

## FIȘA DISCIPLINEI

### An universitar 2026 / 2027

#### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Maritimă din Constanța
Facultatea	Electromecanică Navală
Departamentul	Științe inginerești în domeniul mecanic și mediu
Domeniul de studii	Inginerie mecanică
Ciclul de studii	<b>Master</b>
Programul de studii/calificarea	Inginerie mecanică maritimă avansată

#### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Complemente de matematici pentru ingineri				
Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr. Eliodor Constantinescu				
Titularul activităților de seminar	Prof.univ.dr. Eliodor Constantinescu				
Anul de studiu	V	Semestrul	II	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF – fundamentale, DS – de specializare, DC - complementare				DF
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorii, DOP – opționale, DFA - facultative				DOB

#### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	1	Laborator		Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	14	Laborator		Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	18
III Tutoriat	
IV Examinări	2
V Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c)	58
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV+V)	102
Numărul de credite	4

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De rezultate ale învățării	

#### 5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	În sală dotată corespunzător cu tablă, laptop, videoproiector etc.	
Desfășurare aplicații	Seminar	În sală dotată corespunzător cu tablă, laptop, videoproiector etc.
	Laborator	
	Proiect	

#### 6. Obiectivele disciplinei (în corelație cu rezultatele învățării specifice acumulate – pct 7)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea unor concepte și tehnici matematice fundamentale, introducerea notiunilor necesare pentru discipline de specialitate.
--	---

<b>6.2. Obiective specifice ale disciplinei</b>	Aplicarea cunoștințelor la rezolvarea unor probleme practice din cadrul specializării.
---	--

**7. Rezultatele învățării**

Nr. crt.	Cunoștințe	Abilități	Responsabilitate și autonomie
<b>1</b>	Absolventul cunoaște metode moderne de proiectare asistată de calculator (CAD/CAE/CAM), element finit și simulare numerică	Absolventul dezvoltă și utilizează modele matematice și numerice pentru simularea comportamentului sistemelor mecanice complexe. Utilizează instrumente informatice de ultimă generație pentru modelare 3D, analiză FEM. Proiectează, testează și validează soluții inovatoare pentru sisteme și echipamente mecanice	Absolventul demonstrează capacitatea de a integra obiective de calitate, siguranță și sustenabilitate în soluțiile ingineresti dezvoltate
<b>2</b>	Absolventul înțelege metodologia de cercetare științifică, analiză experimentală și validare a modelelor numerice	Absolventul aplică principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată. Aplică metode avansate de analiză structurală și dinamică pentru optimizarea produselor și proceselor mecanice	Participă într-o echipă multidisciplinară la realizarea unui proiect, demonstrând capacități de comunicare și asumarea de roluri specifice în condițiile colaborării cu specialiști din alte câmpuri ale cunoașterii

**8. Competențe la care participă disciplină, conform suplimentului la diplomă**

Competențe profesionale	Capacitatea de a utiliza concepte, teorii și modele descriptive și evaluative pentru explicarea și interpretarea soluțiilor ingineresti în industria de construcții navale. Capacitatea de a analiza procesele fizice ce apar în funcționarea sistemelor electromecanice navale.
Competențe transversale	Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă, precum și utilizarea eficientă a abilităților lingvistice, a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării pentru dezvoltarea personală și profesională, în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia. Utilizarea eficientă a tehnicilor de relaționare interumană în cadrul unui colectiv multicultural, pe diverse paliere ierarhice, de comunicare orală și scrisă, de colaborare eficientă cu specialiști din domenii multiple.

**9. Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>Elemente de modelare matematică și tehnici de optimizare - 18 ore</b>		Prelegere liberă. Utilizarea prezentărilor în Power-Point. Analiză și studiu de caz.	Videoprojector, calculator
1. Modelarea sistemelor și proceselor. Etape ale modelării matematice. Exemple de modele matematice.	2		
2. Elemente de programare liniară. Rezultate fundamentale în programarea liniară. Algoritmi pentru rezolvarea problemelor de programare liniară. Optimizare parametrică și reoptimizare. Programare în numere întregi.	8		
3. Elemente de teoria grafurilor și rețele de transport. Grafuri orientate. Concepte generale și moduri de reprezentare a unui graf. Grafuri neorientate. Noțiuni fundamentale (drum, ciclu, arbore). Algoritmi pentru determinarea arborelui de valoare optimă (Kruskal, Prim). Drumuri optime într-un graf; algoritmul lui Bellman Kalaba, algoritmul lui Ford. Rețele de transport. Flux maxim într-o rețea și determinarea acestuia: algoritmul lui Ford Fulkerson.	8		

