

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Stefan cel Mare Suceava
Facultatea	Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Mecatronică și Robotică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Mecatronică

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>SISTEME DE ACȚIONARE</b>				
Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. SUCIU Cornel-Camil				
Titularul activităților aplicative	Ș.l. dr. ing. SUCIU Cornel-Camil				
Anul de studiu	<b>III</b>	Semestrul	<b>6</b> (sem.2 an 3)	Tipul de evaluare	<b>Examen</b>
Regimul disciplinei	Categorii formative a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniul, DS - de specialitate, DC – complementară				<b>DD</b>
	Categorii de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				<b>DI</b>

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

I a) Număr de ore pe săptămână	<b>2</b>	Curs	<b>2</b>	Seminar	-	Laborator/lucrări practice	<b>1</b>	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	<b>28</b>	Curs	<b>28</b>	Seminar	-	Laborator/lucrări practice	<b>14</b>	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	<b>3</b>
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	-
II c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	<b>2</b>
II d) Tutoriat	
III Examinări	<b>3</b>
IV Alte activități: pregătire examene, teste	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	<b>5</b>
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	<b>50</b>
Numărul de credite	<b>2</b>

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

Curriculum	
Competențe	

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculator portabil, videoproiector, note de curs, prezentări specifice acțiunilor hidraulice și pneumatice</li> </ul>	
Desfășurare aplicații	Seminar	• Nu este cazul
	Laborator	• Calculatoare, îndrumar de laborator, softuri specifice, standuri specifice sistemelor de acțiunare, componente sisteme de acțiunare
	Proiect	• Nu este cazul

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- C4. Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor și componentelor sistemelor mecatronice
Competențe transversale	-

7. **Obiectivele disciplinei** (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea unor specialiști care să posede cunoștințele teoretice și practice fundamentale relativ la sistemele de acționare folosite în mecatronică;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>cursanții vor avea capacitatea de a proiecta, realiza și asigura mentenanța subsistemelor și componentelor sistemelor mecatronice (C4)</li> </ul>

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații	
<b>1. Curs introductiv.</b> Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare	1			
<b>2. Noțiuni generale privitoare la sisteme de acționare</b> Sisteme de acționare. Caracteristici constructive și funcționale. Concepte de bază. Principii de alegere a sistemelor de acționare; Prezentarea generală a tipurilor de acționări; Avantaje și dezavantaje; Domenii de utilizare.	1	<b>Resurse procedurale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>instruirea</li> <li>algoritmizare,</li> <li>problematizare</li> <li>studii de caz</li> <li>explicații</li> <li>lucru frontal cu studenții</li> <li>expunerea,</li> <li>prelegerea,</li> <li>conversația,</li> <li>exemplificarea</li> <li>sinteza;</li> </ul>		
<b>3. Acționarea pneumatică</b> Structura sistemelor de acționare pneumatică; Particularități privind calculul acționărilor pneumatice; Simboluri și notații utilizate în pneumatică;	4			
Aparataj pneumatic : aparataj de comandă (aparataj de distribuție, de reglare și control al debitului și presiunii);	4			
Aparataj pneumatic auxiliar; Unități pneumo-hidraulice de acționare;	2			
Acționări pneumatice particulare; Structuri speciale de unități pneumatice de acționare;	4			
<b>4. Acționarea hidraulică</b> Elemente generatoare de energie hidrostatică. Pompe volumice rotative. Parametrii energetici	2			
Organizarea unei instalații hidraulice; Componenta instalațiilor de acționare hidraulică; Tipuri de sisteme de acționare hidraulică; Particularități de calcul la acționarea cu motor hidraulic; Influența tipului pompei asupra caracteristicilor energetice ale sistemelor de acționare hidraulică;	2		<b>Resurse materiale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>videoproiector</li> <li>cursuri în format electronic</li> <li>prezentări</li> <li>softuri educaționale</li> </ul>	
Clasificarea motoarelor hidraulice; Simboluri și notații utilizate în hidraulică;	1			
Aparataj hidrostatic de comanda reglare și control; Aparataj auxiliar; Sistem hidraulic de poziționare cu comandă secvențială; Sisteme electrohidraulice deschise cu comandă numerică; Sisteme electrohidraulice de urmărire.	1			
<b>5. Acționarea electrică</b> Sisteme de acționare cu motoare de curent continuu. Principii de realizare a convertoarelor electromecanice. Clasificarea mașinilor de curent continuu. Motorul electric de curent continuu; Servomotorul de curent continuu; Motoare electrice pas cu pas.	2			
Sisteme de acționare cu motoare de curent alternativ. Elementele constructive și funcționale ale mașinilor de curent alternativ; Motorul asincron trifazat. Motoare electrice liniare; Tendințe în construcția de motoare electrice pentru acționarea roboților.	2			
<b>7. Optimizarea sistemelor de acționare</b> Alegerea optimă a motoarelor din sistemele de acționare. Criterii generale de alegere a motoarelor de acționare. Optimizarea energetică a sistemelor de acționare cu motoare electrice, hidraulice și pneumatice. Metode de recuperare a energiei de frânare din sistemele de acționare reglabile.	2			
<b>Bibliografie</b>				
1. I.Catana, V.Panduru, <i>Conducerea inteligentă a sistemelor electrohidraulice</i> , Editura Printech, 2004.				
2. Maniu, I, Dolga, V., <i>Sisteme de acționare</i> , Editura Politehnica, ISBN 973 – 625 – 075 – 1, Timișoara, 2003				
3. Maniu, I., Dolga, V., s.a., <i>Acționări de mecanică fină</i> , Editura “Orizonturi Universitare”, ISBN 973 – 8109 – 66 –				

