

## 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	Sisteme informatizate de acționări electro-hidraulice				
Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr.ing. Panaitescu Fanel-Viorel				
Titularul activităților de seminar	Prof.univ.dr.ing. Panaitescu Fanel-Viorel				
Anul de studiu	V	Semestrul	II	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF – fundamentale, DS – de specializare, DC - complementare				DS
	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	2	Seminar		Laborator	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator	14	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	10
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	18
III Tutoriat	2
IV Examinări	4
V Alte activități (precizați):	10

Total ore studiu individual II (a+b+c)	58
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV+V)	116
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	• Sală cu dotări multimedia (videoproiector) conexiune internet; Note de curs, Bibliografie recomandată	
Desfășurare aplicații	Seminar	
	Laborator	• Laborator Simulator P020
	Proiect	

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea principiilor de funcționare a sistemelor mecano-hidraulice automate, în vederea exploatare corecte a acestora.
6.2. Obiective specifice ale	• Cunoașterea parametrilor de intrare /iesire a sistemelor mecano-hidraulice automate. • Cunoașterea principiilor de reglare/ reglare automata

disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea funcțiilor de reglare a sistemelor și a influenței asupra timpului de răspuns.</li> <li>• Elaborarea, cu asistență calificată, de studii / proiecte din domeniul automatizării navale.</li> <li>• Utilizarea Mediilor de programare pentru construirea unor sisteme SCADA pentru domeniul naval.</li> </ul>
-------------	--

### 7. Rezultatele învățării

Nr. crt.	Cunoștințe	Abilități	Responsabilitate și autonomie
1	Absolventul deține cunoștințe avansate privind: -monitorizarea, analiza și conversia datelor, principiile conducerii proceselor tehnologice (SCADA) - 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 mecanic, analizează rolurile precum și procesele funcționale care au loc în timpul funcționării sistemului mecanic.	Absolventul are capacitatea de a coordona proiecte complexe de proiectare, analiză și dezvoltare 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 mecanice.	Absolventul demonstrează capacitatea de a integra obiective de calitate, siguranță și sustenabilitate în soluțiile ingineresti dezvoltate
3	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 capacitatea 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 C3. Furnizează documentație tehnică C4. Pregătește rapoarte științifice C5. Asigură conformitatea cu legislația în materie de securitate C7. Ține legătura cu managerii C8. Definește cerințe tehnice C9. Operează aparate de cercetare științifică și de laborator C10. Efectuează controlul calității C11. Asigură managementul de proiect C12. Concepe strategii de operare hibride C13. Monitorizează tendințele tehnologiei C14. Descrie sistemul electric de acționare Cunoașterea parametrilor de intrare /iesire a sistemelor mecano-hidraulice automate. Cunoașterea principiilor de reglare Cunoașterea funcțiilor de reglare a sistemelor și a influenței asupra timpului de răspuns. Elaborarea, cu asistență calificată, de studii / proiecte din domeniul automatizării navale. Utilizarea Mediilor de programare pentru construirea unor sisteme SCADA pentru domeniul naval.
Competențe transversale	CT1. Adoptă modalități de reducere a poluării CT2. Gestionează resurse financiare și materiale CT3. Gândește rapid Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente.

Identificarea rolurilor si responsabilitatilor intr-o echipa pluridisciplinara si aplicarea de tehnici de relationare si munca eficienta in cadrul echipei.  
Utilizarea eficienta a surselor informationale si a resurselor de comunicare si formare profesionala asistata. (portaluri, Internet, aplicatii software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atat in limba romana, cat si intr-o limba de circulatie internationala.

