FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	De Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul	de Electrotehnică
Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
Ciclul de studii	Licenţă
Programul de studii	Echipamente și sisteme de comandă și control pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**ACŢIONĂRI HIDRAULICE ŞI PNEUMATICE 2**				
Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Cornel SUCIU				
Titularul activităților aplicative	Ș.l. dr. ing. Cornel SUCIU				
Anul de studiu	III	Semestrul	6 (sem.2 an 3)	Tipul de evaluare	**EXAMEN**
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD – de domeniu; DS - de specializare, DC – complementară				**DD**
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	**4**	Curs	**2**	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	**2**	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	**56**	Curs	**28**	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	**28**	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II. Studiu individual	**16**
III. Examinări	**3**
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	**19**
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	**75**
Numărul de credite	**3**

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	• Cunoștințe de bază de fizică și mecanică necesare înțelegerii mărimilor și fenomenelor specifice sistemelor de acționare. • Cunoștințe elementare privind reprezentarea și interpretarea schemelor tehnice.
Competenţe	• Capacitatea de a utiliza relații matematice elementare pentru rezolvarea unor probleme tehnice și de a interpreta scheme funcționale simple.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului		• Sală dotată cu videoproiector, laptop/calculator și tablă.
Desfășurare aplicaţii	Laborator	• Laborator dotat cu calculatoare, software specific pentru simularea circuitelor și standuri didactice pentru realizarea și studiul circuitelor hidraulice, pneumatice, electropneumatice și electrohidraulice.

6. Competenţe specifice acumulate

Competențe transversale	
Competențe profesionale	C2 – Utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale din domeniul ingineriei autovehiculelor C3 – Conceperea de soluţii constructive care să asigure îndeplinirea cerinţelor funcţionale ale autovehiculelor.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul	Studentul/absolventul utilizează	Studentul/absolventul selectează și analizează

identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării, cu aplicare la structura, funcționarea și caracteristicile sistemelor de acționare hidraulice și pneumatice.	principii și metode de bază din domeniu și le aplică în analiza, calculul, simularea și realizarea circuitelor hidraulice și pneumatice.	sursele bibliografice și documentația tehnică specifice sistemelor și echipamentelor de acționare hidraulice și pneumatice. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare și în realizarea sarcinilor privind analiza, realizarea și verificarea funcționării circuitelor hidraulice și pneumatice.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea capacității studenților de a utiliza concepte funadmentale din domeniul acționărilor hidraulice și pneumatice și de a concepe soluții constructive adecvate pentru a asigura îndeplinirea cerințelor funcţionale ale sistemelor cu acţionare hidraulică şi pneumatică ale autovehiculelor.

9. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1.Curs introductiv. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare	**1**	***Resurse procedurale:*** • *instruirea* • *algoritmizare,* • *problematizare* • *studii de caz* • *explicaţii* • *lucru frontal cu studenţii* • *expunerea,* • *prelegerea,* • *conversaţia, exemplificarea* • *sinteza;* ***Resurse materiale:*** • *videoproiector* • *cursuri în format electronic* • *prezentări* • *softuri educaţionale*	
2. Noţiuni generale privitoare la sisteme de acţionare Sisteme de acţionare. Caracteristici constructive şi funcţionale. Concepte de bază. Principii de alegere a sistemelor de acţionare; Prezentarea generală a tipurilor de acţionări; Avantaje şi dezavantaje; Domenii de utilizare.	**1**		
3. Acţionarea pneumatică Structura sistemelor de acţionare pneumatică; Particularităţi privind calculul acţionărilor pneumatice; Simboluri si notaţii utilizate în pneumatică;	**4**		
Aparataj pneumatic : aparataj de comandă (aparataj de distribuţie, de reglare şi control al debitului si presiunii);	**4**		
Aparataj pneumatic auxiliar; Unităţi pneumo-hidraulice de acţionare;	**2**		
Acţionări pneumatice particulare; Structuri speciale de unităţi pneumatice de acţionare;	**4**		
4. Acţionarea hidraulică Elemente generatoare de energie hidrostatică. Pompe volumice rotative. Parametrii energetici	**2**		
Organizarea unei instalaţii hidraulice; Componenta instalaţiilor de acţionare hidraulica; Tipuri de sisteme de acţionare hidraulica; Particularităţi de calcul la acţionarea cu motor hidraulic; Influenţa tipului pompei asupra caracteristicilor energetice ale sistemelor de acţionare hidraulică;	**2**		
Clasificarea motoarelor hidraulice; Simboluri şi notaţii utilizate în hidraulică;	**1**		
Aparataj hidrostatic de comanda reglare şi control; Aparataj auxiliar; Sistem hidraulic de poziţionare cu comandă secvenţială; Sisteme electrohidraulice deschise cu comandă numerică; Sisteme electrohidraulice de urmărire.	**1**		
5. Acţionarea electrică 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 si funcționale ale mașinilor de curent alternativ ; Motorul asincron trifazat. Motoare electrice liniare; Tendinţe în construcţia de motoare electrice pentru acţionarea roboţilor.	**2**		
7. Optimizarea sistemelor de acţionare Alegerea optima a motoarelor din sistemele de acționare. Criterii generale de alegere a motoarelor de acționare. Optimizarea energetica a sistemelor de acționare cu motoare electrice,	**2**		

