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	Masterat
1.6 Specializarea	Tehnologii Multimedia în Aplicaţii de Biometrie şi Securitatea Informaţiei

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Proiect integrator de cercetare în securitatea calculatoarelor Integrated Research Project in Computer Security			
2.2 Titularul activităţilor de curs				–			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Dr. ing. Dragoş DRĂGHICESCU			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		DS	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M3.A.20-17		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	0.00	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învăţământ	28	Din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	28
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					41
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	47.00
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea următoarelor discipline: – Programarea calculatoarelor – Securitatea calculatorului personal şi a terminalelor mobile

4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoştinţe generale: – concepte fundamentale de programarea calculatoarelor şi sisteme de operare; – concepte de bază privind securizarea şi autentificarea informaţiei digitale din calculatoarele personale.

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

5.1 Curs	Nu este cazul.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Proiectul se va desfăşura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: videoproiector, computer, software specific şi conexiune 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.)*

Proiectul de cercetare are ca obiectiv principal centralizarea cunoştinţelor acumulate în cadrul disciplinelor de securitatea calculatoarelor, adăugând o dimensiune practică suplimentară. Proiectul presupune ca studenţii să aleagă dintr-o serie de teme propuse, fiecare dintre acestea implicând rezolvarea unei sarcini complexe de securitate, folosind sistemul de operare Linux, script-uri Bash, îmbinate cu utilitare scrise de studenţi (de exemplu, implementarea unui soft vulnerabil şi testarea sa într-un mediu sigur). Proiectul permite fundamentarea principiilor de securitate învăţate, într-un context cu potenţial util din zona aplicativă.

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 deţine cunoştinţe de bază privind conceptele teoretice în domeniul securităţii calculatoarelor. – Aplică şi sintetizează cunoştinţele dobândite, întocmind un plan de cercetare corespunzător. – Argumentează şi analizează coerent şi corect contextul de aplicare a cunoştinţelor în domeniul studiat, realizând o documentare ştiinţifică adecvată prin accesarea referinţelor relevante. – Propune soluţii ştiinţifice şi elaborează un raport de cercetare conform standardelor internaţionale (folosindu-se de instrumente software specifice). – Comunicare orală şi în scris în limba română: utilizează vocabularul ştiinţific specific domeniului studiat, în vederea comunicării eficiente şi corecte, în scris şi oral. – Comunicare orală şi în scris într-o limba străină (engleză): demonstrează înţelegerea şi aplicarea corectă a vocabularului aferent domeniului studiat, într-o limbă străină.

Transversale (generale)	– Comunică eficient, în timpul orelor de proiect, coordonându-şi eforturile cu ceilalţi pentru înţelegerea unor noţiuni şi rezolvarea de situaţii de complexitate medie. – Autonomie şi gândire critică: abilitatea de a gândi în termeni ştiinţifici, de a căuta şi analiza date în mod independent, de a identifica soluţii, precum şi de a desprinde şi prezenta concluzii. – 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 academică, demonstrând stăpânire de sine şi obiectivitate în luarea deciziilor sau în situaţii de stres.

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.* – Defineşte corect noţiunile şi tehnicile de bază din domeniul securităţii calculatoarelor. – Descrie în mod corespunzător concepte, tehnici utilizate şi rezultate legate de o tematică nouă de cercetare, pornind de la sinteza bibliografică a realizărilor în domeniu şi identificarea metodelor actuale. – Deprinde modul de abordare, concepere şi redactare a unei documentaţii ştiinţifice. – Evidenţiază aspectele ştiinţifice relevante ale temei studiate, identificând corect atât dificultăţile subiectului, cât şi limitările abordărilor comunicate în literatura de specialitate. – Este capabil să redacteze corect un material ştiinţific ce tratează o problemă complexă de securitate, conform standardelor internaţionale şi să-l prezinte oral într-un mod riguros şi convingător.
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).* – Selectează şi grupează informaţii relevante într-un context dat, putând astfel să descrie corespunzător diverse aspecte teoretice sau practice din domeniul securităţii calculatoarelor. – Utilizează argumentat conceptele specifice domeniului, în vederea abordării corecte a unor probleme. – Formulează concluzii corecte asupra metodelor şi tehnicilor utilizate pentru realizarea sarcinilor urmărite, evidenţiind avantajele si limitările acestora.

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 didactice. – Demonstrează autonomie în organizarea contextului de învățare și a problemelor de rezolvat. – Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile care să rezolve probleme din viața socială și economică. – Demonstrează abilități de management ale situațiilor din viața reală (de exemplu gestionarea corectă a timpului de învățare).

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.)*

Pe durata proiectului, studenţii pot consulta diverse resurse electronice ştiinţifice de informare şi documentare, accesibile personalului şi studenţilor UNSTPB. Pe parcursul semestrului, studenţii sunt îndrumaţi şi beneficiază permanent de expertiza în domeniu a conducătorului de proiect, atât în vederea realizării temei de securitate alese, cât şi pentru obţinerea abilităţilor de a întocmi un plan de cercetare şi de a elabora un raport tehnic şi de cercetare corespunzător.

