

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie mecanică, Mecatronică și Management
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Mecatronică și robotică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Inginerie Mecanică/inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Matematici speciale				
Titularul activităților de curs	Lector univ. dr. Marius Marchitan				
Titularul activităților de seminar	Lector univ. dr. Marius Marchitan				
Anul de studiu	II	Semestrul	1	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	2	Laborator		Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	28	Laborator		Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	14
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	28
II d) Tutoriat	10
III Examinări	3
IV Alte activități:	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	66
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Analiză Matematică, AGAD
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> • C1: Operarea cu concepte din disciplinele fundamentale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală dotată cu tablă și videoproiector 	
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • Sală dotată cu tablă și videoproiector
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Nu este cazul
	Proiect	<ul style="list-style-type: none"> • Nu este cazul

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor din științele fundamentale specifice domeniului ingineriei.
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Definirea conceptelor de bază cum ar fi: ecuații și sisteme de ecuații diferențiale
-----------------------------------	---

		<p>ordinare, ecuații diferențiale cu derivate parțiale de ordinul întâi, teoria câmpurilor, funcții complexe de o variabilă complexă, integrarea funcțiilor complexe și teoremele lui Cauchy, serii de funcții complexe de variabilă complexă, dezvoltări în serii de puteri, serii Taylor, serii Laurent, teoria reziduurilor și aplicațiile ei, transformata Laplace și aplicații la rezolvarea ecuațiilor diferențiale și integrale, serii trigonometrice și serii Fourier.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea abilităților de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru rezolvarea diferitelor clase de probleme. • Utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare specifice ingineriei.
Obiectivele specifice	Curs	<ul style="list-style-type: none"> • Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme de analiză matematică și selectarea metodelor și tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor
	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea corectă a metodelor și principiilor de bază în rezolvarea problemelor de analiză matematică
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> •
	Proiect	<ul style="list-style-type: none"> • Realizarea de proiecte pentru modelarea matematică a unei probleme concrete

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> • Cap. I. Sisteme de ecuații diferențiale <ul style="list-style-type: none"> I.1. Definiții generale. Forma normală a unui sistem de ecuații diferențiale. I.2. Interpretarea geometrică și mecanică a soluțiilor unui sistem de ecuații diferențiale. Spațiul fazelor. I.3. Sisteme simetrice. I.4. Sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi. I.5. Sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți. 	4	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.	
<ul style="list-style-type: none"> • Cap. II. Ecuații diferențiale cu derivate parțiale liniare de ordinul întâi. <ul style="list-style-type: none"> II.1. Ecuații diferențiale liniare cu derivate parțiale de ordinul întâi: definiții; suprafețe integrale. II.2. Sistem caracteristic. Curbe caracteristice. Soluția generală. Problema Cauchy. II.3. Ecuații diferențiale cu derivate parțiale de ordinul întâi cvasi-liniare. Soluția generală. Problema Cauchy. 	4	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.	
<ul style="list-style-type: none"> • Cap. III. Elemente de teoria câmpurilor. <ul style="list-style-type: none"> III.1. Câmpuri scalare. Suprafețe de nivel. Curbe de nivel. III.2. Derivata după o direcție. Gradient. III.3. Câmpuri vectoriale. Linii de câmp și suprafețe de câmp ale unui câmp vectorial. III.4. Divergența și rotorul unui câmp vectorial. III.5. Formule integrale. 	4	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.	
<ul style="list-style-type: none"> • Cap. IV. Elemente de teoria funcțiilor complexe <ul style="list-style-type: none"> IV.1. Corpul complex; reprezentări plane ale numerelor complexe. Elemente de topologie a planului complex IV.2. Funcții olomorfe; condițiile Cauchy-Riemann; funcții elementare. IV.3. Integrala curbilinie complexă; formulele lui Cauchy. IV.4. Serii de puteri; serii Taylor și serii Laurent. IV.5. Teorema reziduurilor și aplicații. 	8	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.	
<ul style="list-style-type: none"> • Cap. V. Transformata Laplace. <ul style="list-style-type: none"> V.1. Originale; operații cu original Laplace. V.2. Transformata Laplace; proprietăți; procedee de inversare V.3. Metode operaționale; aplicații la rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale și la rezolvarea ecuațiilor integrale 	4	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.	
<ul style="list-style-type: none"> • Cap. VI. Serii Fourier <ul style="list-style-type: none"> VI.1. Funcții periodice. Funcții pare, funcții impare. VI.2. Seria Fourier a unei funcții periodice. 	4	Prelegerea participativă, dezbateră,	