hidraulice si pneumatice. Metode de recuperare a energiei de frânare din sistemele de acţionare reglabilă.			

Bibliografie minimală recomandată

1. I.Catana, V.Panduru, *Conducerea inteligenta a sistemelor electrohidraulice*, Editura Printech, 2004.
2. Maniu, I, Dolga, V. , *Sisteme de acţionare*, Editura Politehnica, ISBN 973 – 625 – 075 – 1, Timişoara, 2003
3. Constantin Taca, Mihaela Păunescu, Acționări hidraulice și pneumatice, Editura Matrixrom, 2014
4. Ioan I. Pușcaș, Radu I. Luncan - Actionari pneumatice in mecatronica, Editura CD PRESS, 2009
5. Ionut Chis, Claudiu Ratiu, Stefan Craciun - Actionari pneumatice - Indrumator de laborator, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2015
6. Mihai Avram - Actionari hidraulice si pneumatice - Editura Bucuresti, 2015
7. MAS-200 Modular assembly system – User's Manual, SMC International Training, 2007.
8. https://www.smc.eu/
9. https://www.festo-didactic.com/int-en/
10. PNEUTRAINER Technical Documentation , SMC International Training, 2020.
11. HYDROTRAINER Technical Documentation , SMC International Training, 2020.
12. C. Suciu, Note de curs în format electronic

Aplicaţii (Seminar / **laborator** / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Laborator introductiv. Familiarizarea studenţilor cu conţinutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă Prezentarea SI de unităţi de măsură. Studiul standardelor referitoare la: terminologia, simbolizarea şi reprezentarea schemelor hidraulice şi pneumatice	2	***Resurse procedurale:*** • *instruirea* • *expunerea* • *problematizarea,* • *descoperirea*, • *conversaţia,* • *studiu de caz* • *exemplificarea,* • *sinteza;* ***Resurse materiale:*** - *calculatoare* - *îndrumar de laborator* - *software specific* - *standuri ce conţin elemente individuale pentru acţionări electropneumatice, şi hidraulice care permit realizarea de diverse montaje*	
2. Iniţiere în utilizarea mediului de lucru „Auto SIM-200"	2		
3. Simularea şi realizarea practică de circuite pneumatice de acţionare pe standurile PNEUTRAINER -200	2		
4. Realizarea de circuite pneumatice care implementează funcţii logice cu echipamente pneumatice comandate electric	2		
5. Studiul instalaţiei pneumatice a sistemului modular de asamblare automată MAS-200	4		
6. Măsurarea debitului pompelor hidraulice. Trasarea experimentală a caracteristicii pompelor.	2		
7. Studiul rezistenţei la curgerea fluidelor. Determinarea experimentală a pierderilor de sarcină pe conducte.	2		
8. Circuite pentru reglarea vitezei. Studiul comparativ al funcţionării droselelelor de cale şi a regulatoarelor de debit.	2		
9. Studiul funcţionării distribuitoarelor hidraulice	2		
10. Realizarea de circuite pentru sincronizarea / succesiunea mişcării motoarelor	2		
11. Studiul circuitelor hidraulice şi pneumatice pentru realizarea unor cicluri funcţionale tip (ex. reglarea debitului pe cursa de avans/retragere, circuite pentru detecţia şi controlul poziţiei, circuite cu temporizare, circuite de cuplare/decuplare)	4		
12. Realizarea practică de circuite electro-hidraulice de bază (Circuit pentru avans şi retragere controlat electric; Automenţinerea stării într-un circuit electro-hidraulic; implementara limitatoarelor de cursă; Implementarea de condiţii iniţiale; implementarea de elemente de siguranţă)	2		
13. Studiul funcţionării servo-distribuitoarelor hidraulice	2		

