Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti
Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi
Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Dispozitive, Circuite şi Arhitecturi Electronice**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Microelectronică, Optoelectronică şi Nanotehnologii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Echipamente periferice Periferal Equipment			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. Dr. Radu RĂDESCU			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Prof. Dr. Radu RĂDESCU			
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	F
2.8 Tipul disciplinei		S	2.9 Codul disciplinei	04.S.08.L.118		2.10 Tipul de notare	Nota

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	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					12
Tutorat					8
Examinări					10
Alte activităţi (dacă există):					3

3.7 Total ore studiu individual	33.00
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea şi/sau promovarea următoarelor discipline: Circuite integrate digitale Microcontrolere Arhitectura microprocesoarelor Arhitectura Sistemelor de Calcul

4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoştinţe: Abilităţi de a aplica cunoştinţele generale privind atributele de arhitectură ale microprocesoarelor, microcontrolerelor şi sistemelor de calcul pentru diverse proiecte în electronică. Posibilităţi de evaluare pe baza criteriilor de performanţă a unui anumit tip de microprocesor/microcontroler/sistem de calcul şi maniera în care acesta poate fi utilizat într-o situaţie concretă. Aptitudini de analiză şi proiectare a unui microprocesor/microcontroler/sistem de calcul (la nivel de principii fizice, structură şi funcţionare), în scopul satisfacerii unor cerinţe specifice.

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Prezentarea unor modele de echipamente periferice larg utilizate. Studiul tipurilor principale ale echipamentelor periferice, cu excepţia celor specifice unei configuraţii multimedia: memorii magnetice, dispozitive de intrare-ieşire, dispozitive de afişare şi dispozitive de comunicaţie. Fenomene fizice şi principii de funcţionare, structură internă, tehnici de proiectare, mod de operare, tehnologii moderne, exemple şi aplicaţii. Configurarea unui periferic prin stabilirea principalilor parametri de lucru. Proiectarea şi dimensionarea blocurilor componente ale unui periferic. Stabilirea relaţiilor de interdependenţă între blocurile funcţionale ale unui periferic. Aplicarea algoritmilor care guvernează operarea unui periferic la toate nivelurile sale. Prezentarea modului de conectare şi interfaţare a unui periferic la sistemul de calcul. Evaluarea performanţelor componentelor unui echipament periferic.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Prezenţa obligatorie la laboratoare (conform regulamentului studiilor universitare de licenţă în Politehnica Bucureşti). Laboratorul se va desfăşura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: o reţea de calculatoare şi echipamente periferice. Pentru desfăşurarea activităţilor de laborator sunt necesare aplicaţii de simulare, dezvoltare şi testare.

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învăţământ al specializării studiate etc.)*

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului IETTI/specializării ELA şi îşi propune să familiarizeze studenţii cu principalele abordări, modele şi teorii explicative ale domeniului, utilizate în rezolvarea de aplicaţii practice şi probleme, cu relevanţă pentru stimularea procesului de învăţare la studenţi.
Disciplina abordează ca tematică specifică următoarele noţiuni de bază sau avansate, concepte şi principii specifice, toate acestea contribuind la transmiterea/formarea către/la studenţi a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice şi procedurale aferente domeniului:
Prezentarea unor modele de echipamente periferice larg utilizate.
Studiul tipurilor principale ale echipamentelor periferice, cu excepţia celor specifice unei configuraţii multimedia: memorii magnetice, dispozitive de intrare-ieşire, dispozitive de afişare şi dispozitive de comunicaţie.
Fenomene fizice şi principii de funcţionare, structură internă, tehnici de proiectare, mod de operare, tehnologii moderne, exemple şi aplicaţii.
Configurarea unui periferic prin stabilirea principalilor parametri de lucru.

Proiectarea şi dimensionarea blocurilor componente ale unui periferic.
Stabilirea relaţiilor de interdependenţă între blocurile funcţionale ale unui periferic.
Aplicarea algoritmilor care guvernează operarea unui periferic la toate nivelurile sale.
Prezentarea modului de conectare şi interfaţare a unui periferic la sistemul de calcul.
Evaluarea performanţelor componentelor unui echipament periferic.

