

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Ingineria sistemelor
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Ecuatii diferențiale
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Vilcu Alina-Daniela
2.3. Titularul activităților seminar	Conf. dr. Vilcu Alina-Daniela
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	II
2.6. Semestrul *	3
2.7. Tipul de evaluare	E
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DF/DOB

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar	2	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar	28	3.8. Proiect	
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminar/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							94
3.10. Total ore pe semestru							150
3.11. Numărul de credite							6

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Analiză matematică, Algebră liniară.
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Uzuale: tabla, creta, videoproiector, conexiune la internet
4.3. de desfășurare a seminarului	➤ Uzuale: tabla, creta

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
Cp1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.	C1 - Studentul/absolventul utilizează în comunicarea profesională, identifică, descrie concepte și metode referitoare la sisteme în general, precum și la tehnica măsurării, grafică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică și modul lor de aplicare în probleme concrete, folosind instrumente de matematică și fizică specifice. A1 - Studentul/absolventul explică temele de rezolvat, argumentează soluțiile din ingineria sistemelor pe baza principiilor matematicii și a legilor fizicii și utilizează componentele de bază din domeniu și tehnicile de măsură a mărimilor electrice și neelectrice.

	<p>A2 - Studentul/absolventul aplică tehnici, principii ale fizicii și metode matematice adecvate de rezolvare a problemelor uzuale din ingineria sistemelor, cu accent pe metodele de calcul numeric.</p> <p>A3 - Studentul/absolventul selectează și aplică metode și tehnici științifice specifice în elaborarea și implementarea proiectelor din domeniul ingineriei sistemelor și analizează nivelul de documentare științifică și potențialul avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedeele propuse.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de ingineria sistemelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.</p>
--	--

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Dezvoltarea gândirii rationale, a capacității de interpretare corectă a rezultatelor teoretice și de aplicare a acestora la rezolvarea unor probleme practice.
6.2. Obiectivele specifice	➤ Dezvoltarea capacității de a gândi și a analiza logic.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>PARTEA I. Ecuații diferențiale de ordinul întâi integrabile prin metode elementare.</p> <p>1. Obiectul teoriei ecuațiilor diferențiale. Ecuații diferențiale de ordinul întâi sub forma normală. Ecuații cu variabile separabile, ecuații omogene, ecuații afine, ecuații Bernoulli, ecuații Riccati, ecuații cu diferențială totală exactă, factor integrant.</p>	6	Conventională (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizare	
2. Ecuații diferențiale de ordinul întâi sub forma implicită. Ecuații Lagrange, ecuații Clairaut.	2	Conventională (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizare	
3. Teoreme de existență și unicitate locală	2	Conventională (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizare	
<p>PARTEA a II-a. Sisteme de ecuații diferențiale</p> <p>4. Sistemele de ecuații liniare cu coeficienți variabili</p>	2	Conventională (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizare	
5. Sisteme de ecuații liniare cu coeficienți constanți	4	Conventională (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și	

		interactiva (intrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizare	
PARTEA a III-a. Ecuații diferențiale de ordin superior 6. Ecuații diferențiale liniare ordin superior cu coeficienți variabili.	2	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactiva (intrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizare	
7. Ecuații diferențiale liniare de ordin superior cu coeficienți constanți.	2	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactiva (intrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizare	
8. Ecuații de tip Euler. Metoda seriilor de puteri.	2	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactiva (intrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizare	
Partea a IV-a. Ecuații cu diferențe 9. Ecuații cu diferențe de ordinul întâi	2	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactiva (intrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizare	
10. Ecuații cu diferențe afine de ordinul k.	4	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactiva (intrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizare	
<p>Bibliografie</p> <p>1. King A.C., Billingham J., Otto S.R., <i>Differential Equations (Linear, Nonlinear, Ordinary, Partial)</i>, CAMBRIDGE University Press, 2003 https://www.sgo.fi/~j/baylie/Differential%20Equations%20-%20Linear,%20Nonlinear,%20Ordinary,%20Partial%20-%20A.%20King,%20J.%20Billingham,%20S.%20Otto%20(Cambridge,%202003)%20WW.pdf</p> <p>2. M. Pascu, <i>Ecuații diferențiale (Editia a II-a)</i>, Ed. UPG, Ploiești, 2004.</p> <p>3. T. Boacă, <i>Ecuații diferențiale</i>, Ed. UPG, Ploiești, 2004.</p> <p>4. Vilcu, A.D., Vilcu, G.E., <i>Probleme de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, ecuații și sisteme de ecuații diferențiale</i>, Editura Printech, 584 pg, București, 2007.</p> <p>5. Cernea A., <i>Elemente de teoria ecuațiilor diferențiale</i>, Editura Universității din București, 2010</p> <p>6. Xie W.-C., <i>Differential Equations for Engineers</i>, CAMBRIDGE University Press, 2010 https://www.academia.edu/42354516/DIFFERENTIAL_EQUATIONS_FOR_ENGINEERS</p> <p>7. Goodwine B., <i>Engineers Differential Equations. Theory and Applications</i>, Springer, 2011 http://bionics.seas.ucla.edu/education/MAE_182A/Book_Eng_differential_equation.pdf</p> <p>8. A.D. Vilcu, G.E. Vilcu, <i>Problems in Differential Equations</i>, LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany, 2021</p>			