Bibliografie minimală recomandată

1. I.Catana, V.Panduru, *Conducerea inteligenta a sistemelor electrohidraulice*, Editura Printech, 2004.
2. Maniu, I, Dolga, V. , *Sisteme de acţionare*, Editura Politehnica, ISBN 973 – 625 – 075 – 1, Timişoara, 2003
3. Constantin Taca, Mihaela Păunescu, Acționări hidra-ulice și pneumatice, Editura Matrixrom, 2014
4. Ioan I. Pușcaș, Radu I. Luncan - Actionari pneumatice in mecatronica, Editura CD PRESS, 2009
5. Ionut Chis, Claudiu Ratiu, Stefan Craciun - Actionari pneumatice-Indrumator de laborator, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2015
6. Mihai Avram - Actionari hidraulice si pneumatice - Editura Bucuresti, 2015
7. Nicolae Vasiliu, Daniela Vasiliu, Acţionări hidraulice şi pneumatice, Bucureşti 2004
8. MAS-200 Modular assembly system – User's Manual, SMC International Training, 2007.
9. https://www.smc.eu/

10. https://www.festo-didactic.com/int-en/
11. PNEUTRAINER Technical Documentation , SMC International Training, 2020.
12. HYDROTRAINER Technical Documentation , SMC International Training, 2020.
13. Îndrumar lucrări de laborator (fomat electronic)

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Capacitatea de a utiliza concepte funadmentale din domeniul acționărilor hidraulice și pneumatice; aplicarea standardelor și simbolizării în acţionări pneumatice/hidraulice; simularea și realizarea de circuite pneumatice şi hidraulice, respectiv interpretarea funcționării; examinarea și argumentarea soluțiilor tehnice; abordare critică a problemelor; claritatea și rigoarea prezentării.	Evaluare sumativă prin probă scrisă, urmată de verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor din lucrarea scrisă.	**60%**
Evaluare pe parcurs	Capacitatea de a utiliza concepte funadmentale din domeniul acționărilor hidraulice și pneumatice și de a concepe soluţii constructive adecvate pentru a asigura îndeplinirea cerinţelor funcţionale ale sistemelor cu acţionare hidraulică şi pneumatică; aplicarea standardelor și simbolizării în acţionări pneumatice/hidraulice; simularea și realizarea de circuite pneumatice şi hidraulice, respectiv interpretarea funcționării; calitatea portofoliului de laborator.	Evaluare continuă prin observarea sistematică a gradului de realizare a sarcinilor/livrabilelor în laborator, completată de portofoliul de laborator.	**40 %**

Standard minim de performanță

Standard minim de performanță la evaluarea finală
- Cunoașterea noțiunilor și principiilor de bază privind funcționarea sistemelor de acționare hidraulice și pneumatice.
- Identificarea principalelor componente și explicarea rolului acestora într-un circuit hidraulic sau pneumatic simplu.
- Aplicarea metodelor de bază pentru analiza și calculul unor circuite simple și interpretarea funcționării acestora.

Standard minim de performanță la activitatea pe parcurs
- Recunoașterea și utilizarea corectă, cu îndrumare, a principalelor componente și echipamente utilizate în laborator.
- Interpretarea și realizarea, cu îndrumare, a unor circuite hidraulice și pneumatice de bază pe baza schemelor date.
- Efectuarea sarcinilor practice de bază, înregistrarea rezultatelor și formularea unor concluzii elementare privind funcționarea circuitelor studiate.

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
23.09.2026	Ș.l. dr. ing. Cornel SUCIU	Ș.l. dr. ing. Cornel SUCIU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
	Ș.l. dr. ing. Elena-Daniela LUPU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
	conf. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
	Prof. dr. ing. Laurentiu- Dan MILICI