

FIȘA DISCIPLINEI

An universitar 2026 / 2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Experiment și simulare în teoria și construcția navei				
Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr.ing. Novac Iordan				
Titularul activităților de seminar	Conf.univ.dr.ing. Novac Iordan				
Anul de studiu	V	Semestrul	I	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF – fundamentale, DS – de specializare, DC - complementare				DS
	Categoría 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	4	Curs	2	Seminar		Laborator	1	Proiect	1
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator	14	Proiect	14

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	25
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	24
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
III Tutoriat	
IV Examinări	2
V Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c)	69
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV+V)	127
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	•
4.2 De rezultate ale învățării	Cunoștințe privind mecanica solidelor, vibrații, dinamica sistemelor mecanice și modelarea numerică Înțelegere privind metodologia de cercetare științifică, analiza experimentală și validare a modelelor numerice

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

Desfășurare a cursului	• Sală cu tablă, video proiector	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	• Sală cu tablă, video proiector
	Proiect	• Sală cu tablă, video proiector

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	• Profesionalizarea inginerilor pentru a dobândi competențe în proiectarea, construcția, exploatarea navelor, corespunzător standardelor economiei concurențiale, având cunoștințe ingineresti și manageriale actuale și de perspectivă adecvate
--	--

6.2. Obiective specifice ale disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Extinderea procesului formativ al specialiștilor ingineri din domeniu, din perspectiva conferirii capabilității tehnico-economice și manageriale necesare pentru abordarea proiectării, realizării și exploatării optime, în siguranță deplină, a construcțiilor, sistemelor și echipamentelor specifice industriei de construcții nave
--	---

7. Rezultatele învățării

Nr. crt.	Cunoștințe	Abilități	Responsabilitate și autonomie
1	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
2	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	<ul style="list-style-type: none"> 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 comunica cu specialiștii din alte domenii conexe.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> 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. Planificarea, organizarea, conducerea în cadrul unei echipe și demonstrarea abilităților de comunicare.

9. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
„Sistemul NAVA” și subsistemele sale. Calități nautice fundamentale și modelarea complexă a acestora (conceptuală, teoretico-numerică, experimentală și hibridă; surse de eroare și intervalul de încredere 1. Stabilitatea statică a navei 1.1. Geometria, formele și dimensiunile navei; calculele hidrostatice de bază 1.2. Efectul densității apei; stabilitatea la unghiuri mici-formula metacentrică 1.3. Stabilitatea la unghiuri medii și mari de înclinare; metode comparative 1.4. Calculul simplificat al stabilității (aproximările grafice și marja de eroare 1.5. Calculul complet al asietei longitudinale și transversale. Corecții practice 1.6. Formula lui Nemoto și limitele sale de aplicabilitate	8	Prelegere însoțită de prezentări media	
2. Stabilitatea dinamică a navei 2.1. Calculul stabilității dinamice și cuantificarea acesteia; criteriul de vânt și criteriul de ruluiu 2.2. Determinarea experimentală a înălțimii metacentrice transversale prin intermediul testelor de ruluiu; marja de imprecizie 2.3. Testul de înclinare (pe model și la scara naturală); efectul de scară și efectul de blocaj; coeficienții de transpunere și de corecție 2.4. Stabilitatea dinamică a navelor de pasageri sub100 m lungime	4	Prelegere însoțită de prezentări media	

2.5. Ruliul navelor; rezonanțe sub și ultra armonice, ruliu parametric indus și nave nestapâne pe manevra (broaching)			
2.6. Stabilitatea navei andocate și a navei eșuate			
3. Efectele avariilor asupra asietei și stabilității	4	Prelegere însoțită de prezentări media	
3.1. Inundarea compartimentelor navei; tipuri de inundări.			
3.2. Efectul inundării asupra stabilității transversale; Permeabilitate			
3.3. Unghiul de asietă transversală produs de inundare			
3.4. Măsuri de îmbunătățire a stabilității și asietei în caz de avarie			
4. Recomandările IMO privind stabilitatea navei	2	Prelegere	
5. Andocarea navei	2	Prelegere	
6. Rezistența la înaintare, puterea de propulsie și consumul de combustibil în apă calmă și în valuri reale. Mișcarea generală a navei	8	Prelegere însoțită de prezentări media	
6.1. Sisteme de referință și echilibrul dinamic al navei. Ecuația lui d'Alembert			
6.2. Grupul mișcărilor simetrice în valuri regulate și neregulate. Tangajul navei și efectele sale asupra bordului: slamming și whipping			
6.3. Grupul mișcărilor nesimetrice în valuri regulate și neregulate. Efecte			
6.4. Calculul forțelor de inerție care acționează asupra mărfii, în valuri			
6.5. Amortizori de oscilații pasivi (controlați), semiactivi și activi. Capacitatea de amortizare și amortizarea efectivă în valuri reale			
6.6. Efectele mișcărilor navei asupra echipajelor; numărul de întreruperi a activității induse de mișcări. Indicele de merit al navei			
6.7. Rezistența la înaintare și puterea de propulsie în apă calmă			
6.8. Rezistența suplimentară și pierderea de viteză involuntară în valuri reale; consumul suplimentar de combustibil pentru susținerea vitezei de regim			
6.9. Solicitări suplimentare în corpul navei generate de mișcări excesive: fenomenul de oboseală și evaluarea riscului de rupere a navei			
TOTAL	28		