3, Timișoara, 2001
4. N. Butnaru, <i>Hidraulică</i> , Editura Universității “Ștefan cel Mare”, ISBN 973-9408-59-1, Suceava, 2000.
5. N. Butnaru, <i>Acționări hidraulice și pneumatice</i> , Editura Universității “Ștefan cel Mare”, Suceava, 2001.
6. P. Matei, D. Călărășu, <i>Acționări hidraulice și pneumatice</i> , Vol. I și II, I. P. Iași, 1987
7. L. Ciobanu, Gh. Livint, L. Mandici, <i>Actionari electrice</i> , Editura Universității “Ștefan cel Mare”, Suceava, 1993
8. Constantin Taca, Mihaela Păunescu, <i>Acționări hidraulice și pneumatice</i> , Editura Matrixrom, 2014
9. Ioan I. Pușcaș, Radu I. Lunčan - <i>Actionari pneumatice in mecatronica</i> , Editura CD PRESS, 2009
10. Ionut Chis, Claudiu Ratiu, Stefan Craciun - <i>Actionari pneumatice - Indrumator de laborator</i> , Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2015
11. Mihai Avram - <i>Actionari hidraulice si pneumatice</i> - Editura Bucuresti, 2015
12. MAS-200 Modular assembly system – User’s Manual, SMC International Training, 2007.
13. <a href="https://www.smc.eu/">https://www.smc.eu/</a>
14. <a href="https://www.festo-didactic.com/int-en/">https://www.festo-didactic.com/int-en/</a>
15. PNEUTRAINER Technical Documentation , SMC International Training, 2020.
16. HYDROTRAINER Technical Documentation , SMC International Training, 2020.
<b>Bibliografie minimală</b>
1. N. Butnaru, <i>Acționări hidraulice și pneumatice</i> , Editura Universității “Ștefan cel Mare”, Suceava, 2001.
2. P. Matei, D. Călărășu, <i>Acționări hidraulice și pneumatice</i> , Vol. I și II, I. P. Iași, 1987
3. L. Ciobanu, Gh. Livint, L. Mandici, <i>Actionari electrice</i> , Editura Universității “Ștefan cel Mare”, Suceava, 1993.
4. C. Suci, Note de curs în format electronic

Aplicații (Seminar / <b>laborator</b> / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă	2	<b>Resurse procedurale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• instruirea</li> <li>• expunerea</li> <li>• problematizarea,</li> <li>• descoperirea,</li> <li>• conversația,</li> <li>• studiu de caz</li> <li>• exemplificarea,</li> <li>• sinteza;</li> </ul> <b>Resurse materiale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- calculatoare</li> <li>- îndrumar de laborator</li> <li>- software specific</li> <li>- standuri ce conțin elemente individuale pentru acționări electropneumatice, și hidraulice care permit realizarea de diverse montaje</li> </ul>	
2. Prezentarea SI de unități de măsură. Studiul standardelor referitoare la: terminologia, simbolizarea și reprezentarea schemelor hidraulice și pneumatice	1		
3. Introducere în mediul de lucru „FluidSim”	1		
4. Simularea și realizarea practică de circuite pneumatice de acționare pe standurile PNEUTRAINER -200	4		
5. Studiul instalației pneumatice a sistemului modular de asamblare automată MAS-200	2		
6. Simularea și realizarea practică de circuite hidraulice de acționare pe standuri HIDROTRAINER-200	2		
7. Aparate pentru comanda energiei hidraulice. Studiu organologic. Aplicații. Studiul circuitelor hidraulice și pneumatice pentru realizarea unor cicluri funcționale tip.	2		