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	**Demonstrează că deţin** cunoştinţe de bază şi avansate în domeniul IT. **Corelează cunoştinţele.** **Aplică în practică** cunoştinţele. **Aplică** metode şi instrumente standardizate, specifice domeniului, pentru realizarea procesului de evaluare şi diagnoză a unei situaţii, în funcţie de problemele identificate/raportate, şi identifică soluţii. **Utilizează elementele fundamentale** referitoare la dispozitivele, circuitele şi instrumentaţia electronică. **Aplică în practică** seturile de cunoştinţe, concepte şi metode elementare privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microcontrolere, limbaje şi tehnici de programare. **Dobândesc capacitatea de a lua decizii** în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a aparatelor electronice. **Îşi formează capacitatea de a se informa şi documenta** permanent pentru dezvoltarea personală şi profesională prin citirea literaturii de specialitate. **Îşi însuşesc flexibilitate în utilizarea de noi sisteme şi tehnologii** în cadrul unei echipe în care membrii împreună ating un obiectiv bine definit, asumând în acelaşi timp roluri sau sarcini diferite. **Argumentează şi analizează** coerent şi corect contextul de aplicare a cunoştinţelor de bază ale domeniului, utilizând concepte cheie ale disciplinei şi metodologia specifică. **Îşi însuşesc metode de comunicare orală şi în scris în limba română:** utilizează vocabularul ştiinţific specific domeniului, în vederea comunicării eficace, în scris şi oral. **Îşi însuşesc metode de comunicare orală şi în scris într-o limba străină (engleză):** demonstrează înţelegerea vocabularului aferent domeniului, într-o limbă străină.
Transversale (generale)	**Lucrează în echipă şi comunică eficient,** coordonându-şi eforturile cu ceilalţi studenţi, pentru rezolvarea de situaţii problemă de complexitate medie. **Autonomie şi gândire critică:** abilitatea de a gândi în termeni ştiinţifici, de a căuta şi analiza date în mod independent, precum şi de a desprinde şi prezenta concluzii sau de a identifica soluţii. **Capacitate de analiză şi sinteză**: prezintă în mod sintetic cunoştinţele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. **Respectă principiile de etică academică:** în activitatea de documentare, citează corect sursele bibliografice utilizate. **Pune în practică elemente de** inteligenţă emoţională în gestionarea socio-emoţională adecvată a unor situaţii din viaţa reală/academică/profesională, demonstrând stăpânire de sine şi obiectivitate în luarea deciziilor sau în situaţii de stres.

8. Rezultatele învățării *(Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplelor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice.* **Enumeră** cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului. **Definește** noțiuni specifice domeniului. **Descrie şi** clasifică noțiuni, procese, fenomene și structuri. **Evidențiază consecințe și relații.**
Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente).* **Selectează** și grupează informații relevante într-un context dat. **Utilizează argumentat pr**incipii specifice în vederea analizei, proiectării și evaluării unui echipament periferic. **Lucrează** productiv în echipă. **Elaborează un text științific.** **Verifică experimental soluții identificate.** **Rezolvă** aplicații practice. **Interpretează** adecvat relații de cauzalitate. **Analizează şi compară soluţii diverse de implementare a blocurilor comp**onente ale unui echipament periferic. **Identifică soluții** și elaborează planuri de rezolvare și proiecte. **Formulează** concluzii la experimentele realizate. **Argumentează** soluțiile identificate și modurile de rezolvare. **M**odelează probleme reale, simple sau de complexitate medie, de analiză completă a echipamentelor periferice şi specificarea metodologiei de proiectare necesare rezolvării cerinţelor date; **P**roiectează, evaluează şi testează funcţionarea unei soluţii hardware şi software specializate pentru o problemă de periferic şi interfaţare impusă şi caracterizarea prin performanţe a echipamentului obţinut. **Reuşesc să** studieze detaliat al componentele unui echipament periferic. **Au** capacitatea de a configura un periferic prin stabilirea principalilor parametri de lucru. **Obţin abilităţi de** proiectare şi dimensionare a dispozitivelor de stocare, intrare-ieşire, afişare şi comunicaţie. **Deţin capacitatea de a stabili** relaţiile de interdependenţă între blocurile funcţionale ale unui periferic. **Reuşesc** să aplice algoritmii care guvernează operarea unui echipament periferic **Deţin capacitatea de** a stabili relaţia de conexiune cu sistemul de calcul gazdă.

