FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Academia Tehnică Militară "Ferdinand I", Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Sisteme Integrate de Armament, Geniu și Mecatronică**
1.3 Departamentul	**Ingineria Sistemelor de Armament şi Mecatronică**
1.4 Domeniul de studii	**Inginerie de armament, rachete şi muniţii**
1.5 Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6 Programe de studii / Calificări	***Armament, aparatură artileristică și sisteme de conducere a focului*** / *Ofițer inginer*
1.7 Forma de învăţământ	**IF** - Învăţământ de zi, cu frecvenţă
1.8 Codul disciplinei	**ARM.II.DS.09**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	***ELECTRONICĂ PENTRU SISTEME DE ARMAMENT, RACHETE ŞI MUNIŢII***						
2.2 Responsabil de curs	Lector dr. ing. Aurelian NICULA – aurelian.nicula@mta.ro						
2.3 Titularii activităţilor de seminar / laborator / proiect	Lt.drd.ing. Andrei DUTCEAC – andrei.dutceac@mta.ro						
2.4 Anul de studiu	**II**	2.5 Semestrul	**4**	2.6 Tipul de evaluare	**Cv**	2.7 Regimul disciplinei	**Obligatorie**

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	**3**	din care: 3.2 curs	**2**	3.3 seminar / laborator	**0 / 1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**42**	din care: 3.5 curs	**28**	3.6 seminar / laborator	**0 / 14**
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual					42 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					-
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					10
Tutoriat					6
Examinări					6
Alte activităţi / Colocviu scris					-

3.7 Total ore studiu individual	**42**
3.8 Total ore pe semestru	**84**
3.9 Numărul de credite	**3**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Electrotehnică și mașini electrice, Fizică I, Analiză matematică I și II și Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială I și II
4.2 de competenţe	Capacitatea de a utiliza noțiunile fundamentale privind circuitele electrice, mărimile și legile electrotehnicii, precum și metodele de calcul matematic, pentru analiza circuitelor electrice simple, determinarea parametrilor semnalelor electrice și interpretarea schemelor electrice și electronice elementare.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Prelegerile se desfăşoară ca flux de predare cu grupe de studenţi din domeniul „Inginerie de armament, rachete şi muniţii". Pe durata activităților didactice, nu se utilizează telefoanele mobile. Pentru preluarea apelurilor telefonice personale, se permite părăsirea sălii de curs.

5.2. de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Lucrările de laborator se desfășoară cu durata unui modul de 2 ore, în laboratorul **Circuite integrate analogice şi numerice** din Departamentul de Echipamente și Sisteme Electronice Militare.

6. Rezultatele învățării și competenţele specifice acumulate

Rezultatele învățării	**Cunoștințe** • Studentul identifică și descrie componente, dispozitive și circuite electronice utilizate în domeniul inginerie de armament, rachete și muniții; • Studentul identifică și descrie semnalele utilizate în aparatura din domeniul inginerie de armament, rachete și muniții, descrie, explică și interpretează principiile și metodele de bază de prelucrare a semnalelor analogice și numerice. **Aptitudini** • Studentul rezolvă probleme practice concrete de măsurare a parametrilor semnalelor și de analiză a circuitelor electronice. • Studentul aplică metode și modele matematice pentru analiza semnalelor și pentru evaluarea circuitelor și echipamentelor electronice specifice domeniului inginerie de armament, rachete și muniții. • Studentul utilizează echipamente electronice de testare și control în procesele de exploatare și mentenață a sistemelor de armament, rachete și muniții. **Responsabilitate și autonomie** • Studentul selectează și analizează surse bibliografice specifice circuitelor și echipamentelor electronice, demonstrează autonomie în înțelegerea și învățarea aparaturii electronice specifice domeniului inginerie de armament, rachete și muniții • Studentul demonstrează capacitatea de a lucra în echipe pentru înțelegerea principiilor de funcționare, evaluarea și testarea echipamentelor electronice.
Competenţe profesionale	CP1. Utilizarea elementelor din disciplinele fundamentale ale domeniului ştiinţe inginereşti în efectuarea de calcule, demonstraţii şi aplicaţii teoretice, pentru rezolvarea problemelor specifice ingineriei sistemelor de armament, rachete şi muniţii; CP3. Modelarea fenomenelor şi proceselor specifice domeniului ingineria sistemelor de armament, rachete şi muniţii, precum şi rezolvarea problemelor asociate prin aplicarea cunoştinţelor, conceptelor şi metodelor de bază din domeniu**;**
Competenţe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor şi eticii profesiei de inginer, în condiţii de autonomie restrânsă şi asistenţă calificată, pe baza documentării, raţionamentului logic, aplicabilităţii practice, evaluării, autoevaluării şi deciziei optime; CT2. Realizarea activităţilor şi desfăşurarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite responsabilităţi, precum şi distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate, pe baza comunicării şi dialogului, cooperării, atitudinii pozitive şi respectului reciproc, utilizării feed-back-ului pentru îmbunătăţirea activităţii proprii, spiritului de iniţiativă şi conştientizării limitelor impuse de echipa de conducere; CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă şi deschiderea către învăţare pe tot parcursul vieţii, precum şi utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice, a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării pentru dezvoltarea personală şi profesională, în scopul inserţiei pe piaţa muncii și al adaptării la dinamica cerinţelor acesteia.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Capacitatea de înţelegere şi caracterizare a funcţionării principalelelor tipuri de semnale, de dispozitive electronice semiconductoare, precum şi a circuitelor electronice utilizate în sistemele de armament, rachete şi muniţii.
7.2 Obiectivele specifice	• Însuşirea noţiunilor privind definirea, modelarea analitică, reprezentarea şi caracterizarea semnalelor folosite în electronică; • Însuşirea noţiunilor tehnologice şi a regimurilor de lucru pentru dispozitive semiconductoare şi pentru circuite electronice analogice şi numerice; • Modelarea, realizarea, testarea şi măsurarea parametrilor electrici şi funcţionali ai circuitelor electronice folosite în sisteme de armament, rachete şi muniţii.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
C.1. Semnale utilizate în electronică - Definirea şi clasificarea semnalelor. Parametrii carateristici ai semnalelor deterministe armonice şi în impulsuri. - Reprezentarea semnalelor prin sisteme de funcţii ortogonale. Spectre de amplitudini ale semnalelor elementare. - Semnale modulate, tipuri de modulaţii. Semnale aleatoare şi zgomote.	Prelegeri şi discuţii, cu ilustrări utilizând laptop, videoproiector, tablă	6
C.2. Dispozitive electronice. - Componente electronice pasive. Rezistoare, condensatoare, bobine şi transformatoare. Clasificare şi marcaje. - Diode semiconductoare: Definire, clasificare, caracteristici şi aplicaţii. - Tranzistoare bipolare: funcţionare, reprezentare, polarizare, tipuri de montaje, caracteristici. - Tranzistoare cu efect de câmp: funcţionare, reprezentare, polarizare, tipuri de montaje, caracteristici.	Prelegeri şi discuţii, cu ilustrări utilizând laptop, videoproiector, tablă	8
C.3. Circuite electronice analogice. - Amplificatoare de semnal mic, de joasă frecvenţă: parametri, caracteristici, clasificare, clase de funcţionare, tipuri de reacţii şi rolul lor. - Generatoare şi formatoare de semnale. Oscilatoare şi generatoare de impulsuri. Circuite de temporizare. - Amplificatoare operaţionale: clasificare, caracteristici, tipuri de circuite în aplicaţii (inversor, neinversor, diferenţial, sumator, derivator, integrator).		6
C.4. Circuite electronice numerice. - Familii tehnologice de circuite integrate numerice. Operatori logici. Modelul algebrelor Boole. Parametrii statici şi dinamici. - Circuite logice combinaţionale. Definire, clasificare, exemple. - Circuite logice secvenţiale. Registre, numărătoare, memorii. - Conversia analogic-numeric. Tipuri de convertoare, parametrii şi aplicaţii.		8
Total ore curs		**28**

Bibliografie

1. Nicula A., Dutceac A., *Dispozitive şi circuite electronice* - Suport de curs în format electronic, 2026
2. T. Dănilă, N. Cupcea, *Amplificatoare operaţionale*, Ed. Teora, 1994.
3. Praoveanu I., Jipa D., Simion Şt., *Dispozitive şi circuite electronice – partea a II-a*, Ed. A.T.M. 2000.
4. Mitrofan Gh., *Generatoare de impulsuri şi de tensiune liniar variabilă*, Ed. Tehnică, 1980.
5. Stoica A., Radu I., *Electronica de putere – Partea I,* Editura Matrix Rom, Bucureşti, 2015.
6. Stoica A., Strâmbu Gh., *Tehnica impulsurilor video pentru sisteme militare*, vol. 1, 2, Editura Academia Militară, Bucureşti, 1993, 1994.
7. Toacşe Gh., Nicula D., *Electronică digitală*, Editura Teora, Bucureşti, 1996.
8. Şerb A., *Analiza şi sinteza dispozitivelor numerice,* Editura A.T.M., Bucureşti, 2000.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de desfăşurare	Observaţii
L1. Evidenţierea şi măsurarea principalilor parametri şi caracteristici constructive şi funcţionale ale circuitelor RC de trecere, de diferenţiere şi de integrare.	*Laboratoarele se desfăşoară pe grupe de studiu, module de câte 2 ore, urmărindu-se dezvoltarea şi verificarea cunoştinţelor studenţilor, modul de exprimare şi utilizare a noţiunilor privind dispozitivele şi circuitele electronice în sisteme de armament.*	2
L2. Experimentarea şi testarea circuitelor electronice cu tranzistoare.		2
L3. Experimentarea şi testarea generatoarelor şi formatoarelor de semnale.		2
L4. Experimentarea şi testarea amplificatoarelor operaţionale şi a circuitelor realizate cu acestea.		2
L5. Evidenţierea şi măsurarea principalilor parametri şi caracteristici constructive şi funcţionale ale circuitelor integrate numerice. Circuite logice combinaţionale.		2
L6. Experimentarea şi testarea aplicaţiilor cu circuite integrate bistabile, registre, numărătoare.		2
L7. Experimentarea şi testarea aplicaţiilor cu circuite integrate,		2

convertoare numeric-analogice şi analog-numerice.		
Total ore laborator		**14**

Bibliografie

1. Stoica A., *Tehnica impulsurilor video pentru sisteme militare - îndrumar de laborator* , Editura Academia Militară, Bucureşti, 1990.
2. Stoica A., Dinu A., Rădoi E., *Circuite integrate numerice - Îndrumar de laborator*, Editura A.T.M., Bucureşti, 1999.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina a fost introdusă conform standardelor naţionale din domeniul „Ştiinţe inginereşti”, pentru completare interdisciplinară în domeniul de studii „Inginerie de armament, rachete şi muniţii”.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1** Criterii de evaluare	**10.2** Metode de evaluare	**10.3** Pondere din nota finală
10.4 Evaluare continuă Curs/Laborator	• Cunoașterea tipurilor de semnale utilizate în electronică, a parametrilor, reprezentării și metodelor de prelucrare a acestora • Cunoașterea clasificării, parametrilor de circuit și utilizării componentelor și dispozitivelor electronice • Capacitatea de a analiza funcționarea diferitelor tipuri de circuite electronice	**Evaluarea continuă** se realizează pe parcursul semestrului și include rezultatele obținute la o lucrare de control dată în timpul semestrului, care va fi evaluată cu un punctaj de la 0 la 10, pe baza unui barem de corectare stabilit pentru fiecare cerință.. În cazul în care studentul s-a aflat într-o situație specială, perfect justificată ce nu i-a permis susținerea lucrării de control, aceasta va fi susținută la ședința imediat următoare.	*(EC)* 40%
10.5 Evaluare sumativă Curs/Laborator	• Cunoașterea semnalelor, a componentelor și dispozitivelor electronice, a reprezentării și parametrilor acestora • Înțelegerea utilizării dispozitivelor electronice în realizarea circuitelor electronice • Înțelegerea principiului de funcțioare a unor circuite electronice • Capacitatea de a proiecta și implementa diferite circuite electronice	**Evaluarea sumativă** se face prin **colocviu scris** la final de semestru în ultimul curs planificat prin orar. Subiectul de colocviu scris va conține minim 4 cerințe/probleme pentru verificarea cunoștințelor, deprinderilor și abilităților practice de analiză a semnalelor, de utilizare a componentelor și dispozitivelor electronice și de realizare a circuitelor electronice. Punctajul acordat la evaluarea sumativă (*ES*) este cuprins in intervalul 0 – 10 puncte si se obține pe baza unui barem de corectare stabilit pentru fiecare cerință/problemă a subiectului în funcție de dificultatea și complexitatea acestuia.	Colocviu scris (*ES*) 60%

