



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: SĂNĂTATE-reglementat sectorial în cadrul 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: Matematici Aplicate				
2.2.	Codul disciplinei: F0101				
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	I	2.9. Tipul de evaluare (E/C)	E

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) : 2						
II. Pregătire/studiu individual						
Distribuția fondului de timp						ore
Studiu al suporturilor de curs, al manualelor, al cărților, studiu al bibliografiei minimale recomandate						21
Documentare suplimentară în bibliotecă, documentare prin intermediul internetului						14
Desfășurare a activităților specifice de pregătire pentru proiect, laborator, întocmire de teme, referate						28
Pregătire pentru prezentări sau verificări, pregătire pentru examinarea finală						18
Consultații						2
Alte activități						0
3.7. Total ore de studiu individual						83
3.8. Total ore pe semestru (3.4.+ 3.7.)				125		

3.9. Numărul de credite	5
-------------------------	---

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Matematică
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
Cunoasterea formulelor și modelelor matematice de bază utilizate în determinarea dozelor, concentrațiilor, cineticii reacțiilor și difuziei medicamentelor	Abilități cognitive: -aplicarea raționamentelor logico-matematice în analiza și rezolvarea problemelor de natură farmaceutică; -identificarea relațiilor cantitative între variabilele biologice, fizico-chimice sau farmacologice;	Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a: -manifesta rigoare, exactitate și onestitate în efectuarea calculului și interpretarea rezultatelor; -respecta principiile eticii academice și științifice în colectarea, procesarea și raportarea datelor numerice;
Înțelegerea legăturii între modelul matematic și fenomenul real (de exemplu, aplicarea legii cineticii de ordinul I la procesele de absorbție a medicamentelor).	Abilități tehnice: -utilizarea instrumentelor matematice și software statistic (de exemplu Excel, SPSS, GraphPad, R) pentru analiza datelor farmaceutice;	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);
Explicarea fenomenelor farmaceutice sau biochimice cu ajutorul relațiilor matematice și modelelor de calcul	Abilități practice: -efectuarea calculului de dozare, diluție, proporționalitate și cinetică ale substanțelor medicamentoase	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	Prezentarea noțiunilor fundamentale de analiza matematică, ecuații diferențiale, algebra liniară și vectorială, analiza numerică necesare în studiul și dezvoltarea medicamentului, suplimentelor alimentare,
-------------------------	---

	<p>cosmeticele și a altor produse pentru sănătate, în contextul aplicării și studiului modelelor de proiectare, de preformulare și formulare farmaceutică, ținând seama de formule fizico-chimice ale substanțelor medicamentoase, respectiv ale produselor medicamentoase.</p> <p>Acordarea suportului informațional necesar pentru dezvoltarea unei gândiri clare și coerente, capabile să gestioneze și să prelucreze date. Extinderea cunoștințelor din liceu la funcții de mai multe variabile, în spații cu mai multe dimensiuni în vederea înțelegerii principiilor de modelare a fenomenelor din farmacie și biologie.</p> <p>Prezentarea unor fenomene fundamentale din medicină și farmacie de o manieră cantitativă.</p>
7.2. Obiective specifice	<p>Dobândirea cunoștințelor de bază necesare înțelegerii și aplicării noțiunilor în celelalte discipline;</p> <p>Dezvoltarea abilităților de calcul necesare în celelalte discipline.</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; aspecte teoretice și practice privind problematica dizolvării, modelele de dizolvare și criteriile de comparare a modelelor.</p>

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
Curs 1: ELEMENTE DE TEORIA GENERALA A FUNCTIILOR CONTINUE. Funcții elementare Reprezentare grafică	Prelegere, conversație euristică, dezbateri, problematizare, prezentare electronică	1
Curs 2: ELEMENTE DE ALGEBRĂ LINIARĂ. Operații cu matrici. Determinanți. Sisteme de ecuații liniare. Vectori și valori proprii ai unei transformări liniare.		1
Curs 3: CALCUL VECTORIAL. Operații cu vectori. Vectori în spațiu. Produsul scalar a doi vectori liberi. Produsul vectorial a doi vectori liberi.		1
Curs 4: ELEMENTE DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR. Evenimente sigure, posibile, imposibile. Operații cu evenimente.		1
Curs 5: ELEMENTE DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR Noțiunea de probabilitate. Câmp de probabilitate. Probabilitate condiționată. Formula probabilităților cauzelor (Bayes).		1
Curs 6: REPARTIȚII CLASICE Repartiții unidimensionale discrete. Repartiții unidimensionale continue. Funcția de repartiție.		1
Curs 7: FUNCTII DIFERENTIABILE. Derivata unei funcții reale. Diferentiale. Derivate parțiale.		1
Curs 8: EXTREME ALE FUNCTIILOR DIFERENTIABILE. Extreme libere. Puncte de extrem cu restricții. Extremele funcțiilor de n- variabile		1