VI.3. Dezvoltarea în serie Fourier a prelungirii prin paritate (imparitate) și periodicitate a unei funcții.		expunerea, problematizarea, demonstrația.	
--	--	---	--

Bibliografie

- Barry, S., Davis, S. – Essential Mathematical Skills For Engineering, UNSW Press, 2002
- Bird, J – Engineering Mathematics, Newnes, 2003
- Brânzănescu, V., Stănășilă, O. – Matematici speciale, Ed. ALL, 1998
- Chiorescu, Gh. – Matematici speciale. Culegere de aplicații în mecanică, Ed. „Gh. Asachi”, Iași, 1995
- Ciorănescu, Al. – Curs de matematici speciale, Ed. de Stat, 1950
- Corduneanu, Al. – Ecuații diferențiale cu aplicații în electrotehnică, Ed. Facla, Cluj, 1981
- Crstici, B. ș.a., – Matematici speciale, E.D.P., București, 1981
- Kec, W. – Produsul de convoluție și aplicații, Ed. Academiei RSR, 1978
- Kreiyszig, E. – Advanced Engineering Mathematics, Wiley Int. Ed., 1972
- Olariu, V., Prepețiță, V. – Matematici speciale, E.D.P., București, 1986
- Popa, E. – Introducere în teoria funcțiilor de variabilă complexă, Ed. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași
- Rudnar, V., Nicolescu, C. – Probleme de matematici speciale, EDP, Buc., 1982
- Radomir, I., Ovesea, H. – Matematici speciale, Ed. Albastră, Cluj, 2001
- Stănășilă, O. – Metode matematice în teoria semnalelor, Ed. Tehnică, București, 1980

Bibliografie minimală

- Brânzănescu, V., Stănășilă, O. – Matematici speciale, Ed. ALL, 1998
- Chiorescu, Gh. – Matematici speciale. Culegere de aplicații în mecanică, Ed. „Gh. Asachi”, Iași, 1995
- Olariu, V., Prepețiță, V. – Matematici speciale, E.D.P., București, 1986
- Radomir, I., Ovesea, H. – Matematici speciale, Ed. Albastră, Cluj, 2001

Aplicații (Seminar/laborator/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> • Cap. I. Sisteme de ecuații diferențiale <ul style="list-style-type: none"> I.1. Definiții generale. Forma normală a unui sistem de ecuații diferențiale. I.2. Interpretarea geometrică și mecanică a soluțiilor unui sistem de ecuații diferențiale. Spațiul fazelor. I.3. Sisteme simetrice. I.4. Sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi. I.5. Sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți. 	4	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul.	
<ul style="list-style-type: none"> • Cap. II. Ecuații diferențiale cu derivate parțiale liniare de ordinul întâi. <ul style="list-style-type: none"> II.1. Ecuații diferențiale liniare cu derivate parțiale de ordinul întâi: definiții; suprafețe integrale. II.2. Sistem caracteristic. Curbe caracteristice. Soluția generală. Problema Cauchy. II.3. Ecuații diferențiale cu derivate parțiale de ordinul întâi cvasi-liniare. Soluția generală. Problema Cauchy. 	4	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul.	
<ul style="list-style-type: none"> • Cap. III. Elemente de teoria câmpurilor. <ul style="list-style-type: none"> III.1. Câmpuri scalare. Suprafețe de nivel. Curbe de nivel. III.2. Derivata după o direcție. Gradient. III.3. Câmpuri vectoriale. Linii de câmp și suprafețe de câmp ale unui câmp vectorial. III.4. Divergența și rotorul unui câmp vectorial. III.5. Formule integrale. 	4	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul.	
<ul style="list-style-type: none"> • Cap. IV. Elemente de teoria funcțiilor complexe <ul style="list-style-type: none"> IV.1. Corpul complex; reprezentări plane ale numerelor complexe. Elemente de topologie a planului complex IV.2. Funcții olomorfe; condițiile Cauchy-Riemann; funcții elementare. IV.3. Integrala curbilinie complexă; formulele lui Cauchy. IV.4. Serii de puteri; serii Taylor și serii Laurent. IV.5. Teorema reziduurilor și aplicații. 	8	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul.	
<ul style="list-style-type: none"> • Cap. V. Transformata Laplace. <ul style="list-style-type: none"> V.1. Originale; operații cu original Laplace. V.2. Transformata Laplace; proprietăți; procedee de 	4	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul.	

