

FIȘA DISCIPLINEI

Ecuții diferențiale

2020-2021

1. Date despre program-

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Științe, Educație Fizică și Informatică
1.3	Departamentul	Matematică-Informatică
1.4	Domeniul de studii	Matematică
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Matematică / Matematică

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Ecuții diferențiale									
2.2	Titularul activităților de curs	Lect. univ. dr. Raluca Mihaela Georgescu									
2.3	Titularul activităților de laborator	Lect. univ. dr. Raluca Mihaela Georgescu									
2.4	Anul de studii	II	2.5	Semestrul	I	2.6	Tipul de evaluare	examen	2.7	Regimul disciplinei	O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	5	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	1 / 2
3.4	Total ore din planul de inv.	70	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	14/28
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								20
Tutoriat								2
Examinări								2
Alte activități: Consultații								2
3.7	Total ore studiu individual			80				
3.8	Total ore pe semestru			150				
3.9	Număr de credite			6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Analiză matematică pe R
4.2	De competențe	Elemente de analiză matematică: limite de funcții, derivate, integrale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu tablă
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de laborator dotată cu calculatoare pe care e instalat MAPLE

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Operarea cu noțiuni și metode matematice Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene. Demonstrarea rezultatelor matematice folosind concepte și raționamente matematice
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> 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. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă. Utilizarea eficientă a resurselor 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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Studentul trebuie să înțeleagă și să realizeze modelarea unor fenomene din diverse domenii ale științei și tehnicii cu ajutorul ecuațiilor diferențiale Studentul trebuie să cunoască tipurile clasice de ecuații diferențiale de ordinul 1 și de ordin superior și să înțeleagă teoremele importante de existență și unicitate Studentul trebuie să-și dezvolte abilitățile de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru rezolvarea diferitelor clase de probleme Studentul trebuie să-și formeze și dezvolte capacitatea de a analiza
---------------------------------------	--

7.2 Obiectivele specifice	<p>A. Obiective cognitive</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cunoașterea și înțelegerea conceptelor ecuațiilor diferențiale 2. Operarea cu conceptele și pătrunderea sensului principiilor fundamentale ale ecuațiilor diferențiale. 3. Înțelegerea conceptelor de bază ale disciplinei, însușirea metodelor de abordare și problematizare. 4. Recunoașterea și formularea unei probleme dintr-o situație practică și încadrarea acesteia probleme într-un domeniu studiat. 5. Tratarea algoritmică a unei astfel de probleme, alegerea și aplicarea corespunzătoare a instrumentelor necesare rezolvării ei. <p>B. Obiective procedurale</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicarea unor principii și metode de evaluare pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite; 2. Identificarea unor situații concrete de aplicare a metodelor matematice, care să permită viitorului licențiat în matematică să analizeze prompt și să ia decizii sintetice și corecte referitoare la evaluarea diferitelor elemente patrimoniale ale întreprinderii sau a entității în ansamblul ei; 3. Elaborarea unor teme de casă profesionale cu utilizarea unor noțiuni, principii, metode consacrate în domeniul ecuațiilor diferențiale. <p>C. Obiective atitudinale</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Respectarea normelor de etică și deontologie profesională specifice matematicienilor. 2. Familiarizarea cu rolurile specifice din rețeaua unei echipe și cooperarea în activitățile specifice sau munca în echipă pentru rezolvarea diferitelor teme de casă și referate; 3. Utilizarea unor metode specifice de elaborare a unui plan de dezvoltare personală și profesională, alături de conștientizarea nevoii de formare continuă.
---------------------------	---

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Ecuatii diferențiale ordinare. Definiții. Problema Cauchy. Teorema de existență și unicitate a problemei Cauchy (2 ore)		
2	Studiul ecuațiilor diferențiale de ordinul I integrabile prin cvadraturi - ecuații diferențiale direct integrabile - ecuații diferențiale cu variabile separate - ecuații diferențiale cu variabile separabile - ecuații diferențiale liniare scalare - ecuații diferențiale afine - ecuații diferențiale omogene - ecuații diferențiale reducibile la ecuații de tip omogen - ecuații diferențiale de tip Bernoulli - ecuații diferențiale de tip Riccati - ecuații diferențiale cu diferențiale exacte (6 ore)	Prelegerea Expunerea cu material Support	
3	Ecuatii diferențiale de ordin superior - Ecuatii diferențiale de ordin superior care se pot rezolva efectiv sau cărora li se poate reduce ordinul - Ecuatii diferențiale liniare de ordin superior, omogene și neomogene. Soluții liniar independente. Wronskian. Integrarea ecuației neomogene: metoda variației constantelor a lui Lagrange (4ore)	Explicația Descrierea și exemplificarea Demonstrația	
4	Ecuatii diferențiale de ordin superior cu coeficienți constanți - Integrarea ecuației omogene, ecuație caracteristică, polinom caracteristic. Determinarea unui sistem fundamental de soluții. - Integrarea ecuației neomogene. Aflarea unei soluții particulare a ecuației neomogene. (6 ore)	Conversația euristică Exercițiul	
5	Sisteme de ecuații diferențiale - Sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul I omogene și neomogene. - Sisteme de de ecuații diferențiale liniare si omogene cu coeficienți constanți. - Sisteme de de ecuații diferențiale liniare si neomogene cu coeficienți constanți (6 ore)		
6	Integrale prime - Rezolvarea sistemelor de ecuatii diferentiale cu ajutorul integralelor prime - Sisteme de ecuatii diferentiale simetrice (4 ore)		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Cristea, <i>Ecuatii și sisteme diferențiale. Ecuatii cu derivate parțiale. Teorie cu probleme rezolvate</i>, Ed. Matrix Rom, București, 2009. 2. R.M. Georgescu, <i>Ecuatii diferențiale și ecuatii cu derivate partiale. Note de curs</i>, (format electronic) 3. G. Păltineanu, P. Matei, <i>Ecuatii diferențiale și ecuații cu derivate parțiale cu aplicații</i>, Ed. Matrix Rom, București, 2009. 4. C. Stoica, <i>Aspecte clasice și moderne în studiul ecuațiilor diferențiale și cu diferențe</i>, Ed. Mirton, 2011. 			