Bibliografie

1. I. Novac – Instalații mecanice, hidraulice și frigorifice, Constanța – UMC 2005.
2. I. Ioniță, J. Apostolache – Instalații navale de bord, Editura tehnică București, 1986.
3. V. Ceanga – Instalații navale de bord, Galați, 1992.
4. E. Souchotte, w. Smith – Marine Auxiliary Machinery, London, New Butterworths 1975.
5. I. Toaca – Exploatarea tancurilor petroliere, Editura Muntenia, Constanța, 1998.
6. M. Panaitescu, V.F. Panaitescu – Îndrumar de proiectare pentru instalații de ancorare – IMC – Constanța, 1997.
7. IMO, Convențiile SOLAS și MARPOL, Londra, 1996-2008
8. I. Novac, -Sisteme de bord și punte, UMC, 2009, Constanta.
9. I. Novac, -Marine Auxiliary Machinery, Draft Edition, UMC, 2013.
10. I. Novac, -Marine Auxiliary Machinery, Practical problems and guidelines for rudder and steering gear design, Draft Edition, UMC, 2013.
11. I. Novac, -Introduction into Naval Mechanical Engineering, UMC, 2011, Constanta.
12. I. Novac, -Introducere in Ingineria Mecanica Navala, UMC, 2008, Constanta.
13. L. Chiotoroiu, I. Novac, -Teoria Navei. Rezistența la înaintare., Ed. EX PONTO, 2003, Constanta.
14. I. Patrichi, I. Novac, -Hidrodinamica și Constructia Navelor din PAFS., Ed. Gaudeamus, 2000, Constanta.
15. I. Novac – Experiment și simulare în teoria și construcția navei, Materiale www.cmu-edu.eu

Bibliografie minimală

- I. Novac – Experiment și simulare în teoria și construcția navei, Materiale www.cmu-edu.eu

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Stabilitatea statică a navei	5		
Stabilitatea dinamică a navei	5		
Efectele avariilor asupra asietei și stabilității	2		
Rezistența la înaintare, puterea de propulsie și consumul de combustibil în apă calmă și în valuri reale. Mișcarea generală a navei	2		
Bibliografie			
I. Novac – Experiment și simulare în teoria și construcția navei, Materiale www.cmu-edu.eu			
Bibliografie minimală			

I. Novac – Experiment și simulare în teoria și construcția navei, Materiale www.cmu-edu.eu
I. Novac – Îndrumar de laborator

Aplicații (proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Proiect de semestru: <i>Calculul de flotabilitate, asietă și stabilitate a unei nave de tip portconținer. Evaluarea accelerațiilor care acționează asupra conținuturilor la navigația în valurile Mării Negre</i>	14	Lucrul individual și în echipă	
Bibliografie			
I. Novac – Experiment și simulare în teoria și construcția navei, Materiale www.cmu-edu.eu			
Bibliografie minimală			
I. Novac – Experiment și simulare în teoria și construcția navei, Materiale www.cmu-edu.eu			
Mențiuni suplimentare			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Studenții pot realiza fotografiile sau înregistrări audio-video în sălile în care se desfășoară activități didactice numai cu acordul cadrului didactic și în condițiile stabilite de către acesta; ✓ 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; <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

Conținuturi corelate cu cerințele potențialilor angajatori

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs		Lucrare scrisă	70%
Seminar			
Laborator			
Proiect		Proiect	30%
10.5 Condiții de promovare: 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			
Mențiuni suplimentare:			
<ul style="list-style-type: none"> - în timpul semestrului se poate organiza examen parțial; - 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; - la lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice cu excepția calculatoarelor științifice simple. 			
Standard minim de performanță			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
20.09.2025	Conf.univ.dr.ing. Novac Iordan	Conf.univ.dr.ing. Novac Iordan

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