

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>Lucian Blaga</i> din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Inginerie
Departament	Departamentul de <i>Calculatoare și Inginerie Electrică</i>
Domeniul de studiu	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
Ciclul de studii	Studii de licență
Specializarea	Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Matematici speciale (cod în Google Classroom - mua7j4l)			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
EA.201.FO	Obligatoriu	I	II	5
Tipul de evaluare	Categoria formativă a disciplinei <i>DF</i> (<i>DF=fundamentală.</i> ; <i>DD=domeniu</i> ; <i>DS=specialitate</i> ; <i>DC=complementară</i>)			
Examen	Examen scris online			
Titular activități curs	Conf. univ. dr. Amelia Bucur			
Titular activități seminar	Conf. univ. dr. Amelia Bucur			

3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
3	1	-	-	4
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total (<i>NOAD_{sem}</i>)
42	14	-	-	56

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		6
Tutoriat:		2
Examinări:		3
Total ore alocate studiului individual (<i>NOSI_{sem}</i>)		44
Total ore pe semestru (<i>NOAD_{sem} + NOSI_{sem}</i>)		100

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

De curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Discipline precursore: Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Analiză matematică
De competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Competență în utilizare Word și în utilizare Internet

5. Condiții (acolo unde este cazul)

De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Laptop, computer, internet, software adecvat.
De desfășurare a sem.	<ul style="list-style-type: none"> • Laptop, computer, internet, software adecvat.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Studentul să cunoască tehnici de bază ale modelării matematice pentru domeniul electronică și telecomunicații.</p> <p>C6. Studentul să-și dezvolte abilitățile de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru identificarea și rezolvarea de probleme practice din domeniul electronică și telecomunicații, prin utilizarea de modele matematice diferențiale și integrale.</p>
Competențe transversale	<p>CT3. Utilizarea eficientă a instrumentelor modelării matematice cu ecuații diferențiale, ecuații cu derivate parțiale, operatori și a posibilităților de formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>

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

Obiectivul general al disciplinei	<p>- Cunoașterea și însușirea de către studenți, a metodelor operatoriale, a metodelor de rezolvare a ecuațiilor diferențiale și cu derivate parțiale, a metodelor de rezolvare pentru ecuații ale fizicii matematice.</p> <p>- Cunoașterea de către studenți a unor aspecte principale cu privire la utilizarea în domeniul electronicii și telecomunicațiilor, a modelelor matematice ce conțin ecuații diferențiale și cu derivate parțiale, a seriilor Fourier, a transformatei Fourier, a transformatei Laplace, a distribuției Weibull, respectiv a ecuațiilor fizicii matematice.</p>
Obiectivele specifice	<p>- Formarea la studenți a deprinderilor de lucru cu ecuații diferențiale, ecuații cu derivate parțiale, modele operatoriale, a modelării matematice pentru probleme din domeniul electronică și telecomunicații.</p>

8. Conținuturi

Curs online		Nr. ore
Curs 1	<p>Ecuații diferențiale. Soluția generală. Soluții particulare. Probleme Cauchy. Ecuații diferențiale totale. Cu variabile separate. Factor integrant. Ecuații omogene. Ecuații liniare.</p> <p>Ecuații diferențiale de ordinul întâi rezolvate în raportul cu y'</p>	3



ULBS

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Inginerie
Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică

Curs 2	Traectorii izogonale și ortogonale. Teorema de existență pentru diferențiale de ordinul întâi. Conexiuni cu subiectul modelării matematice a circuitelor electrice, prin aplicarea legilor lui Kirchoff.	3
Curs 3	Ecuatii diferențiale de ordin superior. Ecuatii diferențiale liniare de ordinul n cu coeficienți variabili. Ecuatii diferențiale liniare omogene de ordinul n cu coeficienți variabili. Ecuatia diferențială liniară neomogenă de ordinul n cu coeficienți variabili.	3
Curs 4	Ecuatii diferențiale de ordinul n, liniare, cu coeficienți constanți. Ecuatii diferențiale de ordinul n liniare omogene cu coeficienți constanți. Identitățile lui Euler. Cazul rădăcinilor caracteristice reale distincte. Cazul rădăcinilor caracteristice complexe distincte. Ecuatia caracteristică are rădăcini distincte. Ecuatia caracteristică are o rădăcină multiplă. Cazul rădăcinilor caracteristice reale multiple. Rădăcini caracteristice complex conjugate multiple. Rădăcini caracteristice reale și complexe multiple. Ecuatii diferențiale liniare neomogene cu coeficienți constanți.	3
Curs 5	Sisteme de ecuații diferențiale. Sisteme de ecuații diferențiale ordinare de ordinul întâi neliniare sub formă normală. Sisteme diferențiale sub formă simetrică.	3
Curs 6	Sisteme de ecuații diferențiale liniare. Sisteme neomogene de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi. Sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți.	3
Curs 7	Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul întâi, liniare în raport cu derivate parțiale. Definiții. Suprafețe integrale. Sistem caracteristic. Curbe caracteristice. Soluția generală. Problema lui Cauchy. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul întâi, cvasiliniare. Soluția generală. Problema lui Cauchy	3
Curs 8	Elemente de analiză complexă. Funcții de o variabilă complexă. Condițiile Cauchy-Riemann. Funcție olomorfa. Proprietăți. Puncte ordinare și puncte singulare. Funcții elementare de o variabilă complexă, aplicații practice.	3
Curs 9	Transformata Laplace. Proprietăți	3
Curs 10	Dezvoltări în serii Fourier. Caz particular-serii trigonometrice. Conexiune cu subiectul prelucrării semnalelor electrice. Transformata Fourier.	3
Curs 11	Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul doi.	3
Curs 12	Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul doi. Ecuatia coardei vibrante, căldurii și a lui Laplace: deducere. Ecuatii cvasiliniare, forme canonice, clasificare. Ecuatii liniare și omogene în raport cu derivatele de ordinul doi cu coeficienți constanți. Metoda separării variabilelor.	3
Curs 13	Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul doi. Ecuatia coardei vibrante, căldurii și a lui Laplace: deducere. Ecuatii cvasiliniare, forme canonice, clasificare. Ecuatii liniare și omogene în raport cu derivatele de ordinul doi cu coeficienți constanți. Metoda separării variabilelor.	3
Curs 14	Distribuția Weibull. Aplicații practice în domeniul ingineriei electrice. Calculul distribuției Weibull în Microsoft Excel. Determinarea de proprietăți ale distribuției Weibull utilizând softurile SPSS 17, WinQSB.	3
Total ore curs:		42