8.2. Aplicații –Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Studiul ecuațiilor diferențiale de ordinul I integrabile prin cvadraturi - ecuații diferențiale direct integrabile - ecuații diferențiale cu variabile separate și separabile - ecuații diferențiale liniare scalare și afine - ecuații diferențiale omogene - ecuații diferențiale reductibile la ecuații de tip omogen - ecuații diferențiale de tip Bernoulli și Riccati - ecuații diferențiale cu diferențiale exacte - Verificare (Rezolvare și cu ajutorul mediului Maple) (10ore)		
2	Ecuații diferențiale de ordin superior - Ecuații diferențiale de ordin superior care se pot rezolva efectiv sau cărora li se poate reduce ordinul (Rezolvare și cu ajutorul mediului Maple) (2 ore)	Explicația Descrierea și exemplificarea	
3	Ecuații diferențiale de ordin superior cu coeficienți constanți - Integrarea ecuației omogene, ecuație caracteristică, polinom caracteristic. Determinarea unui sistem fundamental de soluții. - Integrarea ecuației neomogene. Aflarea unei soluții particulare a ecuației neomogene (Rezolvare și cu ajutorul mediului Maple) (6ore)	Demonstrația Conversația euristică	
4	Sisteme de ecuații diferențiale - Sisteme de de ecuații diferențiale liniare și omogene cu coeficienți constanți. - Sisteme de de ecuații diferențiale liniare și neomogene cu coeficienți constanți (Rezolvare și cu ajutorul mediului Maple) (6ore)	Problematizarea Exercițiul	
5	Integrale prime - Rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale cu ajutorul integralelor prime - Sisteme de ecuații diferențiale simetrice (4 ore)		
Bibliografie 1. V. Cristea, <i>Ecuații și sisteme diferențiale. Ecuații cu derivate parțiale. Teorie cu probleme rezolvate</i> , Ed. Matrix Rom, București, 2009. 2. R.M. Georgescu, <i>Ecuații diferențiale și ecuații cu derivate parțiale. Note de curs</i> , (format electronic) 3. G. Păltineanu, P. Matei, <i>Ecuații diferențiale și ecuații cu derivate parțiale cu aplicații</i> , Ed. Matrix Rom, București, 2009. 4. C. Stoica, <i>Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale prin exerciții și probleme</i> , Ed. Mirton, 2002 (Ed. A II-a 2004).			

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară. Pentru adaptarea la cerințele pieței mncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri cu profesori de matematică din alte centre universitare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4Curs	-Corectitudinea noțiunilor asimilate -O înțelegere de ansamblu a importanței disciplinei studiate și a legăturii cu celelalte discipline fundamentale -Coerența logică -Gradul de asimilare a limbajului de specialitate	Evaluare scrisă finală (în sesiunea de examene)	50%
10.5 Seminar/ Laborator	-Capacitatea de a opera cu cunoștințe abstracte -Capacitatea de aplicare în practică -Criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual și seriozitatea în tratarea problemelor	Lucrări scrise Teme, Referate	20% 30%
10.6 Standard minim de performanță	* Note de minim 5 la activitatea de seminar, laborator și la evaluarea finală (rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor); nota finală minim 5. * Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final: Insușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în determinarea și discutarea soluțiilor unor ecuații diferențiale simple		

Data completării
19.09.2020

Titular de curs
Lect. univ. dr. Raluca Georgescu

Titular de seminar / laborator
Lect. univ. dr. Raluca Georgescu

Data avizării în Departament,
19.09.2020

Director de departament (prestator)
Conf. univ. dr. Doru Constantin

Director de departament (beneficiar),
Conf. univ. dr. Doru Constantin