9. Abell M.L., Braselton J.P., <i>Differential Equations with Mathematica</i> , Elsevier Academic Press, 2022			
10. Morgan I., <i>Introduction to differential equations and their applications</i> , American Academic Publisher, 2023			
11. Nicolau Al., <i>Ecuatii diferențiale pentru învățământul tehnic superior : ecuații diferențiale ordinare</i> , MatrixROM, București, 2023			
12. Elias U., <i>Fundamentals of Ordinary Differential Equations</i> , Springer, 2025			
13. Vilcu A.D., <i>Ecuatii diferențiale. Note de curs</i> , ime.upg-elearning.ro			
7.2. Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Ecuatii diferențiale de ordinul întâi sub forma normală. Ecuatii cu variabile separabile, ecuații omogene, ecuații afine, ecuații Bernoulli, ecuații Riccati, ecuații cu diferențială totală exactă, factor integrant.	6	Conventională și interactivă - Problematizarea	
Ecuatii diferențiale de ordinul întâi sub forma implicită. Ecuatii Lagrange, ecuații Clairaut.	4	Conventională și interactivă - Problematizarea	
Sisteme de ecuații liniare cu coeficienți variabili	2	Conventională și interactivă - Problematizarea	
Sisteme de ecuații liniare cu coeficienți constanți.	4	Conventională și interactivă - Problematizarea	
Ecuatii diferențiale liniare de ordin superior cu coeficienți variabili	2	Conventională și interactivă - Problematizarea	
Ecuatii diferențiale liniare de ordin superior cu coeficienți constanți.	4	Conventională și interactivă - Problematizarea	
Ecuatii de tip Euler. Metoda seriilor de puteri.	2	Conventională și interactivă - Problematizarea	
Ecuatii cu diferențe de ordinul întâi	2	Conventională și interactivă - Problematizarea	
Ecuatii cu diferențe afine de ordinul k	2	Conventională și interactivă - Problematizarea	
Bibliografie			
1. King A.C., Billingham J., Otto S.R., <i>Differential Equations (Linear, Nonlinear, Ordinary, Partial)</i> , CAMBRIDGE University Press, 2003 https://www.sgo.fi/~j/baylie/Differential%20Equations%20-%20Linear,%20Nonlinear,%20Ordinary,%20Partial%20-%20A.%20King,%20J.%20Billingham,%20S.%20Otto%20(Cambridge,%202003)%20WWW.pdf			
2. M. Pascu, <i>Ecuatii diferențiale</i> (Ediția a II-a), Ed. UPG, Ploiesti, 2004.			
3. T. Boacă, <i>Ecuatii diferențiale</i> , Ed. UPG, Ploiesti, 2004.			
4. Vilcu, A.D., Vilcu, G.E., <i>Probleme de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, ecuații și sisteme de ecuații diferențiale</i> , Editura Printech, 584 pg, București, 2007.			
5. Cernea A., <i>Elemente de teoria ecuațiilor diferențiale</i> , Editura Universității din București, 2010			
6. Xie W.-C., <i>Differential Equations for Engineers</i> , CAMBRIDGE University Press, 2010 https://www.academia.edu/42354516/DIFFERENTIAL_EQUATIONS_FOR_ENGINEERS			
7. Goodwine B., <i>Engineers Differential Equations. Theory and Applications</i> , Springer, 2011 http://bionics.seas.ucla.edu/education/MAE_182A/Book_Eng_differential_equation.pdf			
8. A.D. Vilcu, G.E. Vilcu, <i>Problems in Differential Equations</i> , LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany, 2021			

9. Abell M.L., Braselton J.P., <i>Differential Equations with Mathematica</i> , Elsevier Academic Press, 2022			
10. Morgan I., <i>Introduction to differential equations and their applications</i> , American Academic Publisher, 2023			
11. Nicolau A.I., <i>Ecuatii diferențiale pentru învățământul tehnic superior : ecuații diferențiale ordinare</i> , MatrixROM, București, 2023			
12. Elias U., <i>Fundamentals of Ordinary Differential Equations</i> , Springer, 2025			
13. Vîlcu A.D., <i>Ecuatii diferențiale. Note de curs</i> , ime.upg-elearning.ro			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

➤ Conținuturile sunt specifice disciplinelor matematice din planurile de învățământ ale facultăților tehnice și sunt coroborate cu așteptările disciplinelor de specialitate din planul de învățământ

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Evaluare continua de-a lungul întregului semestru	Prin teste interactive.	Bonus la nota finală (0.5 puncte)
	Evaluare finală	Punctajul obținut la lucrarea scrisă de la examenul final va fi de minim 7 puncte și maxim 70 de puncte (lucrarea de examen va conține 7 subiecte, fiecare subiect fiind notat cu maxim 10 puncte, 1 punct fiind acordat din oficiu pentru fiecare subiect în parte).	70%
9.5. Seminar	Evaluare continua pe parcursul întregului semestru.	Studentii vor primi trei teme/lucrări de-a lungul semestrului, pentru fiecare lucrare studentul putând obține un punctaj cuprins între 1 și 10 puncte.	30%
	Evaluare continua pe parcursul întregului semestru.	Activitate la seminar	Bonus la nota finală (0.5 puncte)
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
➤ Să cunoască noțiuni fundamentale din curs, să rezolve probleme care necesită doar tehnici computaționale.			

Data completării 22.09.2025	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar	Semnătura titularului de proiect
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

Data avizării în
departament

26.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius