

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Academia Tehnică Militară "Ferdinand I"
1.2 Facultatea	Aeronave și Autovehicule Militare
1.3 Departamentul	Sisteme Integrate de Aviație și Mecanică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie aerospaciala
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programe de studii / Calificări	Echipamente si instalatii de aviatie
1.7 Forma de învățământ	IF - Învățământ de zi, cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	DS65

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<i>Instalatii electrice de bord II</i>						
2.2 Responsabil de curs	Conf. univ. dr. ing. Ioana ADOCHIEI						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	Conf. univ. dr. ing. Ioana ADOCHIEI						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Examinări					3
Alte activitati					0
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<i>Analiză matematică, Matematici speciale, Bazele electrotehnicii, Introducere în ingineria aerospaciala, Echipamente de bord, Instalatii electrice de bord I, etc.</i>
4.2 de competențe	<i>Înțelegerea noțiunilor fundamentale din electrotehnică, mașini electrice, electronică de putere și protecții. Capacitatea de a citi și interpreta scheme electrice de bord (rețele CC/CA, panouri, protecții). Utilizarea de instrumente software (ex. MATLAB/Simulink) pentru analiza distribuției de putere, reglajului tensiunii și mersului în paralel. Competențe de redactare tehnică (raport de laborator) și lucru în echipă în contexte aplicative.</i>

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<i>Prelegerile se desfășoară cu grupele de studenți în sălile planificate prin orar. Participarea este recomandată; absențele repetate pot afecta evaluarea continuă (EC) prin pierderea punctajelor de parcurs.</i>
5.2. de desfășurare a laboratorului	<i>Laboratoarele se desfășoară pe grupe de studiu, în sălile de clasă programate, urmărindu-se atât verificarea cunoștințelor studenților cât și modul de exprimare și utilizare a noțiunilor acumulate în rezolvarea problemelor. Laboratoarele se desfășoară în module de 2 ore, pe grupe. Participarea este obligatorie, fiecare lucrare fiind predată și verificată în săptămâna alocată. Accesul la evaluarea sumativă (ES) este permis doar studenților care au realizat și predat toate lucrările de laborator conform calendarului.</i>

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Utilizarea cunoștințelor din disciplinele fundamentale ale ingineriei în efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei: aplicant al cunoștințelor fundamentale în inginerie; - Selectarea, combinarea și utilizarea cunoștințelor, principiilor și metodelor din domeniul ingineriei de sistem și ingineriei aerospațiale prin scheme funcționale și reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice domeniului: utilizator al graficii ingineresti, al schemelor funcționale și al metodelor ingineriei de sistem; - Utilizarea unor limbaje și medii de programare, a unor aplicații software și a tehnologiei informației pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei aerospațiale: utilizator al aplicațiilor software specifice; - Modelarea și analiza instalațiilor electrice de bord; - Utilizarea și evaluarea performanțelor instalațiilor electrice de bord, ale echipamentelor electroenergetice și sisteme de acționare electrice ale aeronavelor; - Mentenanța și efectuarea reparațiilor a echipamentelor electro-energetice și: specialist în mentenanța și efectuarea reparațiilor instalațiilor electrice de bord, a sistemelor de acționare electrică ale aeronavelor.
Competențe transversale	- Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor și eticii profesiei de inginer, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată, pe baza documentării, raționamentului logic convergent și divergent, aplicabilității practice, evaluării, autoevaluării și deciziei optime: executant responsabil de sarcini profesionale; - Realizarea activităților și a rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite responsabilități și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate, pe baza comunicării și dialogului, cooperării, atitudinii pro-active și respectului față de ceilalți: abilități de comunicare și de lucru în echipă; - Autoevaluarea obiectivă a nevoii de perfecționare profesională și deschiderea către învățarea continuă, precum și utilizarea eficientă a abilităților lingvistice, a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării pentru dezvoltarea personală și profesională: conștient de nevoia de formare continuă

Competențele disciplinei contribuie la profilul „Inginer aerospațial”, conform rezultatelor învățării definite în RNCIS.

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

7.1 Obiectivul general al	Înțelegerea și aplicarea principiilor de producere, distribuție, reglaj
---------------------------	--

disciplinei	și protecție a energiei electrice la bordul aeronavelor (CC/CA), inclusiv integrarea surselor, funcționarea în paralel, pornirea motoarelor și utilizarea surselor electrochimice.
7.2 Obiectivele specifice	• Dimensionarea și evaluarea performanțelor generatoarelor de curent continuu și alternativ utilizate la bord. • Analiza și implementarea reglajului automat al tensiunii și a mersului în paralel al surselor (inclusiv repartizarea sarcinii). • Proiectarea/validarea schemelor de protecție și a circuitelor auxiliare pentru pornirea motoarelor. • Utilizarea software-ului de simulare pentru studiul stabilității, tranzitorilor și calității energiei în rețelele de bord.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Generatoare de c.c. pentru aeronave. Generatoare de c.c. utilizate la bord.	Prelegeri, discuții.	2
2. Generatoare de c.c. pentru aeronave. Instalații alimentate de generatoare de c.c.	Prelegeri, discuții, exemple.	2
3. Reglarea automată a tensiunii generatoarelor de c.c. de bord. Considerații generale. Dispozitive de măsurare ale reguletoarelor de tensiune.	Prelegeri, discuții.	2
4. Reglarea automată a tensiunii generatoarelor de c.c. de bord. Ecuațiile generatorului de curent continuu. Dinamica procesului de reglare a tensiunii.	Prelegeri, discuții.	2
5. Reglarea automată a tensiunii generatoarelor de c.c. de bord. Reguletoare de tensiune bipozitionale.	Prelegeri, discuții.	2
6. Mersul în paralel al surselor de c.c. de bord. Mersul în paralel al generatoarelor cu/ fără reglator de tensiune	Prelegeri, discuții.	2
7. Mersul în paralel al surselor de c.c. de bord. Metode de repartizare a sarcinilor la mersul în paralel al generatoarelor.	Prelegeri, discuții, exemple	2
8. Mersul în paralel al surselor de c.c. de bord. Mersul în paralel al generatoarelor cu acumulatele de bord.	Prelegeri, discuții.	2
9. Comanda și protecția surselor electrice de bord de curent continuu.	Prelegeri, discuții.	2
10. Generatoare de c.a. la bord (330–800 Hz, 115/200 V); starter-generator; conversie și calitatea energiei.	Prelegeri, discuții.	2
11. Producerea curentului alternativ la bordul aeronavelor. Acționarea generatoarelor de c.a.	Prelegeri, discuții.	2
12. Electronică de putere pe instalații de bord: TRU/rectificatoare, invertoare, convertitoare; probleme de EMC/EMI și armonici.	Prelegeri, discuții.	2
13. Pornirea automată a motoarelor de avion.	Prelegeri, discuții.	2
14. Surse electrochimice pentru aeronave. Surse de aerodrom	Prelegeri, discuții.	2
Total ore curs		28

Bibliografie [1] Aron, I., Paun, V. Echipamentul electric al aeronavei. Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1980; [2] Corcău, J.I, Dinca L. Sisteme electrice de bord pentru “More Electric Aircraft”. Editura SITECH, Craiova, Romania, 2014, ISBN: 978-606-11-4133-3, 290 pag.; [3] Calin, S., Belea, C. Sisteme automate complexe. Editura Tehnica, Bucuresti, 1973; [4] Fransua, A. L., s.a. Masini si sisteme de actionari electrice. Editura Tehnica, Bucuresti, 1978; [5] Iacobescu, Gh., s.a. Retele electrice. Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1975;
--

- [6] Kelemen, A. Actionari electrice. Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1976;
- [7] Nicolaide, A. Masini electrice. Editura Scrisul Romanesc, Craiova, 1975;
- [8] Dinca L., Corcau J.I. Chapter 6 - APPLICATIONS OF THE FUZZY LOGIC TO THE ENERGY CONVERSION SYSTEMS ON BOARD OF UAVs. Intech 2017; ISBN 978-953-51-3390-2, Print ISBN 978-953-51-3389-6, Published: August 30, 2017, pp. 107-126;
- [9] Corcau, J.I. & Dinca, L. MODELLING AND ANALYSIS OF SYMMETRIC POWER CONVERTER FOR AIRCRAFT APPLICATIONS: Published by DAAAM International, ISBN 978-3-902734-27-3, ISSN 1726-9687, Vienna, Austria, 2020, pp. 015-032, DOI: 10.2507/daaam.scibook.2020.02;
- [10] Curs în format electronic - portalul E-learning B2 aflat pe siteul Academiei Tehnice Militare "Ferdinand I" (în lucru).
- [11] Moir, I., Seabridge, A., **Aircraft Systems** (3rd/4th ed.), Wiley.
- [12] Wild, T., **Electrical and Electronic Principles for Aircraft Maintenance**, Butterworth-Heinemann.
- [13] RTCA **DO-160** (environmental conditions), MIL-STD-704 (aircraft electric power characteristics).

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
L1. Norme de protecția muncii în laborator. Introducerea normelor de siguranță în lucrul cu instalații electrice în aviație. Studiu de caz pe platforme clasice: alimentarea și pornirea motoarelor turboreactoare ale aeronavelor subsonice de tip IAR-93 – norme de siguranță.	<i>Laboratoarele se desfășoară pe grupe de studiu, module de câte 2 ore, urmărindu-se dezvoltarea și verificarea cunoștințelor acumulate de studenți în cursurile anterioare.</i>	2
L2. Pornirea motoarelor turboreactoare.		2
L3. Instalația de alimentare electrică cu curent continuu de la bordul aeronavelor supersonice. Studiu de caz MiG-21 (alimentare CC) – principii transferabile.		2
L4. Sistem de comandă automată a regimurilor motoarelor turboreactoare ale aeronavelor supersonice. Studiu de caz MiG-21 (comandă automată) – principii transferabile		2
L5. Pornirea automată a motoarelor turboreactoare de tip 3H.		2
L6. Pornirea automată a motoarelor de avion de tip MEA.		2
L7. Colocviu		2
Total ore laborator		14

Bibliografie

1. Aron, I., Paun, V. Echipamentul electric al aeronavei. Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1980
2. Suport de laborator în format electronic - portalul E-learning B2 aflat pe siteul Academiei Tehnice Militare "Ferdinand I" (în lucru).

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

Disciplina a fost introdusă conform standardelor naționale din domeniul „Științe ingineresti”, domeniul de studii „*Inginerie aerospațială*”. Disciplina răspunde concret cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional atât a învățământului tehnic superior, militar si civil, cât și a mediului economic, în domeniul ingineriei aerospațiale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Evaluare sumativă (ES)	- Cunoașterea și aplicarea noțiunilor de generare, reglaj, mers în paralel și protecții la bord. - Corectitudinea rezolvărilor și argumentarea deciziilor tehnice.	Examen scris (3 subiecte) la sfârșitul semestrului; barem pe itemi..	60%
10.5 Evaluare continuă (EC)	- Participare activă și predarea tuturor lucrărilor de laborator (L1–L6). - Corectitudinea calculelor/simulărilor și calitatea rapoartelor. 1–2 teste scurte pe parcurs (quizz-uri)	Verificări la laborator + 1–2 teste pe parcurs; evaluare pe barem.	40%

Nota finală a disciplinei: $NFD = 0.6 \times ES + 0.4 \times EC$.

Observații:

- Accesul la ES este permis numai studenților care au predat **toate lucrările de laborator**.
- În caz de **neprezentare** la ES: **NFD = 0**.
- În caz de **fraudă** (inclusiv tentativă): **NFD = 1**.
- Dacă **NFD calculat** ≤ 2 , se trece **NFD = 3**.
- **Re-examinare (disciplină nepromovată):** doar componenta sumativă (ESR, 60%), **EC** rămâne neschimbat (40%): $NFD = 0.6 \times ESR + 0.4 \times EC$.
- **Mărire de notă: ESR 100%**, **NFD = ESR**.

10.6 Standard minim de performanță

- *Studentul predă toate lucrările de laborator și obține $EC \geq 5,00$.*
- *Studentul demonstrează, la nivel minim acceptabil, reglajul tensiunii, mersul în paralel și principiile de protecție ale surselor de bord.*
- *$ES \geq 5,00$ și $NFD \geq 5,00$ pentru promovare.*
- *Creditele (4 ECTS) se acordă exclusiv la promovarea disciplinei cu $NFD \geq 5,00$.*

Data completării: 19.09.2025

Data avizării în Departamentul B-2: 24.09.2025

Data avizării în Consiliul Facultății B: 25.09.2025

Titular de curs

Conf. univ. dr. ing.

Ioana ADOCHIEI

Titular de laborator

Conf. univ. dr. ing.

Ioana ADOCHIEI

Director Departament B-2

Cdor. conf.univ.dr.ing.

Ciprian-Marius LARCO

Decanul Facultății B

Comandor conf. univ. dr. ing.

Mihai MIHĂILĂ-ANDRES

- Pagină albă -