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: SĂNĂTATE-reglementat sectorial în cadrul 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: 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 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**	**I**	**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						21
Documentare suplimentară în bibliotecă, documentare prin intermediul internetului						14
Desfăşurare a activităţilor specifice de pregătire pentru proiect, laborator, întocmire de teme, referate						28
Pregătire pentru prezentări sau verificări, pregătire pentru examinarea finală						18
Consultaţii						2
Alte activităţi						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 calculelor 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 digitale pentru calcul, modelare, reprezentarea și analiza datelor din domeniul farmaceutic și biomedical.	**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 calculelor 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 diferentiale, algebra liniară si vectoriala, analiza numerica necesare în studiul si dezvoltarea medicamentului, suplimentelor alimentare,

	cosmeticelor și a altor produse pentru sănătate, in 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. Acordarea suportului informaţional necesar pentru dezvoltarea unei gândiri clare si coerente, capabile să gestioneze şi 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. Prezentarea unor fenomene fundamentale din medicină si farmacie de o manieră cantitativă.
7.2. Obiective specifice	Dobândirea cunostinţelor de bază necesare înţelegerii și aplicării noțiunilor în celelalte discipline; Dezvoltarea abilităţilor de calcul necesare în celelalte discipline. 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; aspecte teoretice si practice privind problematica dizolvarii, modelele de dizolvare si criteriile de comparare a modelelor. Dezvoltarea capacității de utilizare a instrumentelor digitale în modelarea, calculul și interpretarea cantitativă a unor fenomene din domeniul farmaceutic și biomedical.

8. Conținuturi

8.1. Curs	**Metode de predare**	**Observații**
Curs 1: ELEMENTE DE TEORIA GENERALA A FUNCTIILOR CONTINUE. Functii elementare Reprezentare grafica	Prelegere interactivă, conversație euristică, problematizare, dezbatere, rezolvare colaborativă de probleme, studii de caz și aplicații din domeniul farmaceutic, utilizarea instrumentelor digitale.	**1**
Curs 2: ELEMENTE DE ALGEBRĂ LINIARĂ. Operații cu matrici. Determinanți. Sisteme de ecuații liniare.Vectori și valori proprii ai unei transformari 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 probabilitatilor cauzelor (Bayes).		**1**
Curs 6: REPARTIȚII CLASICE Repartiții unidimensionale discrete. Repartiții unidimensionale continue. Funcția de repartiție.		**1**
Curs 7: FUNCTII DIFERENTIABILE. Derivata unei functii reale. Diferentiale. Derivate partiale.		**1**
Curs 8: EXTREME ALE FUNCTIILOR DIFERENTIABILE. Extreme libere. Puncte de extrem cu restrictii. Extremele functiilor de n- variabile		**1**

Curs 9: SERII NUMERICE DE FUNCTII Convergenta sirurilor. Serii. Operatii cu serii convergente. Siruri si serii de functii. Criterii de convergenta		**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 diferentiale de ordinul I. Ecuatii diferentiale de ordinul I și II, liniare cu coeficienti constanti.		**1**
Curs 13: ELEMENTE DE CALCUL INTEGRAL Aria de sub curba :ASC. Transformata Laplace.		**1**
Curs 14: ECUATII DIFERENTIALE ASOCIATE TRANSFERULUI MEDICAMENTELOR IN VIVO SI IN VITRO Rezolvarea ecuatiilor farmacocineticii. Modelul monocompartimental. Modelul bicompartimental deschis. Parametri farmacocinetici		**1**

Bibliografie recentă:

1. D.H.Panchaksharappa Gowda, *Pharmaceuticals Mathematics with Applications to Pharmacy*, PharmaMed Press, 2018
2. Prasacu I, Mircioiu C, *Elements of Mathematics Applied in Pharmaceutical Sciences*, „Carol Davila" University Press, Bucharest 2013
3. Mircioiu C, *Curs de matematici aplicate, Vol. I si II Metode de analiză matematică*, Ed. Tehnoplast Company SRL, București 2000
4. David H. A., *Compartmental Modeling and Tracer Kinetics*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York Tokyo 1983

8.2. Laborator/ lucrare practică	**Metode de predare**	**Observații**
Laborator 1: Functii elementare Ecuatia dreptei.	Rezolvare individuală și colaborativă de probleme, studii de caz și aplicații farmaceutice, învățare bazată pe probleme, utilizarea instrumentelor digitale pentru calcul, reprezentare grafică și interpretarea rezultatelor.	**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 condiţionată. Formula probabilitatilor cauzelor (Bayes).		**2**
Laborator 6: Functia de repartitie		**2**
Laborator 7: Derivata unei functii reale. Derivate partiale. Diferentiale. Diferentiala unei functii compuse.		**2**
Laborator 8: Extremele functiilor. Extrem liber. Extreme cu legaturi.		**2**
Laborator 9: Operatii cu serii convergente. Siruri si serii de functii. Criterii de convergenta		**2**
Laborator 10: Teorema Taylor. Serii Taylor. Aproximari		**2**
Laborator 11: Integrale nedefinite, integrale definite. Integrale simple. Integrale duble pe domenii din $\mathbf{R^2}$		**2**
Laborator 12: Ecuatii diferentiale liniare de ordin I si II cu coeficienti constanti.		**2**
Laborator 13: Integrale improprii. Transformata Laplace.		**2**
Laborator 14: Aplicații ale modelelor farmacocinetice, inclusiv exemple privind variația parametrilor farmacocinetici asociată vârstei și utilizării medicamentelor în bolile cronice		**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. **Mențiuni suplimentare:** Accesul la examen este condiționat de prezența la cel puțin 70% din cursuri.			

Data completării:

28.09.2026

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:
1.10.2026

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