

FIȘA DISCIPLINEI

An universitar 2025 / 2026

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Maritimă din Constanța
Facultatea	Electromecanica Navală
Departamentul	Științe ingineresti în domeniul mecanic și mediu
Domeniul de studii	Inginerie electrică
Ciclul de studii	Master
Programul de studii/calificarea	Tehnici avansate de inginerie electromecanică

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Tehnici numerice și experimentale de investigare a sistemelor de propulsie navală				
Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr.ing. Sabău Adrian				
Titularul activităților de seminar	Conf.univ.dr.ing. Sabău Adrian				
Anul de studiu	V	Semestrul	I	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF – fundamentale, DS – de specializare, DC - complementare				DS
	Categorica 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	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	29
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	

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	Stand de testat motoare termice și Stand cameră de combustie
	Proiect	Rețea de calculatoare cu Ansys Mechanical și Matlab

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, montarea, exploatarea, întreținerea și repararea navelor, corespunzător standardelor economiei concurențiale, având cunoștințe ingineresti și manageriale actuale și de perspectivă adecvate
6.2. Obiective specifice ale disciplinei	Extinderea procesului formativ al specialiștilor ingineri electromecanici din perspectiva conferirii capabilității tehnice și manageriale necesare pentru abordarea proiectării, realizării și exploatarea optime, în siguranță deplină, a sistemelor și echipamentelor specifice domeniului naval

7. Rezultatele învățării

Nr. crt.	Cunoștințe	Abilități	Responsabilitate și autonomie
1	Absolventul deține cunoștințe avansate privind mecanica solidelor, vibrații, dinamica sistemelor mecanice și modelarea numerică	Absolventul utilizează criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii. Dezvoltă și implementează abordări creative în formularea de soluții tipice și elementare de exploatare asociate instalațiilor specifice domeniului. Identifică elementele constructive ale unui sistem electromecanic, analizează rolurile precum și procesele funcționale care au loc în timpul funcționării sistemelor electromecanice.	Absolventul are capacitatea de a coordona proiecte complexe de proiectare, analizează și dezvoltă în ingineria mecanică. Absolventul demonstrează capacitatea de a asuma responsabilitatea pentru decizii tehnico-științifice cu grad ridicat de complexitate.
2	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 electromecanice.	Absolventul demonstrează capacitatea de a integra obiective de calitate, siguranță și sustenabilitate în soluțiile ingineresti dezvoltate
3	Absolventul înțelege metodologia de cercetare științifică, analizează 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 electromecanice.	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	C1. Efectuează cercetare științifică C2. Utilizează sisteme CAE C4. Pregătește rapoarte științifice C8. Definieste cerințe tehnice C9. Operează aparate de cercetare științifică și de laborator C11. Asigură managementul de proiect
Competențe transversale	CT1. Adoptă modalități de reducere a poluării CT3. Gândește rapid

9. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni generale de privind tehnica măsurării 1.1. Operațiunea de măsurare 1.2. Sisteme de măsurare 1.3. Metode de măsurare 1.4. Prelucrarea datelor experimentale	2	Prelegere însoțită de prezentări media	
2. Metode de investigare a curgerilor turbulente din motorul cu ardere internă: 2.1. Măsurarea presiunii și vitezei locale cu tubul de presiune 2.2. Debitmetre 2.2. Anemometria cu fir cald 2.3. Anemometria cu scântei 2.4. Anemometrul cu palete 2.5. Anemometria Laser Doppler (LDA) 2.6. Tehnici PIV (Particle Image Velocimetry) 2.7. Anemometria Phase-Doppler (PDA) 2.8. Tehnici Laser Induced Fluorescence (LIF)	2	Prelegere însoțită de prezentări media	
3. Metode de măsurare a presiunilor și tensiunilor mecanice și termice:	2	Prelegere însoțită de prezentări media	

