

## FIȘA DISCIPLINEI

### An universitar 2027 / 2028

#### 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	Optimizarea energetică a sistemelor termice și frigorifice navale				
Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr.ing. Memet Feiza				
Titularul activităților de seminar	Conf.univ.dr.ing. Memet Feiza				
Anul de studiu	VI	Semestrul	I	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF – fundamentale, DS – de specializare, DC - complementare				DF
	Categorია 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	1	Seminar	2	Laborator		Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	14	Seminar	28	Laborator		Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
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	8
III Tutoriat	
IV Examinări	
V Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c)	58
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV+V)	100
Numărul de credite	4

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

4.1 De curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiză matematică, Fizică, Chimie, Termotehnica Aplicata</li> </ul>
4.2 De rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

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

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Platforma, sala curs</li> </ul>	
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Platforma, sala seminar</li> </ul>
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
	Proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transmiterea de cunoștințe care să îl facă pe absolvent capabil să conducă echipe multidisciplinare în activități de cercetare, inovare și dezvoltare industrială și care să îi</li> </ul>
--	---

	dezvolte capacitatea de a integra obiective de calitate, siguranță și sustenabilitate în soluțiile inginerești dezvoltate.
<b>6.2. Obiective specifice ale disciplinei</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de interpretare a variatelor tipuri de concepte, situații, procese și proiecte asociate domeniului</li> <li>• Capacitatea de a dezvolta soluții inovatoare pentru eficiența energetică și protecția mediului în ingineria navală.</li> </ul>

### 7. Rezultatele învățării

Nr. crt	Cunoștințe	Abilități	Responsabilitate și autonomie
1	Absolventul cunoaște și înțelege conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului de specializare și le utilizează adecvat în comunicarea profesională.	Absolventul interpretează variate tipuri de concepte, situații, procese și proiecte asociate domeniului. Absolventul este capabil să comunice rezultatele cercetării și proiectelor în contexte științifice și industriale naționale și internaționale.	Conduce echipe multidisciplinare în activități de cercetare, inovare și dezvoltare industrială. Este familiarizat cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuie sarcini pentru nivelurile subordonate.
2	Absolventul are cunoștințe privind eficiența energetică, reducerea emisiilor și soluții sustenabile în domeniul naval.	Absolventul dezvoltă soluții inovatoare pentru eficiența energetică și protecția mediului în ingineria navală. Interpretează conceptele de eficiență energetică, sustenabilitate și impact ecologic în procesele și sistemele domeniului.	Absolventul demonstrează capacitatea de a integra obiective de calitate, siguranță și sustenabilitate în soluțiile inginerești dezvoltate.

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

Competențe profesionale	C1. Efectuează cercetare științifică C3. Furnizează documentație tehnică C4. Pregătește rapoarte tehnice C8. Definieste cerințe tehnice C13. Monitorizează tendințele tehnologiei
Competențe transversale	CT1. Adoptă modalități de reducere a poluării CT2. Gestionarea resurselor financiare și materiale CT3. Gândește rapid

### 9. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• C1 Tipuri de energii . Cauze de ireversibilitate: energii ordonate, energii dezordonate, cauze de ireversibilitate, generarea de entropie, teorema Guy- Stodola	2	Platforma, sala multimedia	
• C2 Disponibilitatea energetică. Exergia	2	Platforma, sala multimedia	
• C3 Lucrul mecanic disponibil maxim pentru un proces de ardere versus exergia caldurii dezvoltată prin ardere-arderea ireversibilă	2	Platforma, sala multimedia	
• C4 Randamentul exergetic. Pierderi de exergie cauzate de ireversibilitate	2	Platforma, sala multimedia	
• C5 Arderea reală ca modalitate de simulare a sursei calde. Frecarea ce apare la curgerea fluidelor viscoase. Curgerea vascoasă prin conductă	2	Platforma, sala multimedia	
• C6 Frecarea ce apare la curgerea fluidelor viscoase. Curgerea prin detoanșoare și compresoare. Pierderi de exergie în detoanșor și compresor	2	Platforma, sala multimedia	
• C7 Generarea de entropie pe cicluri termodinamice ireversibile	2	Platforma, sala multimedia	
Bibliografie			