Nota finală a disciplinei se calculează folosind relația: *NFD* = 0.6 * *ES* + 0.4 * *EC*

Observații:
- În caz de neprezentare la evaluarea sumativă, nota finală a disciplinei va fi nota 0 (NFD = 0).
- În caz de fraudă (inclusiv tentativa), nota finală a disciplinei va fi nota 1 (NFD = 1).
- În caz de predare a subiectului de examen, nota finală a disciplinei va fi nota 2 (NFD = 2).
- În cazul în care pentru NFD calculat rezultă o valoare mai mică sau egală cu 2, nota finală a disciplinei va fi nota 3 (NFD = 3).

***În caz de re-examinare*:**

- În caz de re-examinare pe motiv de nepromovare a disciplinei, se poate re-evalua doar componenta sumativă (**ESR**). Testele intermediare din timpul semestrului NU pot fi repetate, rezultatele obținute in timpul semestrului (**EC**) fiind menținute.
Nota finală a disciplinei la re-evaluare în acest caz se calculează folosind relația: NFD = 0.6 * ESR + 0.4 * EC

- În caz de re-examinare în vederea măririi notei, re-examinarea se face printr-o singură evaluare sumativă (**ESR**) care va avea pondere 100%: NFD = ESR.

- În caz de examinare ca urmare a participării studentului într-o mobilitate Erasmus+ (sau ca urmare a faptului că studentul s-a aflat într-o situație specială perfect justificată) ce nu a permis evaluarea studentului pe parcursul semestrului, examinarea se face printr-o singură evaluare sumativă (**ES**) care va avea pondere 100%: NFD = ES

10.6 Standard minim de performanţă

Cerinţe minime de promovare **(pentru nota 5)**:
- Cunoașterea principalelor tipuri de semnale electrice, a parametrilor caracteristici și a modalităților de reprezentare în domeniul timp și al frecvenței.
- Identificarea principalelor componente electronice pasive și semiconductoare și explicarea principiilor fundamentale de funcționare ale acestora.
- Cunoașterea caracteristicilor și a regimurilor de funcționare ale diodelor și tranzistoarelor.
- Identificarea principalelor tipuri de amplificatoare electronice și explicarea funcționării circuitelor de amplificare simple.
- Cunoașterea principiilor de funcționare ale generatoarelor și formatoarelor de semnale, precum și ale circuitelor de temporizare.
- Aplicarea relațiilor fundamentale pentru analiza circuitelor simple realizate cu amplificatoare operaționale.
- Cunoașterea funcțiilor logice fundamentale și identificarea principalelor circuite logice combinaționale și secvențiale.
- Explicarea principiilor de bază ale conversiei analog–numerice și numeric–analogice.
- Citirea și interpretarea schemelor electronice elementare și efectuarea unor calcule simple privind parametrii circuitelor.
- Utilizarea aparaturii de laborator pentru măsurarea parametrilor semnalelor și verificarea funcționării circuitelor electronice simple, cu respectarea normelor de securitate.
- Studentul **obține minim nota 5.00** conform baremului, la subiectul de la evaluarea sumativă (*ES ≥ 5.00*) cât și ca notă finală a disciplinei (*NFD ≥ 5.00*)

Cele 3 unități de credit se acordă pentru promovarea disciplinei cu cel puțin nota cinci (*NFD ≥ 5.00*).

Data completării 10.09.2026	Titular de curs *Lector dr. ing.* Aurelian NICULA	Titular de laborator *Lector dr. ing.* Aurelian NICULA .....
		Titular de laborator *Lt. drd. ing.* Andrei DUTCEAC .....
Data avizării în Departament A-1 ___.__.2026 Data avizării în Consiliul Facultăţii A: ___.__.2026	Directorul Departamentului E-2 *Mr. lector univ. dr. ing.* Damian GORGOTEANU	Directorul Departamentului A-1 *Col. prof. univ. dr. ing.* Marius-Valeriu CÎRMACI-MATEI .....

PAGINĂ ALBĂ