<b>Bibliografie</b>
1. I.Catana, V.Panduru, <i>Conducerea inteligenta a sistemelor electrohidraulice</i> , Editura Printech, 2004.
2. Maniu, I, Dolga, V. , <i>Sisteme de acționare</i> , Editura Politehnica, ISBN 973 – 625 – 075 – 1, Timișoara, 2003
3. Maniu, I., Dolga, V., s.a., <i>Acționări de mecanică fină</i> , Editura “Orizonturi Universitare”, ISBN 973 – 8109 – 66 – 3, Timișoara, 2001
4. N. Butnaru, <i>Hidraulică</i> , Editura Universității “Ștefan cel Mare”, ISBN 973-9408-59-1, Suceava, 2000.
5. N. Butnaru, <i>Acționări hidraulice și pneumatice</i> , Editura Universității “Ștefan cel Mare”, Suceava, 2001.
6. P. Matei, D. Călărășu, <i>Acționări hidraulice și pneumatice</i> , Vol. I și II, I. P. Iași, 1987
7. L. Ciobanu, Gh. Livint, L. Mandici, <i>Actionari electrice</i> , Editura Universității “Ștefan cel Mare”, Suceava, 1993
8. Constantin Taca, Mihaela Păunescu, <i>Acționări hidraulice și pneumatice</i> , Editura Matrixrom, 2014
9. Ioan I. Pușcaș, Radu I. Lunčan - <i>Actionari pneumatice in mecatronica</i> , Editura CD PRESS, 2009
10. Ionut Chis, Claudiu Ratiu, Stefan Craciun - <i>Actionari pneumatice - Indrumator de laborator</i> , Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2015
11. Mihai Avram - <i>Actionari hidraulice si pneumatice</i> - Editura Bucuresti, 2015
12. Nicolae Vasiliu, Daniela Vasiliu, <i>Acționări hidraulice și pneumatice</i> , București 2004
13. MAS-200 Modular assembly system – User’s Manual, SMC International Training, 2007.
14. <a href="https://www.smc.eu/">https://www.smc.eu/</a>
15. <a href="https://www.festo-didactic.com/int-en/">https://www.festo-didactic.com/int-en/</a>
16. PNEUTRAINER Technical Documentation , SMC International Training, 2020.
17. HYDROTRAINER Technical Documentation , SMC International Training, 2020.

**Bibliografie minimală**

1. MAS-200 Modular assembly system – User’s Manual, SMC International Training, 2007.
2. PNEUTRAINER Technical Documentation , SMC International Training, 2020.
3. HYDROTRAINER Technical Documentation , SMC International Training, 2020.
4. Îndrumar lucrări de laborator (format electronic)

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cele ale disciplinelor similare predate la programe de studii de la facultăți de profil din țară și străinătate. În cadrul întâlnirilor cu reprezentanții asociațiilor profesionale și cu angajatorii, aceștia au fost consultați cu privire la conținutul disciplinei, astfel încât competențele dobândite de absolvenții acestei specializări să răspundă cerințelor pieței muncii.

**10. Evaluare**

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- capacitatea de a proiecta, realiza și asigura mentenanța subsistemelor și componentelor sistemelor mecatronice (C4)	Colocviu scris care se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor din lucrarea scrisă	<b>60%</b>
Seminar	Nu este cazul	-	-
Laborator/lucrări practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• capacitatea de a proiecta, realiza și asigura mentenanța subsistemelor și componentelor sistemelor mecatronice (C4)</li> <li>• Gradul de acumulare a cunoștințelor pe parcursul fiecărui laborator (gradul de finalizare a temelor de laborator)</li> </ul>	Evaluare continuă pe parcursul semestrului (pe baza activităților individuale și de grup desfășurate în cadrul laboratoarelor: realizare portofoliu)	<b>40 %</b>
Proiect	Nu este cazul	-	-

**Standard minim de performanță**

Standarde minime pentru nota 5:

Curs:

- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii;
- cunoașterea problemelor de bază din domeniu.
- rezolvarea corectă a minim 50% din subiectele aferente biletului de examen .

Laborator:

- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii aferente fiecărei lucrări de laborator;
- realizarea în proporție de 50% a temelor de laborator
- realizarea și predarea unui portofoliu cu referatele aferente lucrărilor de laborator efectuate.



Standarde minime pentru nota 10:

Curs:

- abilități, cunoștințe certe și profund argumentate;
- exemple analizate, comentate;
- mod personal de abordare și interpretare;
- rezolvarea corectă a tuturor subiectelor aferente biletului de examen .

Laborator:

- realizarea în proporție de 100% a temelor de laborator, in mod corect;
- realizarea și predarea unui portofoliu cu referatele aferente lucrărilor de laborator efectuate.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
<b>14.09.2023</b>	Ș.I. dr. ing. Cornel SUCIU 	Ș.I. dr. ing. Cornel SUCIU 

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
14.09.2023	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
18.09.2023	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
18.09.2023	