inversare V.3. Metode operaționale; aplicații la rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale și la rezolvarea ecuațiilor integrale			
<ul style="list-style-type: none"> • Cap. VI. Serii Fourier VI.1. Funcții periodice. Funcții pare, funcții impare. VI.2. Seria Fourier a unei funcții periodice. VI.3. Dezvoltarea în serie Fourier a prelungirii prin paritate (imparitate) și periodicitate a unei funcții. 	4	Exercițiul, discuțiile și dezbaterile, modelarea, proiectul.	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Barry, S., Davis, S. – Essential Mathematical Skills For Engineering, UNSW Press, 2002 • Bird, J – Engineering Mathematics, Newnes, 2003 • Brânzănescu, V., Stănășilă, O. – Matematici speciale, Ed. ALL, 1998 • Chiorescu, Gh. – Matematici speciale. Culegere de aplicații în mecanică, Ed. „Gh. Asachi”, Iași, 1995 • Ciorănescu, Al. – Curs de matematici speciale, Ed. de Stat, 1950 • Corduneanu, Al. – Ecuații diferențiale cu aplicații în electrotehnică, Ed. Facla, Cluj, 1981 • Crstici, B. ș.a., – Matematici speciale, E.D.P., București, 1981 • Kec, W. – Produsul de convoluție și aplicații, Ed. Academiei RSR, 1978 • Kreiyszig, E. – Advanced Engineering Mathematics, Wiley Int. Ed., 1972 • Olariu, V., Prepelită, V. – Matematici speciale, E.D.P., București, 1986 • Popa, E. – Introducere în teoria funcțiilor de variabilă complexă, Ed. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași • Rudnar, V., Nicolescu, C. – Probleme de matematici speciale, EDP, Buc., 1982 • Radomir, I., Ovesea, H. – Matematici speciale, Ed. Albastră, Cluj, 2001 • Stănășilă, O. – Metode matematice în teoria semnalelor, Ed. Tehnică, București, 1980 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Brânzănescu, V., Stănășilă, O. – Matematici speciale, Ed. ALL, 1998 • Chiorescu, Gh. – Matematici speciale. Culegere de aplicații în mecanică, Ed. „Gh. Asachi”, Iași, 1995 • Olariu, V., Prepelită, V. – Matematici speciale, E.D.P., București, 1986 • Radomir, I., Ovesea, H. – Matematici speciale, Ed. Albastră, Cluj, 2001 			



9. 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 face în alte centre universitare din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Nota acordată pentru participarea activă în timpul cursurilor. Vizează aspecte atitudinale: conștiinciozitate, interes pentru studiul individual.	Evaluare continuă	20
	Nota acordată la examinarea finală. Vizează corectitudinea și completitudinea cunoștințelor, coerența logică, gradul de asimilare al limbajului de specialitate.	Evaluare prin probă finală scrisă și orală	40
Seminar	Notă acordată pentru participarea activă din timpul seminariilor. Se urmărește: capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; aspecte atitudinale: conștiinciozitate, interes pentru studiul individual.	Evaluare continuă	40
Laborator			
Proiect			
Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie, rezolvarea unei aplicații simple 			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
21.09.2018	Lector dr. Marius Marchitan	Lector dr. Marius Marchitan

		
--	---	---

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
01.10.2018	Prof.dr.ing. Dumitru Amarandei 

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2018	Prof.dr.ing. Ilie Muscă 