<b>Medii de simulare în inginerie - 10 ore</b>		Prelegere libera. Utilizarea prezentărilor în Power-Point. Analiză și studiu de caz	Videoproiector, calculator, software specializat: Matlab, Simulink
1. Matlab. Funcții în Matlab.	2		
2. Programare în Matlab.	2		
3. Calcul numeric în Matlab.	2		
4. Introducere în Simulink.	2		
5. Aplicații în inginerie.	2		
<b>Bibliografie</b>			
1. Constantinescu, E., Modelare și optimizare în transportul maritim, Editura Sigma, București, 1999, ISBN 973-9489-16-8			
2. Constantinescu E., Mihai B., Ion L., Matlab, Caiet de laborator, Editura Crizon, Constanța, 2011, ISBN 978-973-1909-32-5			
3. Nica, V., Introducere în cercetări operaționale, Editura ASE, București, 2021			
4. Grewal, M., Theory and practice using Matlab, Editura John Wiley and Sons, 2021			
5. Jensen, P.A., Bard, J.F., Operations Research Models and Methods, Editura John Wiley and Sons, 2023			
<b>Bibliografie minimală</b>			
Constantinescu E, <i>Complemente de matematici pentru ingineri</i> , Materiale <a href="http://www.cmu-edu.eu">www.cmu-edu.eu</a>			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Tehnici de modelare și exemple de modele liniare. Algoritmi de tip Simplex.	2	Lucrul individual și în echipe.	Videoproiector, calculator, software specializat: Matlab, Simulink
2. Aplicații privind optimizarea parametrică și programarea în numere întregi.	2	Dialogul.	
3. Noțiuni fundamentale privind grafurile. Exemple de grafuri orientate și grafuri neorientate.	2	Metode activ participative:	
4. Algoritmi de optimizări în grafuri: aplicații cu utilizarea algoritmilor lui Kruskal, Bellman, Ford.	2	exercitii, conversatie, algoritimizare.	
5. Fluxuri în rețele de transport; aplicarea algoritmului Ford Fulkerson. Prezentarea mediului Matlab.	2		
6. Calcul numeric și programare în Matlab.	2		
7. Prezentare Simulink. Exemple de aplicații în inginerie.	2		
<b>Bibliografie</b>			
1. Constantinescu, E., Modelare și optimizare în transportul maritim, Editura Sigma, București, 1999, ISBN 973-9489-16-8			
2. Constantinescu E., Mihai B., Ion L., Matlab, Caiet de laborator, Editura Crizon, Constanța, 2011, ISBN 978-973-1909-32-5			
3. Nica, V., Introducere în cercetări operaționale, Editura ASE, București, 2021			
4. Grewal, M., Theory and practice using Matlab, Editura John Wiley and Sons, 2021			
5. Jensen, P.A., Bard, J.F., Operations Research Models and Methods, Editura John Wiley and Sons, 2023			
<b>Bibliografie minimală</b>			
Constantinescu E, <i>Complemente de matematici pentru ingineri</i> , Materiale <a href="http://www.cmu-edu.eu">www.cmu-edu.eu</a>			
<b>Mențiuni suplimentare</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Studenții pot realiza fotografii sau înregistrări audio-video în sălile în care se desfășoară activități didactice numai cu acordul cadrului didactic și în condițiile stabilite de către acesta;</li> <li>✓ La intrarea în sala în care se desfășoară activitățile didactice, studenții sunt rugați să comute telefoanele mobile pe modul silențios și să nu le folosească în timpul orelor;</li> </ul> <p>Toate materialele primite de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma campus.cmu-edu.eu sunt supuse legislației naționale și internaționale privind drepturile de autor; acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic; orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis fără acordul deținătorului drepturilor de autor poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna</p>			

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

Conținutul disciplinei corespunde și anumitor cerințe ale Organizației Maritime Mondiale referitoare la pregătirea ofițerilor de marină din Compartimentul de Mașini la nivel managerial.

**11. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a conceptelor fundamentale; - Abilitatea de a opera cu noțiuni de bază.	Examinare în sesiune	60%
Seminar			
Laborator	- Aplicarea tehnicilor matematice de bază - Capacitatea de exemplificare	Activitate de laborator Teme	20% 20%
Proiect			
<p><b>10.5 Condiții de promovare:</b> minimum 50 de puncte obținute; 50,...54p ► nota 5; 55,...64p ► nota 6; 65,...74. ► nota 7; 75,...84p ► nota 8; 85...94p ► nota 9; 95,...100 p ► nota 10</p> <p><b>Mențiuni suplimentare:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- în timpul semestrului se poate organiza examen parțial;</li> <li>- în cazul în care studentul participă la conferințe (studentești, locale, naționale, internaționale) sau concursuri (naționale, internaționale) care au ca tematică această disciplină, acesta va putea beneficia de puncte suplimentare sau de echivalarea unor teme de casa și/sau lucrări și/sau prezență, în funcție de rezultatele obținute;</li> <li>- la lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice cu excepția calculatoarelor științifice simple.</li> </ul> <p>Standard minim de performanță Nota 5</p>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
21.09.2025	Prof.univ.dr. Eliodor Constantinescu	Prof.univ.dr. Eliodor Constantinescu

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2025	Ș.I.univ.dr.ing. Cătălin Faităr

Data avizării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
29.09.2025	Conf.univ.dr-habil.ing. Liviu Stan