- 1.Bejan A, Tsatsaronis G, Moran M.- *Thermal Design and Optimization*, Wiley, New York, 1996  
 2.Frangopoulos AC, Caralis CY.- *A Method for Taking into Account Environmental impacts in the economic evaluation of energy systems*, Energy Conversion Management, Vol 38, No 15-17, 1997  
 3.Chiriac FI si al.- *Masini si Instalatii Frigorifice*, Ed.Agir, 2006  
 4.Bragaru A si al.- *Optimizarea Proceselor si Echipamentelor Tehnologice, Ed.Didactica si Pedagogica*, Buc., 1996  
 5.Panait T- *Exergoeconomia sistemelor termoeenergetice*, Ed Fundatiei Universitare, 2003  
 • 6.Ghe Dumitrascu, B Horbaniuc- *Optimizarea exergoeconomica-* <https://mec.tuiasi.ro/diverse/OPTIMIZAREA.pdf>  
 Bibliografie minimală  
 • *Optimizarea energetică a sistemelor termice și frigorifice navale*, Material postat pe platforma [www.cmu-edu.eu](http://www.cmu-edu.eu)

Aplicații (Seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• S1 Optimizarea unei instalatii frigorifice care lucreaza cu un nanoagent frigorific- notiuni teoretice	2	Platforma, sala multimedia	
• S2 Optimizarea unei instalatii frigorifice care lucreaza cu un nanoagent frigorific- calcul	2	Platforma, sala multimedia	
• S3 Optimizarea ciclului frigorific cu compresie mecanica de vapori intr-o treapta- notiuni teoretice	2	Platforma, sala multimedia	
• S4 Optimizarea ciclului frigorific cu compresie mecanica de vapori intr-o treapta- calcul	2	Platforma, sala multimedia	
• S5 Optimizarea ciclului diesel-- notiuni teoretice	2	Platforma, sala multimedia	
• S6 Optimizarea ciclului diesel- calcul	2	Platforma, sala multimedia	
• S7 Optimizarea unui generator de abur- notiuni teoretice	2	Platforma, sala multimedia	
• S8 Optimizarea unui generator de abur- calcul	2	Platforma, sala multimedia	
• S9 Optimizarea schimbătorul de căldură multitubular- notiuni teoretice	2	Platforma, sala multimedia	
• S10 Optimizarea schimbătorul de căldură multitubular- calcul	2	Platforma, sala multimedia	
• S11 Optimizarea unei instalații de turbine cu gaze în circuit deschis, cu recuperarea căldurii din gazele de ardere- notiuni teoretice	2	Platforma, sala multimedia	
• S12 Optimizarea unei instalații de turbine cu gaze în circuit deschis, cu recuperarea căldurii din gazele de ardere- calcul	2	Platforma, sala multimedia	
• S13 Optimizarea ciclului dual Miller- notiuni teoretice	2	Platforma, sala multimedia	
• S14 Optimizarea ciclului dual Miller- calcul	2	Platforma, sala multimedia	

## Bibliografie

- 1.Bejan A, Tsatsaronis G, Moran M.- *Thermal Design and Optimization*, Wiley, New York, 1996  
 2.Frangopoulos AC, Caralis CY.- *A Method for Taking into Account Environmental impacts in the economic evaluation of energy systems*, Energy Conversion Management, Vol 38, No 15-17, 1997  
 3.Chiriac FI si al.- *Masini si Instalatii Frigorifice*, Ed.Agir, 2006  
 4.Bragaru A si al.- *Optimizarea Proceselor si Echipamentelor Tehnologice, Ed.Didactica si Pedagogica*, Buc., 1996  
 5.Panait T- *Exergoeconomia sistemelor termoeenergetice*, Ed Fundatiei Universitare, 2003  
 • 6.Ghe Dumitrascu, B Horbaniuc- *Optimizarea exergoeconomica-* <https://mec.tuiasi.ro/diverse/OPTIMIZAREA.pdf>

## Bibliografie minimală

- *Optimizarea energetică a sistemelor termice și frigorifice navale*, Material postat pe platforma [www.cmu-edu.eu](http://www.cmu-edu.eu)

## Mențiuni suplimentare

- ✓ 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;

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

Continuturi corelate cu cerintele potentialilor angajatori

#### 11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<b>Cantitatea, corectitudinea și acuratețea cunostintelor teoretice însusire- întrebări frecvente</b>	Lucrare scrisa, din notiuni teoretice predate la curs	<b>95%</b>
Seminar	<b>Rezolvarea de aplicatii specifice disciplinei</b>	Finalizare activitate	<b>5%</b>
Laborator			
Proiect			

**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:

- 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

obținerea notei 5 la la lucrare scrisa, notiuni minime cu privire la tipuri de energii si de ireversibilitati, notiuni de analiza exergetica si generarea entropiei.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
22.09.2025	<b>Conf.univ.dr.ing. Memet Feiza</b>	<b>Conf.univ.dr.ing. Memet Feiza</b>

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