

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
1.2 Facultatea	MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ
1.3 Departamentul	MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ AL LINIEI MAGHIARE
1.4 Domeniul de studii	MATEMATICĂ
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studiu / Calificarea	MATEMATICĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ecuatii diferențiale						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr. András Szilárd						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Conf.dr. András Szilárd						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	Obligatoriu Fundamental

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28/14
Distribuția fondului de timp:					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutorat					5
Examinări					-
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiza matematică 1-2, Algebră liniară
4.2 de competențe	Stăpânirea cunoștințelor dobândite la cursurile de Analiză matematică și algebră

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector
-------------------------------	--

5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de laborator cu videoproiector, conexiune internet, Mathematica
--	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- C1.4 Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor - C2.1 Identificarea noțiunilor de bază utilizate în descrierea unor fenomene și procese - C2.3 Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată - C3.2 Interpretarea datelor și explicarea etapelor care intervin în probleme rezolvabile prin algoritmi - C4.2 Explicarea și interpretarea modelelor matematice - C4.3 Construirea unui model matematic folosind metode, tehnici și instrumente adecvate - C5.2 Utilizarea raționamentelor matematice în demonstrarea unor rezultate
Competențe transversale	- CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. - CT3. utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Introducere în studiul problemelor și fenomenelor legate de ecuații diferențiale ordinare
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea noțiunilor fundamentale, a metodelor de rezolvare pentru ecuațiile rezolvabile efectiv - Cunoașterea rezultatelor privind existența și unicitatea, derivabilitatea soluțiilor unei probleme Cauchy - Studiul stabilității

8. Conținuturi

8.1 Cursuri	Metode de predare	Observații
I. Probleme de modelare care conduc la ecuații diferențiale, noțiunea de soluție, probleme Cauchy	Prelegere, vizualizare prin calculator	
II. Modele cu ecuații diferențiale: dinamica populațiilor, descompunerea radioactivă, ecuații de mișcare, pendulul matematic		
III. Ecuații diferențiale rezolvabile efectiv: ecuații cu variabile separabile, ecuații omogene, ecuații liniare și nomogene de ordin 1, ecuații de tip Bernoulli și Ricatti		
IV. Ecuații diferențiale rezolvabile efectiv: ec. Lagrange și Clairaut, ecuații de ordin superior		
V. Problema Cauchy, existența și unicitatea soluției		
VI. Ecuații liniare de ordin n		

VII. Ecuații liniare cu coeficienți constanți		
VIII. Ecuații liniare cu coeficienți constanți neomogene		
IX. Funcții matriciale		
X. Sisteme de ecuații diferențiale de ordin I		
XI. Metoda variației constantelor		
XII. Sisteme de ecuații diferențiale cu coeficienți constanți		
XIII. Stabilitatea soluțiilor		
XIV. Studiul unor probleme de modelare guvernate de ecuații diferențiale		

Bibliografie

1. I.A. RUS, Ecuații diferențiale, ecuații integrale și sisteme dinamice, Transilvania Press, Cluj, 1996.
2. P. PAVEL, I.A. RUS, Ecuații diferențiale și integrale, Ed. Did. Ped., București, 1975.
3. V. BARBU, Ecuații diferențiale, Ed. Junimea, Iași, 1985.
4. D.V. IONESCU, Ecuații diferențiale și integrale, Ed. Did. Ped., București, 1972.
5. L. PERKO, Differential Equations and Dynamical Systems, Springer-Verlag, New York, 2001.
6. G. MOROSANU, Ecuații diferențiale. Aplicații, Ed. Acad., București, 1990.
7. ANDRÁS SZILÁRD: Dinamikus rendszerek, Editura Didactica și pedagogica, 2008
8. SIMON L. PÉTER, TÓTH JÁNOS, Differenciálegyenletek, Typotex, 2005
9. J.C. ROBINSON, An Introduction to Ordinary Differential Equations, Cambridge University Press, Cambridge, 2004.
10. Hatvani László, Pintér Ferenc: Differenciálegyenletes modellek a középiskolában, Polygon Kiadó, 1997
11. W.E. Boyce, R. Di Prima: Elementary differential equations, John Wiley and sons, 2000
12. András Szilárd, Kajántó Sándor, Lukács Andor: Közönséges differenciálegyenletek, Státus Kiadó, 2018

8.2 Szeminar / Laborator	Metode de predare	Observații
1. Separarea variabilelor, ecuații omogene	Rezolvări de probleme	
2. Ecuații liniare și neomogene de ordin I	Rezolvări de probleme	
3. Ecuații de tip Bernoulli, Ricatti	Rezolvări de probleme	
4. Ecuații cu diferențială totală exactă, metoda factorului integrant	Rezolvări de probleme	
5. Metoda parametrizării	Rezolvări de probleme	
6. Ecuații de ordin superior	Rezolvări de probleme	
7. Ecuații integrale, aproximări succesive, metoda serilor de puteri	Rezolvări de probleme, vizualizări	
8. Ecuații liniare omogene	Rezolvări de probleme	
9. Ecuații liniare neomogene	Rezolvări de probleme	
10. Sisteme liniare	Rezolvări de probleme	
11. Sisteme liniare neomogene	Rezolvări de probleme	
12. Spații metrice, existența și unicitatea soluțiilor	Rezolvări de probleme	

13. Proprietățile soluțiilor	Rezolvări de probleme	
14. Studiul stabilității	Rezolvări de probleme, vizualizări	
Bibliografie 1. G. MICULA, P. PAVEL, Ecuatii diferențiale si integrale prin exercitii si probleme, Ed. Dacia, Cluj, 1989. 2. Constantin Tudosie: <i>Probleme de ecuații diferențiale</i>, Ed. Dacia, Cluj Napoca 1990. 3. G. Moroșanu: <i>Ecuații diferențiale. Aplicații</i>, Editura Academiei 1989. 4. M. Ghermănescu: <i>Culegere de probleme de ecuații diferențiale</i>, Ed. did. și ped., 1963. 5. Ioan Filimon, Mircea V. Soare: <i>Ecuații diferențiale cu aplicații în mecanica construcțiilor</i>, Ed. Tehnică 1983. 6. M.L.Krasnov, A.I.Kiselyor, G.I.Makarenko: <i>A book of problems in ordinary differential equations</i>, Mir Publishers Moscow, 1981. 7. Ray Redheffer: <i>Differential equations. Theory and applications</i>. Jones and Bartlett Publishers, Boston 1991. 8. D. S. Mitrinović, P. Vasič: <i>Diferentijalne i integralne jednacine</i>, 1988 9. András Szilárd, Kajántó Sándor, Lukács Andor: <i>Közönséges differenciálegyenletek</i>, Státus Kiadó, 2018		

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

• Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și străinătate.
--

9. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice si a rezultatelor (cu demonstrații).	Examen final (scris și oral)	50%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de exerciții si probleme specifice.	6 lucrări de control	30%
	Simulări pentru modele studiate	Media celor 6 probleme de laborator prezentate	20%
10.6 Standard minim de performanță • Media minimă de la lucrări trebuie să fie 5, media celor 6 probleme de laborator trebuie să fie de cel puțin 5 și la examenul scris nota minimă trebuie să fie de cel puțin 6. • Dacă un student nu participă la cel puțin 5 lucrări sau nu are cele 6 laboratoare predate (sau dorește ca nota să nu fie luată în calcul la examenul final), atunci poate participa la un examen oral cu întrebări fulger care cuprind întreaga materie.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

20. 09. 2025

Conf. Dr. András Szilárd

Conf. Dr. András Szilárd

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

21. 09. 2025

Conf. Dr. András Szilárd