### 9. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Cap.I: INGINERIA REGLĂRII AUTOMATE Proiectarea sistemelor de reglare Obiective Senzori - Elemente de execuție - Comunicații - Arhitecturi si interfațare - Algoritmi de reglare - Perturbații si incertitudini Tehnici utilizate in proiectarea SRA	2	Videochat; expunere fata in fata powerPoint si video; Exemplificari specifice in domeniu	Discutii interactive lector-cursant
Cap.II: ANALIZA SRA LINIARE, CONTINUE ȘI MONOVARIABLE Funcții de transfer (f.d.t) Stabilitatea și robustețea la variațiile parametrilor procesului Perturbații; Calculul indicilor de performanță Calculul performanțelor pe baza răspunsului indicial Calculul performanțelor pe baza răspunsului la frecvență Determinarea răspunsului indicial Aprecierea performanțelor de regim tranzitoriu	4	Videochat; expunere fata in fata powerPoint si video; Exemplificari specifice in domeniu	Discutii interactive lector-cursant
Cap.III: REGLAREA PID 3.1. Structura reglatoarelor PID 3.1.1 Regulatorul PID continuu Proiectarea regulatorului PID Acordarea experimentală Acordarea analitică Acordarea bazată pe factorul de ponderare Acordarea prin tehnici de optimizare Autoacordarea reglatoarelor PID Funcții auxiliare: Anti-windup Urmărire (tracking TR)	4	Videochat; expunere fata in fata powerPoint si video; Exemplificari specifice in domeniu	Discutii interactive lector-cursant
Cap.IV: SINTEZA CONVENTIONALĂ A REGULATOARELOR DIN SRA LINIARE, CONTINUE SI MONOVARIABLE	4	Videochat; expunere fata in fata powerPoint si video; Exemplificari specifice in domeniu	Discutii interactive lector-cursant
Cap.V: STRUCTURI COMPLEXE DE REGLARE -Reglarea feedforward; Reglarea combinată -Reglarea cu urmărirea unui model de referință	4	Videochat; expunere fata in fata powerPoint si video; Exemplificari specifice in domeniu	Discutii interactive lector-cursant
Cap.VI: PROIECTAREA SISTEMELOR DE REGLARE NUMERICĂ PE BAZA MODELELOR INTRARE-IEȘIRE -Proiectarea SRN monovariabile prin metoda alocării -Algoritmi “dead-beat” -Proiectarea algoritmilor de reglare pentru procese multivariabile -Algoritmi “dead-beat” -Proiectarea algoritmilor de reglare pentru procese multivariabile	4	Videochat; expunere fata in fata powerPoint si video; Exemplificari specifice in domeniu	Discutii interactive lector-cursant
Cap.VII: PROIECTAREA SISTEMELOR DE REGLARE NUMERICĂ PE BAZA FORMALISMULUI INTRARE STARE-IESIRE - Formularea problemei - Proiectarea regulatorului intern stabil care rezolvă problema reglării	4	Videochat; expunere fata in fata powerPoint si video; Exemplificari specifice in domeniu	Discutii interactive lector-cursant

- Estimarea stării - Proiectarea regulatorului cu estimator de stare - Sinteza regulatorului structural stabil (robust)			
Cap.VIII: REGLAREA PREDICTIVA BAZATA PE MODEL - Conceptul de reglare cu predictie - Calculul predictorilor de ordinul i - Regulatorul GPC	2	Videochat; expunere fata in fata powerPoint si video; Exemplificari specifice in domeniu	Discutii interactive lector-cursant
<b>TOTAL</b>	28		
<b>Bibliografie</b>			
1. Catana, I., Safta. C. A., Panduru, V., Modelarea si conducerea proceselor prin tehnici de inteligenta artificiala, Ed. Printech, Bucuresti, 2004. 2. Dumitrache, L., Ingineria reglarii automate, Ed. Politehnica Press, Bucuresti, 2005. 3. Iliescu, S., St., Teoria reglarii automate, Ed. Proxima, bucuresti, 2006. 4. Iliescu., St., Teoria si elementele sistemelor de reglare automata, EDP, Bucuresti, 1984 5. Iliescu. S. St., Fagarasan, I., Pupaza, D., Analiza de sistem in informatica industriala, Ed. AGIR, Bucuresti, 2006 6. Panaitescu, M., Panaitescu, F.V., Sisteme informatizate de actionari electrohidraulice, curs format electronic 4. Dumitrache I. (2005), Ingineria reglarii automate. Editura Politehnica Press, București. 5. Ionescu V. (1985). Teoria sistemelor liniare. Editura Didactica si Pedagogica, București. 6. Tertisco M., D. Popescu, B. Jora, I. Russ (1991). Automatizări industriale continue. Editura Didactica si Pedagogica, București 7. Goodwin C., G., S. F. Graebe, M. E. Salgado (2001). Control System Design. Prentice Hall, New Jersey 8. Grimble M. J. (2001). Industrial Control Systems Design. Wiley, Chichester.			
<b>Bibliografie minimală</b>			
• Panaitescu, M., Panaitescu, F.V., Sisteme informatizate de actionari electrohidraulice, curs format electronic, <a href="http://www.cmu-edu.eu">www.cmu-edu.eu</a>			

