FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.	**Denumirea disciplinei din planul de învăţământ: 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 activităţilor de curs: Prof. univ. dr. Ghica Manuela Conf. univ. dr. Prasacu Irina**				
2.6.	**Titularul activităţilor 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 şi 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 învăţământ	**42**	**din care:**	**3.5. curs**	**14**	**3.6. seminar/ laborator**	**28**
Evaluare (nr. ore) : 2						
II. Pregătire/studiu individual						
Distribuţia fondului de timp						**ore**
Studiu al suporturilor de curs, al manualelor, al cărţilor, studiu al bibliografiei minimale recomandate						14
Documentare suplimentară în bibliotecă, documentare prin intermediul internetului						6
Desfăşurare a activităţilor specifice de pregătire pentru proiect, laborator, întocmire de teme, referate						18
Pregătire pentru prezentări sau verificări, pregătire pentru examinarea finală						18
Consultaţii						2
Alte activităţi						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	**Laborator de informatică** dotat corespunzător: - calculatoare funcționale - sistem de operare - programe software legale și actualizate

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul cunoaște terminologia de bază utilizată în biostatistică -Recunoaște conceptele fundamentale: populație, eșantion, variabilă, parametru, estimare, eroare standard, test statistic etc. -Identifică principalele tipuri de variabile și parametri statistici. -Cunoaște notațiile și simbolurile matematice utilizate în analizele statistice.	**Abilități cognitive:** -Analizeaza si interpreteaza conceptele statistice fundamentale - Selecteaza metode statistice adecvate contextului cercetarii - Interpreteaza critic rezultatele analizelor statistice - Integreaza gandirea statistica in rationamente stiintifice - Comunica rezultatele statistice intr-un limbaj stiintific coerent	Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a: -manifesta **rigoare, exactitate și onestitate** în efectuarea calculelor și interpretarea rezultatelor; -respecta **principiile eticii academice și științifice** în colectarea, procesarea și raportarea datelor numerice;
Studentul explică și interpretează corect conceptele și termenii biostatistici -Explică sensul termenilor specifici și aplicabilitatea acestora în cercetarea farmaceutică și clinică. -Interpretează parametrii descriptivi și rezultatele testelor statistice. -Distinge între concepte similare (de exemplu, semnificație statistică vs. semnificație clinică). -Corelează tipul de date cu metoda statistică adecvată.	**Abilități practice:** - Colectează și organizează date experimentale - Elaborează rapoarte științifice bazate pe date statistice	**Autonomie în învățare și aplicare** Studentul va demonstra capacitatea de a: **-lucra independent** în rezolvarea problemelor de natură matematică și statistică, aplicând conceptele studiate; **-planifica și gestiona activitățile proprii de studiu** (proiecte, lucrări practice, exerciții);

Studentul aplică limbajul specific în contexte practice și științifice -Utilizează terminologia corectă în analiza și raportarea rezultatelor statistice. -Formulează ipoteze și concluzii statistice în limbaj științific. -Interpretează și comunică rezultatele generate de programe statistice (SPSS, R, GraphPad Prism etc.). -Redactează rapoarte sau lucrări științifice folosind un limbaj statistic riguros.	**Abilități tehnice:** - Utilizează instrumente și aplicații digitale pentru organizarea, analiza, reprezentarea grafică și interpretarea datelor biomedicale și farmaceutice; - Aplică metode statistice descriptive și inferențiale; - Reprezintă și comunică vizual datele și rezultatele analizelor statistice.	**Colaborare și responsabilitate în echipă** Studentul trebuie să fie capabil să: -colaboreze eficient cu colegii din cadrul lucrărilor practice sau proiectelor interdisciplinare; -își asume **roluri și responsabilități specifice** în cadrul unei echipe de cercetare sau studiu;

7. Obiectivele disciplinei (corelate cu rezultatele învățării)

7.1. Obiectivul general	Insusirea unor notiuni de bază de probabilități care formează bazele statisticii matematice 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. Însușirea unor legi și teste statistice cu aplicații în medicină și biologie. Însușirea efectivă a modului de aplicare a statisticii în medicină și biologie. Înțelegerea specificului biostatisticii în cadrul statisticii generale.
7.2. Obiective specifice	Dobândirea cunostinţelor de bază de statistică, necesare înţelegerii aplicării sale în celelalte discipline; aspecte teoretice și practice privind problematica verificarii ipotezelor statistice și a bioechivalenței medicamentelor în scopul unei bune pregătiri farmaceutice si a pregatirii studentilor pentru cercetarea in domeniul medical si farmaceutic. Dezvoltarea abilităţilor de calcul necesare utilizării metodelor statisticii în celelalte discipline, precum şi în practica medicală şi farmaceutică Descrierea problematicii complexe a aplicării noțiunilor de teoria probabilităților, statistică matematică si biostatistică în domeniul medicamentului, condiție esențială pentru proiectarea unor sisteme farmaceutice corespunzătoare normelor de calitate: exemple de probleme si aplicații practice directe privind atat stabilirea formelor farmaceutice cât si farmacocinetica substantelor medicamentoase. Dezvoltarea capacității de utilizare a instrumentelor digitale pentru prelucrarea, analiza, vizualizarea și interpretarea datelor din cercetarea biomedicală și farmaceutică.