3.1. Traductori de presiune cu cristale piezo-electrice 3.2. Traductori de presiune cu timbre tensometrice 3.3. Măsurarea tensiunilor utilizând timbre tensometrice 3.4. Tehnici de măsurare a presiunii din cilindru			
4. Metode de măsurare a temperaturii: 4.1. Măsurarea temperaturii cu termorezistențe; 4.2. Măsurarea temperaturii cu termocuple. 4.3. Măsurarea temperaturii cu termotranzistori; 4.4. Măsurarea temperaturii cu piometre și camere de termoviziune.	2	Prelegere însoțită de prezentări media	
5. Metode de măsurare a concentrațiilor din amestecul de gaze 5.1. Metode de măsurare a concentrației de O; 5.2. Metode de măsurare a concentrației de CO; 5.3. Metode de măsurare a concentrației de CO ₂ 5.4. Metode de măsurare a concentrației de hidrocarburi nearse; 5.5. Metode de măsurare a emisiilor de fum/particule; 5.6. Metode spectrale.	2	Prelegere însoțită de prezentări media	
6. Tehnici de integrare numerică 6.1. Metode de discretizare 6.2. Integrarea numerică a ecuațiilor curgerii cu metoda diferențelor finite 6.3. Integrarea numerică a ecuațiilor curgerii cu metoda volumului finit 6.4 Integrarea numerică a ecuațiilor curgerii cu metoda elementului finit	4	Prelegere însoțită de prezentări media	
7. Soluții software utilizate 7.1. Mediul de dezvoltare Matlab MathWorks 7.2. Ansys – Mechanical –Structural/Thermal 7.3. Ansys – Ansys IE Engine (Forte/Fluent)	14	Prelegere însoțită de prezentări media	
Bibliografie			
1. Apostolescu, N., Taraza, D., <i>Bazele cercetării experimentale a mașinilor termice</i> , Editura Didactică și Petagogică, 1979. 2.S.D.P. Hoult, V.W.Wong, <i>The generation of turbulence in an internal – combustion engine</i> , Combustion modeling in reciprocating engines, Plenum Press, New York, 1980. 3. Pop, E., Stoica, V., <i>Principii și metode de măsurare numerică</i> , Editura Facla, 1997. 4. Vasilescu, Al., <i>Analiza dimensională și Teoria similitudinii</i> , EA, 1969. 5.***Documentație Matlab MathWorsk 6. ***Documentatie Ansys Mechanical 25.2. 7. ***Documentație Ansys Forte 25.2			
Bibliografie minimală			
Curs: Tehnici numerice și experimentale de investigare a sistemelor de propulsie navală Campus UMC			

Aplicații	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator			
1. Metode de investigare utilizate la testarea motoarelor termice. Stand de testat motoare	6	Prezentare însoțită de demonstrație practică	1. Stand de testat motoare, soft interfață și achiziție de date Soft LabVIEW, 2. Analizor de gaze; 3. Fumetru
2. Metode de investigare utilizate la studiul arzătoarelor. Camera de combustie.	6	Prezentare însoțită de demonstrație practică	1. Satnad Camera de combustie, soft interfață și achiziție de date SCADA Citect si LabWIEV) 2. Analizor de gaze; 3. Fumetru
3. Utilizarea mediului de dezvoltare Matlab MathWorks pentru prelucrare de date	2	Prezentare însoțită de demonstrație practică	1. Rețea de calculatoare 2. Soft Matlab MathWorks
Proiect			
1. Utilizarea Ansys – Mechanical -Workbench.	10	Prezentare însoțită de demonstrație practică	1. Rețea de calculatoare 2. Soft Ansys -Mechanical
2. Utilizarea Ansys IE Engine (Forte/Fluent)	4	Prezentare însoțită de demonstrație practică	1. Rețea de calculatoare 2. Soft Ansys – IC Engine Forte/Fluent
Bibliografie			

1. Documentație Stand de testat motoare Edibon
2. Documentație Stand cameră de Combustie
3. ***National Instruments, Instrumentation reference and catalogue, Test and measurement
4. ***Documentație Matlab MathWorsk
5. ***Documentație Ansys Mechanical 25.2
6. ***Documentație Ansys Forte 25.2

Bibliografie minimală

Laborator Tehnici numerice și experimentale de investigare a sistemelor de propulsie navală Campus UMC

Mențiuni suplimentare

- ✓ 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;
 - ✓ 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;
- 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

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

Conținutul disciplinei este coroborat cu cerințele din modelele de Curs IMO 7.02 și 7.04

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Volumul de cunoștințe dobândit Calitatea cunoștințelor acumulate	Evaluare orală	30%
Laborator	Cunoștințe dobândite Abilitățile de operare și măsurare	Evaluare orală	20%
Proiect	Capacitatea de a modela numeric o problemă practică	Susținere proiect	50%

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:

- 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: 0.5 C+ 0.5 L+0.5P.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
24.09.2025	Conf.univ.dr.ing. Sabău Adrian	Conf.univ.dr.ing. Sabău Adrian

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

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