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>Laborator 1:</b> Mediul LOOKOUT de reprezentare a sistemelor de achizitii de date si comanda; Prezentarea aplicatiilor tutorial	2	Instalare software pe laptopul personal al masterandului	
<b>Laborator 2 :</b> Obiecte tip “display”; Proiectarea si reprezentarea grafica a unui sistem de automatizare/control pentru o instalatie navala cu tubulaturi	2	Studentul primeste tema de proiectare si dupa ce finalizeaza trimite/duce lectorului pentru verificare fisierul cu extensie lkp	Lectorul lucreaza cu /verifica fiecare student in parte la tema respectiva pentru verificarea gradului de intelegere individual
<b>Laborator 3, 4, 5, 6 :</b> Verificarea temelor de la laborator 2 Obiecte de tip logic; Proiectarea si reprezentarea grafica a unui sistem de reglare automata al unei instalatii navale cu tubulaturi	2	Studentul primeste tema de proiectare si dupa ce finalizeaza trimite/duce lectorului pentru verificare fisierul cu extensie lkp	Lectorul lucreaza cu /verifica fiecare student in parte la tema respectiva pentru verificarea gradului de intelegere individual
<b>Laborator 7, 8:</b> Verificarea temelor de la laborator 5, 6 Prezentarea generala a capabilitatilor hardware a PLC de tip microcontroler MITSUBISHI alpha2	2	Studentul primeste tema de proiectare si dupa ce finalizeaza trimite/duce lectorului pentru verificare fisierul cu extensie lkp	Lectorul lucreaza cu /verifica fiecare student in parte la tema respectiva pentru verificarea gradului de intelegere individual
<b>Laborator 9,10 :</b> Prezentarea generala a capabilitatilor software a PLC microcontroler de tip MITSUBISHI alpha2	2	Prezentarea generala a PLC-ului	
<b>Laborator 11, 12, 13, 14:</b> Realizarea de scheme de reglare cu ajutorul acestui microcontroler	2	Realizarea schemei (programului) pentru o tema data cu ajutorul software-ului insotitor microcontrolerului	Studentul primeste tema de automatizare si realizeaza schema logica. Aceasta este verificata prin simulare de catre lector
<b>Laborator 14:</b> Verificare finala si evaluare laborator	2	Evaluare	
• <b>TOTAL</b>	14		
<b>Bibliografie</b>			

National Instruments Ltd - Lookout User Manual  
 Mitsubishi Electric Industrial Automation - Mitsubishi\_PLC\_Alpha-2\_Beginner-s-Manual\_En  
 Mitsubishi Electric Industrial Automation - AL-PCS-WIN-E - Software Manual JY992D74001-L (03.08)  
 Mitsubishi Electric Industrial Automation - ALPHA2 Panel Connection Manual

**Bibliografie minimală**

National Instruments LTD- Lookout User Manual  
 Mitsubishi Electric Industrial Automation - Mitsubishi\_PLC\_Alpha-2\_Beginner-s-Manual\_En  
 Panaitescu, M., Panaitescu, F.V., Sisteme informatizate de actionari electrohidraulice, [www.cmu-edu.eu](http://www.cmu-edu.eu)  
 Panaitescu, M, Îndrumar de laborator

**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

•

**11. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Claritatea, coerența și concizia expunerii Utilizarea corectă a conceptelor și principiilor Capacitatea de exemplificare	Test cunostinte teoretice Evaluare pe parcurs -scris Evaluare finală- scris	30%
Laborator	Activități aplicative software	Masterandul încarcă pe platforma e-campus cele 3 teme obligatorii pentru intrarea în examen. Profesorul verifică temele. Apoi se face susținerea temelor de către fiecare masterand	70%

**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

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
14.09.2025	Prof.univ.dr.ing. Panaitescu Fanel-Viorel	Prof.univ.dr.ing. Panaitescu Fanel-Viorel

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