Seminar		Nr. ore
Sem 1	Exerciții și probleme cu modele matematice ce conțin ecuații diferențiale de ordinul întâi. Rezolvări de exemple de probleme Cauchy. Simulări în MAPLE.	1
Sem 2	Exerciții și probleme cu modele matematice ce conțin ecuații diferențiale totale, ecuații cu variabile separate, cu factor integrant, ecuații omogene, ecuații liniare de ordinul întâi. Simulări ale modelelor în softul MAPLE.	1
Sem 3	Exerciții și probleme ce presupun rezolvări de ecuații diferențiale de ordinul întâi explicitate în raportul cu y' Modelări matematice ale circuitelor electrice prin ecuații diferențiale. Rezolvări de probleme referitoare la legi de mișcare ce se transpun în soluții ale unor ecuații diferențiale.	1
Sem 4	Ecuații diferențiale de ordin superior rezolvate cu ajutorul softului MAPLE. Reprezentări grafice ale soluțiilor în 2D sau 3D.	1
Sem 5	Rezolvări efective de ecuații diferențiale de ordinul n , liniare, cu coeficienți constanți, omogene, respectiv neomogene. Rezolvări de ecuații de tip Euler.	1
Sem 6	Calcul de determinanți Wronski. Rezolvări de exerciții cu sisteme de ecuații diferențiale liniare. Rezolvări de exerciții cu sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți.	1
Sem 7	Lucrare de verificare(2 ore).	1
Sem 8	Elemente de analiză complexă. Aplicații.	1
Sem 9	Rezolvări de ecuații cu derivate parțiale de ordinul întâi, liniare în raport cu derivate parțiale.	1
Sem 10	Exerciții și probleme concrete conținând ecuații și sisteme de ecuații diferențiale, rezolvate prin aplicarea transformatei Laplace și a proprietăților acesteia.	1
Sem 11	Calcul de serii Fourier. Calcul de serii Fourier trigonometrice. Aproximări cu polinoame trigonometrice de diverse ordine.	1
Sem 12	Aplicații ale metodei caracteristicilor. Calculul formelor canonice pentru tipurile de ecuații cu derivate parțiale de ordinul doi.	1
Sem 13	Rezolvări concrete de ecuații cu derivate parțiale de ordinul doi. Aplicarea pentru ecuații concrete a metodei separării variabilelor.	1
Sem 14	Exemple de ecuații ale fizicii matematice.	1
Total ore seminar:		14

Metode de predare

Prelegerea participativă online, dezbateră, problematizarea. Expunerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea instruirii asistate de calculator. Prezentarea de simulări în softul MAPLE. Exercițiul.

Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	Bucur A., <i>Matematici speciale - Material didactic în variantă electronică</i> , Universitatea Lucian Blaga Sibiu, Sibiu, 2020
	Boncuț M., Bucur A., <i>Capitole de matematici speciale</i> , Ed. Alma Mater, Sibiu, 2001



Referințe bibliografice suplimentare	Bucur A., Olaru M.I., <i>Ecuatii diferențiale. Note de curs</i> , Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, Sibiu, 2009
	Olaru M.I., Bucur A., <i>Ecuatii cu derivate parțiale. Note de curs</i> , Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, Sibiu, 2009
	Larionescu D., Bercia R., <i>Matematici speciale: pentru ingineri</i> , Ed.Printech, București, 2002
	Crăciun I., <i>Capitole de matematici speciale</i> , Ed. PIM, Iași, 2007
	Nistor Ghe., <i>Didactica matematicii aplicate-Lecții de analiză pentru ingineri</i> , Editura UPit, Pitești, 2016

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

Se realizează prin contacte periodice cu aceștia în vederea analizei problemei. Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se predă în alte centre universitare din țară și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cu profesori titulari ai disciplinelor tehnice.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.**
Curs	-corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; -coerența logică; -gradul de asimilare a limbajului de specialitate.	Evaluare prin examen scris-online (3 subiecte, examen).	60%	CEF
	-criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiințozitatea, interesul pentru studiu individual.	Participare activă la cursuri și prezentări de proiecte-online.	20%	nCPE
Seminar, Laborator	-capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; -capacitatea de aplicare în practică; -criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiințozitatea, interesul pentru studiu individual	Lucrări scrise și practice curente: teme, proiecte-online. Participare activă la seminarii-online.	20%	CPE
Standard minim de performanță				
Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie și rezolvarea unei aplicații simple.				

(*) Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

(**) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;




ULBS

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Inginerie
Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică

Data completării: 20.09.2020

Data avizării în Departament: 25.09.2020

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Conf. univ. dr. Amelia Bucur	
Director de departament	Prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	