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	**Electronică Aplicată şi Ingineria Informaţiei**
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare şi Tehnologia Informaţiei
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Ingineria Informaţiei

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Sisteme de operare 1 Operating Systems 1			
2.2 Titularul activităţilor de curs				S.l./Lect. Dr. Ing. Valentin-Gabriel Voiculescu			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				S.l./Lect. Dr. Ing. Valentin-Gabriel Voiculescu			
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		D	2.9 Codul disciplinei	04.D.02.O.714		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3.5	Din care: 3.2 curs	2.00	3.3 seminar/laborator	1.5
3.4 Total ore din planul de învăţământ	49.00	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	21
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					43
Tutorat					3
Examinări					5
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	51.00
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea Calculatoarelor şi Limbaje de Programare 1
4.2 de rezultate ale învăţării	Cunoştinţe de bază de instalare programe, utilizare editoare text pentru scriere cod şi realizarea de programe pe calculator.

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

5.1 Curs	Cursul se va desfăşura într-o sală dotată, de preferat, cu videoproiector şi acces internet (pentru a permite desfăşurare simultană sub formă de videoconferinţă de tip Teams). Studenţii lucrează pe propriile calculatoare.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Prezenţa la şedinţele de laborator este obligatorie (conform regulamentului studiilor universitare). Studenţii pot să lucreze pe propriile calculatoare la şedinţe în săli cu acces la internet.

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.)*

Disciplina are ca obiectiv general familiarizarea studenţilor cu facilităţile sistemelor de operare în general, cu conceptul de maşini virtuale şi containere, şi în particular cu sistemul de operare Linux şi limbajul de scriptare Bash, tehnologii moderne şi adesea utilizate în domeniul IT&C.
În orele de curs şi laborator, studenţii se vor familiariza cu elemente de bază şi avansate ale sistemelor de operare, cu conceptul de a folosi maşini virtuale, exersat prin rularea sistemului de operare Linux pe calculatorul studentului.
Studiul va îmbina predarea de noţiuni cu efectuarea de exerciţii de către student, în mod individual, pe calculatorul de laborator sau personal. Studenţii se vor familiariza cu sistemul de operare Linux, cu facilităţile sale şi lucrul în linie de comandă. Activităţile au scopul de dezvoltare a abilităţilor de abstractizare software, identificând şi exersând abilităţile necesare modelării pe calculator a unor situaţii din realitate.
Bazându-se pe cunoştinţele acumulate în urma acestui curs, viitorul inginer electronist va putea implementa sau modifica programe sau scripturi în linie de comandă specifice activităţilor de dezvoltare şi testare software moderne, scriptabile şi automatizabile, fiind capabil de a realiza programe de la specificarea cerinţelor la execuţia, depanarea şi interpretarea rezultatelor.

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	**C3**. Aplicarea cunoştinţelor, conceptelor şi metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrollere, limbaje şi tehnici de programare.
Transversale (generale)	**CT1**. Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluţii consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. **CT3**. Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională şi personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat şi resurse electronice în limba română şi, cel puţin, într-o limbă de circulaţie internaţională.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* Este capabil de a răspunde la o serie de întrebări bazate pe noţiuni acumulate şi activităţi efectuate pe parcursul semestrului, ca parte a unei examinări. Descrie comanda, acţiunea sau succesiunea de comenzi şi acţiuni necesare pentru a efectua o operaţie, la nivelul sistemului de operare. Descrie comanda (sau setul de comenzi) şi argumentele aferente necesare a fi utilizate pentru a rezolva o problemă specifică în linie de comandă. Descrie, explică, evidenţiază consecinţele rulării uneia (sau a mai multor comenzi) în linie de comandă. Descrie concepte din mediul de lucru Bash necesare rezolvării unei probleme date sub Linux, în linie de comandă.
Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* Instalează sistemul de operare sub maşină virtuală, porneşte, interacţionează cu, opreşte sistemul de operare Linux în linie de comandă. Interacţionează cu facilităţile acestuia. Instalează, dezinstalează şi execută programe sub sistemul de operare. Enumeră variantele majore de distribuţii Linux şi identifică tipurile de pachete utilizate de managerele de pachete incluse în acestea. Concepe scripturi şi programe pornind de la o cerinţă, set de comenzi. Modelează, programează, verifică şi depanează validitatea unui script dat. Identifică tipul de privilegiu pe care îl regăseşte în linia de comandă, locaţia curentă în structura de fişiere, editează şi manipulează fişiere, rulează şi înlănţuieşte comenzi. Efectuează căutări. Vizualizează detalii pentru procese active şi trimite semnale.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învăţare. Conspectează în avans materialele de curs, laborator, în măsura în care acestea sunt puse la dispoziţie. În caz de absenţă, parcurge pe cont propriu materialul predat, pus la dispoziţie. Rezolvă temele de casă în mod individual, autonom, cu respectarea eticii academice. Respectă principiile de etică academică, realizând individual activităţile marcate în acest sens, citând, de asemenea, corect sursele bibliografice utilizate, dacă situaţia o cere. Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluţiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.

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 studenţilor la stabilirea propriului parcurs de învăţare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă şi ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Materialele didactice utilizate sunt notele şi prezentările de curs, disponibile şi în format electronic.
Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învăţare ale studenţilor şi de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), a problematizării cât şi conversative-interactive, bazate pe modele de învăţare bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme. Interactivitate cu studenţii prin intermediul părţii aplicative asociate. Sunt rezervate intervale de prezentare, analiză şi rezolvare a unor probleme practice (modelarea realităţii).
În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point, care în măsura posibilităţilor tehnice vor fi prezentate în faţa studenţilor, sau/şi printr-un mediu de videoconferinţă precum Teams. Acestea vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Fiecare curs va debuta cu o recapitulare scurtă din lecţia precedentă pentru a asigura continuitatea noţiunilor parcurse.

Prezentările utilizează, în măsura în care este posibil, exemple de aplicare în viața reală a conceptelor predate, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.
La partea aplicativă, predarea se bazează pe folosirea metodei expozitive (acoperind funcţia de comunicare şi demonstrativă). Dialogul din timpul cursului se prelungeşte şi în cadrul şedinţelor aplicative. Acestea sunt necesare pregătirii studenţilor pentru temele de casă și testele de verificare pe parcurs.
Se va utiliza și feedback-ul, ca modalitate de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

10. Conţinuturi

CURS

Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Noțiuni introductive. Rolul sistemului de operare. Istoric. Exemple de sisteme de operare (ex: Windows, Linux, BSD, Android). Interfețe de sisteme de operare. Ce presupune instalarea unei mașini virtuale cu Linux (de exemplu, pe calculatorul studentului). Partiționare. Formatare. Verificarea instalării. Distribuții. Manager de pachete. Scenarii de utilizare. Noțiuni de bază de virtualizare. Mașini virtuale în browser.	4
2	Interfețe în linie de comandă. Shell. Prompt. Comenzi și argumente. Facilități din și înlănțuiri de comenzi.	2
3	Arhitectura sistemului de calcul. Procesorul. Memoria. Dispozitivele de intrare/ieșire.	4
4	Arhitectura sistemului de operare. Nucleu monolitic. Micronucleu. Drivere. Pornirea sistemului.	4
5	Sistemul de fișiere Linux. Utilizarea sistemului de fișiere. Interacțiunea I/O. Editoare în linie de comandă.	2
6	Utilizatori. Permisiuni. Noțiuni de bază legate de conectarea la internet, conectarea la mașină. Procese – vizualizare, interacțiune cu procesele Linux. Semnale. Automatizarea sarcinilor prin scriptare.	3
7	Aspecte avansate legate de sistemele de operare precum: gestionare, sistem virtual de fișiere, montare, mapare, orchestrare, guvernare, securitate, virtualizare, containerizare.	3
8	Despre dezvoltarea aplicațiilor. Compilare. Linkare. Interpretare. Medii de dezvoltare. Sisteme de gestiune a codului sursă. Open vs gratis. Licențe pentru programe. Ședință recapitulativă.	4
9	Verificare finală	2
	Total:	28

Bibliografie:

V.G.Voiculescu, Sisteme de Operare, suport de curs electronic, Moodle, 2026
R.Deaconescu, R.Rughiniș, M.Carabaș, A.Radovici, Utilizarea sistemelor de operare, 2026
J. Cannon, Linux for Beginners, ACM, 2014
TLDP, https://tldp.org/LDP/intro-linux/html/intro-linux.html, 2026
TLDP, https://tldp.org/LDP/Bash-Beginners-Guide/html/, 2026
W.R. Stevens, S.A. Rago, Advanced programming in the UNIX environment, 3rd edition, 2013

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Instalare în maşină virtuală. Validare a instalării. Interfeţe în linie de comandă. Windows vs Linux. Elementele unui shell prompt. Comenzi simple. Scurtături utile pentru interacţiunea cu sistemul de operare şi lucrul în browser.	3
2	Utilizarea sistemului de fişiere Linux. Porţiuni interesante din ierarhia sistemului de fişiere. Interacţiunea cu sistemul de fişiere. Denumirea fişierelor şi directoarelor. Instalarea de aplicaţii prin managerul de pachete.	3
3	Utilizatori. Permisiuni. Arhivare și compresie. Căutare și execuție.	3
4	Comenzi compuse. Procese. Semnale. Variabile. Substituţii. Filtre text.	3
5	Conectare la internet. Elemente de configurare a rețelei. Conectarea la maşină. Editoare. Scripturi Bash. Expresii regulate.	3
6	Noţiuni elementare de securitate IT. Elementele unei platforme încorporate. Pornirea sistemului de operare pe o platformă încorporată. Recapitulare	3
7	Colocviu	3
	Total:	21

Bibliografie:

V.G.Voiculescu, Sisteme de Operare, suport de curs electronic, Moodle, 2026
V.G.Voiculescu, Sisteme de Operare, suport de laborator electronic, Moodle, 2026
R.Deaconescu, R.Rughiniş, M.Carabaş, A.Radovici, Utilizarea sistemelor de operare, 2026
J. Cannon, Linux for Beginners, ACM, 2014
TLDP, https://tldp.org/LDP/intro-linux/html/intro-linux.html, 2026
TLDP, https://tldp.org/LDP/Bash-Beginners-Guide/html/, 2026
W.R. Stevens, S.A. Rago, Advanced programming in the UNIX environment, 3rd edition, 2013

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Cunoaşterea modului de aplicare a teoriei la situaţii specifice	Teste, teme de casă pe parcurs	40%
	Cunoaşterea noţiunilor fundamentale, evaluate la final	Verificare finală	20%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Cunoaşterea sistemului de operare Linux, cu facilităţile sale şi lucrul în linie de comandă. Rezolvarea diferitelor probleme în linie de comandă Linux.	Activitatea aplicativă este verificată constant pe tot parcursul semestrului. Verificare finală.	40%
11.6 Condiţii de promovare			

Prezența la ședințele de laborator și la verificarea finală este obligatorie (conform regulamentului studiilor universitare). Instalarea. Pornirea. Interacțiunea cu sistemul de operare, în particular cu Linux prin comenzi. Crearea unui script pornind de la un set de comenzi. Implementarea unui program cu facilități specificate, modelarea, programarea, rularea cu succes în scopul obținerii soluției. Obținerea a 50% din punctajul total sau a punctajului minim prevăzut prin regulament.

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)

Utilizarea și întelegerea sistemelor de operare a devenit o cerință în lumea modernă. În particular, Linux a devenit fundamental în foarte multe domenii: în telecomunicații (unde suntem în procesul de tranziție de la echipamente proprietare scumpe la hardware generic care rulează stivele și protocoalele specifice deasupra unui sistem de operare Linux generic), similar în domenii largi și diverse din zona embedded, IoT, inclusiv al smartphone-urilor (Android rulează peste Linux), în automotive (zona In vehicle infotainment), chiar și în spațiul cosmic (sateliți SpaceX/StarLink).
Bash este un limbaj folosit în unele framework-uri de scriptare, testare, buildare întâlnite în domeniile țintă ale absolvenților noștri, iar cu ajutorul acestei materii viitorul inginer electronist va putea implementa sau modifica programe sau scripturi în linie de comandă specifice activităților de dezvoltare și testare software moderne, scriptabile și automatizabile.
Bazându-se pe cunoştinţele acumulate în urma acestui curs, viitorul inginer electronist va putea implementa sau modifica programe sau scripturi în linie de comandă specifice activităţilor de dezvoltare şi testare software moderne, scriptabile şi automatizabile, fiind capabil de a realiza programe de la specificarea cerinţelor la execuţia, depanarea şi interpretarea rezultatelor.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicații
25.09.2025	S.l./Lect. Dr. Ing. Valentin-Gabriel Voiculescu	S.l./Lect. Dr. Ing. Valentin-Gabriel Voiculescu

Data avizării în departament	Director de departament Conf. Dr. Ing. Bogdan Cristian Florea
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației

Prof. Dr. Mihnea Udrea