



FIȘA DISCIPLINEI
BAZELE COMENZILOR HIDRAULICE ȘI PNEUMATICE DE BORD II

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică
1.3. Departamentul	Inginerie Electrică, Energetică și Aerospațială
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Aerospațială
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Forma de organizare	Echipamente și Instalații de Aviație/ L20401004030
1.7. Programul de studii	Facultatea de Inginerie Electrică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Bazele comenzilor hidraulice și pneumatice de bord II						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Liviu Dinca						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	Conf.dr.ing. Liviu Dinca						
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru a activităților didactice)

3.1. Numărul de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0,5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					0,29
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					0,3
Tutoriat					-
Examinări					0,14
Alte activități (consultații, cercuri studențești)					0,07
3.7. Total ore studiu individual					19
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none">Studentul trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Analiză matematică, Matematici speciale, Mecanica, Mecanica Fluidelor, Bazele comenzilor hidraulice și pneumatice
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none">Studentul trebuie să cunoască principalele principii și teoreme ale mecanicii și mecanicii fluidelor, să aibă abilitatea de a le utiliza în rezolvarea problemelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<p>Predarea cursului se face combinat în varianta clasică și folosind videoproiectorul. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri, materiale în format electronic, documentatii online și expuneri orale) ▪ 20% activitate interactivă (discuții cu studenții) <p>În perioada 1 – 24 octombrie 2025 activitatea se va desfășura online sincron, urmand ca în afara acestei perioade activitatea sa se desfășoare fata în fata.</p>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorul utilizeaza aeronavele MIG 21 si AN 24 aflate în dotarea specializării <i>Echipamente si Sisteme de Aviatie</i> precum si documentatiile tehnice ale altor avioane precum IAR 93, ATR 42, Boeing 737, Airbus 310. Sunt utilizate de asemenea alte echipamente si instalatii hidraulice si pneumatice din cadrul laboratorului de <i>Echipamente si Instalatii de Bord</i>.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate asteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunostinte	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cunoaste și are capacitatea de a exploata principalele sisteme și echipamente hidraulice și pneumatice de la bordul avionului; 2. Cunoaste principalele probleme legate de mentenanța sistemelor și echipamentelor hidraulice de aviatie;
Aptitudini (Abilități)	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Are abilitatea de a calcula și dimensiona acționari hidraulice necesare la bordul avionului; 2. Are abilitatea de a elabora noi soluții tehnice, inovative, în domeniul sistemelor și echipamentelor hidraulice de bord; 3. Are abilitatea de a estima critic principalele cerințe impuse instalației hidraulice de la bordul avionului;
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Absolventul poate realiza sarcinile profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și normelor de deontologie și de etică în domeniu 2. Absolventul poate lucra sub coordonare și în echipă, cu identificarea și recunoașterea rolurilor și responsabilităților, cu distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor disponibile, termenului de finalizare și riscurilor, în condiții de securitate și sănătate în muncă 3. Absolventul utilizează eficient sursele informaționale și resursele de comunicare și formare profesională atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională (engleza) 4. Constientizează nevoia de formare continuă, utilizează eficient resursele și tehnicile de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Studiul distribuitorilor de reglare. Modelarea matematică a unor sisteme simple de comandă hidraulică: Distribuitorul ajutat-	Fata în fata, sapt. 1 - 4	Predarea cursului se face folosind varianta clasică de expunere și videoproiectorul. - 80% prezentare	8

<p>clapetă, distribuitorul cu tub mobil, distribuitorul cu sertar. Sistem format din distribuitor simplu ajutoraj-clapeta și cilindru cu simplu efect; Sistem format din distribuitor dublu ajutoraj-clapeta și cilindru cu dublu efect; Sistem format din distribuitor cu sertar cu patru căi și patru umere și cilindru cu dublu efect; Sistem format din distribuitor cu sertar cu patru căi și trei umere și cilindru cu dublu efect; Sistem format din distribuitor cu sertar cu trei căi și două umere și cilindru cu dublu efect. Regulate de presiune; Supapa de comanda a franarii rotilor trenului de aterizare; Amplificatoare hidraulice; Sistem hidraulic de simulare a efortului la mansa; Regulate de debit; regulatorul de debit cu trei cai; Regulatorul de debit cu doua cai.</p>		<p>teoretică, pe baza suportului de curs.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 20% activitate interactivă (discuții cu studenții) <p>Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic. Se utilizeaza si prezentarea de materiale documentare online disponibile pe internet</p>	
<p>2. Servovalve electrohidraulice: Principiile de functionare ale servovalvelor electrohidraulice; Servovalva electrohidraulică fără reacție de poziție; Servovalva electrohidraulică cu reacție de poziție; Servovalva electrohidraulică cu reacție de forță în poziție; Servovalva electrohidraulică cu reacție de forță în poziție și reacție secundară după presiunea de sarcină; Servovalva electrohidraulică cu reacție după debit; Servovalva cu reactie dupa presiunea de sarcina; Dispozitive electromecanice utilizate in constructia servovalvelor electrohidraulice; Scheme electronice de comanda ale servovalvelor electrohidraulice; Parametri hidraulici si electrici care caracterizeaza functionarea servovalvelor electrohidraulice; Caracteristicile statice si dinamice de functionare ale servovalvelor electrohidraulice; Aspecte practice privind utilizarea servovalvelor in sistemele hidraulice.</p>	<p>Fata in fata, sapt. 5-9</p>		<p>10</p>
<p>3. Servoamplificatoare hidraulice pentru acționarea suprafețelor de comandă: Avantajele utilizării servoamplificatoarelor electrohidraulice pentru acționarea suprafețelor de comandă; Principiul de funcționare al servoamplificatoarelor hidraulice;</p>	<p>Fata in fata, sapt. 10 -14</p>		<p>10</p>

<p>Servoamplificatoare hidraulice ireversibile; Servoamplificatoare hidraulice reversibile; Cerințe impuse servoamplificatoarelor hidraulice pentru acționarea suprafețelor de comandă; Fenomene nedorite ce pot apare în funcționarea servoamplificatoarelor hidraulice: Autooscilațiile manșei; Oscilațiile de înaltă frecvență ale servoamplificatorului; Autoantrenarea manșei; Modelarea matematică a servoamplificatoarelor hidraulice; Servoamplificatoare electrohidrostatice; Servoamplificatoare pneumatice pentru acționarea comenzilor rachetelor.</p>			
Bibliografie:			
1. DINCA, L., - <i>Echipamente si instalatii hidropneumatice de bord</i> . Editura Universitaria Craiova, 2009;			
2. LUNGU, R., - <i>Automatizarea aparatelor de zbor</i> . Editura Universitaria, Craiova, 2000;			
3. MARINESCU, P.V., - <i>Instalații hidropneumatice de bord</i> . Reprografia I.P.B., București, 1981;			
4. Dingle, L., Tooley, M. - <i>Aircraft Engineering Principles</i> CRC Press 2013			
5. Moir, I., Scabridge, A., - <i>Aircraft systems – mechanical, electric and avionics systems integration 3e</i> . Wiley 2008			

7.2. Seminar/laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Instructaj protectia muncii	Fata in fata, sapt 1	- 80% prezentare discursiva, - 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)	2
2. Sisteme auxiliare de actionare hidraulice si pneumatice la bordul aeronavei MIG 21	Fata in fata, sapt. 2	- Se prezinta teoretic schemele de functionare ale instalatiilor studiate, dupa care sunt puse in functiune instalatiile de la bordul avionului	2
3. Prezentarea bancului hidraulic pentru studiul servovalvelor si al servoactuatoarelor electrohidraulice	Fata in fata, sapt. 3	- Se prezinta teoretic schemele hidraulice si electronice ale bancului pentru studiul servovalvelor si se pune in functiune instalatia.	2
4. Studiul caracteristicilor cadere de presiune-debit pentru un sistem de supape	Fata in fata, sapt. 4	- Se prezinta teoretic dependenta dintre cararea de presiune si debitul printr-un sistem de supape si apoi se traseaza caracteristicile utilizand sistemul de	2

		achizitii de date.	
5. Studiul caracteristicii $Q=f(i)$ pentru o servovalva electrohidraulica	Fata in fata, sapt. 5	- Se prezinta teoretic dependenta dintre curentul de comanda si debitul printr-o servovalva electrohidraulica si apoi se traseaza caracteristicile utilizand sistemul de achizitii de date.	2
6. Studiul caracteristicilor de variatie a debitului in raport cu caderea de presiune pe sarcina pentru o servovalva electrohidraulica	Fata in fata, sapt. 6	- Se prezinta teoretic dependenta dintre caderea de presiune pe sarcina si debitul printr-o servovalva si apoi se traseaza caracteristicile utilizand sistemul de achizitii de date.	2
7. Studiul timpului de raspuns al unei servovalve	Fata in fata, sapt. 7	- Se prezinta teoretic parametri de care depinde timpul de raspuns al unei servovalve si apoi se traseaza caracteristicile utilizand sistemul de achizitii de date.	2
8. Studiul unui servoactuator electrohidraulic realizat cu servovalva DY 05	Fata in fata, sapt. 8,9	- Se prezinta teoretic modul de functionare al servoactuatorului electrohidraulic realizat cu servovalve DY 05 si apoi se traseaza raspunsul in timp al acestuia la diferite semnale utilizand sistemul de achizitii de date.	4
9. Presentarea bancului hidraulic pentru studiul servoactoarelor avionului IAR 93	Fata in fata, sapt. 10	- Se prezinta teoretic schemele hidraulice si electronice ale bancului pentru studiul servovalvelor si se pune in functiune instalatia.	2
10. Studiul unui servoactuator mecano-electro-hidraulic de tip Dowty	Fata in fata, sapt. 11, 12	- Se prezinta teoretic modul de functionare al servoactuatorului electrohidraulic de tip DOWTY si apoi se traseaza raspunsul in timp al acestuia la diferite semnale utilizand sistemul de achizitii de date.	4

11. Recuperare lucrari de laborator neefectuate	Fata in fata, sapt. 13	- Se reiau lucrari de laborator la care din diverse motive, unii studenti nu au avut posibilitatea sa participe	2
12. Colocviu de laborator	Fata in fata, sapt. 14	- Discutii orale pe tema uneia dintre schemele instalatiilor studiate	2
Bibliografie:			
1. Lungu, R., Dinca, L., Corcau J.I. – <i>Echipamente si sisteme hidraulice de comanda ale aeronavelor</i> – Indrumar de laborator, Editura Universitaria Craiova - 2013			
2. Parker Hannifin - Cataloage de servovalve electrohidraulice si echipamente hidraulice pentru aviatie - www.parker.com ;			
3. *** - IAR 93 - Documentație tehnică;			

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

<p>Conținutul cursului a fost discutat cu reprezentanții:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ S.C. Avioane S.A. Craiova ▪ Centrul de Cercetari si Incercari in Zbor Craiova ▪ Aeroclubul Romaniei, filiala Craiova ▪ TAROM Romanian Air Transport
--

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	-Înțelegerea fundamentelor teoretice corespunzătoare sistemelor hidraulice de bord	Lucrare scrisa referitoare la un subiect studiat in cadrul cursului	25%
	- Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate. - Capacitatea de analiză și sinteză într-o situație concretă.	Discutie libera asupra unui subiect studiat in cadrul cursului	25%
	-Prezenta si participare la discutiile din cadrul cursului	Fisa de prezenta si bonusuri obtinute pe parcursul semestrului	10%
9.5. Seminar/laborator	- Intelegerea temelor prezentate in cadrul laboratorului.	Colocviu final de laborator.	30%
	- Abilitatile de lucru cu echipamentele de laborator	Bonusuri obtinute pe parcursul semestrului	10 %
9.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> - Obținerea a minim 50 % din punctajul lucrării scrise, a discuției orale și a colocviului de laborator - Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întregă a punctajului final 			

- Nota finala se va calcula conform relatiei: $N=0.25 \times LS + 0.25 \times DO + 0.1P + 0.3 \times CL + 0.1 \times BL$ (LS – lucrare scrisa, DO – discutie orala, P – prezenta curs, CL – colocviu de laborator, BL – bonus laborator)

Data completării

16.09.2025

Titular de disciplină,

Conf.dr.ing. Liviu Dinca

Semnătura titularului

Data avizării în departament

1.10.2025

Director de departament,

S.l.dr.ing. Radu Cristian Dinu

Semnătura directorului de departament,