Responsabilitate și autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.* **Selectează** surse bibliografice potrivite şi le analizează. **Respectă principiile de etică academică,** citând corect sursele bibliografice utilizate. **Demonstrează receptivitate** pentru contexte noi de învățare. **Manifestă colaborare** cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților de învățare. **Demonstrează autonomie** în organizarea situației și a contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat. **Manifestă responsabilitate socială** prin implicarea activă în viața socială studențească și implicare în evenimentele din comunitatea academică. **Promovează şi** contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. **Conştientizează valoarea contribuţiei sale în domeniul ingineriei** la identificarea de soluții viabile și sustenabile, care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). **Aplică principii de etică şi** deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. **Analizează şi valorifică oportunităţi de afaceri** și de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. **Demonstrează** abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

9. Metode de predare *(Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învăţare ale studenţilor şi de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare, prin descoperirea facilităților de explorare directă și indirectă a realității, precum experimentul, demonstrația și modelarea, dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.
În activitatea de predare, vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point, PDF sau diferite clipuri video care vor fi puse la dispoziția studenților.
Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolului deja parcurs (sau în curs de parcurgere), cu accent asupra noțiunilor prezentate la ultimul curs. Prezentările utilizează imagini, diagrame, forme de undă, histograme și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.
Predarea se bazează pe folosirea prezentărilor pe slide, acoperind funcţia de comunicare şi demonstrativă. Metodele de comunicare orală utilizate sunt metoda expozitivă şi metoda problematizării, utilizate frontal.
Materialele de curs sunt: notele şi prezentările de curs, manualul în format electronic, exerciţiile, problemele, simulările şi aplicaţiile (teoretice şi cu rezolvare pe calculator). Toate materialele de curs sunt disponibile în format electronic, pe platformele Teams, Moodle și Easy-Learning.
Acestă disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare, într-un climat favorabil învățării prin descoperire.
Se va avea în vedere exersarea abilităţilor de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de reglare comportamentală în situaţii diverse şi de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învăţare ale studenţilor.
Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învăţare, prin teme şi teste.

10. Conţinuturi

CURS

Capitolul	Conţinutul	Nr. ore
1	Unităţi de disc magnetic: structură, parametri, tipuri, codare şi modulaţie, geometrie, formate, sisteme de fişiere, tehnologii hibride, memorii portabile, unităţi SSD, interfeţe, tehnologia RAID.	2
2	Echipamente de tipărire (imprimante): tipuri, caracteristici, parametri, tehnologii de tipărire, standarde, limbaje pentru portabilitate, performanţe, imprimante 3D, tendinţe.	4
3	Echipamente de trasare (plottere): tipuri, caracteristici, parametri, tehnologii de trasare, plottere moderne, performanţe, tendinţe.	2
4	Echipamente de intrare (tastatură, mouse, joystick, trackball, gamepad, lightpen, eye-tracking, touchscreen, pointing stick etc.), controlere de jocuri: descriere, tipuri, structură, principii constructive şi funcţionale, interfeţe.	4
5	Echipamente de digitizare (digitizoare): tipuri, construcţie, caracteristici, parametri, tehnologii de realizare, tendinţe.	2
6	Echipamente pentru coduri de bare: terminologie, simbolistică, standarde, sisteme de inscripţionare, tehnici de citire, coduri de bare 2D şi 3D, tendinţe.	2
7	Echipamente de afişare (monitoare): principii, construcţie, tipuri, tehnologii de afişare, monitoare plate, tehnologii hibride, ecrane 3D, tendinţe.	4
8	Echipamente şi protocoale de comunicaţie: comunicaţii seriale, aspecte hardware şi software, modemuri şi standarde (Hayes, DSL, IOC etc.), comenzi AT şi AT extinse, protocoale software, tipuri şi exemple, tendinţe.	4
9	Aplicaţii ale echipamentelor periferice în domenii specifice.	2
10	Aplicaţii ale echipamentelor periferice în domenii specifice.	2
	Total:	28

Bibliografie:

Radu Rădescu, *Echipamente Periferice*, suport de curs electronic.
Radu Rădescu, *Echipamente periferice*, Editura Electra, Bucureşti, 2006.
Radu Rădescu, *Echipamente periferice: memorii magnetice şi echipamente de intrare-ieşire – lucrări practice*, Editura UPB, 2008 (reeditare 2013).
Radu Rădescu, *Echipamente şi protocoale de comunicaţie Internet*, Editura Matrix Rom, Bucureşti, 2003.
Radu Rădescu, *The Easy-Learning Platform: Concept and Solution – An Educational Online System*, Lambert Academic Publishing, Germany-USA, 2011.