10. Conţinuturi

PROIECT		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Prezentarea temelor de proiect; discuţie pe baza acestora	2
2	Documentare cu privire la scrierea unui raport ştiinţific în domeniul studiat	2
3	Descrierea conceptelor fundamentale legate de securizarea informaţiei digitale din calculatoarele personale. Concepte cu privire la securizarea reţelelor de calculatoare	4
4	Implementarea unui soft vulnerabil şi testarea sa într-un mediu sigur. Comparaţii şi exemple	6
5	Discuţie despre “malware” – mod de propagare, exploatarea vulnerabilităţii, efecte	6
6	Verificarea problemelor care apar în evoluţia aplicaţiilor realizate de studenţi	4
7	Predarea şi susţinerea raportului de proiect	4
	Total:	28

Bibliografie:
1. D. Drăghicescu, *Proiect integrator de cercetare în securitatea calculatoarelor – Teme, documentație, materiale diverse pentru proiect*, disponibile în format electronic pe platforma Moodle a facultății de ETTI: https://curs.upb.ro/
2. W. Stallings, L. Brown, *Computer Security: Principles and Practice*, 4th Edition, Pearson, 2017, ISBN: 978-0134794105.
3. C. Elisan, M. Davis, S. Bodmer, A. LeMasters, *Hacking Exposed Malware & Rootkits: Security Secrets and Solutions*, 2nd Edition, McGraw Hill, 2016, ISBN: 978-0071823074.
4. M. Sikorski, A. Honig, *Practical Malware Analysis: The Hands-On Guide to Dissecting Malicious Software*, No Starch Press, 2012, ISBN: 978-1-593-27290-6.
5. R. Anderson, *Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems*, 3rd Edition, Wiley, 2020, ISBN: 978-1-119-64278-7.
6. M. Chapple, D. Seidl, *CompTIA Security+ Study Guide: Exam SY0-601*, 8th Edition, Wiley (Series: Sybex Study Guide), 2021, ISBN: 978-1-119-73626-4.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	–	–	–
11.5 Seminar/laborator/proiect	Tema proiectului individual va consta în studierea, înțelegerea și soluționarea unei sarcini complexe de securitate. Aceasta se va concretiza prin realizarea unui raport de cercetare. Se vor evalua corectitudinea și complexitatea părții teoretice, calitatea și corectitudinea experimentelor realizate și modul de prezentare a rezultatelor.	Notarea acestei activități este în regim de verificare pe parcurs (cu notă de la 1 la 10). Pentru notare se vor aprecia modul de constituire a raportului de proiect și capacitatea de înțelegere, sinteză și exprimare a noțiunilor specifice domeniului securității calculatoarelor. Se vor evalua de asemenea modul în care studentul este capabil să prezinte lucrarea și să răspundă la întrebări legate de conținutul acesteia și de implementarea practică a proiectului.	100%
11.6 Condiții de promovare			
– Obținerea a 50% din punctajul total.			

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)

Proiectul oferă studenților atât suportul teoretic și practic necesar cunoașterii unor aspecte fundamentale ale domeniului securității calculatoarelor, cât și dezvoltării, testării și evaluării de aplicații informatice concrete în acest domeniu.

Disciplina permite dobândirea cunoştinţelor esenţiale, necesare proiectării şi exploatării în siguranţă a sistemelor informatice, acumulării de expertiză în analiza incidentelor legate de securitatea cibernetică, precum şi în implementare de tehnologii moderne în domeniul protecţiei calculatoarelor şi securizării datelor. Prin urmare, ea răspunde concret cerinţelor actuale de dezvoltare şi evoluţie a economiei europene a serviciilor din domeniul tehnologiei informaţiei şi calculatoarelor (TIC), dar şi practicilor curente din cadrul celor mai avansate instituţii de învăţământ superior din Europa.
Se asigură astfel absolvenţilor competenţe adecvate cu necesităţile calificărilor actuale şi o pregătire ştiinţifică şi tehnică modernă, de calitate şi competitivă, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, disciplina fiind perfect încadrată în politica Universităţii Naţionale de Ştiinţă şi Tehnologie POLITEHNICA Bucureşti, atât din punctul de vedere al conţinutului şi structurii, cât şi din punctul de vedere al aptitudinilor şi deschiderii internaţionale oferite studenţilor. Posibilii angajatori vizează atât mediul academic (profil didactic şi de cercetare), cât şi mediul de cercetare-dezvoltare din instituţiile de stat şi private care utilizează sisteme de calcul personale şi / sau reţele de calculatoare şi sunt interesate în managementul securităţii acestora, sau oferă servicii avansate de securitate locale şi la nivel de reţea.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	–	Dr. ing. Dragoş DRĂGHICESCU

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

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea