



## FIȘA DISCIPLINEI

### BAZELE COMENZILOR HIDRAULICE ȘI PNEUMATICE DE BORD I

#### 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. Ciclu 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	<b>Bazele comenzilor hidraulice și pneumatice de bord I</b>						
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	5	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					2,14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					1,93
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					0,5
Tutoriat					-
Examinări					0,14
Alte activități (consultații, cercuri studențești)					0,21
<b>3.7. Total ore studiu individual</b>					<b>69</b>
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>					<b>125</b>
<b>3.9. Numărul de credite</b>					<b>5</b>

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

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

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>În perioada 1 – 24 octombrie 2025 activitatea se va desfășura online – sincron. În afara acestei perioade activitatea se va desfășura față în față. 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</li></ul>
--------------------------------	--

	<p>structură:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri și expuneri orale)</li> <li>- 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In perioada 1 – 24 septembrie 2025 activitatea se va desfășura online – sincron. In afara acestei perioade activitatea se va desfășura fata in fata. Laboratorul utilizeaza aeronavele MIG 21 si AN 24 aflate in dotarea specializarii <i>Echipamente si Instalatii de Aviatie</i> precum si documentatiile tehnice ale altor avioane precum IAR 93, ATR 42, Boeing 737, Airbus 310.</li> </ul>

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

<b>Cunostinte</b>	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cunoasterea si capacitatea de a exploata principalele sisteme si echipamente hidraulice si pneumatice de la bordul avionului;</li> <li>2. Cunoasterea principalelor probleme legate de mentenanta sistemelor si echipamentelor hidraulice de aviatie;</li> </ol>
<b>Aptitudini (Abilități)</b>	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abilitatea de a calcula si dimensiona actionari hidraulice necesare la bordul avionului;</li> <li>2. Abilitatea de a elabora noi solutii tehnice, inovative, in domeniul sistemelor si echipamentelor hidraulice de bord;</li> <li>3. Abilitatea de a estima critic principalele cerinte impuse instalatiei hidraulice de la bordul avionului;</li> </ol>
<b>Responsabilitate si autonomie</b>	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Absolventul poate realiza sarcinile profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și normelor de deontologie și de etică în domeniu</li> <li>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 corecta a volumului de lucru, resurselor disponibile, termenului de finalizare și riscurilor, în condiții de securitate și sănătate în muncă</li> <li>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)</li> <li>4. Constientizează nevoia de formare continua, utilizează eficient resursele si tehnicile de învățare pentru dezvoltarea personala si profesională</li> </ol>

## 7. Conținuturi

<b>7.1. CURS</b>	<b>Modalitatea de desfășurare</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Fond de timp alocat (ore)</b>
<p><b>1. Considerații introductive:</b>  Instalațiile energetice ale avioanelor; Criterii de alegere a instalației de forță pe avion;  Avantaje și dezavantaje în cazul utilizării instalațiilor hidraulice;  Avantaje și dezavantaje în cazul utilizării instalațiilor pneumatice;  Influența turației agregatelor asupra instalației hidraulice;  Caracteristicile uleiurilor hidraulice</p>	Online sincron – sapt. 1, 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80% prezentare discursiva, pe baza suportului de curs.</li> <li>- 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)</li> </ul> <p>Se utilizeaza si prezentarea de materiale documentare online disponibile pe internet</p>	4
<b>2. Hidraulica conductelor și</b>	Online sincron – sapt. 3,4	- 80% prezentare	6

<p><b>probleme de calcul a sistemelor hidraulice:</b> Curgerea adiabată unui fluid incompresibil printr-o conductă rigidă de secțiune variabilă; Curgerea adiabată unui fluid compresibil printr-o conductă rigidă de secțiune variabilă; Curgerea adiabată a unui fluid incompresibil printr-o conductă cu pereți elastici de secțiune constantă. Șocul hidraulic. Ecuațiile șocului hydraulic; Pierderi de presiune repartizate; Pierderi de presiune localizate; Viteza fluidului în conductele sistemului hydraulic; Caracteristica pierdere de presiune debit.</p>	<p>Fata in fata sapt 5.</p>	<p>discursiva, pe baza suportului de curs. - 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)</p>	
<p><b>3. Masini hidraulice:</b> Considerații introductive; Clasificarea masinilor hidraulice; Masina cu roți dințate; Masina cu șuruburi; Masina cu pistonăse radiale; Masina cu pistonăse axiale; Masina cu palate; Sisteme și dispozitive de descărcare a pompelor; Randamentul masinilor hidraulice; Determinarea experimentală a coeficienților; Variatoare hidrostatice; Verine hidraulice; Principii constructive ale verinelor hidraulice; Forte si momente dezvoltate de verinele; hidraulice randamentul verinelor hidraulice.</p>	<p>Fata in fata sapt 6 - 9</p>	<p>- 80% prezentare discursiva, pe baza suportului de curs. - 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)</p>	<p>8</p>
<p><b>4. Dispozitive de distribuție și siguranță:</b> Generalitati privind dispozitivele de distribuție; Robinete; Dispozitive de distribuție cu sertar; Dispozitive de distribuție cu supape; Dispozitive de distribuție acționate electromagnetice; Supape de siguranță; Supape reducătoare de presiune.</p>	<p>Fata in fata sapt 10,11</p>	<p>- 80% prezentare discursiva, pe baza suportului de curs. - 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)</p>	<p>4</p>
<p><b>5. Acumulatoare hidraulice si rezervoare:</b> rolul acumulateoarelor hidraulice; principii constructive ale acumulateoarelor hidraulice; dimensionarea acumulateoarelor hidraulice; principii constructive ale rezervoarelor hidraulice de aviatie; dimensionarea rezervoarelor hidraulice de aviatie.</p>	<p>Fata in fata sapt 12</p>	<p>- 80% prezentare discursiva, pe baza suportului de curs. - 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)</p>	<p>2</p>
<p><b>6. Filtrarea lichidelor hidraulice:</b> Generalitati; Caracterizarea impuritatilor din lichidele hidraulice; Surse de impuritati in lichidele hidraulice; Metode si standarde de determinare a gradului de impurificare a lichidului</p>	<p>Fata in fata sapt 13,14</p>	<p>- 80% prezentare discursiva, pe baza suportului de curs. - 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)</p>	<p>4</p>

hidraulic; Ecuatia filtrarii; Sensibilitatea echipamentelor hidraulice la impuritati; Metode de separare a impuritatilor; Tipuri de filtre utilizate in instalatiile hidraulice de aviatie.			
<b>Bibliografie:</b>			
1. DINCA, L., - <i>Echipamente si instalatii hidropneumatice de bord</i> . Editura Universitaria Craiova, 2009;			
.2. MARINESCU, P.V., - <i>Instalații hidropneumatice de bord</i> . Reprografia I.P.B., București, 1981;			
3. Dingle, L., Tooley, M. - <i>Aircraft Engineering Principles</i> CRC Press 2013			
4. Moir, I., Seabridge, A., - <i>Aircraft systems – mechanical, electric and avionics systems integration 3e</i> . Wiley 2008			

<b>7.2. Seminar/laborator</b>	<b>Modalitatea de desfășurare</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Fond de timp alocat (ore)</b>
1. Instructaj protectia muncii	Online sincron, sapt 1	- 80% prezentare discursiva, - 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)	2
2. Simboluri utilizate in schemele instalatiilor hidraulice si pneumatice	Online sincron, sapt 2	- 80% prezentare discursiva, - 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)	2
3. Sursa hidraulica stabilizata de laborator	Online sincron, sapt 3	- 80% prezentare discursiva, prezentarea sursei hidraulice de laborator - 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)	2
4. Sisteme hidraulice si pneumatice utilizate la bordul aeronavelor.	Online sincron, sapt 4	- 80% prezentare discursiva, a sistemelor hidraulice de la bordul unor avioane militare si de transport - 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)	2
5. Surse hidraulice si pneumatice utilizate la bordul aeronavelor.	Fata in fata sapt . 5	- 80% prezentare discursiva, prezentarea instalatiei de actionare a trenului de aterizare la avioanele MIG 21, IAR 9 si AN 24, punere in functiune a instalatiei de actionare a trenului de	2