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Discuri magnetice şi identificarea HD-ului	1
2	Metode de codare a informaţiei pe suport magnetic	1
3	Tehnologia RAID	1
4	Echipamente de tipărire şi trasare: imprimante	1
5	Echipamente de tipărire şi trasare: plotter-e	1
6	Echipamente de intrare: mouse, tastatură şi tabletă grafică	1
7	Echipamente de afişare: monitoare digitale	1
8	Echipamente de afişare: teste de display	1

9	Standarde pentru coduri de bare: generarea şi interpretarea etichetelor de coduri de bare 1D	1
10	Standarde pentru coduri de bare: generarea şi interpretarea etichetelor de coduri de bare 2D	1
11	Echipamente şi protocoale de comunicaţie: modemuri externe	1
12	Echipamente şi protocoale de comunicaţie: aplicații clent-server	1
13	Echipamente şi protocoale de comunicaţie: comenzi AT și comenzi AT extinse	1
14	Verificare finală prin test de laborator	1
	Total:	14

Bibliografie:

Radu Rădescu, *Echipamente Periferice*, suport de curs electronic.
Radu Rădescu, *Echipamente periferice*, Editura Electra, Bucureşti, 2006.
Radu Rădescu, *Echipamente periferice: memorii magnetice şi echipamente de intrare-ieşire – lucrări practice*, Editura UPB, 2008 (reeditare 2013).
Radu Rădescu, *The Easy-Learning Platform: Concept and Solution – An Educational Online System*, Lambert Academic Publishing, Germany-USA, 2011.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale și a modului de aplicare a teoriei în domenii specifice	Întrebări, dialog, teme, teste la curs	20
	Cunoaşterea metodelor de analiză și evaluare a elementelor componente ale unui echipament periferic	Exerciții și probleme	20
	Cunoaşterea metodelor de proiectare a elementelor componente ale unui echipament periferic şi a aplicațiilor specifice	Teme de proiectare	20
11.5 Seminar/laborator/proiect	Cunoaşterea metodelor de analiză, evaluare a performanţelor şi proiectare a unui echipament periferic	Întrebări și exerciții	10
	Cunoaşterea tipurilor de tehnologii şi algoritmi utilizaţi în construcţia şi funcţionarea unui echipament periferic	Fişe de observații individuale și teme	10
	Cunoaşterea modului de funcţionare al unei scheme de periferic şi al conectării/interfaţării cu calculatorul	Verificare finală prin test de laborator	20
	Cunoaşterea modului de funcţionare al unei scheme de periferic şi al conectării/interfaţării cu calculatorul		
11.6 Condiții de promovare			

Obţinerea a 50% din punctajul total. Obţinerea a 50% din punctajul aferent activităţii pe parcursul semestrului (promovarea laboratorului, conform regulamentului studiilor universitare de licenţă în UPB).

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Prin activitățile desfășurate, studenții dezvoltă abilități de a oferi soluții unor probleme și de a propune idei de îmbunătățire a situației existenței în domeniul IT.
Această disciplină încearcă să contureze liniile de bază ale organizării structurale şi funcţionale a unui echipament periferic, abordarea presupunând evidenţierea aspectelor principiale, constructive, operaţionale şi relaţionale între blocurile componente ale unui periferic și interfațarea sa cu un sistem de calcul modern. Materia punctează reperele unui domeniu fundamental în IT, urmărind trasarea unei punţi de legătură între software & hardware şi tehnologie, fiind adresată viitorilor ingineri specialişti şi proiectanţilor în acest domeniu.
În dezvoltarea conținutului disciplinei, s-au avut în vedere cunoștințe, aspecte și fenomene descrise în literatura de specialitate, în cercetările proprii publicate și prezentate la manifestări științifice de specialitate.
Cursul are un conţinut echivalent cursurilor de specialitate desfăşurate de universităţile similare din Uniunea Europeană şi din Statele Unite ale Americii. Programa cursului răspunde concret cerinţelor actuale de dezvoltare şi evoluţie, subscrise economiei europene a serviciilor din domeniul Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale, specializarea Electronică Aplicată. În contextul progresului tehnologic actual al dispozitivelor electronice, domeniile de activitate vizate sunt foarte numeroase, aplicaţiile practice fiind deosebit de diverse.
Prin activitățile de curs și laborator, se are în vedere dezvoltarea abilităților absolventului de a gestiona situaţii practice cu care se poate confrunta în viaţa reală în scopul creşterii contribuţiei acestuia la îmbunătăţirea mediului socio-economic.
Se asigură astfel absolvenţilor competenţe adecvate necesităţilor impuse de calificările actuale şi o pregătire ştiinţifică şi tehnică moderne, de calitate şi competitive, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, această disciplină fiind bine încadrată în politica Universităţii Politehnica din Bucureşti, atât din punctul de vedere al conţinutului şi structurii, cât şi din punctul de vedere al aptitudinilor şi deschiderii pe piaţa muncii oferite studenţilor.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	Prof. Dr. Radu RĂDESCU	Prof. Dr. Radu RĂDESCU

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Prof. Dr. Claudius Dan

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

Data aprobării în Consiliul Facultății

22.09.2026

Decan

Prof. Dr. Mihnea Udrea