</i>” – Editura Universitară „Carol Davila”, Bucuresti, 2019</li> <li>2. Marin Vaida, “<i>Statistica si informatica pentru chimie medicala si farmaceutica</i>”, Editura Universitatii din Bucuresti, 2017</li> <li>3. Goodman, A., <i>Biostatistics for clinical and public health research</i>. Routledge, 2023.</li> <li>4. Joseph Schmuller, “<i>Statistical Analysis with Excel</i>”, 4-th Edition, John Wiley &amp; Sons, Inc, 2016.</li> <li>5. C. Carlberg, <i>Statistical Analysis: Microsoft® Excel 2010</i>, Microsoft, 2011</li> <li>6. L. Winner, <i>Introduction to biostatistics</i>, University of Florida, 2004</li> <li>7. Sanford Bolton, Charles Bon, “<i>Pharmaceutical Statistics. Practical and Clinical Applications, Fourth Editions, Revised and Expanded, Drugs and the Pharmaceutical Sciences</i>”, vol. 135, Merceel Dekker, 2004.</li> <li>8. Alain Li Wan Po, “<i>Statistics for pharmacists</i>”, Blackwell Science, 1997</li> </ol>		
<b>8.2. Laborator/ lucrare practică</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Laboratorul 1 NOTIUNI FUNDAMENTALE DE STATISTICA Esantion, populatie statsitica, tipuri de variabile.(Aplicatii Excel)		2
Laboratorul 2: STATISTICA DESCRIPTIVA. Parametri de centralitate, parametri de dispersie, indicatori de localizare, indicatori de asimetrie, teorema lui Cebisev. (Aplicatii Excel)		2
Laboratorul 3: Reprezentarea grafica a datelor medicale pentru variabile calitative si cantitative. Histograma (Aplicatii Excel)		2
Laboratorul 4: ESTIMATREA PARAMETRILOR STATISTICI Repartitii clasice de probabilitate. Intervale de incredere pentru medie si frecventa relativa. (Aplicatii Excel)		2
Laboratorul 5: TESTAREA IPOTEZELOR STATISTICE Formularea ipotezelor statistice. Erori in aplicarea unui test statsitic. Test de verificare a normalitatii datelor. (Aplicatii Excel)	Aplicații practice și teoretice ale noțiunilor prezentate la curs, explicații și exemplificări. Prelegere, conversație euristica, dezbateri, problematizare, prezentare electronică	2
Laboratorul 6: COMPARAREA DATELOR DE TIP CANTITATIV PENTRU 2 ESANTIOANE INDEPENDENTE/DEPENDENTE Teste parametrice: T-student, Fisher. (Aplicatii Excel)		2
Laboratorul 7: COMPARATII MULTIPLE- ANOVA Analiza functionala unifactoriala. Analiza dispersionala cu doi factori: cu si fara replicare. Analiza POST HOC. (Aplicatii Excel)		2
Laboratorul 8: COMPARAREA DATELOR DE TIP CANTITATIV PENTRU ESANTIOANE INDEPENDENTE/DEPENDENTE Teste neparametrice: Wilcoxon, Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis (Aplicatii Excel)		2
Laboratorul 9: COMPARAREA DATELOR DE TIP CALITATIV Tabele de contingenta.Test Chi-patrat, Test Fisher exact. (Aplicatii Excel)		2

Laboratorul 10: PROBABILITATI MEDICALE Rata sansei, Riscul relativ, Sensibilitate, Specificitate, Valoare predictiva, Acuratete, Rata de verosimilitate. (Aplicatii Excel)		2
Laboratorul 11: STUDII DE EPIDEMIOLOGIE Studii cohort, studii case-report. Evaluarea prospectiva si retrospective a riscului din cauza expunerii la un factor dat. (Aplicatii Excel)		2
Laboratorul 12: REGRESIE LINIARA Coeficienti de corelatie. Regresie liniara simpla si multipla. (Aplicatii Excel)		2
Laboratorul 13: REGRESIE NELINIARA.  Functii de regresie neliniara: polinomiale, exponentiale, logaritmice, sigmoidale. Dinamica relatiilor farmacologice doza-efect. (Aplicatii Excel)		2
Laboratorul 14: REGRESIE LOGISTICA Aplicarea unui model matematic pentru o variabila binara in raport cu una sau variabile cantitative sau calitative predictive. (Aplicatii Excel)		2
<b>Bibliografie recentă:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Irina Prasacu “<i>Biostatistică. Noțiuni pentru studenții facultății de farmacie</i>” – Editura Universitară „Carol Davila”, Bucuresti, 2019</li> <li>2. Peck, R., Devore, J., &amp; Olsen, C., <i>Medical statistics: A guide to SPSS and data analysis</i>. Routledge, 2021.</li> <li>3. Joseph Schmuller, “<i>Statistical Analysis with Excel</i>”, 4-th Edition, John Wiley &amp; Sons, Inc, 2016.</li> <li>4. Alain Li Wan Po, “<i>Statistics for pharmacists</i>”, Blackwell Science, 1997</li> </ol>		

## 9. Evaluarea

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
<b>9.4. Curs</b>	1.Corectitudinea raționamentelor și a demonstrațiilor matematice; 2.Capacitatea de a aplica conceptele teoretice în situații specifice farmaciei; 3.Claritatea exprimării și utilizarea corectă a limbajului matematic.	Test grila	40%
<b>9.5. Seminar/ laborator</b>	1.Aplicarea metodelor matematice în analiza datelor experimentale; 2.Acuratețea calculelor și interpretarea rezultatelor; 3. Respectarea metodologiei și asumarea responsabilității în activitățile practice.	<b>Evaluare formativa</b> a studentului prin lucrari de control si aprecierea activitatii studentului la seminar.	Evaluare 1 :30% Evaluare 2 : 30%
<b>9.5.1. Proiect individual</b> (dacă există)	-	-	-

**9.6. Standard minim de performanță**

Demonstrarea competențelor de bază în utilizarea biostatisticii în context farmaceutic, cu responsabilitate și precizie minimă necesară pentru promovare.

**Mențiuni suplimentare:** Accesul la examen este condiționat de prezența la cel puțin 70% din cursuri.

**Data completării:**

22.09.2025

**Semnătura titularului de curs**

Prof. Univ. Dr. Ghica Manuela

Conf. Univ. Dr. Prasacu Irina

**Semnătura titularului de  
laborator**

Prof. Univ. Dr. Ghica Manuela

Conf. Univ. Dr. Prasacu Irina

**Data avizării în Consiliul  
Departamentului:**

25.09.2025

**Director de departament,  
Prof. Univ. Dr. Dinu Mihaela**