		<p>aterizare la avionul MIG 21</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)</li> <li>-</li> </ul>	
<b>6. Sisteme de actionare a trenului de aterizare</b>	Fata in fata sapt . 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80% prezentare discursiva, prezentarea instalatiei de actionare a trenului de aterizare la avioanele MIG 21, IAR 9 si AN 24, punere in functiune a instalatiei de actionare a trenului de aterizare la avionul MIG 21</li> <li>- 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)</li> </ul>	2
<b>7. Sisteme de actionare a comenzilor secundare de zbor</b>	Fata in fata sapt . 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80% prezentare discursiva, prezentarea instalatiei de actionare a comenzilor secundare de zbor la avioanele MIG 21, IAR 9 si AN 24, punere in functiune a instalatiei de actionare a a comenzilor secundare de zbor la avionul MIG 21</li> <li>- 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)</li> </ul>	2
<b>8. Sisteme de franare ale aeronavelor</b>	Fata in fata sapt . 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80% prezentare discursiva, prezentarea instalatiei de franare la avioanele MIG 21, IAR 93 si AN 24, punere in functiune a instalatiei de actionare a a comenzilor secundare de zbor la avionul MIG 21</li> <li>- 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)</li> </ul>	2
<b>9. Sisteme de orientare a jambei de bot</b>	Fata in fata sapt . 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80% prezentare discursiva, prezentarea instalatiei de orientare a jambei de bot la avioanele IAR 93 si AN 24,</li> <li>- 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)</li> </ul>	2
<b>10. Sisteme de actionare a comenzilor principale de zbor</b>	Fata in fata sapt . 10,11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80% prezentare discursiva, prezentarea instalatiei de actionare a comenzilor principale de</li> </ul>	4

		zbor la avioanele MIG 21, IAR 9 si AN 24, punere in functiune a instalatiei de actionare a a comenzilor principale de zbor la avionul MIG 21 - 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)	
11. Sisteme de actionare a dispozitivelor auxiliare de reglare a functionarii motorului	Fata in fata sapt . 12	- 80% prezentare discursiva, prezentarea instalatiei de actionare a dispozitivelor auxiliare de reglare a motorului la avionul MIG 21, punere in functiune a instalatiei de actionare dispozitivelor auxiliare de reglare a motorului la avionul MIG 21 - 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)	2
12. Recuperari lucrari de laborator	Fata in fata sapt. 13		2
13. Colocviu de laborator	Fata in fata sapt. 14	- Discutie orala referitoare la instalatiile de actionare studiate in cadrul laboratorului	2

#### **Bibliografie:**

1. Lungu, R., Dinca, L., Corcau J.I. – *Echipamente si sisteme hidraulice de comanda ale aeronavelor* – Indrumar de laborator, Editura Universitaria Craiova - 2013
2. \*\*\* - *MIG 21 - Documentație tehnică*;
3. \*\*\* - *IAR 93 - Documentație tehnică*;
4. \*\*\* - *ATR 42 - Documentatie tehnica*;
5. \*\*\* - *BOEING 737 – Documentatie tehnica*;
6. \*\*\* - *AIRBUS 310 - Documentatie tehnica*;

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

Conținutul cursului a fost discutat cu reprezentanții:

- S.C. Avioane S.A. Craiova
- Centrul de Cercetari si Incercari in Zbor Craiova
- Aeroclubul Romaniei, filiala Craiova
- TAROM Romanian Air Transport
- DedalusTech

#### **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 referitoaree 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.	Discuție liberă asupra unui subiect studiat în cadrul cursului	25%
	-Prezenta și participare la discuțiile din cadrul cursului	Fisa de prezenta și bonusuri obținute pe parcursul semestrului	10%
9.5. Seminar/laborator	- Înțelegerea temelor prezentate în cadrul laboratorului.	Colocviu final de laborator.	30%
	- Abilitățile de lucru cu echipamentele de laborator	Bonusuri obținute pe parcursul semestrului	10%
9.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obținerea a minim 50 % din punctajul lucrării scrise, a discuției orale și a colocviului de laborator</li> <li>- Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final</li> <li>- Nota finală se va calcula conform relației: <math>N=0.25 \times LS + 0.25 \times DO + 0.1P + 0.3 \times CL + 0.1 \times BL</math> (LS – lucrare scrisă, DO – discuție orală, P – prezenta curs, CL – colocviu de laborator, BL – bonus laborator)</li> </ul>			

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,