	Dezvoltarea capacității de analiză și interpretare a datelor referitoare la îmbătrânirea populației și la bolile cronice, prin utilizarea metodelor biostatistice adecvate

8. Conținuturi

8.1. Curs	**Metode de predare**	**Observații**
Cursul 1 : NOTIUNI FUNDAMENTALE DE STATISTICA Esantion, populatie statistica, tipuri de variabile	Prelegere interactivă, conversație euristică, problematizare, dezbatere, studii de caz, analiză și interpretare de date biomedicale, rezolvare colaborativă de probleme, utilizarea instrumentelor digitale.	**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 de cohortă, studii caz-control. Evaluarea prospectivă și retrospectivă a riscului asociat expunerii la un factor. Aplicații privind îmbătrânirea populației, prevalența și factorii de risc ai bolilor cronice		**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 Definirea unui model matematic pentru o variabila binara in raport cu una sau mai multe variabile cantitative sau calitative predictive		**1**

Bibliografie recentă:

1. Irina Prasacu, "*Biostatistică. Noțiuni pentru studenții facultății de farmacie*" – Editura Universitară „Carol Davila", Bucuresti, 2019
2. Marin Vaida, "Statistica si informatica pentru chimie medicala si farmaceutica", Editura Universitatii din Bucuresti, 2017
3. Goodman, A., *Biostatistics for clinical and public health research*. Routledge, 2023.
4. Joseph Schmuller, "*Statistical Analysis with Excel",* 4-th Edition, John Wiley & Sons, Inc, 2016.
5. C. Carlberg, Statistical Analysis: Microsoft® Excel 2010, Microsoft, 2011
6. L. Winner, Introduction to biostatistics, University of Florida, 2004
7. Sanford Bolton, Charles Bon, "Pharmaceutical Statistics. Practical and Clinical Applications, Fourth Editions, Revised and Expanded, Drugs and the Pharmaceutical Sciences", vol. 135, Mercel Dekker, 2004.
8. Alain Li Wan Po, "*Statistics for pharmacists*", Blackwell Science, 1997

8.2. Laborator/ lucrare practică	**Metode de predare**	**Observații**
Laboratorul 1 NOTIUNI FUNDAMENTALE DE STATISTICA Esantion, populatie statsitica, tipuri de variabile.(Aplicatii Excel)	Învățare bazată pe probleme, rezolvare individuală și colaborativă de exerciții, studii de caz, analiza unor seturi de date biomedicale și farmaceutice, utilizarea instrumentelor digitale pentru analiza statistică, reprezentarea grafică și interpretarea rezultatelor.	**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 STATSITICI 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)		**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		**2**

Teste neparametrice: Wilcoxon, Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis (Aplicatii Excel)		
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 predistiva, Acuratete, Rata de verosimilitate. (Aplicatii Excel)		**2**
Laboratorul 11: STUDII DE EPIDEMIOLOGIE Studii de cohortă, studii caz-control. Evaluarea prospectivă și retrospectivă a riscului asociat expunerii la un factor. Aplicații privind îmbătrânirea populației, prevalența și factorii de risc ai bolilor cronice (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**

Bibliografie recentă:

1. Irina Prasacu "*Biostatistică. Noțiuni pentru studenții facultății de farmacie*" – Editura Universitară „Carol Davila", Bucuresti, 2019
2. Peck, R., Devore, J., & Olsen, C., *Medical statistics: A guide to SPSS and data analysis*. Routledge, 2021.
3. Joseph Schmuller, "*Statistical Analysis with Excel",* 4-th Edition, John Wiley & Sons, Inc, 2016.
4. Alain Li Wan Po, "*Statistics for pharmacists*", Blackwell Science, 1997

9. Evaluarea

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	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%
9.5. Seminar/ laborator	1.Aplicarea metodelor matematice în analiza datelor experimentale;	**Evaluare formativa** a studentului prin	Evaluare 1 :30% Evaluare 2 : 30%

	2.Acuratețea calculelor și interpretarea rezultatelor; 3. Respectarea metodologiei și asumarea responsabilității în activitățile practice.	lucrari de control si aprecierea activitatii studentului la seminar.	
9.5.1. Proiect individual (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: **28.09.2026**	**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:
1.10.2026

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