



### FIȘA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Dispozitive, Circuite și Arhitecturi Electronice
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Tehnologii Multimedia în Aplicații de Biometrie și Securitatea Informației

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)		Proiect integrator de cercetare în securitatea calculatoarelor					
(en)		Integrated Research Project in Computer Security					
2.2 Titularul activităților de curs		–					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator		Dr. ing. Dragoș DRĂGHICESCU					
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	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 activităților 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 învățământ	28.00	Din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					41
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (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. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea următoarelor discipline: – Programarea calculatoarelor – Securitatea calculatorului personal și a terminalelor mobile
-------------------	---



4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe generale: – concepte fundamentale de programarea calculatoarelor și sisteme de operare; – concepte de bază privind securizarea și autentificarea informației digitale din calculatoarele personale.
--------------------------------	--

**5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice** (acolo unde este cazul)

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

**6. Obiectiv general** (*Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și 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 învățământ al specializării studiate etc.*)

Proiectul de cercetare are ca obiectiv principal centralizarea cunoștințelor acumulate în cadrul disciplinelor de securitatea calculatoarelor, adăugând o dimensiune practică suplimentară. Proiectul presupune ca studenții 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 studenți (de exemplu, implementarea unui soft vulnerabil și testarea sa într-un mediu sigur). Proiectul permite fundamentarea principiilor de securitate învățate, într-un context cu potențial util din zona aplicativă.

**7. Competențe** (*Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.*)

<b>Specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Demonstrează că deține cunoștințe de bază privind conceptele teoretice în domeniul securității calculatoarelor.</li><li>– Aplică și sintetizează cunoștințele dobândite, întocmind un plan de cercetare corespunzător.</li><li>– Argumentează și analizează coerent și corect contextul de aplicare a cunoștințelor în domeniul studiat, realizând o documentare științifică adecvată prin accesarea referințelor relevante.</li><li>– Propune soluții științifice și elaborează un raport de cercetare conform standardelor internaționale (folosindu-se de instrumente software specifice).</li><li>– Comunicare orală și în scris în limba română: utilizează vocabularul științific specific domeniului studiat, în vederea comunicării eficiente și corecte, în scris și oral.</li><li>– Comunicare orală și în scris într-o limba străină (engleză): demonstrează înțelegerea și aplicarea corectă a vocabularului aferent domeniului studiat, într-o limbă străină.</li></ul>
------------------	--



<b>Transversale (generale)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Comunică eficient, în timpul orelor de proiect, coordonându-și eforturile cu ceilalți pentru înțelegerea unor noțiuni și rezolvarea de situații de complexitate medie.</li><li>– Autonomie și gândire critică: abilitatea de a gândi în termeni științifici, de a căuta și analiza date în mod independent, de a identifica soluții, precum și de a desprinde și prezenta concluzii.</li><li>– Capacitate de analiză și sinteză: prezintă în mod sintetic cunoștințele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică.</li><li>– Respectă principiile de etică academică: în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate.</li><li>– Pune în practică elemente de inteligență emoțională în gestionarea socio-emoțională adecvată a unor situații din viața academică, demonstrând stăpânire de sine și obiectivitate în luarea deciziilor sau în situații de stres.</li></ul>
--------------------------------	--

**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 exemplurilor 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.)

<b>Cunoștințe</b>	<p><i>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.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Definește corect noțiunile și tehnicile de bază din domeniul securității calculatoarelor.</li><li>– Descrie în mod corespunzător concepte, tehnici utilizate și rezultate legate de o tematică nouă de cercetare, pornind de la sinteza bibliografică a realizărilor în domeniu și identificarea metodelor actuale.</li><li>– Deprinde modul de abordare, concepere și redactare a unei documentații științifice.</li><li>– Evidențiază aspectele științifice relevante ale temei studiate, identificând corect atât dificultățile subiectului, cât și limitările abordărilor comunicate în literatura de specialitate.</li><li>– Este capabil să redacteze corect un material științific ce tratează o problemă complexă de securitate, conform standardelor internaționale și să-l prezinte oral într-un mod riguros și convingător.</li></ul>
<b>Aptitudini</b>	<p><i>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).</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Selectează și grupează informații relevante într-un context dat, putând astfel să descrie corespunzător diverse aspecte teoretice sau practice din domeniul securității calculatoarelor.</li><li>– Utilizează argumentat conceptele specifice domeniului, în vederea abordării corecte a unor probleme.</li><li>– Formulează concluzii corecte asupra metodelor și tehnicilor utilizate pentru realizarea sarcinilor urmărite, evidențind avantajele și limitările acestora.</li></ul>



<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i>
	– Selectează surse bibliografice potrivite și 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 rămânări în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)

Pe durata proiectului, studenții pot consulta diverse resurse electronice științifice de informare și documentare, accesibile personalului și studenților UNSTPB. Pe parcursul semestrului, studenții sunt îndrumați și beneficiază permanent de expertiza în domeniu a conducătorului de proiect, atât în vederea realizării temei de securitate alese, cât și pentru obținerea abilităților de a întocmi un plan de cercetare și de a elabora un raport tehnic și de cercetare corespunzător.

## 10. Conținuturi

<b>PROIECT</b>		
<b>Nr. crt.</b>	<b>Conținutul</b>	<b>Nr. ore</b>
1	Prezentarea temelor de proiect; discuție pe baza acestora	2
2	Documentare cu privire la scrierea unui raport științific în domeniul studiat	2
3	Descrierea conceptelor fundamentale legate de securizarea informației digitale din calculatoarele personale. Concepte cu privire la securizarea rețelelor de calculatoare	4
4	Implementarea unui soft vulnerabil și testarea sa într-un mediu sigur. Comparații și exemple	6
5	Discuție despre “malware” – mod de propagare, exploatarea vulnerabilității, efecte	6
6	Verificarea problemelor care apar în evoluția aplicațiilor realizate de studenți	4
7	Predarea și susținerea raportului de proiect	4
	<b>Total:</b>	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 conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEIS)**

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.



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**

**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și  
Tehnologia Informației**



Disciplina permite dobândirea cunoștințelor esențiale, necesare proiectării și exploatării în siguranță a sistemelor informatice, acumulării de expertiză în analiza incidentelor legate de securitatea cibernetică, precum și în implementare de tehnologii moderne în domeniul protecției calculatoarelor și securizării datelor. Prin urmare, ea răspunde concret cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție a economiei europene a serviciilor din domeniul tehnologiei informației și calculatoarelor (TIC), dar și practicilor curente din cadrul celor mai avansate instituții de învățământ superior din Europa.

Se asigură astfel absolvenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale și o pregătire științifică și tehnică modernă, de calitate și competitivă, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, disciplina fiind perfect încadrată în politica Universității Naționale de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București, atât din punctul de vedere al conținutului și structurii, cât și din punctul de vedere al aptitudinilor și deschiderii internaționale oferite studenților. Posibili angajatori vizează atât mediul academic (profil didactic și de cercetare), cât și mediul de cercetare-dezvoltare din instituțiile de stat și private care utilizează sisteme de calcul personale și / sau rețele de calculatoare și sunt interesate în managementul securității acestora, sau oferă servicii avansate de securitate locale și la nivel de rețea.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

Dr. ing. Dragoș DRĂGHICESCU

Data avizării în departament

Director de departament

31.10.2024

Prof. Dr. Claudiu DAN

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

01.11.2024

Prof. Dr. Mihnea Udrea