Curs 9: SERII NUMERICE DE FUNCTII Convergența sirurilor. Serii. Operații cu serii convergente. Siruri și serii de funcții. Criterii de convergență		1
Curs 10: SERII NUMERICE DE FUNCTII Teorema Taylor. Serii Taylor		1
Curs 11: ELEMENTE DE CALCUL INTEGRAL Integrala nedefinită a unei funcții, integrala definită. Integrale simple, duble.		1
Curs 12: ECUATII DIFERENTIALE Ecuatii diferențiale de ordinul I. Ecuatii diferențiale de ordinul I și II, liniare cu coeficienți constanți.		1
Curs 13: ELEMENTE DE CALCUL INTEGRAL Aria de sub curbă :ASC. Transformata Laplace.		1
Curs 14: ECUATII DIFERENTIALE ASOCIATE TRANSFERULUI MEDICAMENTELOR IN VIVO SI IN VITRO Rezolvarea ecuațiilor farmacocinetice. Modelul monocompartmental. Modelul bicompartimental deschis. Parametri farmacocinetici		1
Bibliografie recentă:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. D.H.Panchaksharappa Gowda, <i>Pharmaceuticals Mathematics with Applications to Pharmacy</i>, PharmaMed Press, 2018 2. Prasacu I, Mircioiu C, <i>Elements of Mathematics Applied in Pharmaceutical Sciences</i>, „Carol Davila” University Press, Bucharest 2013 3. Mircioiu C, <i>Curs de matematici aplicate, Vol. I si II Metode de analiză matematică</i>, Ed. Tehnoplast Company SRL, București 2000 4. David H. A., <i>Compartmental Modeling and Tracer Kinetics</i>, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York Tokyo 1983 		
8.2. Laborator/ lucrare practică	Metode de predare	Observații
Laborator 1: Funcții elementare Ecuatia dreptei.		2
Laborator 2: Operații cu matrici. Determinanți. Sisteme de ecuații liniare		2
Laborator 3: Operații cu vectori. Vectori în spațiu. Produsul scalar a doi vectori liberi. Produsul vectorial a doi vectori liberi.		2
Laborator 4: Evenimente sigure, posibile, imposibile. Operații cu evenimente.		2
Laborator 5: Probabilitate. Probabilitate condiționată. Formula probabilităților cauzelor (Bayes).		2
Laborator 6: Funcția de repartiție	Aplicații practice și teoretice ale noțiunilor prezentate la curs, explicații și exemplificări. Prelegere, conversație euristică, dezbateri, problematizare, prezentare electronică	2
Laborator 7: Derivata unei funcții reale. Derivate parțiale. Diferențiale. Diferențiala unei funcții compuse.		2
Laborator 8: Extremele funcțiilor. Extrem liber. Extreme cu legături.		2
Laborator 9: Operații cu serii convergente. Siruri și serii de funcții. Criterii de convergență		2
Laborator 10: Teorema Taylor. Serii Taylor. Aproximări		2
Laborator 11: Integrale nedefinite, integrale definite. Integrale simple. Integrale duble pe domenii din \mathbf{R}^2		2
Laborator 12: Ecuatii diferențiale liniare de ordin I și II cu coeficienți constanți.		2
Laborator 13: Integrale improprii. Transformata Laplace.		2
Laborator 14: Ecuatii farmacocinetice. Rezolvarea modelelor mono, bi și tricompartmental.		2

Bibliografie recentă:

1. Prasacu I, Mircioiu C, *Elements of Mathematics Applied in Pharmaceutical Sciences*, „Carol Davila” University Press, Bucharest 2013
2. Prasacu I, Mircioiu C, Miron D, *Seminarii de matematici aplicate în farmacie*, Ed. Universitara „Carol Davila”, Bucuresti 2010
3. D.H.Panchaksharappa Gowda, *Pharmaceuticals Mathematics with Applications to Pharmacy*, PharmaMed Press, 2018.
4. Deuflhard, P., & Herold, C., *Applied mathematics for the analysis of biomedical data: Models, methods, and MATLAB*. Springer, 2015.
5. Macheras P, Iliadis A, *Modelling in Biopharmaceutics and Pharmacodynamics*, Springer 2006

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; 2.Acuratețea calculelor și interpretarea rezultatelor; 3. Respectarea metodologiei și asumarea responsabilității în activitățile practice.	Evaluare formativa a studentului prin lucrari de control si aprecierea activitatii studentului la seminar.	Evaluare 1 :30% Evaluare 2 : 30%
9.5.1. Proiect individual (dacă există)	-	-	-
9.6. Standard minim de performanță			
Demonstrarea competențelor de bază în utilizarea matematicii aplicate în context farmaceutic, cu responsabilitate și precizie minimă necesară pentru promovare.			

Data completării:

22.09.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. Univ. Dr. Prasacu Irina

Prof. Univ. Dr. Ghica Manuela

Semnătura titularului de laborator

Conf. Univ. Dr. Prasacu Irina

Prof. Univ. Dr. Ghica Manuela

Data avizării în Consiliul**Departamentului:**

25.09.2025

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